MEMORIA TÉCNICA

"ESTUDIO TECNICO DEFINITIVO DEL DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES"



Vinces, Julio del 2026

CONTENIDO

CAPITULO # 1. 15
1. RESUMEN EJECUTIVO. 15
2. INTRODUCCIÓN. 18
3. RESEÑA HISTORICA. 21
4. ANTECEDENTES. 24
5. PROPÓSITO DEL PROYECTO. 27
6. CONSIDERACIONES DE DISEÑO ADOPTADAS. 27
7. ANÁLISIS POBLACIONAL Y DEMANDA. 28
8. DOTACIONES. 28
9. CAUDALES (DEMANDA) PROYECTADOS. 28
10. CARACTERÍSTICAS GENERALES COMPONENTES DEL PROYECTO. 29
10.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE. 29
11. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN ADOPTADA. 29
11.1. ALTERNATIVA 1: REHABILITACIÓN DE COLECTORES PRINCIPALES DEL MATERIAL ADECUADO, LIMPIEZA DE POZOS Y CAJAS DOMICILIARIAS. 29
11.2. ALTERNATIVA 2: CONSTRUCCION DE COLECTORES PRINCIPALES, POZOS, TIRANTES, CAJAS DOMICILIARIAS, SISTEMA DE BOMBEO Y PLANTA DE TRTAMIENTO. 30
11.3. VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS. 31
12. DISEÑO. 31
13. ESTUDIO AMBIENTAL. 32
14. PRESUPUESTO Y PLAZOS DE EJECUCIÓN DE OBRAS. 32
15. ANÁLISIS FINANCIERO Y SOCIOECONÓMICO. 33
15.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO. 33
15.2. EVALUACIÓN FINANCIERA. 33
16. JUSTIFICACIÓN GENERAL. 34
17. DIAGNÓSTICO DE SITIO. 35
17.1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL CANTÓN VINCES. 35
17.2. UBICACIÓN DEL CANTÓN. 36
17.2.1. ORIENTACIÓN. 37

17.3. ENTORNO FÍSICO 38
17.3.1. TOPOGRAFÍA. 39
17.3.2. DIVISIÓN TERRITORIAL. 39
17.3.3. GEOLOGÍA. 40
17.3.3.1. FORMACIÓN PICHILINGUE (TERRAZAS INDIFERENCIADAS PLEISTOCENO). 40
17.3.3.2. DEPÓSITOS ALUVIALES. 41
17.3.4. CLIMA. 41
17.3.5. ECOSISTEMAS FRAGILES 43
17.3.6. FLORA Y FAUNA. 44
17.3.6.1. ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL CANTÓN VINCES 45
17.4. ENTORNO SOCIAL 46
17.4.1. ANÁLISIS DEMOGRÁFICO. 46
17.4.2. EDUCACIÓN. 48
17.4.3. ANALFABETISMO. 50
17.4.4. CAPACIDAD INSTALADA EDUCATIVA EN VINCES. 53
17.4.5. EL ABANDONO ESCOLAR EN VINCES. 53
17.4.6. SALUD. 54
17.4.7. DIAGNÓSTICO ECONÓMICO Y PRODUCTIVO. 54
17.4.7.1. TRABAJO Y EMPLEO. 55
17.4.7.2. POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR, POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA E INACTIVA. 55
17.4.7.3. POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA POR EMPLEO, SUBEMPLEO Y DESEMPLEO. 56
17.4.7.4. ACTIVIDADES ECONÓMICAS 57
17.4.7.5. PRINCIPALES PRODUCTOS 57
17.4.7.6. PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL. 59
17.4.7.7. ASENTAMIENTOS HUMANOS. 61
17.4.8. INFRAESTRUCTURA DE REDES DE ABASTECIMIENTO DE SERVICIOS BÁSICOS. 61
17.4.8.1. AGUA POTABLE. 61
17.4.8.2. ALCANTARILLADO. 62
17.4.8.3. MANEJOS DE LOS DESECHOS. 63

17.4.9. MOVILIDAD Y RED VIAL 63
17.4.9.1. RED VIAL. 63
17.4.9.2. MOVILIDAD 63
17.4.9.3. Transporte informal motorizado. 64
17.4.9.4. Transporte informal no motorizado 65
17.4.10. ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO. 65
17.4.11. ACCESO A SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES. 66
17.4.12. TURISMO. 67
CAPITULO # 2. 71
18. DATOS GENERALES. 71
18.1. ALCANCE. 71
18.2. MARCO LEGAL. 71
18.3. JUSTIFICACION. 72
19. BASE DE PARTIDA. 74
20. METODOLOGÍA. 74
21. OBJETO DEL PROYECTO. 76
21.1. OBJETIVOS GENERALES. 76
21.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS. 76
21.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA. 77
21.4. INFORMACIÓN UTILIZADA. 79
21.4.1. INFORMACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA. 79
21.4.2. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA. 79
21.4.3. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA VECTORIAL. 79
21.4.4. INFORMACIÓN MORFOLOGÍA O USOS DE SUELO. 79
21.4.5. RESUMEN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA. 80
CAPITULO # 3. 81
22. RECOPILACIÓN, EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICOS DE LOS SISTEMAS EXISTENTES. 81
22.1. SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO. 81
22.2. RED COLECTORAS DE AGUAS SERVIDAS. 82
22.3. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EXISTENTE. 83
22.4. CÁMARAS DE INSPECCIÓN. 83
22.5. CAJA DE REVISION. 84

22.6. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS. 86
22.7. MODELACION HIDRAULICA DEL SISTEMA EXISTENTE 88
22.8. DOTACIONES Y DEMANDA DE AGUA. 91
22.8.1. APORTE DOMÉSTICO (Qd). 92
22.8.2. COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD. 92
22.8.3. APORTES INDUSTRIALES, COMERCIALES E INSTITUCIONALES. 93
22.8.4. CAUDAL MEDIO DIARIO DE AGUAS RESIDUALES (QMD). 93
22.8.5. CAUDAL DE INFILTRACIÓN (QIN). 93
22.8.6. CAUDAL CONEXIONES ILÍCITAS (Qil). 94
22.8.7. CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH) 94
22.9. CAUDAL DE DISEÑO. 95
22.10. INSPECCIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO. 112
CAPITULO # 4. 114
23. PLANTEAMIENTO, ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVA JUSTIFICADA. 114
23.1. ALTERNATIVA 1: REHABILITACIÓN DE COLECTORES PRINCIPALES DEL MATERIAL ADECUADO, LIMPIEZA DE POZOS Y CAJAS DOMICILIARIAS. 114
23.2. ALTERNATIVA 2: CONSTRUCCION DE COLECTORES PRINCIPALES, POZOS, TIRANTES, CAJAS DOMICILIARIAS, SISTEMA DE BOMBEO Y PLANTA DE TRTAMIENTO. 115
23.3. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS. 116
23.4. FACTIBILIDAD AMBIENTAL (30%). 116
23.4.1. ALTERNATIVA NO. 1. 116
23.4.2. ALTERNATIVA NO. 2. 116
23.5. UTILIZACIÓN DE ÁREA (10%). 117
23.6. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ENERGÍA (20%). 117
23.6.1. ALTERNATIVA NO. 1 117
23.6.2. ALTERNATIVA NO. 2 117
23.7. FIABILIDAD (EFICIENCIA DE OPERACIÓN) (10%). 117
23.8. FACTOR SOCIAL (30%). 117
23.9. CUADRO COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS. 118

23.10. CUADRO VALORADO DE ALTERNATIVA. 118
23.11. PRESUPUESTO DE LA ATERNATIVA # 2. 118
23.12. CONCLUSIÓN 118
CAPITULO # 5. 119
24. ESTUDIOS TOPOGRAFICOS 119
25. OBJETIVOS. 119
26. TRABAJOS DE GABINETE. 121
27. ALINEAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL. 121
27.1. ALINEAMIENTO HORIZONTAL. 121
27.2. ALINEAMIENTO VERTICAL 121
27.3. RECONOCIMIENTO DE LA RUTA. 121
27.4. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA PLACA. 122
27.5. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. 123
27.5.1. CONTROL BASICO HORIZONTAL. 123
27.5.2. EQUIDISTANCIA DE CURVAS DE NIVEL. 125
27.5.3. LIBRETA TOPOGRAFICA DE CAMPO. 126
CAPITULO # 6. 235
28. BASE DE DISEÑO DEL PROYECTO. 235
28.1. PARÁMETROS BÁSICOS DE DISEÑO. 235
28.2. PERIODOS Y ETAPAS DE DISEÑO. 235
28.3. POBLACION 236
28.4. ESTUDIO POBLACIONAL 236
28.5. MÉTODO ARITMÉTICO 236
28.6. MÉTODO GEOMÉTRICO 236
28.7. ESPECIFICACIONES DE DISEÑO ADICIONALES. 237
28.7.1. VELOCIDAD. 237
28.7.1.1. VELOCIDAD MÍNIMA. 237
28.7.1.2. VELOCIDAD MÁXIMA. 238
28.7.1.3. ESFUERZO CORTANTE. 238
28.7.1.4. DIÁMETRO MÍNIMO. 238
28.7.1.5. PROFUNDIDAD MÍNIMA A LA CLAVE DE LA TUBERÍA. 239
28.7.1.6. PROFUNDIDAD MÁXIMA. 239
28.7.1.7. DISTANCIA MÍNIMA A OTRAS REDES. 239

28.7.1.8. PARÁMETROS DE DISEÑO DE POZOS DE INSPECCIÓN. 239
28.7.1.8.1. DIÁMETRO. 239
28.7.1.8.2. PROFUNDIDAD. 240
28.7.1.8.3. DIÁMETRO DE ACCESO. 240
28.7.1.8.4. DISTANCIA ENTRE POZOS. 240
28.7.1.8.5. PARÁMETRO DE DISEÑO DE LAS CÁMARAS DE CAÍDA. 240
28.7.1.8.6. CAJAS DE REGISTRO. 240
28.7.1.8.7. CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS. 241
28.7.1.8.8. DESCARGA FINAL. 241
28.7.1.9. CÁLCULOS HIDRÁULICOS. 241
28.7.1.9.1. PERIODO DE DISEÑO. 241
28.7.1.9.2. CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA TUBERÍA. 241
28.7.1.9.3. DIÁMETROS. 242
28.7.1.9.4. DISEÑO HIDRÁULICO. 242
28.7.1.9.5. COEFICIENTES DE RUGOSIDAD. 242
28.7.1.9.6. RÉGIMEN DE FLUJO. 243
28.7.1.9.7. SE ANEXAN PLANILLAS DE CALCULOS DE COLECTORES 243
28.7.1.9.8. COEFICIENTE DE MAYORACIÓN. 243
28.7.1.9.9. OBRAS COMPLEMENTARIAS 244
CAPITULO # 7. 245
29. PERIODO DE DISEÑO DEL PROYECTO. 245
CAPITULO # 8. 246
30. ÁREAS DE SERVICIO. 246
CAPITULO # 9. 247
31. CAUDAL DE DISEÑO. 247
31.1. DOTACIONES Y DEMANDA DE AGUA. 247
31.2. APORTE DOMÉSTICO (Qd). 247
31.3. COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD. 248
31.4. APORTES INDUSTRIALES, COMERCIALES E INSTITUCIONALES. 248
31.5. CAUDAL MEDIO DIARIO DE AGUAS RESIDUALES (QMD). 248
31.6. CAUDAL DE INFILTRACIÓN (QIN). 248
31.7. CAUDAL CONEXIONES ILÍCITAS (Qil). 249
31.8. CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH) 250

31.9. CAUDAL DE DISEÑO. 250
31.10. HIDRÁULICA DE LOS CONDUCTOS 251
31.11. DIÁMETRO Y/O SECCIONES DE LAS ALCANTARILLAS 252
31.12. PROFUNDIDADES DE LA RED DE ALCANTARILLADO 252
31.13. ANCHO DE LA ZANJA 253
31.14. VOLUMEN DE EXCAVACIÓN. 253
31.15. COLECTOR. 254
31.16. POZO DE VISITA (CÁMARA DE INSPECCIÓN). 254
31.17. UBICACIÓN DE LOS POZOS DE VISITA. 254
31.18. PROFUNDIDAD DE LOS POZOS DE VISITA. 255
31.19. CONEXIONES DOMICILIARIAS. 256
31.20. ESTACIONES DE BOMBEO Y LÍNEA DE IMPULSIÓN. 257
31.20.1. CALCULO DE LA BOMBA. 258
31.20.2. CALCULO DE LA LINEA IMPULSION. 259
31.21. CONCLUCIONES Y RECOMENDACIONES 259
CAPITULO # 10. 261
32. EXPLOTACION DE MATERIAL Y UBICACIÓN GEOGRAFICA. 261
33. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO EXISTENTE. 262
CAPITULO # 12. 263
34. ELABORAR LOS ESTUDIOS SUELO EN CAMPO Y DE LABORATORIO. 263
CAPITULO # 13. 264
35. ELABORAR LOS ESTUDIOS ELECTRICO. 264
CAPITULO # 14. 265
36. PRESUPUESTO REFERENCIAL DEL PROYECTO. 265
CAPITULO # 15 282
37. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS. 282
CAPITULO # 16 283
38. CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO. 283
CAPITULO # 17 284
39. EVALUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA. 284
39.1. INTRODUCCIÓN. 284
39.2. NOMBRE DEL PROYECTO 284

39.3. ENTIDAD EJECUTORA. 284
39.4. OBJETO GENERAL DEL ESTUDIO. 285
39.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS. 285
39.6. CUADRO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO 286
39.7. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL A INTERVENIR. 289
39.8. GESTIÓN EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO 291
39.9. ASPECTOS CONCEPTUALES 291
39.10. DESARROLLO ENDÓGENO. 292
39.11. VIVIENDAS Y POBLACIÓN ACTUAL 292
39.12. PERIODO DE DISEÑO 292
39.13. CÁLCULO DE LA VIABILIDAD ECONÓMICA 292
39.14. METODOLOGÍAS UTILIZADAS PARA EL CÁLCULO 293
39.15. ANÁLISIS DEL FLUJO DE CAJA 295
39.16. RETORNO 295
39.17. VALOR ACTUAL NETO 295
39.18. TASA INTERNO DE RETORNO (TIR) 296
39.19. CUANTIFICACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIO 296
39.19.1. COEFICIENTE BENEFICIO-COSTO 296
39.19.2. SUPUESTOS UTILIZADOS PARA EL CÁLCULO 296
39.20. INDICADORES ECONÓMICOS Y SOCIALES 298
39.20.1. EVALUACIÓN SOCIAL 298
39.20.2. COSTOS Y BENEFICIOS SOCIALES 299
39.21. DEMANDA DEL PROYECTO 300
39.22. INVERSIONES DEL PROYECTO. 300
39.23. COSTOS DEL PROYECTO. 301
39.24. BENEFICIOS ECONÓMICOS. 309
39.25. BENEFICIOS POR AHORRO EN GASTOS MÉDICOS. 311
39.26. EVALUACIÓN ECONÓMICA. 312
39.27. EVALUACIÓN FINANCIERA. 312
39.28. ANÁLISIS DE RESULTADOS. 313
CAPITULO # 18. 314
40. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. 314

40.1. OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL. 314
40.1.1. OBJETIVO GENERAL. 314
40.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS. 314
40.1.3. NORMATIVAS AMBIENTALES DEL PROYECTO. 314
40.1.4. ACTIVIDADES IMPACTANTES DEL PROYECTO 315
40.1.5. DESECHOS DE LA OBRA. 315
40.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 316
40.2.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTAMENTE AFECTADA Y OCUPADA POR EL PROYECTO. 316
40.2.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTAMENTE AFECTADA POR EL PROYECTO. 317
40.3. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 318
40.3.1. ESTADO ACTUAL DEL MEDIO EN FUNCIÓN DE SUS FACTORES AMBIENTALES 318
40.4. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL. 319
40.4.1. MARCO LEGAL AMBIENTAL. 319
40.4.2. METODOLOGÍA. 323
40.4.3. ÁREA DE INFLUENCIA DE LA VÍA 324
40.4.3.1. ÁREA DE INFLUENCIA. 324
40.4.4. IMPACTOS QUE SE PRODUCEN EN EL ESTADO ACTUAL (SIN PROYECTO). 324
40.4.5. IMPACTOS QUE SE PRODUCEN EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO 325
40.4.6. IMPACTOS QUE SE PRODUCEN UNA VEZ TERMINADO EL PROYECTO 325
40.4.7. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. 326
40.4.8. MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS 327
40.4.9. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS 327
40.4.10. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS 328
CAPITULO # 19. 329
41. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y GENERALES. 329
41.1. ALCANCE. 329
41.2. GENERALIDADES 329

41.3. CUALQUIER CAMBIO EN LA CONSTRUCCIÓN APARTE DE LO QUE SE ESPECIFICA, SOLO PUEDE SER AUTORIZADO POR EL INGENIERO FISCALIZADOR Y ADMINISTRADOR DE CONTRATO. 330
41.3.1. OBJETO DE ESTAS ESPECIFICACIONES. 330
41.3.2. SITUACIÓN DE LAS OBRAS. 330
41.3.3. CUIDADO DE LA OBRA CONSTRUIDA Y OBRAS ANEXAS. 331
41.3.4. LIBROS DE OBRA. 331
41.3.5. LETREROS Y ANUNCIOS. 331
41.3.6. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD. 332
41.3.7. CONSTRUCCIONES PROVISIONALES Y BODEGAS. 332
41.3.8. SERVICIOS SANITARIOS PROVISIONALES Y OTROS. 332
41.3.9. LEYES, ORDENANZAS, REGULACIONES, PERMISOS, REGALÍAS, PATENTES Y NORMAS. 332
41.3.10. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS. 333
41.3.11. CAMBIOS DE TRABAJO. 333
41.3.12. RECLAMACIÓN POR COSTOS ADICIONALES. 333
41.3.13. CORRECCIONES DEL TRABAJO ANTES DEL PAGO FINAL. 334
41.3.14. DEDUCCIONES DE TRABAJOS INCORRECTOS. 334
41.3.15. CORRECCIONES DEL TRABAJO DESPUÉS DEL PAGO FINAL. 334
41.3.16. LIMPIEZA FINAL 334
41.3.17. TRANSPORTE, BODEGAJE Y MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS. 334
41.3.18. MANO DE OBRA CALIFICADA. 335
41.3.19. EMPLEADOS Y PERSONAL OBRERO. 335
41.3.20. RESIDENTE. 335
41.3.21. PLANOS FINALES DE CONSTRUCCIÓN (AS BUILT). 335
41.3.22. PROTECCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL. 335
41.4. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE OBRA GENERAL 337
41.4.1. RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN 337
41.4.2. RUBRO: INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA DE PVC 125 MM (DI 110) 338
41.4.3. RUBRO: INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA DE PVC 175 MM (DI 160) 338

41.4.4. RUBRO: INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA DE PVC 220 MM (DI 200) 338
41.4.5. RUBRO: INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA DE PVC 280 MM (DI 250) 338
41.4.6. RUBRO: INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA DE PVC 335 MM (DI 300) 338
41.4.7. RUBRO INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA DE PVC 400 MM (DI 350) 338
41.4.8. RUBRO: PERFILADA DE PAVIMENTO RIGIDO O FLEXIBLE 344
41.4.9. RUBRO: ROTURA DE PAVIMENTO RIGIDO 345
41.4.10. RUBRO: ROTURA DEPAVIMENTO FLEXIBLE 345
41.4.11. RUBRO: EXCAVACIÓN MANUAL. 346
41.4.12. RUBRO: EXCAVACION A MAQUINA 347
41.4.13. RUBRO: DESALOJO DE MATERIAL DE 0,01 KM A 5 KM. 348
41.4.14. RUBRO: SUMINISTRO Y OPERACIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO PARA DESALOJO DE AGUA 349
41.4.15. RUBRO: ENTIBAMIENTO DE PROTECCION PARA EXCAVACIONES ≥ A 2,00 DE ALTURA. 350
41.4.16. RUBRO: REPLANTILLO Y RECUBRIMIENTO DE AREENA COMPACTADO 351
41.4.17. RUBRO: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE SITIO A MAQUINA 351
41.4.18. RUBRO: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL IMPORTADO A MAQUINA. 352
41.4.19. RUBRO: MATERIAL DE SUB-BASE CLASE 3 (COMPACTADO) DEFINICIÓN 353
41.4.20. RUBRO: MATERIAL DE BASE CLASE 3 (COMPACTADO) 354
41.4.21. RUBRO: REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE E= 2” 355
41.4.22. RUBRO: REPARACION DE GUIA DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE EN ACERAS. (INCLUYE ACCESORIOS) 357
41.4.23. RUBRO: REPARACION TUBERIA PRESION DE 63 MM A 110 MM 358
41.4.24. RUBRO: REPARACION TUBERIA PRESION DE 160 MM A 315 MM 358

41.4.25. RUBRO: ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO) 359
41.4.26. RUBRO: BORDILLO CUNETA DE H.S. F'C=210 KG/CM2 360
41.4.27. RUBRO: BORDILLO DE CONFINAMIENTO H.S. F'C=210 KG/CM2 360
41.4.28. RUBRO: ACERA H.S. 210 F'C=210 KG/CM2 E=8CM 362
41.4.29. HORMIGONES. 363
41.4.30. MATERIAL: AGUA. 370
41.4.31. MATERIALES: ARENA Y GRAVA. 371
41.4.32. MATERIAL: PIEDRA. 374
41.4.33. MATERIAL: CEMENTO. 375
41.4.34. ENCOFRADOS 376
41.4.35. RUBRO: RIEGO DE IMPRIMACIÓN. 378
41.4.36. RUBRO: HORMIGÓN ASFÁLTICO MEZCLADO EN PLANTA. 381
41.4.37. RUBRO: ADOQUÍN VEHICULAR F'C=400 KG/CM2 397
41.4.38. RUBRO: COLOCACIÓN CAMA DE ARENA. 399
41.4.39. RUBRO: BATERIA SANITARIA (TRES UNIDADES AL MES) . 399
41.4.40. RUBRO: TANQUE DE 55 GALONES 400
41.4.41. RUBRO: AGUA PARA CONTROL DE POLVO 401
41.4.42. RUBRO: PASO PEATONAL DE MADERA 401
41.4.43. RUBRO: PITUTOS PARA DELIMITACION 402
41.4.44. RUBRO: CINTA DE SEÑALIZACION "PELIGRO" 403
41.4.45. RUBRO: MALLA DE PLASTICO PARA SEGURIDAD VIAL 404
41.4.46. RUBRO: CONOS DE SEGURIDAD H=0,70 o 0,90 M 404
41.4.47. RUBRO: INSTRUCTIVOS AMBIENTALES 405
41.4.48. RUBRO: MONITOREO Y MEDICION DE RUIDO 406
41.4.49. RUBRO: MONITOREO Y MEDICION DE AIRE NOX, SO2, CO2. 407
41.4.50. RUBRO: SEÑALIZACION DE SEGURIDAD. 407
41.5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES 409
41.5.1. LINEAMIENTOS GENERALES 409
41.5.2. RECOMENDACIONES PARA LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN. 409

41.5.3. ESPECIFICACIONES PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS 410
41.5.4. CONTROL DE LA EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN 411
41.5.5. ESPECIFICACIONES PARA PREVENIR CONTAMINACIÓN DE CURSOS Y CUERPOS DE AGUA 413
41.5.6. ESPECIFICACIONES PARA ALMACENAR COMBUSTIBLES Y OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS 414
41.5.7. ARENA, GRAVA, PIEDRA 415
41.5.8. MATERIALES DE PRÉSTAMO 416
41.5.9. CONSECUCIÓN DE MADERA 416
CAPITULO # 20 417
42. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. 417
42.1. DESCRIPCIÓN 417
42.2. OBJETO. 417
43. SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS 417
43.1. OBJETIVO 417
43.1.1. OBJETIVO GENERAL. 417
43.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 417
43.2. ALCANCE. 418
43.3. REGISTRO DE LAS REDES DEL SISTEMA: 418
43.4. PERSONAL 418
43.5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: 419
43.6. TAREAS DE SUPERVISIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA. . 420
43.6.1. OBSTRUCCIONES. 421
43.6.2. PÉRDIDA DE CAPACIDAD 421
43.6.3. ROTURAS 422
43.6.4. VANDALISMO. 423
43.6.5. CONEXIONES CRUZADAS CON PLUVIALES 423
44. OPERACIÓN DE LAS REDES DE REDES DE AASS 423
45. PUESTA EN MARCHA 424
45.1. INSPECCIÓN CONTINÚA CON PERSONAL OPERATIVO 424
46. MANTENIMIENTO DE LAS REDES DE AASS 425
46.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO 425
47. OPERACIONES UNITARIAS GENERALES 434

48. ORGANIGRAMA FUNCIONAL PARA LAS TAREAS. 436
49. CONSIDERACIONES AMBIENTALES 436
50. BIBLIOGRAFÍA 438
CAPITULO # 21. 439
51. ASPECTOS LEGALES. 439
CAPITULO # 22. 440
52. CONCLUCIONES. 440
53. RECOMENDACIONES. 441

CAPITULO # 1.

1. RESUMEN EJECUTIVO.

La comunicación plantea una reflexión sobre los modelos de crecimiento de la ciudad que heredamos en un momento en que se pone en tela de juicio el modelo de crecimiento descontrolado de las ciudades contemporáneas. Partiendo de una aproximación normativa, a través del marco de normas de construcción para abordar la múltiple dimensión de que se requiere en el Proyecto de la **"DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES"**, se plantea una metodología de trabajo de aplicación en los proyectos de intervención urbana.

Las aguas residuales que se generan en los distintos puntos deben ser recolectadas y tratadas para el bienestar de la sociedad y el medio ambiente, esta labor la realizan un conjunto de tuberías y obras complementarias que forman el sistema de alcantarillado. En este contexto, se presentan aguas negras domiciliares y agua de escorrentía, estas deben ser evacuadas independientemente para evitar altos costos en el tratamiento de las mismas. En el presente trabajo, se realiza: el diseño del alcantarillado sanitario y la disposición de la escorrentía superficial mediante acequias; dando prioridad a mitigar las enfermedades producidas por la falta de un sistema para evacuación de excretas, y el cálculo del presupuesto total de la obra; enfocado en diferentes materiales para los colectores como son PVC y Hormigón. Estableciendo de esta manera la mejor opción desde un punto de vista económico y funcional. En Los sectores donde se realizar el proyecto, el 100% de la población ha presentado problemas de salud producto de un deficiente sistema de alcantarillado.

Para el diseño, se procedió a realizar tomar en cuenta la última tabla del censo poblacional del INEC de la tasa de crecimiento población del cantón. Para el análisis de la zona se realizó un levantamiento topográfico mediante estación total.

El estudio propuesto se utilizará para los colectores son tuberías de PVC; debido a sus ventajas constructivas, hidráulicas y de resistencia a condiciones adversas.

El Proyecto que se realizó, consiste en la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Cárcamo de Bombeo y la Red de Alcantarillado Sanitario en las zonas que aún no cuentan con este servicio.

Para el diseño propiamente dicho, es necesario considerar parámetros como: área que se va a servir, periodo de diseño, caudales de infiltración, conexiones ilícitas; todo basado en normas generales para el diseño de redes de alcantarillado sanitario.

Con el diseño completamente terminado, se elabora un juego de planos, se calculan los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución del proyecto.

El alcance del proyecto es plasmar en realidad una necesidad de la comunidad de mejorar su calidad de vida, presentando un análisis de datos socio- económicos, topográficos, hidrológicos,

geológicos-geotécnicos de la zona obtenidos de trabajos de campo como de laboratorio y gabinete, para establecer las bases de diseño buscando la solución más económica para abarcar todos los aspectos relacionados con la recolección, conducción y tratamiento de las aguas servidas, solucionando en forma definitiva y eficiente los problemas de salubridad que la falta de medios higiénicos conlleva.

El estudio contiene los diseños de los sistemas de alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, alcantarillado combinado, tratamiento de los desechos sanitarios, tomando en cuenta todos los parámetros hidráulico-sanitarios para el propósito, regidos por una normativa para su aplicación como es la norma del **CÓDIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SANITARIAS INEN CO 10.07 - 601.**

Este concepto de una "CONSTRUCCION", pretende optimizar, preservar o revalorizar todo el capital urbano existente (social, urbanístico, patrimonio edificado, etc.) en contraste con otras formas de intervención, en las cuales, sólo se prioriza y conserva el valor del suelo, al demolerse traumáticamente y sustituirse el resto del capital urbano y, muy lamentablemente, el capital social.

A partir de esta definición, no cabe más que entender cualquier proyecto de estas características COMO UN PROCESO, en el que se marquen las ideas generales de desarrollo del mismo a partir de tres hitos significativos que abarquen las múltiples escalas de trabajo:

1. Análisis sobre la realidad de la barriada: ayer y hoy

   Para poder evaluar las necesidades existentes se cree fundamental elaborar un proyecto previo que establezca las bases para una ESTRATEGIA PARTICIPATIVA DE MEJORAMIENTO DE VIDA DE LA POBLACION a partir de las experiencias de sus vecinos, que como usuarios son los verdaderos conocedores de la historia de la barriada, sus necesidades actuales, así como de las potencialidades de la barriada. es decir, se trata de contemplar la vida de un lugar.

2. Estrategias de intervención en la barriada

   Se estable un plan director que aglutina las propuestas de intervención sobre la barriada a nivel global (colector principal, colectores secundarios, redes terciarias, cámaras, conexiones domiciliarias, planta de tratamiento y cárcamo de bombeo), partiendo del propio MODO DE OPERAR de los vecinos, por medio de procesos de negociación vecinal. Se trata, por tanto, de NO INVENTAR NADA, sino simplemente de aprovechar las sinergias que ya existen en la barriada, para poder garantizar el éxito de la actuación.

3. Estrategias de intervención residencial

   Es en esta última parte donde el proyecto encuentra un desarrollo más profundo, buscando una mejor calidad de vida que se adapta mejor a las necesidades de sus habitantes y que también expresa mejor en sus alzados las preferencias que los habitantes para tener una evacuación optima del sistema sanitario y sea debidamente tratado a lo largo de la vida de este proyecto.

Con el proyecto se propone dar cabida a la multiplicidad social que vive en la barriada. Así, a partir de unas tipologías originales, con la adhesión de elementos prefabricados y de rápida construcción se permitirá la configuración de una TIPOLOGÍA CUSTOMIZADA y adaptada a los distintos MODOS DE VIDA.

En la última década, Vinces ha pasado de ser una ciudad de alta peligrosidad y con gran cantidad de problemas asociados a la vulnerabilidad social de sus barrios, a constituirse es un ejemplo de innovación en la gestión urbana, lo cual se traduce en la variedad de políticas y programas llevados a cabo con el objeto de mejorar la calidad de vida de sus barrios y de mejorar el índice de enfermedades ocasionado por no contar con sistema adecuado sanitario, ya que la mayoría de los barrios se sitúan en la periferia de la ciudad. Las actuaciones de acupuntura urbana, concebidas bajo la figura de planeamiento denominada Proyecto "CONSTRUCCION", han sido capaces de reforzar elementos de resiliencia propios de los barrios, entre los cuales se cuenta el capital social. En este artículo se presenta la acupuntura urbana como un concepto referido a prácticas que son propias del mejoramiento de vida, considerando sus dos ejes: la intervención sanitaria en la ciudad y la integración de elementos que permiten reforzar la cohesión social mejorando los procesos de identificación del ciudadano con su ciudad.

Sector Agusto Valencia con un área de 43.20 ha



		Caudales
Caudal Domestico	Q_d	16.79l/s
Caudales Industriales, Comerciales		
Caudal de Infiltración	Q_{inf}	8.64 l/s
Caudal de Conexiones Ilícitas	Q_{il}	7.63 l/s
Coeficiente de Simultaneidad	F_m	2.75
Caudal Máximo Horario	Q_{MH}	46.17 l/s
Caudal de Diseño	Q_{MH}	62.44 l/s

Tabla No. 1

2. INTRODUCCIÓN.

El proyecto enmarcado bajo el título **"DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES"** plantea una reflexión sobre los modelos de crecimiento de la ciudad que heredamos.

Desde el punto de vista sanitario, las aguas residuales son desechos originados por la actividad vital de una población. En su composición se encuentran sólidos orgánicos disueltos y suspendidos que son sujetos de putrefacción. También contienen organismos vivos como bacterias y otros microorganismos cuyas actividades vitales promueven el proceso de descomposición.

El alcantarillado sanitario o red de drenaje es un sistema de estructuras y tuberías usado para la recolección y transporte de las aguas residuales y aguas industriales de una población desde el lugar en que se generan hasta algún cuerpo de agua, corriente o punto de descarga donde pueda ser tratada.

Uno de los factores que dificulta la reducción de los problemas ambientales en muchos municipios del territorio nacional (en cuanto a ejecución de obras civiles concierne), es el crecimiento poblacional, que por lo general no cuentan con un sistema de alcantarillado sanitario.

La población del sector Agusto Valencia y sectores aledaños, carece de este servicio, por lo cual sus habitantes utilizan pozo séptico en cada vivienda como una alternativa de disposición final para los desechos orgánicos y liberan las aguas de uso doméstico en las calles, provocándose deterioro en los terrenos, malos olores, incrementación de insalubridad y proliferación de enfermedades, por ejemplo exposición a pequeñas concentración de Sulfuro de Hidrogeno (H_2S) puede ocasionar dolores de cabeza, náuseas e irritación en los ojos, pero concentraciones en el aire de 0.02% durante pocos minutos puede ocasionar la muerte (Alvarado, 2015c). También son fuentes de parásitos e insectos que afectan principalmente a ancianos y niños de temprana edad.

Por las razones antes expuestas es de gran importancia, la formulación de "una propuesta de diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el sector Agusto Valencia y sectores aledaños de la Ciudad Vinces, realizada con la intención de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida, a la disminución de contaminación y enfermedades generada por no contar con tal servicio.

La necesidad del desarrollo y un mejor estilo de vida de los habitantes, van de la mano con proyectos destinados a estas mejoras que tienen por objetivo promover un cambio positivo e inmediato en el modo de vida de los pueblos.

Los habitantes del sector Agusto Valencia y sectores aledaños, de la ciudad de Vinces cuentan con los servicios básicos como luz eléctrica y agua potable, carecen de un sistema de alcantarillado por lo que han optado por construir fosas sépticas que en muchos de los casos están mal construidas provocando colapsos y fugas de excretas y creando focos infecciosos y

olores desagradables, por lo mismo el GAD de Vinces se ha visto en la tarea de construir un sistema de alcantarillado sanitario lo cual proporcionara una mejor calidad de vida y mejorará notablemente la salubridad de la zona y zonas aledañas.

Este proyecto para mejorar la calidad de vida de la población, incluye el estudio, diseño, cálculos, presupuesto general y planos donde se detalla la obra civil, contiene también el estudio de las características y limitaciones que determinan los factores de diseño para las propiedades del lugar, como también la información necesaria para incluir medios de mitigación tanto a la vulnerabilidad del sistema de alcantarillado como al medio ambiente.
El los espacio público de varias calles de la ciudad se encuentra en estado de deterioro y en muchos casos en abandono, debido a la falta de planificación de los recursos.

En estos momentos en que se pone en tela de juicio el modelo de crecimiento descontrolado de las ciudades contemporáneas y en el que la ciudad de Vinces ha sufrido importantes transformaciones urbanas, parece incontestable la necesidad de buscar nuevas estrategias de acción que se basen en la puesta en valor de lo ya construido, complementando y potenciado lo existente como respuesta a sus necesidades.

Vinces es una ciudad que progresa hacia la modernización de sus sectores urbanos implementando planes de mejoramiento de vida con infraestructura urbanas para satisfacer las necesidades y exigencias de sus residentes.

De esta forma el Proyecto presenta un análisis para mejorar la infraestructura urbana, con la asistencia de artículos científicos y normativas internacionales y nacionales que nos permitan afrontar las problemáticas actuales y así mejorar las condiciones de la vida a través de una “CONSTRUCCION”, de tal manera que mejorara la vida de la población con un sistema de drenaje sanitario, amigable con el medio ambiente cumpliendo con los altos estándares de calidad.

Mediante la Reanimación Urbana, la propuesta busca disminuir a nivel urbano y social a mediano y largo plazo los problemas antes mencionados.

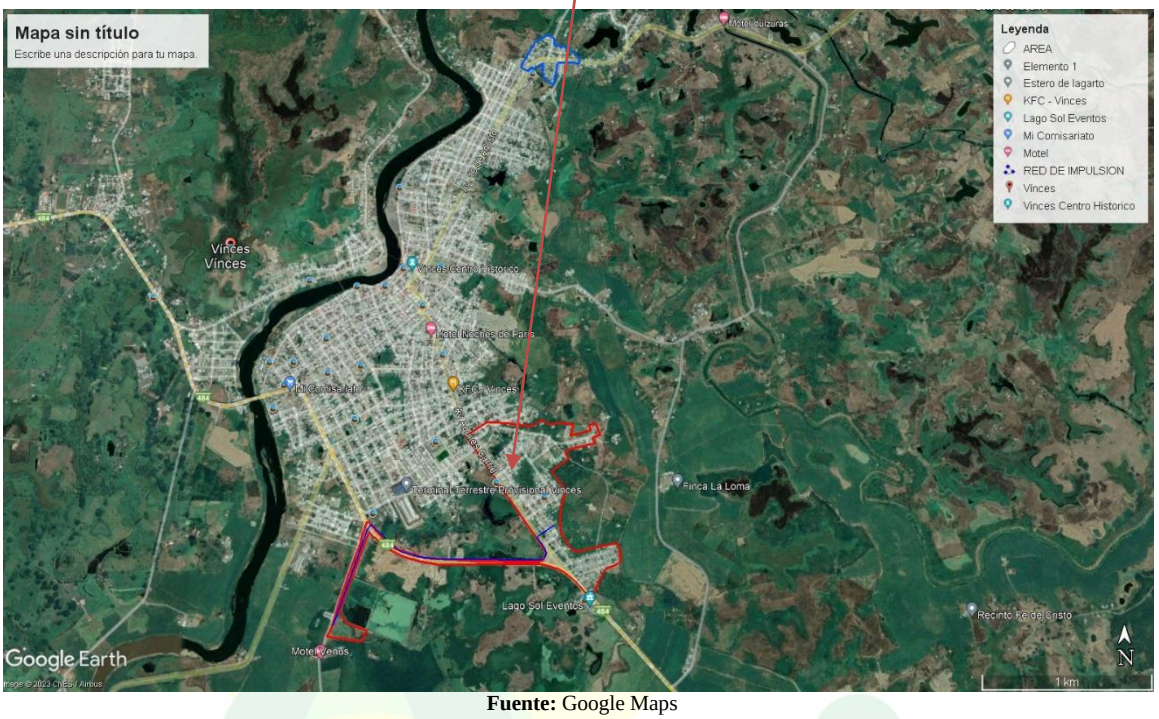
Se busca, principalmente, definir el concepto de acupuntura dentro del marco de la “CONSTRUCCION”. Para ello, se consideran los siguientes objetivos:

- Reflexionar sobre el concepto de “CONSTRUCCION” y sus realizaciones, entre ellas el Proyecto de un adecuado de sistema de evacuación de excretas de los habitantes de los sectores involucrado en este diseño.

- Estudiar cómo la acupuntura urbana puede lograr una recuperación del entorno a nivel socio social en Vinces, referenciando este análisis con casos donde esta recuperación genera equilibrio de usos y funciones en el barrio o sectores.

La necesidad de un sistema sanitario debidamente construido nos lleva a tener una firme responsabilidad del Gobierno Municipal de llevar a cabo este proyecto para el mejoramiento de infraestructura sanitaria en los sectores involucrado en el proyecto como para la calidad de vida de sus habitantes y turistas.

Ubicación del Proyecto



Fuente: Google Maps

El Gobierno Municipal trata mejorar la calidad de vida de la población y disminuir el índice de enfermedades que ocasión con no tener un adecuado sistema de drenaje sanitario. Se debe hacer una reflexión sobre el carácter y los objetivos de las infraestructuras que se desarrollan a partir de su concepto y sus funciones, permitiendo brindar a los usuarios servicios para sus necesidades, proporcionado seguridad de salubridad y un ámbito cultural a la comunidad.

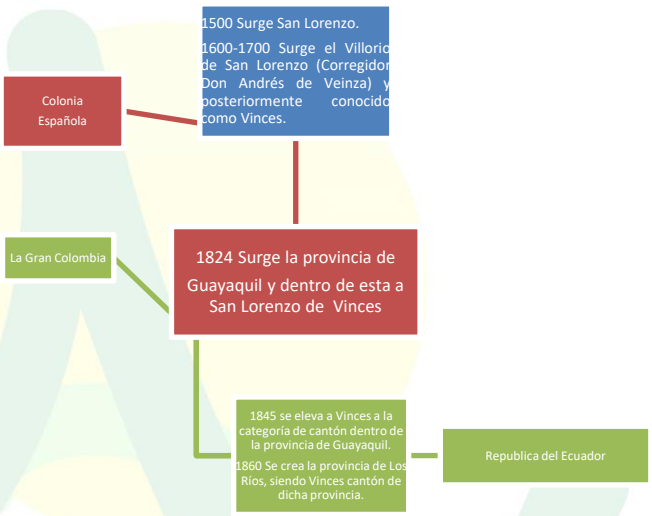
El sistema de alcantarillado sanitario para todos, se nos presenta como un elemento ambiental activo en el ecosistema para la ciudad, realizando una serie de funciones que son verdaderos servicios a la ciudadanía, pero su significado especial es radicalmente personal propio del ser humano y de los grupos que se relacionan con él; obviamente, no todas las personas interpretan de igual forma de contar con un sistema de drenaje sanitario.

Para el diseño del sistema sanitario del presente proyecto de construcción se ha empleado la metodología de la normativa **PARA ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACIONES MAYORES A 1000 HABITANTES DEL CÓDIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SANITARIAS INEN CO 10.07 - 601.**

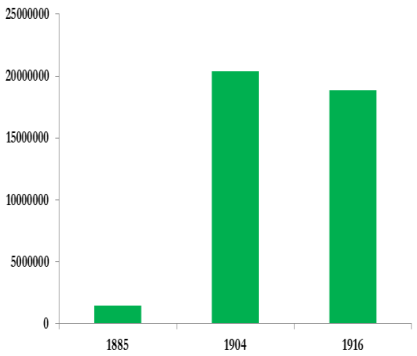
3. RESEÑA HISTORICA.

Lo que hoy conocemos como cantón Vinces surgió en 1585 como un pequeño poblado llamado San Lorenzo con una exuberancia natural y fluvial que activo los primeros asentamientos humanos1 del territorio, es hasta 1642 en donde el poblado toma el apellido de Don Andrés de Veinza antiguo propietario del Villorio de San Lorenzo y finalmente entre 1700 al 1800 es elevado a cantón e integrado en un primer momento a la provincia del Guayas y posterior a la Provincia de Los Ríos.

Etapa histórica del Cantón Vinces



Entre los años del 1763 y 1840 se da el primer despegue económico en Vinces a raíz de la exportación de uno de los productos que tenía en dicho territorio una magnifica adaptación y producción como lo era la planta del caco (pepa de oro comúnmente llamado), este hito implica para Vinces un gran impacto territorial a nivel poblacional, económico y socio-cultural El siguiente auge de la producción del cacao se dio en 1900 que es donde se generó una gran producción del cacao como también una gran especulación sobre las tierras de cultivo, incrementándose el valor catastral de las mismas en 1200% con respecto al siglo anterior.



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2020 Valor catastral de las tierras en sucres en el cantón Vinces.

Esta situación bonancible permitió hacer de Vinces un lugar de gran importancia en el Ecuador, generándose no solo cambios a nivel económico y social, sino también a nivel arquitectónico, en donde se empezó a erguir un gran porcentaje del patrimonio histórico del cantón dada la constante migración de terratenientes vinceños hacia Europa, es durante 1900 donde se construye el Edificio Municipal, el parque central del casco urbano, el muelle y los muros del río Vinces, así como una serie de casas y grandes almacenes que activarían el dinamismo económico del territorio.

Entre el inicio de la 1era Guerra Mundial y la inserción de África como productor y exportador de cacao es donde se gesta el declive de la economía vinseña, precisamente entre 1914 a 1918 es donde se generó una caída significativa de las cotizaciones de los productos agrícolas, situación que desquebrajo el modelo agroexportador del país y de los territorios que tenían un modelo exo-vertido de crecimiento, que según datos de Abelardo Moncayo (1981) el Ecuador paso entre 1910 a 1931 de ser el primer exportador de cacao a ser el octavo.

Dicha situación supuso en Vinces la banca rota de muchas haciendas, dado el incumplimiento de pago con muchos acreedores nacionales e internacionales, generándose un resquebrajamiento del modelo social de producción y un deterioro en los factores de desarrollo territorial, situación que a fecha actual hacen que Vinces carezca de un modelo definido y pujante de desarrollo, al margen de la existencia de cultivos agrícolas de inserción internacional (como lo son el plátano y la incipiente producción de cacao) , que no permiten activar otras aristas de prosperidad en el cantón y que son temas pendientes de obligada atención para la búsqueda de una sociedad territorial más cohesionada.

Este cantón constituye una vitrina agropecuaria de producción diversificada que nutre con sus variados productos a toda la población ecuatoriana, destacando el cacao fino de aroma tipo nacional.

En 1652 Vinces contaba con 40.000 árboles de cacao, a finales de 1780 existían cerca de 145.000 árboles, mientras que en 1990 sumaban 16.000 hectáreas de la pepa de oro.

Vinces, a quien se denomina históricamente París Chiquito, es un verdadero regalo de la naturaleza. San Lorenzo era el nombre del antiguo poblado donde se asentó la familia de apellido Vehinces, de origen vasco, que es actualmente el productivo cantón San Lorenzo de Vinces, que se encuentra localizado en la Provincia de los Ríos, a 100 kilómetros del Puerto de Guayaquil.

De la época prehistórica, es decir anterior a la conquista española, sólo sabemos que las tribus de las Vincess y la de los palenquis poblaron esta zona hasta los años de 1534 a 1537 en que fueron sometidos o subyugados por los españoles después de ofrecerles la más porfiada resistencia.

En los tiempos primitivos la Parroquia del hoy “SAN LORENZO DE VINCES”, no se llamó sino simplemente “SAN LORENZO”, el cual era una Vice Parroquia eclesiástica que pertenecía a la Parroquia de Palenque y estuvo situada en el sitio denominado “SAN LORENZO”, en la

hacienda que conserva hasta hoy el mismo nombre y que queda cerca de la población actual, a siete kilómetros poco más o menos de distancia.

Los terrenos en los cuales se encuentra actualmente la población de Vinces, pertenecían a la hacienda "SAN JAVIER", que existe hasta hoy y conserva el mismo nombre de la propiedad, entonces, de Isidro Veinza, según unos o Isidro Vinces, según otros, de la orden de la Compañía de Jesús.

Por el año de 1783, la población de San Lorenzo, después del gran incendio ocurrido en ella en el año 1764, se había ya trasladado al lugar en donde se encuentra actualmente y desde entonces se llamó San Lorenzo de Vinces, tomando este nombre del entonces dueño de estos terrenos.

Isidoro Veinza para darle agua a su ganado que entonces pastaba en el sitio que hoy se denomina Balzar de Vinces, abrió un estero entre el antiguo estero de Contrera y San Javier Viejo, que al andar de los tiempos ha venido a formar el cauce que es hoy el rio navegable de Vinces.

En los ríos parroquiales de Vinces se encuentra el año de 1783 la primera partida de bautismo verificada en la Parroquia y cuya partida corresponde a la señora doña Luisa Morante, madre de don Vicente Coello y de doña Jesús Coello de Mendoza, troncos de numerosas familias representativas en la élite social de Vinces.

Por entonces la ya Parroquia de San Lorenzo de Vinces, pertenecía al Cantón Vinces.

Vinces fue formado el año de 1845 con las Parroquias de Vinces y Palenque, por el Gobierno Provisorio de aquella época y confirmado por la convención nacional reunida en Cuenca en el mismo año. Constituido en cantón, Vinces pasó a formar parte de la antigua provincia del Guayas.

El año 1852 la Asamblea Nacional dictó un decreto creando el cantón Pujilí en la Provincia de León y designó a Quevedo como una de las Parroquias del nuevo cantón.

El año de 1855, el congreso suprimió varios cantones, entre ellos los de Vinces y Pujilí y anexó las Parroquias del Cantón Vinces al Cantón Vinces y las del Cantón Pujilí, entre las que estaba Quevedo, al Cantón Latacunga.

El año de 1860 el Jefe Supremo Dr. Gabriel García Moreno con la autorización del Gobierno Provisorio creó la Provincia de los Ríos, con los Cantones de Vinceshoyo, Vinces, Vinces, Pueblo Viejo, Chimbo y Guaranda y agregó, nuevamente la Parroquia Quevedo al Cantón Vinces.

Por el año de 1861 la Convención Nacional reunida en Quito desmembró otra vez a Quevedo del Cantón Vinces para anexárselo nuevamente a Pujilí, hasta que, al fin, el Presidente interino Sr. Dr. Gabriel García Moreno, el 24 de febrero del año de 1869 dictó el decreto que copiamos al pie por el cual, y de una manera definitiva quedó Quevedo constituido en la Parroquia del Cantón Vinces.

4. ANTECEDENTES.

Los pobladores del sector Agusto Valencia y sectores aledaños no cuentan con el servicio de drenaje sanitario.

Por lo que han solicitado a la municipalidad la solución a su problemática, por lo tanto se realizarán los estudios, la planificación y trámites correspondientes para obtener el financiamiento necesario para llevar a cabo la ejecución del proyecto de la construcción de drenaje sanitario.

El Gobierno Municipal en su afán de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Vinces, modernizar y tener un sistema de drenaje sanitario, se ha propuesto mejorar el entorno de la infraestructura sanitaria, brindar las facilidades necesarias para que las personas tenga un buen sistema de evacuación de excreta debidamente con toda su infraestructura que son colectores, red terciaria, cámaras y demás obras complementarias y teneres una evacuación de sus necesidades biológicas de manera más segura.

Las nuevas tendencias en el desarrollo urbano señalan debe abordarse de manera integrada y planificada el desarrollo del Cantón, es decir, con un programa de actuaciones que comprendan la relación de objetivos, para cuya consecución se elabora una secuencia de acciones calculadas y previstas con base a un estudio riguroso de las demandas expresadas en necesidades y la oferta en recursos locales. Es así que los procesos de planificación son el resultado de un análisis de la problemática, logrando de esta manera priorizar las intervenciones. El Proyecto busca satisfacer una de las necesidades más importantes de los sectores de la ciudad, como un sistema de saneamiento adecuado con su respectiva infraestructura como es redes, cámaras, cajas revisión y obras complementarias; con el propósito del crecimiento poblacional.

Por, lo tanto, la actual gestión edil ha acordado llevar adelante la implementación de una política local que permita usar los recursos económicos provenientes que ayuden a resolver las necesidades básicas de la población con la finalidad de mejorar la calidad de vida (buen vivir) de sus habitantes. Los sistemas de alcantarillado son un beneficio para toda una zona poblacional, porque evitan que se produzcan problemas de saneamiento, y ayuda a mejorar la calidad de vida de los habitantes. En la actualidad un sistema de alcantarillado deja de ser un transportador de desechos, para la preservación del medio ambiente al tratarlos antes de entregar al medio receptor que en el caso particular se lo hace al Rio.

El Gobierno Municipal del Cantón de Vinces, por falta del mejoramiento de los sistemas de alcantarillado, se ha obligado a solicitar como tema de grado el diseño de este proyecto y solucionar todos los problemas de insalubridad que presenta en del sector Agusto Valencia y sectores aledaños; para posterior construirlo satisfaciendo las necesidades de la población.

Tomando en consideración lo antes mencionado, El Gobierno Municipal del Cantón de Vinces, con la finalidad de mejorar los estándares de vida de sus habitantes y garantizar un desarrollo

armónico de las futuras generaciones, resolvió emprender un agresivo programa de mejoramiento de saneamiento en la zona urbana del cantón.

El proyecto de la **"DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES",** se encuentra situada como consta la tabla # 15 que se adjunta a continuación, cuyas áreas para la "CONSTRUCCION" corresponde aproximadamente para el sector de Agusto valencia 43,20 HA; que está comprendida toda el área a servirse con el sistema de drenaje sanitario.

El análisis y la investigación de la "CONSTRUCCION", de la ciudad de Vinces, trae varias propuestas urbanas espaciales de mejoramiento de sectores olvidados y la integración de los mismos a la ciudad.

a) Vinces y su Crecimiento Poblacional

Vinces es una ciudad que se encuentra en la provincia de los Ríos que comprende 554.16 km^2 en la zona urbana, a topografía en un radio de 3 kilómetros de Vinces es esencialmente llana, con un cambio máximo de altitud de 25 metros y una altitud promedio de 17 metros sobre el nivel del mar. En un radio de 16 kilómetros es esencialmente plano (60 metros). En un radio de 80 kilómetros contiene solamente variaciones modestas de altitud (3.837 metros).

El sector Urbano de Vinces, con los datos obtenido por INEC 2010 cuenta con 55.443 habitantes, y aproximadamente para este año 2023 hay 72.059 habitantes, pero para este proyecto se tomara en cuenta la población beneficiaria del sistema de alcantarillado sanitario basándonos con los usuarios a servirse y con los datos del Departamento de Agua Potable y Saneamiento del Cantón Vinces, para el sector de Agusto Valencia en el año 2023 cuenta con 6.116 habitantes y aproximadamente para este año 2048 hay 8.241 habitantes. Las autoridades de la Municipalidad, demandan a través de la priorización de proyectos que abarque el tema de mejorar la calidad de vida y el índice de enfermedades en la región y se dé solución a la problemática de congestión y mala imagen existente de no contar con un sistema de drenaje sanitario.

b) Urbanismo Social.

El Urbanismo social toma como principal actor al ser humano, a sus necesidades y características, para lograr identificar un sistema sanitario adecuado en los sectores de una manera única e irrepetible, además de involucrar aspectos sociales, identificando características de la vida moderna y sus relaciones sociales, usándola como herramienta para enlazar, unir, conectar la ciudad por medio de nodos de tal manera que se incluyente y asequible para todos los habitantes.

Con los estudios y teorías del urbanismo social, se realiza el diseño y planificación urbana para brindar espacios un adecuado servicio públicos como es de contar con redes de evacuación de excerpta de calidad en sectores con índices bajos de calidad de vida, en sectores vulnerables, para potenciar el sentido de pertenencia, recuperar valores y la

vida en comunidad. Según Louis Wirth el urbanismo puede enfocarse desde tres puntos de vista interrelacionados:

1. "Como Estructura física que comprende una base de población, una tecnología y un orden ecológico".

2. "Como un sistema de organización social que involucra una estructura social característica, una serie de instituciones sociales y una pauta típica de relaciones sociales."

3. "Como un conjunto de actitudes e idea, y una constelación de personalidades comprometidas en formas típicas de conducta colectiva y sujetas a mecanismos característicos de control social."

El Urbanismo social puede ser entendido como una manera de vivencia colectiva, de carácter social, para rescatar valores perdidos de vivencia en comunidad las teorías urbanas sociales expresan la necesidad de interactuar y socializar del ser humano. Por este motivo sea hace necesario la investigación de varios factores sociales que influyen en la planificación urbana, el desarrollo y el uso de las mismas.

c) Sustentabilidad

Es mantener un concepto de armonía con la naturaleza y rescate de valores culturales del Cantón Vinces, para lograr un equilibrio con el desarrollo humano y la conservación de las infraestructuras existentes obteniendo una distribución equitativa de recursos, accesos y oportunidades para la prosperidad colectiva denominado "CONSTRUCCION".



5. PROPÓSITO DEL PROYECTO.

Contar con un documento técnico básico de ingeniería que permita la contratación y construcción de las obras, que incluya: planos, especificaciones técnicas, presupuestos de obras, memorias de cálculo, impacto ambiental, medidas de mitigación, análisis socio económico y documentos precontractuales para la alternativa seleccionada.

6. CONSIDERACIONES DE DISEÑO ADOPTADAS.

Entre las principales consideraciones y parámetros adoptados para la evaluación, de la construcción de sistema sanitario el sector de Agusto Valencia y, el diseño del sistema existentes y el proyectado, se consideraron:

- Análisis de población y demanda para el período de diseño (25 años), se realizó los ajustes de población considerando los datos proporcionados por el Departamento de Agua Potable y Alcantarillado del Cantón Vinces.

- Diseños hidráulicos, incluyen análisis de flujo y de caudal, entre otras.

- Consideración de los aspectos ingenieriles y económicos, así como los de vulnerabilidad, ambientales, constructivos y operativos.

Los diseños y dimensionamientos efectuados, consideran los estándares normales de seguridad, requisitos de protección del ambiente y satisfacen la normatividad legal y reglamentos

aplicables a obras similares. Las estructuras principales considerarán las facilidades para que se dé el mantenimiento adecuado durante la vida útil.

7. ANÁLISIS POBLACIONAL Y DEMANDA.

El estudio de población beneficiaria para el sector Agusto Valencia y sectores aledaños del cual se proyectará un estudio de demandas a fin de precautelar caudales de diseño suficientes a un horizonte de diseño de 25 años cuyo análisis completo se presentó en la Fase 1 en el informe Prefactibilidad y Factibilidad "; Las poblaciones proyectadas la calcularemos por el número usuarios con conexiones de agua potable, este valor fue proporcionado por el Departamento de Agua Potable y Alcantarillado del Cantón Vinces en la menciona que en el sector de Agusto Valencia consta de 1.529 usuarios hasta el año 2023 y con el valor antes mencionado tenemos que asignar un número de personas que residen por conexión, en la tabla del INEC no muestra para los sectores antes mencionado, el promedio por horas es igual 3.78 ~ 4.00 personas por conexión con los datos obtenidos tendremos para la evolución de la red de alcantarillado sanitario del sectores antes mencionado una población de P= (1.529 x 4)= 6.116 Hab en 2023 mientras que en año 2048 es de 8.241 habitantes en sector de Agusto Valencia considerando los resultados con la tasa de crecimiento que toma como base de partida el año inicial del estudio a su proyección de tiempo de año de vida útil.

8. DOTACIONES.

La dotación es la asignación de requerimientos de agua por habitante con la que se realizaron los estudios de proyección de demanda futura dentro del sistema de abastecimiento actual y proyectado.

Al tener datos fiables de los consumos obtenidos en la ciudad de Vinces, se tiene una dotación neta ponderada de 200 l/hab/día.

9. CAUDALES (DEMANDA) PROYECTADOS.

El estudio de caudales se lo realizó para cubrir con las demandas máximas diarias como se muestra en la tabla No. 3, que serán cubiertos toda el área de cobertura de los sectores de Agusto Valencia.

Sector	Población Hab	CAUDALES (l/s)					
Agusto Valencia		Domestico l/s	Industriales, Comerciales l/s	Infiltración l/s	Conexiones Ilícitas l/s	Máximo Horario l/s	Caudal de Diseño l/s
TOTAL	8.241	16,79	-	8,64	7,63	46,17	62,44

Tablas No.3: Caudal
Fuente: Consultor

10. CARACTERÍSTICAS GENERALES COMPONENTES DEL PROYECTO.

10.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE.

La disponibilidad de los servicios básicos, en unos casos, está cubierta una parte de la población y en otros existe carencia y falencias muy severas que se tratará de abordar en este segmento.

El sistema de alcantarillado recolecta los efluentes producidos en el área servida de la ciudad para transportarlos y descargarlos en los cuerpos receptores, con distinto grado de tratamiento, según los diferentes casos.

En el sector Agusto Valencia y sectores aledaños no existe sistema de alcantarillado sanitario ya que las viviendas solo cuenta solo con pozos sépticos y cerca de los límites de los sectores antes mencionado si existe tubería de diferentes diámetros a la cual en algunos barrios de los sectores es insuficiente el diámetro de las redes al recoger el flujo ya que diámetros no son inferiores a los caudales requeridos ya que fueron construido en mucho años anteriores por EX IEOS (Ex Instituto Ecuatoriano de Obras de Saneamiento), eso correspondiente al sector de Agusto Valencia, los datos mencionados son proporcionado por el Departamento de Agua Potable y Alcantarillado de Cantón Vinces para la demostración de la misma se realizara cálculo que se anexara en la evaluación y diseño de los sistema nuevo e existente.

11. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN ADOPTADA.

Las alternativas escogidas responden directamente a los objetivos del proyecto: mejoramiento de las condiciones sanitarias del área de influencia, con el diseño nuevo para la Agusto Valencia, para con ello elevar la calidad de vida de la población, recuperación de los aspectos bióticos y mejoramiento del paisaje escénico.

Una vez analizadas todas las alternativas posibles con el Departamento Técnico del Gobierno Municipal del Canto Vinces, así como la Ministerio del Ambiente y Agua, tomando en consideración las condiciones climáticas, ambientales, topográficas y técnicas de la zona de estudio, se determinaron las siguientes alternativas.

11.1. ALTERNATIVA 1: REHABILITACIÓN DE COLECTORES PRINCIPALES DEL MATERIAL ADECUADO, LIMPIEZA DE POZOS Y CAJAS DOMICILIARIAS.

Se han realizado la recopilación de la información de campo y visitas de inspección para conocer el estado actual del sistema de alcantarillado. En base a lo antes mencionado se han desarrollado alternativa #1:

Esta alternativa consta en mantener el diseño existente de alcantarillado por lo tanto significaría corregir los tramos que están obstruidos, correspondientes a colectores primarios, terciarios y tirantes, de aguas servidas, además de realizar una limpieza general con el mantenimiento adecuado del sistema.

1. **Cajas Domiciliarias**. - Es una estructura que permite la recolección de las aguas provenientes del interior de las edificaciones. Serán construidas de Hormigón. El fondo debe estar debidamente fundido y con un desnivel para que las aguas fluyan por la tubería secundaria y puedan ser transportadas al colector.

2. **Cámaras de Hormigón Armado. -** Permiten efectuar operaciones de limpieza y mantenimiento, accediendo a realizar funciones, como conectar distintos ramales de un sistema, iniciar un ramal. Serán de sección circular y con diámetro de 1.20 metros, de Hormigón Armado. La altura del pozo dependerá del presente diseño de la red.

3. **Colector Principal. Es el conducto principal. -** Se ubicará en el centro de las calles. El colector principal transportara todas las aguas residuales provenientes de las edificaciones hasta su disposición final. Serán de sección circular, de diámetros determinados en el diseño. El material será de PVC. Los diámetros son de: 160 – 200 -250 – 300, 400, 500, 600, milímetros de tuberías de PVC y HORMIGON.

En esta alternativa los problemas que serán resueltos mediante la limpieza y rehabilitación de las diferentes estructuras tendrán un periodo de vida útil de 5 años, luego de esto se deberá realizar una inspección visual y ver el estado de las estructuras existentes y en la mayoría de los casos se necesitará un cambio pues la limpieza o rehabilitar nuevamente de estas estructuras ya no sería la solución.

Se recomienda realizar charlas de concientización en el sector sobre los problemas que se producen al tiran basura no adecuada en el sistema de alcantarillado y así poder mitigar en cierta parte los problemas encontrados

11.2. ALTERNATIVA 2: CONSTRUCCION DE COLECTORES PRINCIPALES, POZOS, TIRANTES, CAJAS DOMICILIARIAS, SISTEMA DE BOMBEO Y PLANTA DE TRTAMIENTO.

En esta alternativa, se plantea realizar para el sector de la Agusto Valencia se construirá un sistema sanitario independiente, así mismo con todo los que influye la construcción de colectores, cámaras, red terciaria, sistema de bombeo, planta de tratamiento y obras complementario para con ellos bajar el índice de enfermades y mejorar el medio ambiente, además realizara la construcción de los colectores principales, secundarios para tener una continuidad hidráulica o por capacidad de la misma al momento de realizar la modelación para una demanda futura.

Esta alternativa se consideró un periodo de diseño de 25 años como lo indica la siguiente tabla de la **NORMAS PARA ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA**

POTABLE Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACIONES MAYORES A 1000 HABITANTES.

.

COMPONENTE	VIDA UTIL (AÑOS)
Diques grandes y túneles	50 a 100
Obras de captación	25 a 50
Pozos	10 a 25
Conducciones de hierro dúctil	40 a 50
Conducciones de asbesto cemento o PVC	20 a 30
Planta de tratamiento	30 a 40
Tanques de almacenamiento	30 a 40

Con este periodo de diseño de 25 años para colectores principales se realizará la una continuidad hidráulica de los sectores correspondiente.

11.3. VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.

La valoración de las variables que intervienen en el proyecto, están en función de la incidencia e impacto a las que se le ha dado una prioridad acorde a su influencia; la sumatoria de la calificación de estas variables es de 3.80; así tenemos:

Description	**Alternativa No.1**	**Alternativa No.2**
Impacto Ambiental (30%)	1.00	3.00
Utilización de Área (10%)	No Aplica	No Aplica
Costos de Construcción, Operación y Mantenimiento y Energía (20%)	1.00	0.80
Fiabilidad (Eficiencia de Operación) (10%)	No Aplica	No Aplica
Factor Social (30%)	No Aplica	No Aplica
TOTAL	**2.00**	**3.80**

Como conclusión se tomará la alternativa #2 en base al análisis técnicos, y ambiental se realiza la ampliación de tuberías, tirantes, cajas domiciliarias y un sistema nuevo de alcantarillado sanitario" y con su durabilidad de 25 años como nos exigen las normas de diseño, que pueda abastecer de forma adecuada la demanda que genera la población actual y para una futura, esta alternativa fue la más recomendable en comparación con la alternativa #1 que solo se realizaría la limpieza de las redes existentes y su vida útil es de 5 años.

12. DISEÑO.

Realizar los diseños definitivos de todos los elementos que componen a la construcción del sistema sanitario en el sector de Agusto Valencia; se instalara la tuberías de diferentes dímetros externo que varían de 220 mm a 400 mm en varios barrios del sector Agusto Valencia y sectores aledaños, correspondiente a colectores principal y secundarios, red de terciarias, cajas de revisión de PVC con tapa hierro, Cámaras H.A. con tapas hierro, conexiones intradomiciliarias y entre obras complementarias, demás rubros que consta en las tablas de cantidades y precios.

El cálculo hidráulico proyectado para el sector Agusto Valencia posee un caudal de diseñado de 62,44 l/s que transportara todo el flujo de aguas servidas hacia la planta de tratamiento a construirse.

13. ESTUDIO AMBIENTAL.

El estudio ambiental del proyecto incluye la totalidad de las obras nuevas y los mejoramientos de las líneas previstas, para su desarrollo se han elaborado el estudio de Impacto Ambiental del proyecto, preparando la documentación necesaria para obtener el permiso de la licencia ambiental ante la entidad reguladora. En todas las fases del proyecto se ha cumplido con el marco legal e institucional ambiental vigente sobre las actividades a ser ejecutadas. El análisis descrito se puede revisar en el Estudio de Impacto Ambiental.

14. PRESUPUESTO Y PLAZOS DE EJECUCIÓN DE OBRAS.

El presupuesto referencial para Agusto Valencia asciende a la cantidad de USD $ 4’241.657,30 sin IVA conforme al siguiente detalle:

SUMARIZACIÓN DE PRESUPUESTO POR CAPITULOS

No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio referencial unitario	Precio referencial global
	SECTORES AGUSTO VALENCIA Y SECTORES ALEDAÑOS				
1	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	Glb	1,00	$ 2,785,895.15	$ 2,785,895.15
2	ESTACIONES DE BOMBEO EN LA AGUSTO VALENCIA	Glb	1,00	$ 269,917.26	$ 269,917.26
3	LINEA DE IMPULSION	Glb	1,00	$ 433,630.43	$ 433,630.43
4	PLANTA DE TRATAMIENTO	Glb	1,00	$ 539,200.37	$ 539,200.37
5	EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO EN ESTACION DE BOMBEO	Glb	1,00	$ 95,480.73	$ 95,480.73
6	EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO EN PLANTA DE TRATAMIENTO	Glb	1,00	$ 82,886.07	$ 82,886.07
7	MITIGACION AMBIENTAL	Glb	1,00	$ 34,647.29	$ 34,647.29
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO (SIN IVA) USD				**$4.241.657,30**

El cronograma incluye la construcción de colectores principal y secundarios, red de terciarias, cajas de revisión de PVC con tapa hierro, Cámaras H.A. con tapas hierro, conexiones intradomiciliarias, mitigación ambiental y entre obras complementarias, demás rubros que consta en las tablas de cantidades y precios.

El Proyecto de la ampliación y construcción del sistema sanitario para el sector Agusto Valencia, está previsto implementarlo en 10 meses (300 días) de construcción, conforme la siguiente programación:

No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio referencial unitario	Precio referencial global	TIEMPOS EN MESES									
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						30 días	60 días	90 días	120 días	150 días	180 días	210 días	240 días	270 días	300 días
	SECTORES LA CHORRERA, AGUSTO VALENCIA Y SECTORES ALEDAÑOS														
1	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	Glb	1.00	$ 2,785,895.15	$ 2,785,895.15	$ 228,284.59	$ 221,168.90	$ 221,168.90	$ 388,016.48	$ 346,291.54	$ 309,059.85	$ 298,783.87	$ 270,463.55	$ 270,463.55	$ 232,193.92
2	ESTACIONES DE BOMBEO EN LA AGUSTO VALENCIA	Glb	1.00	$ 269,917.26	$ 269,917.26	$ -	$ -	$ 20,082.63	$ 29,786.47	$ 23,617.83	$ 27,015.67	$ 8,365.99	$ 10,925.68	$ 5,310.71	$ 144,812.28
3	LINEA DE IMPULSION	Glb	1.00	$ 433,630.43	$ 433,630.43	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 214,908.91	$ 217,664.32	$ -	$ 1,057.20
4	PLANTA DE TRATAMIENTO	Glb	1.00	$ 539,200.37	$ 539,200.37	$ 8,059.14	$ 121,607.45	$ 55,617.38	$ 89,909.66	$ 78,853.66	$ 62,619.23	$ 55,476.82	$ 15,627.30	$ 33,028.26	$ 18,401.47
5	EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO EN ESTACION DE BOMBEO	Glb	1.00	$ 95,480.73	$ 95,480.73	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 36,290.06	$ 19,558.31	$ -	$ -	$ 39,632.36
6	EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO EN PLANTA DE TRATAMIENTO	Glb	1.00	$ 82,886.07	$ 82,886.07	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 30,813.69	$ 18,119.44	$ 33,952.94
7	MITIGACION AMBIENTAL	Glb	1.00	$ 34,647.29	$ 34,647.29	$ 5,724.33	$ 3,046.68	$ 2,997.80	$ 2,997.80	$ 2,997.80	$ 3,535.68	$ 2,508.80	$ 2,508.80	$ 4,164.80	$ 4,164.80
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO (SIN IVA) USD				$ 4,241,657.30										
INVERSIÓN MENSUAL						$ 242,068.06	$ 345,823.03	$ 299,866.71	$ 510,710.41	$ 451,760.83	$ 438,520.49	$ 599,602.70	$ 548,003.34	$ 331,086.76	$ 474,214.97
AVANCE PARCIAL EN %						5.71%	8.15%	7.07%	12.04%	10.65%	10.34%	14.14%	12.92%	7.81%	11.18%
INVERSIÓN ACUMULADA						$ 242,068.06	$ 587,891.09	$ 887,757.80	$ 1,398,468.21	$ 1,850,229.04	$ 2,288,749.53	$ 2,888,352.23	$ 3,436,355.57	$ 3,767,442.33	$ 4,241,657.30
AVANCE ACUMULADO EN %						5.71%	13.86%	20.93%	32.97%	43.62%	53.96%	68.09%	81.01%	88.82%	100.00%

15. ANÁLISIS FINANCIERO Y SOCIOECONÓMICO.

15.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO.

Definidos los costos de inversión, los costos variables de producción que se ofertarían para el proyecto y analizadas las restricciones de demanda de los nuevos grupos de consumidores, se establecieron las respectivas curvas de demanda, elasticidades precio-demanda y las tendencias del crecimiento de la demanda; toda esta información permitió realizar la evaluación económica del proyecto.

En cuanto a los costos de operación y mantenimiento se consideraron sólo los variables increméntales, principalmente derivados a enfermedades. El costo social es de $ 0,26 valor que está en función durante la vida útil del proyecto.

15.2. EVALUACIÓN FINANCIERA.

Las variables importantes del proceso de simulación del modelo de equilibrio, adoptados fueron:

- Parámetros macroeconómicos y supuestos Estimaciones de la demanda por tipo de enfermedades
- Costos de diseño y construcción.
- Costos de administración operación y mantenimiento.

- Apalancamiento
- Depreciaciones
- Impuestos
- Flujo de caja del proyecto
- Cálculo de indicadores de rentabilidad
- Análisis de sensibilidad de los indicadores de rentabilidad (VAN-TIR)

Los resultados de la simulación muestran que el proyecto es rentable, la tasa interna de retorno para el proyecto sin financiamiento equivale al 20,52%, que puede asimilarse a los resultados para el caso de que la Municipalidad ejecute las inversiones con recursos financiado por el BDE; asociado a este con un valor presente neto de USD 2’891.898,93 millones de dólares estadounidenses.

La relación beneficio – costo en el caso del proyecto base o proyecto puro es de USD 1,0 por cada dólar invertido, en tanto que este valor asciende a USD 1,18 para el flujo de caja del inversionista.

16. JUSTIFICACIÓN GENERAL.

Con el fin de aportar al desarrollo básico del área de diseño, es necesario evaluar la mejor alternativa para solucionar el problema de la evacuación de excretas, el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores se verá reflejado al evitar la contaminación de los cultivos y ganado logrando una mejor producción de la comunidad y evitando enfermedades a la población.

Al no contar con una infraestructura para la evacuación de aguas servidas de manera técnica, es necesaria la implementación de un sistema de alcantarillado y una planta de tratamiento para el saneamiento de la comunidad asentada en el área de estudio.

La problemática de alcantarillado es un común denominador en las principales ciudades del país, pero no es específico de éstas, sino también las pequeñas poblaciones o municipios adolecen, en su mayoría, de un drenaje sanitario adecuado para brindar condiciones sanitarias que eviten la contaminación de los mantos acuíferos. Por lo anterior es que se escogió a realizar este proyecto y determinar la pertinencia de diseñar un sistema de alcantarillado, toda vez que el existente, presenta problemas de obsolescencia ocasionados tanto por el tiempo transcurrido, como por el aumento poblacional.

De forma tal que, una vez realizado el análisis del estado actual de los moradores involucrado en el proyecto de no contar con un sistema de alcantarillado sanitario, surgió la necesidad de diseñar por completo el sistema de alcantarillado sanitario basado en la normativa **PARA ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACIONES MAYORES A 1000 HABITANTES DEL CÓDIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SANITARIAS INEN CO 10.07 – 601**, y con ello surgió la oportunidad de diseñar un sistema de alcantarillado sanitario puesto que se requirió generar los planos constructivos del sistema de alcantarillado,

se determinó la vida útil del sistema siendo ésta de 25 años y, finalmente, se propuso solución al manejo inadecuado de las aguas residuales, lo cual permitirá resolver el problema sanitario y de contaminación de los mantos acuíferos de la zona.

17. DIAGNÓSTICO DE SITIO.

El proyecto del sistema de alcantarillado en el sector Agusto Valencia y sectores aledaños de la ciudad de Vinces, nace como una idea en la que se busca un mejoramiento urbano, de servicios y de infraestructura, así como generar una mejora calidad de vida a la comunidad del sector y en general.

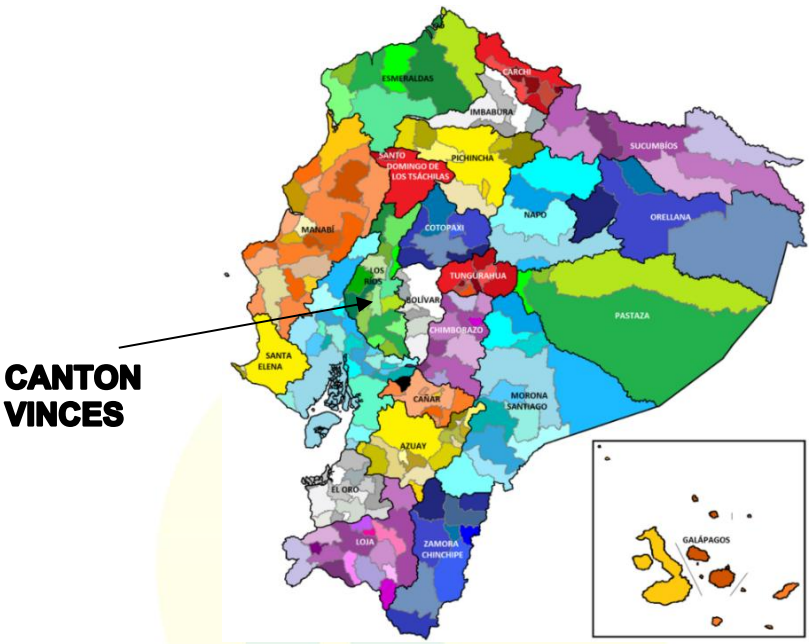
El desarrollo económico y social de un territorio está conexo directamente con el estado de contar con un sistema de evacuación sanitaria, progresa tanto en el ámbito cultural, como social y económico, siempre y cuando exista la manera de transportar los desechos de excreta de los usuarios a una planta de tratamiento segura y así disminuir el índice de enfermedades ya que en la casa cuentas con pozo séptimo para la evacuación de sus necesidades biológicas. En diversas oportunidades, el deterioro de la infraestructura sanitaria no es la consecuencia de los malos sistemas de diseño o construcción, sino que, es debido al uso y por no darle un mantenimiento adecuado que se presenta durante el transcurso del tiempo.

17.1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL CANTÓN VINCES.

Cuadro N°. 1. Ubicación geográfica del proyecto

Ubicación Geográfica del Proyecto	
Municipio	Vinces
Sitio del Municipio	Av. Sucre S/N y 9 de Octubre
Coordinadas Geográficas	
Latitud de Vinces	1°33’00” Sur
Longitud de Vinces	79°44’00” Oeste
Límites	**Norte:** Palenque y Mocache. **Sur:** Salitre. **Este:** Ventana, Pueblo Viejo y Vinces. **Oeste:** Balzar, Colimes y Palestina.
Extensión Territorial Urbana	554.16 km^2, aproximadamente.
Extensión Territorial Total	697.7 km^2, aproximadamente.
Población Urbana	72.059 habitantes en el año 2023.
Clima	La provincia pertenece a la zona climática denominada tropical monzónica. Durante el verano (de junio a diciembre) el clima es seco y la temperatura fresca. El invierno muy lluvioso y caluroso va de diciembre a junio.

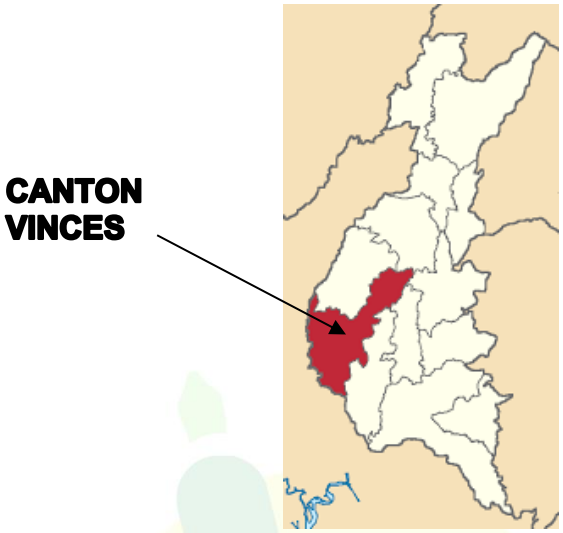
	La temperatura promedio oscila entre los 22°C y 33°C y la precipitación de 1.867 mm.
Principales Actividades Económicas	Su fuente de ingreso es la agricultura y ganadería, donde su principal producción es el cacao y banano.



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2020

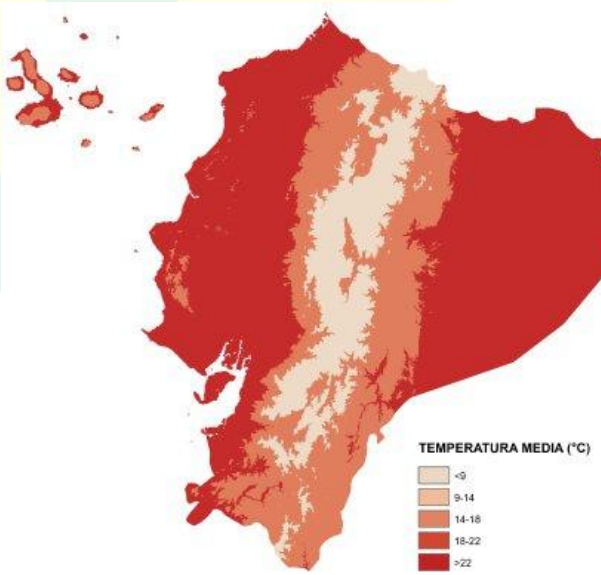
17.2. UBICACIÓN DEL CANTÓN.

El cantón Vinces se encuentra ubicado al sur oeste de la provincia de Los Ríos, en las coordenadas N 9´828.400 y E 639.100, teniendo una posición geoestratégica a nivel regional dada su cercanía con ciudades gran dinamismo económico como lo son Guayaquil (110 km), Quito (390 km) y a nivel provincial con los cantones de Vinceshoyo (62.4 km) y Quevedo (115 km), forma parte de la zona de planificación 5 de la Secretaria Nacional de Planificación.



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Los_R%C3%Ados_-_Vinces.png

Ilustración 1. Rangos de temperatura media anual registrados en el Ecuador Fuente: capas digitales de variables bioclimáticas: WorldClim – Global Climate Data versión 1.4



17.2.1. ORIENTACIÓN.

El lugar de estudio se sitúa al suroeste de Vinces, en las ilustraciones 2 y 3 podemos observar su orientación.

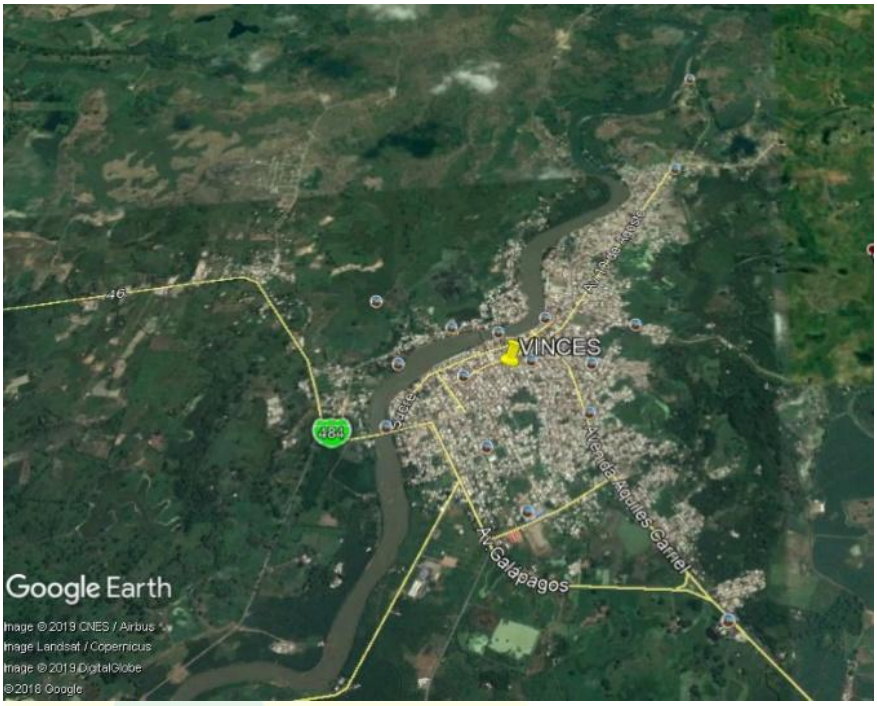


Ilustración 2. Ejes de orientación sobre cantón Vinces – Fuente: Google Earth



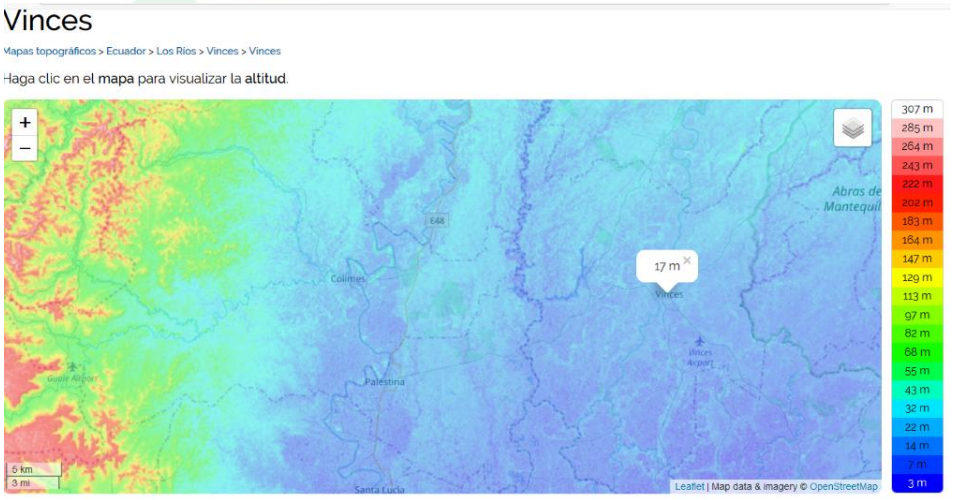
Agusto Valencia
Ilustración 3. Orientación del sector de estudio - Fuente: Google Earth

17.3. ENTORNO FÍSICO

17.3.1. TOPOGRAFÍA.

La topografía en un radio de 3 kilómetros de Vinces es esencialmente llana, con un cambio máximo de altitud de 25 metros y una altitud promedio de 17 metros sobre el nivel del mar. En un radio de 16 kilómetros es esencialmente plano (60 metros). En un radio de 80 kilómetros contiene solamente variaciones modestas de altitud (3.837 metros).

El área en un radio de 3 kilómetros de Vinces está cubierta de tierra de cultivo (54 %), árboles (19 %) y arbustos (13 %), en un radio de 16 kilómetros de tierra de cultivo (38 %) y árboles (29 %) y en un radio de 80 kilómetros de tierra de cultivo (35 %) y árboles (35 %).



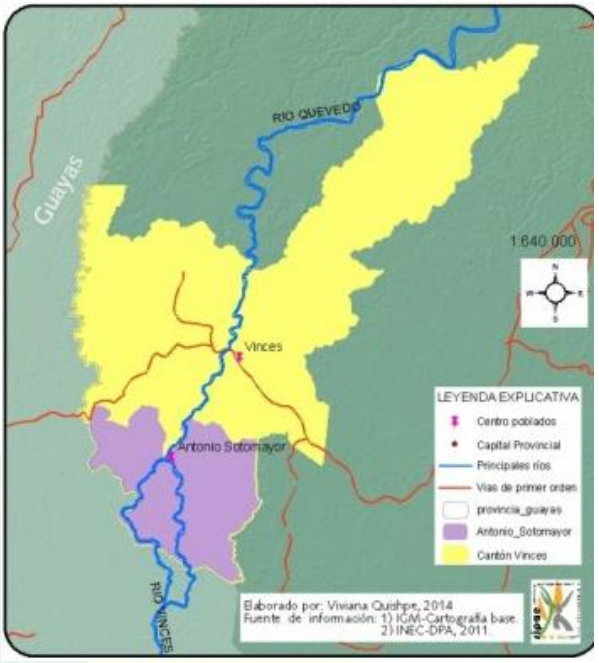
Vinces, Los Ríos, Ecuador (-1.55841 -79.75092)

Fuente: https://es-ec.topographic-map.com/maps/6o9x/Vinces/

17.3.2. DIVISIÓN TERRITORIAL.

En cuanto a la división administrativa territorial está compuesto por dos parroquias que son Vinces (parroquia urbana) y Antonio Sotomayor (parroquia rural).

La ubicación territorial de Vinces a nivel geográfico dota al territorio de un carácter netamente fluvial dado su emplazamiento entre los ríos Vinces y el rio Guayas, esto ha marcado la historia esplendorosa del cantón en la época del modelo agroexportador. Vinces, cuenta además de un importante activo hídrico a nivel nacional e internacional como lo es el humedal Abras de Mantequilla con una extensión de 22,500 hectáreas las cuales albergan una inestimable biodiversidad del Ecuador.



Fuente: https://porlatierra.org/casos/35/georeferencial

17.3.3. GEOLOGÍA.

El estudio geológico permite entender la composición de las formas del relieve en cuanto a su sustrato rocoso (litología), determinado como fue su evolución hasta llegar a las formaciones superficiales y sus suelos. La litología permite relacionar fenómenos como disectamiento, patrón de drenaje y movimientos en masa.

Del trabajo realizado dentro del cantón se puede determinar que la geología se relaciona con aquella del pie occidental de la Cordillera de los Andes y de la parte baja que corresponde a una zona de depósitos aluviales cuaternarios. La parte poco montañosa en el este está constituida por depósitos volcánicos y sedimentos del cretácico superior, instruidos por cuerpos graníticos.

Del análisis realizado se concluye que las formaciones geológicas presentes en el cantón presentan la siguiente situación actual:

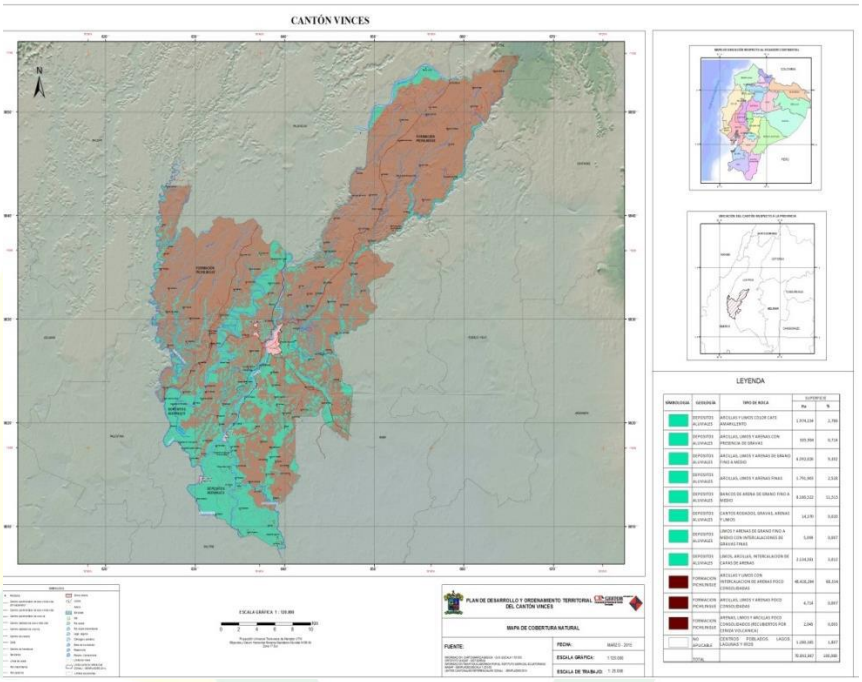
17.3.3.1. FORMACIÓN PICHILINGUE (TERRAZAS INDIFERENCIADAS PLEISTOCENO).

Presenta bancos constituidos por arcillas y arenas poco o nada consolidadas provenientes de la erosión de la Cordillera de los Andes, acarreadas por aguas torrenciales y fluviales. Forma superficies de disección y pendientes variables desde el 2% hasta el 40%. En el cantón la superficie que ocupa esta formación es 48 435,023 ha, que representa el 68,34% del área total.

17.3.3.2. DEPÓSITOS ALUVIALES.

Son depósitos cuaternarios compuestos generalmente de arcillas, limos y arenas acarreados por cuerpos aluviales. En el cantón la superficie que ocupa esta unidad es 48.435,023 ha, que representa el 29,85% del área total.

Las formaciones geológicas presentes en el cantón se encuentran espacialmente ubicadas como se observa en el mapa.



(Fuente. IEE – MAGAP – SENPLADES.)

17.3.4. CLIMA.

Los estudios relacionados a clima se los estudia hidrometeorológicamente utilizan datos de observaciones a diferentes parámetros (precipitación, temperatura, niveles, gastos, etc), ya que presentan una variabilidad en el tiempo que es grande y no sistemática. A fin de conocer su naturaleza, definir su exactitud y precisión para utilizarlos en la solución de los problemas cada vez más complejos de aprovechamiento hídrico, su representatividad en el espacio, etc.

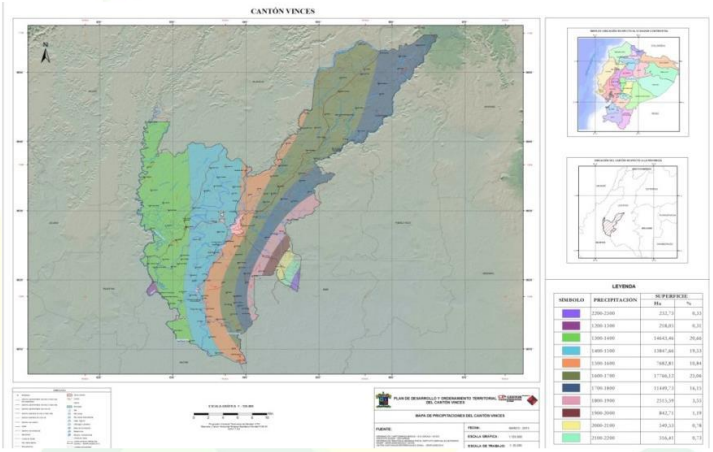
El Cantón se encuentra en la zona climática Tropical Megatérmico Húmedo, con temperaturas medias diarias de 26ºC a 27ºC y precipitaciones medias anuales de 1400 a 1650 mm.

Encontrándose una mayor variación de precipitación desde el centro al oeste del cantón con valores de 1400 a 1500 mm, mientras en el lado centro-este presenta precipitaciones que van desde los 1700 a 2300 mm.

CLIMAS DEL ECUADOR

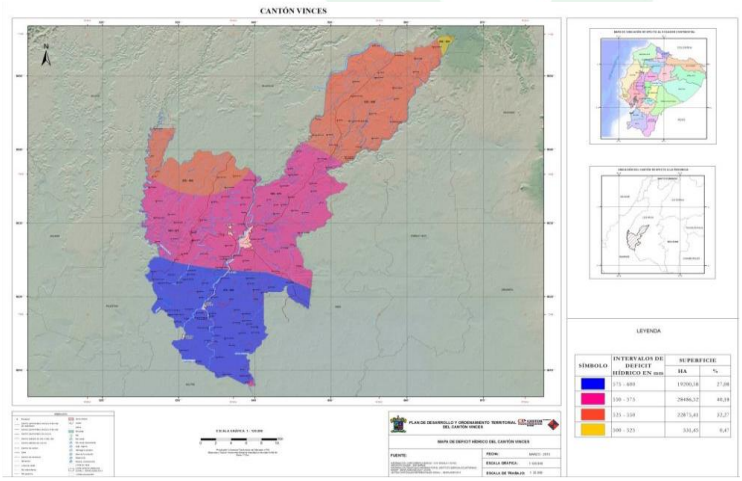


Fuente: INOCAR

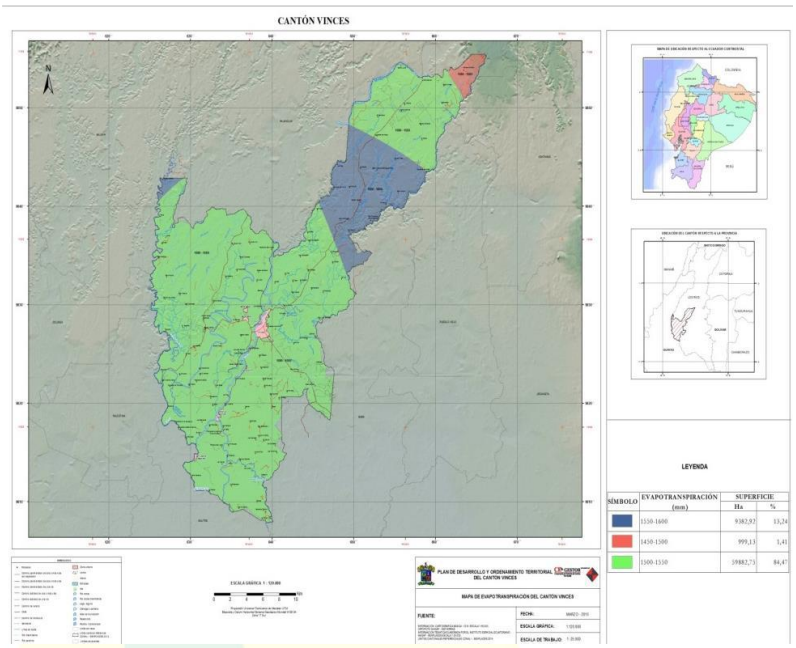


Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2020

El territorio se encuentra en zonas de déficit hídrico para actividades agrícolas de 500 a 600 mm. Ver mapa 11, con zonas de evapotranspiración potencial de 1450 a 1600 mm, que varía desde el nororiente al suroccidente.



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2020



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2020

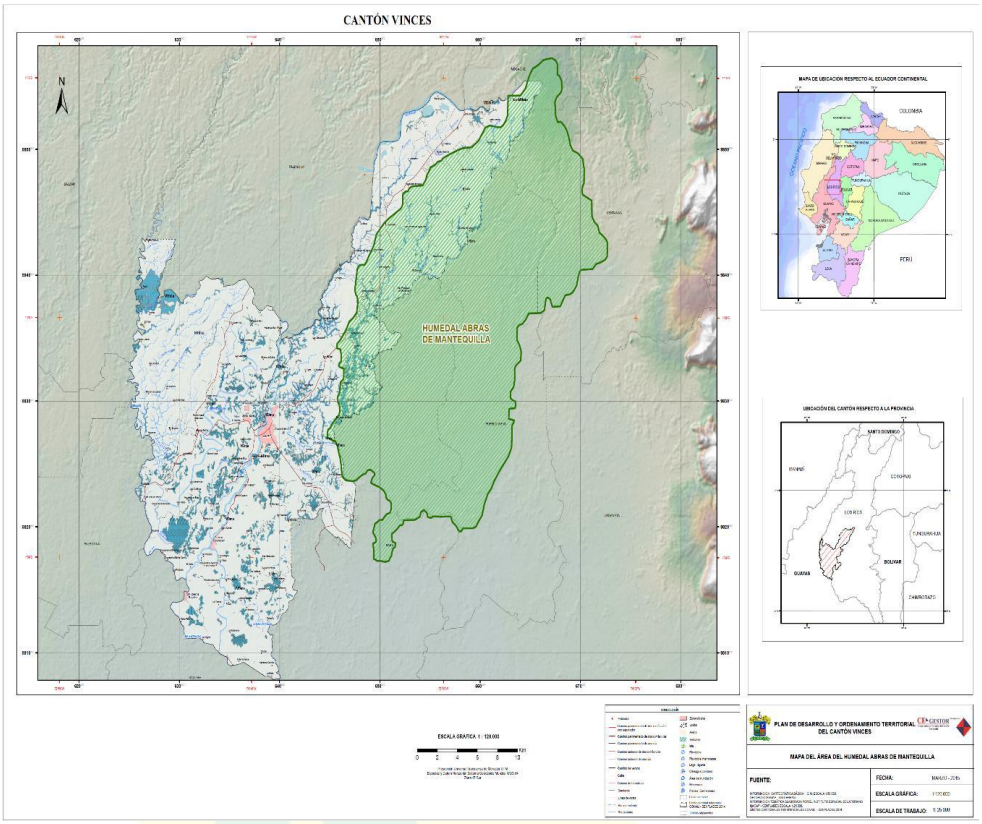
Del análisis y cálculo estadístico realizado se puede concluir que el número de días secos medios anuales varían desde 120 al norte, hasta 180 al sur, en un intervalo medio anual de julio a diciembre. El número de días del período vegetativo favorable para la agricultura va de 150 al sur hasta 200 al norte, entre diciembre y junio. Presenta una fuerte intensidad de lluvia en el período invernal.

Variable	Descripción
Precipitación	1400 – 1650 mm
Temperatura	26 a 27 °C
Pisos climáticos	Tropical Megatérmico Húmedo
Humedad	80%

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2020

17.3.5. ECOSISTEMAS FRAGILES

De acuerdo a la información proporcionada por el Ministerio del Ambiente dentro del cantón no existen ecosistemas frágiles que se deban conservar. Mientras que en instituciones internacionales como es la Organización Ramsar reconociendo o dando importancia a los ecosistemas frágiles que se encuentran dentro de la superficie del cantón son los humedales principalmente el ya conocido Humedal Abras de Mantequillas reconocido como área RAMSAR a nivel internacional, abarca a 3 cantones, pero existe más humedales en menor tamaño que también deberían ser tomados en cuenta de manera conservacional para evitar su degradación y pérdida de biodiversidad.



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2020

Descripción de impacto y nivel de contaminación en el entorno ambiental, dentro del cantón Vinces.

Ecosistema	Extensión	Prioridad de conservación
Humedal Abras de Mantequilla en el cantón Vinces	13910,38 ha – 19,62% del cantón	Alta
Humedal Abras de Mantequilla total	56052,6277 ha	Alta

17.3.6. FLORA Y FAUNA.

Biodiversidad es la variedad de especies animales y vegetales que habitan en su medio ambiente, y es a lo que también se conoce como flora y fauna.

Las áreas con mayor extensión de flora están ubicadas en la parte norte, claramente por donde están los “Tres Esteros”, Lagarto, Aguas Frías y Astacoso. Mientras que la fauna y específicamente las aves se encuentra en la parte cercana al área urbana de Vinces.

17.3.6.1. ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL CANTÓN VINCES

- La calidad del agua en el cantón presenta alteraciones debido en gran parte a las actividades de fumigación que se llevan a cabo en los cultivos, también deberían iniciarse campañas de educación a los agricultores para que estos productos sean usados de manera adecuada y los envases sean dispuestos correctamente para que no terminen en las fuentes de agua. Deberían considerarse estudios de factibilidad para la implementación de cultivos orgánicos.

- La vegetación de ribera cobra relevada importancia para todos los grupos de flora y fauna y para la calidad de agua, deberían normarse las áreas de uso alrededor de los cuerpos de agua, y respetarse al menos 50m a cada lado para mantener seguro el flujo y la calidad de agua.

- La contaminación acústica supone un problema de salud pública, es necesario ejercer monitoreos constantes para constatar las fuentes de este problema y tomar acciones.

- Una de las principales amenazas a la biodiversidad presente en el Cantón Vinces incluye la remoción casi total de la vegetación original, se torna necesario entonces emprender un proceso urgente de reforestación, y regeneración con especies nativas, comenzando en zonas cercanas a pequeños fragmentos de vegetación original.

- Debe regularse el uso del recurso maderable para evitar impactos fuertes sobre las poblaciones silvestres. En el caso de especies maderables que se encuentran en categorías de amenaza deberían realizarse controles y penalizar a quien extraiga estas especies.

- Los animales mantienen como único refugio a los remanentes de vegetación boscosa, debería realizarse inmediatamente acciones de protección que prohíban la extracción de especies vegetales, y la remoción de la vegetación.

- La cacería es una amenaza latente para muchas especies de mamíferos y aves, esta actividad debería regularse. Adicionalmente se debería realizar revisiones en la zona para evitar la cacería de especies en peligro.

- Los monitoreos bióticos deberían implementarse como medio para la conservación de los grupos de fauna.

- Finalmente se deberían implementar programas de educación ambiental para los pobladores con el fin de socializar las problemáticas y acciones a tomarse para la conservación del medio biótico.

17.4. ENTORNO SOCIAL

17.4.1. ANÁLISIS DEMOGRÁFICO.

De acuerdo a los datos del último censo de población y vivienda efectuados por el INEC en el año 2010, la densidad poblacional de casco urbano de Vinces es 100.05 y casco rural de Antonio Sotomayor es de 114.33; con un total en el Cantón Vinces de 214.38.

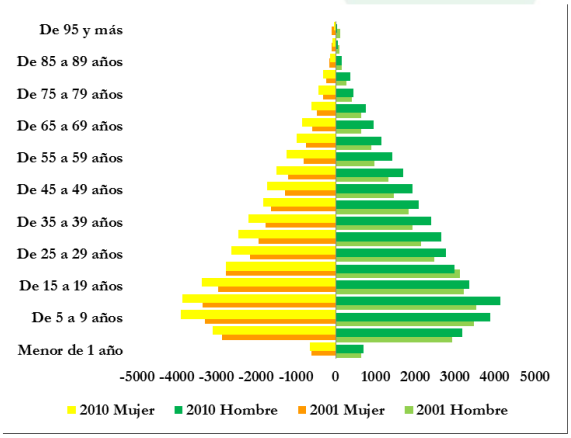
De acuerdo a las proyecciones del INEC 2010 – 2023, el Cantón Vinces en zona urbana, cuenta con 72.059 habitantes aproximadamente; que indica que el 77.29% de los habitantes pertenece al sector urbano y el 22.71% al sector rural; tal como se muestra a continuación.

Nombre de Parroquia	Población del Censo año 2010	Superficie de la parroquia (km2)	Densidad Poblacional
VINCES (URBANA)	55.443	554,16	100,05
ANTONIO SOTOMAYOR (RURAL)	16.293	142,51	114,33
TOTAL	71.736	696,67	214,38

El cantón de Vinces cuenta con una población total de 71,736 habitantes, de los cuales el 48.8% son mujeres y un 51.2% hombres, experimentando un crecimiento del 17 % en la última década, siendo las mujeres el grupo poblacional de mayor crecimiento desde 2001 con un 18 %, mientras que la población masculina lo hizo en un 15%.

CANTON	POBLACION URBANA				TOTAL POBLACION
	HOMBRE	% HOMBRES	MUJERES	% MUJERES	
VINCES	28.408	51,24%	27.035	48,76%	**55.443**
ANTONIO SOTOMAYOR	8.673	53,23%	7.620	46,77%	**16.293**
				TOTAL	**71.736**

Estructura inter-censal de la población del cantón Vinces



Fuente: INEC 2010.

Mientras que la población infantil (1 a 9 años) y la adolecente (10 a 14 años) de manera agrupada alberga al 33% del total de habitantes a nivel cantonal.

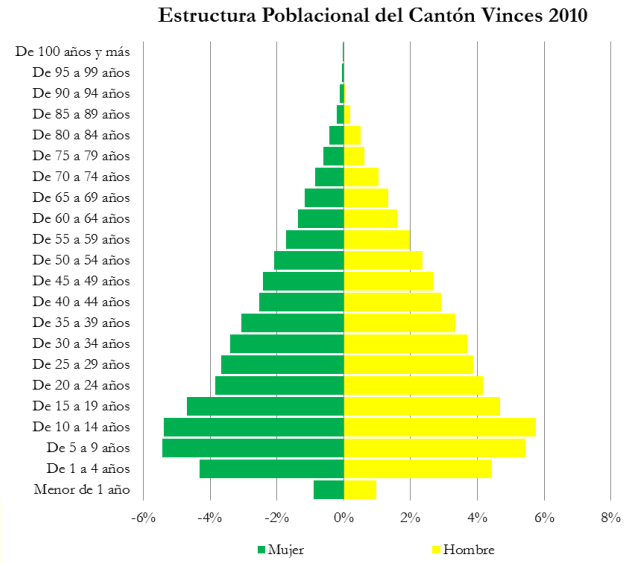
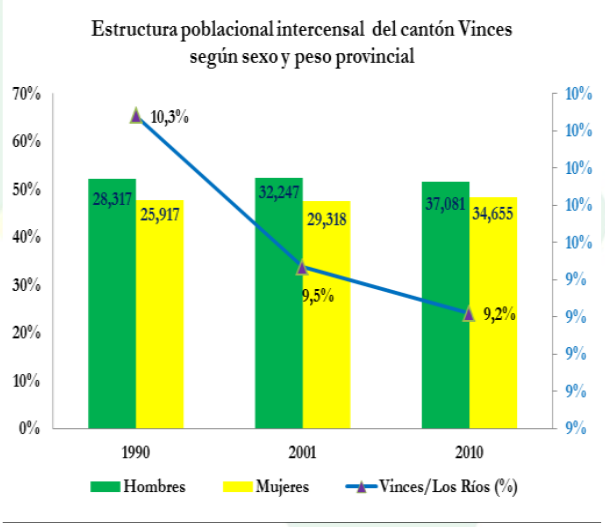


Grafico # 1 Fuente: INEC 2010.

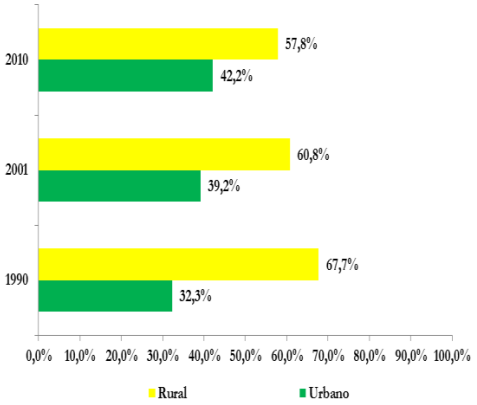


Comparativa inter-censal de la estructura poblacional del cantón Vinces y el peso a nivel provincial.
Fuente: INEC.

El cantón Vinces es el tercer territorio con más población de la Provincia de Los Ríos con un 9.2% de la población total de la provincia de Los Ríos. No obstante, el peso poblacional de Vinces en los últimos 30 años ha venido disminuyendo hasta alcanzar una caída acumulada del 1.1 %.

El Grafico # 1 se aprecia la evolución demográfica a partir de las áreas de asentamiento poblacional en Vinces, en donde se observa un marcado perfil rural en donde el 57.8% de vinceños reside en dicha área. Sin embargo, se observa una tendencia creciente de Vinces a transitar sostenidamente a ser un cantón con una población más urbana dado que entre

1990 y 2001 la población urbana creció a una tasa del 38% y para la siguiente década tuvo una tendencia de crecimiento del 25%, mientras que la población rural tendió a reducir su tamaño.



Fuente: INEC: Comparativa inter-censal de la estructura poblacional del cantón Vinces según área geográfica.

Si integramos al análisis espacial de residencia de la población la presión demográfica que se ejerce en el territorio, observamos que para 2010 en Vinces se tenía una densidad poblacional de 102.8 habitantes por km^2 ubicándose como el segundo cantón con la menor densidad poblacional de toda la provincia y estando levemente por debajo de la densidad provincial (108.7 hab./km^2).

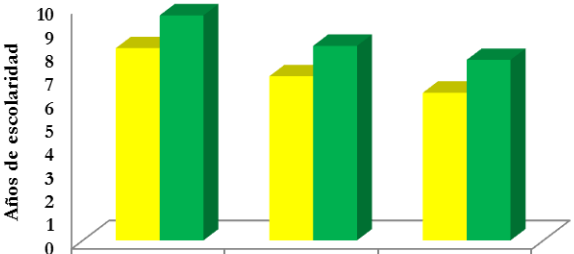
Tabla 26 Peso poblacional, territorial y de densidad del cantón Vinces a nivel provincial para 2010.

No	Cantón	Población Total	Población Total (%)	Territorio (Km^2)	Densidad Territorial
1	Quevedo	173,575	22,3%	302,8	573,23
2	Babahoyo	153,776	19,8%	1076,1	142,90
3	**Vinces**	**71,736**	**9,2%**	**697,7**	**102,82**
4	Ventanas	66,551	8,6%	493,3	134,91
5	Buena Fe	63,148	8,1%	569,0	110,98
6	Valencia	42,556	5,5%	980	43,42
7	Baba	39,681	5,1%	516,3	76,86
8	Mocache	38,392	4,9%	562,1	68,30
9	Puebloviejo	36,477	4,7%	337,7	108,02
10	Urdaneta	29,263	3,8%	376,5	77,72
11	Montalvo	24,164	3,1%	362,2	66,71
12	Palenque	22,320	2,9%	569,9	39,16
13	Quinsaloma	16,476	2,1%	312,0	52,81
TOTAL		**778115**	**100,0%**	**7155,6**	**108,74**

Fuente: INEC 2010.

17.4.2. EDUCACIÓN.

La escolaridad de la población del cantón Vinces alcanzo para 2010 los 7.7 años de escolaridad promedio, experimentando una mejora de 1.4 años con respecto a 2001, siendo las mujeres las que más años de escolaridad poseen con 8, encontrándose por encima de la medida cantonal, mientras que los hombres poseen 7.5 años de escolaridad ubicándose por debajo de la escolaridad media del cantón.

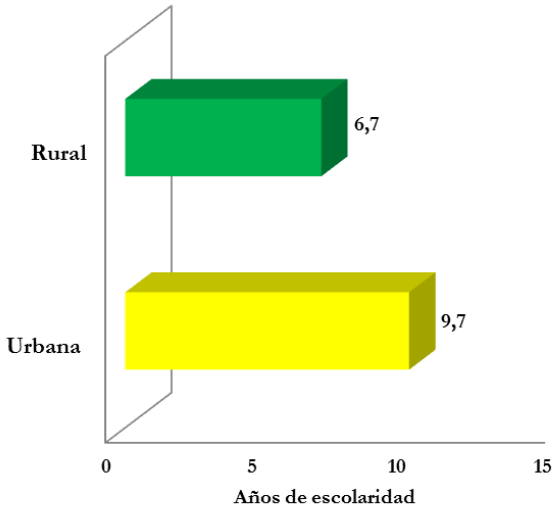


	Nacional	Prov. Los Rios	Vinces
2001	8,2	7,0	6,3
2010	9,6	8,3	7,7

Comparativa inter-censal de los años de escolaridad promedio a nivel nacional, provincial y cantonal (Población de 24 a más años de edad).
Fuente: SENPLADES-INEC.

Si analizamos territorialmente la escolaridad de Vinces, observamos que en el área rural es donde menores años de escolaridad se tiene en promedio, estando inclusive 1 año de escolaridad por debajo de la media del cantón. Mientras la población del área urbana cuenta con 9.7 años de escolaridad, cifra que se equipara con la media nacional.

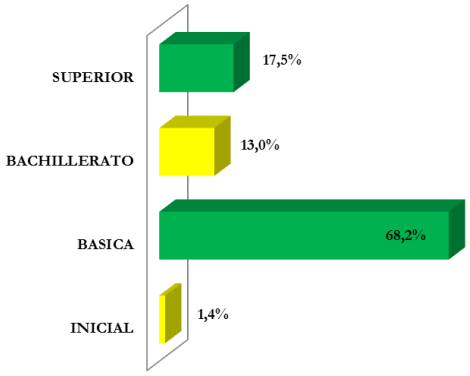
Años de escolaridad promedio en el cantón Vinces según área territorial (Población de 24 a más años de edad)



Años de escolaridad a nivel rural y urbano del cantón
Fuente: Inec 2010

Según cifras del Ministerio de Educación el cantón de Vinces contaba para 2012 con un total de 24,529 estudiantes (desde el nivel inicial hasta el nivel superior), ubicándose en el cuarto cantón con mayor número de estudiantes de la provincia de Los Ríos, representando el 9.4% del total de la población estudiantil de la provincia. El grafico siguiente detalla para cada uno de los niveles de educación el total de estudiantes del cantón.

Total, de estudiantes según nivel educativo del cantón Vinces (2011-2012)

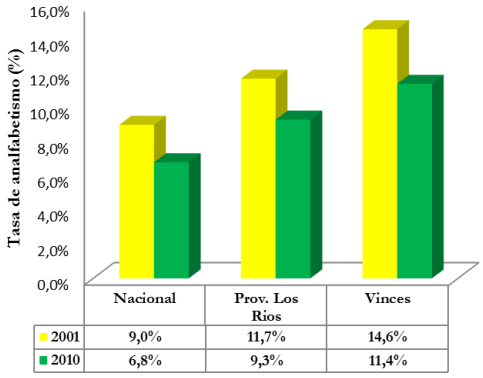


Total, de estudiantes según nivel educativo del cantón Vinces (2011-2012)
Fuente: MINED 2011-2012.

17.4.3. ANALFABETISMO.

El analfabetismo en el cantón de Vinces ha experimentado una considerable reducción del 3.2% desde 2001 hasta 2010 (considerando a la población de 15 y más años de edad) no obstante a 2010 la tasa de analfabetismos del cantón sigue siendo elevada del 11,4% ya que son superiores a los niveles de analfabetismo de la provincia y del país del 9,3% y 6,8% respectivamente.

Comparativa inter-censal de las tasas de analfabetismo a nivel nacional, provincial y cantonal.



	Nacional	Prov. Los Rios	Vinces
2001	9,0%	11,7%	14,6%
2010	6,8%	9,3%	11,4%

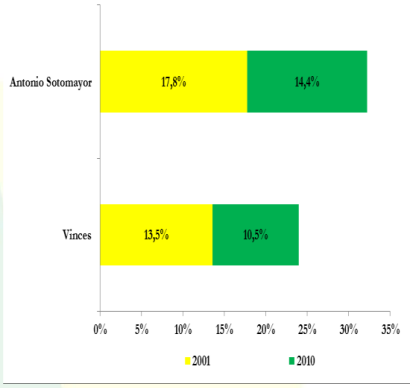
Comparativa inter-censal de las tasas de analfabetismo a nivel nacional, provincial y cantonal (Población de 15 a más años de edad).
Fuente: SENPLADES-INEC.

Integrando a la problemática del analfabetismo un análisis territorial se observa que en la parroquia de Antonio Sotomayor es el área en donde se ubica el mayor porcentaje de personas analfabetas del cantón, teniendo una diferencia de 3.9 % con respecto al área urbana de Vinces. Sin embargo, es de mencionar la marcada reducción tanto en la

parroquia rural (-3.3%) como en la urbana (-3.1%) aunque todavía sigue siendo altas las tasas de analfabetismo en ambas parroquias.

Si se analiza el analfabetismo en Vinces desde un enfoque de género se observa un marcado perfil masculino de analfabetismo expresado para 2010 en una tasa del 12% mientras que para las mujeres el analfabetismo alcanzo el 10.7%, tendencia que históricamente ha sido más pronunciada en el área rural en donde el analfabetismo masculino siempre ha superado al femenino.

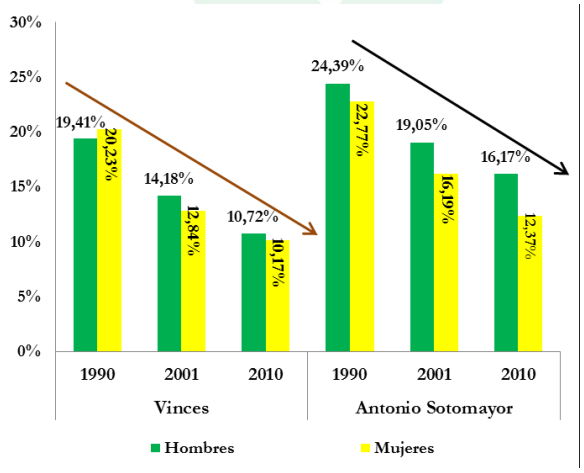
Comparativa inter-censal de las tasas de analfabetismo a nivel parroquial en el cantón de Vinces.



Comparativa inter-censal de las tasas de analfabetismo a nivel parroquial en el cantón de Vinces.
Fuente: SENPLADES/Sistema Nacional de Información.

De manera global se puede establecer que se han realizado en Vinces un gran esfuerzo en la reducción de la población analfabeta, que para el caso de la parroquia urbana de Vinces se ha reducido desde 1990 a 2010 en un 8.69% la población analfabeta masculina y en un 10.06% la población analfabeta femenina. Mientras que en la parroquia de Antonio Sotomayor en el mismo periodo de referencia se ha reducido en un 8.22% el analfabetismo masculino y en un 10.40% el femenino.

Comparativa inter-censal de las tasas de analfabetismo según sexo y área geográfica.



Comparativa inter-censal de las tasas de analfabetismo según sexo y área geográfica.
Fuente: SENPLADES-INEC.

Todo esto se relaciona con el aumento de la población estudiantil en Vinces en los últimos 10 años siendo los niveles educativos de secundaria y bachillerato los que mayores porcentajes de asistencia estudiantil han experimentado. Mencionar a demás que los mayores esfuerzos en la asistencia escolar se dieron entre los años de 2001 a 2010, especialmente en la parroquia de Antonio Sotomayor en donde se tuvieron aumentos de asistencia escolar del 28.3% en secundaria y del 15.7% para el nivel de bachillerato, porcentajes similares se tuvieron en la parroquia urbana de Vinces.

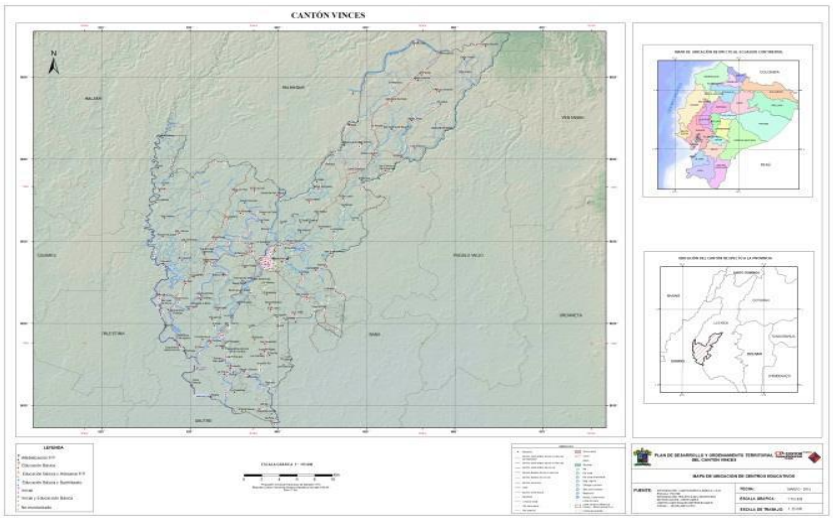
Tabla 27 Comparativa inter-censal de las tasas netas de asistencia según niveles educativos y área espacial de asentamiento en el cantón de Vinces.

NIVELES EDUCATIVOS	Antonio Sotomayor			Vinces		
	1990	2001	2010	1990	2001	2010
Básica	88,98%	87,84%	91,52%	84,41%	85,05%	91,77%
Secundaria	33,71%	30,96%	59,28%	36,69%	35,65%	61,41%
Bachillerato	N/D	24,22%	39,87%	N/D	29,90%	44,21%
Superior	1,22%	1,99%	6,32%	5,55%	4,90%	11,95

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2020

Finalmente es de rescatar el estratégico incremento que ha venido teniendo la asistencia estudiantil en el nivel educativo superior, siendo la parroquia de Vinces la que mayores incrementos ha experimentado en los últimos 30 años en donde la asistencia a crecido en 6.4%, mientras que en la parroquia de Antonio Sotomayor para el mismo periodo de referencia se ha tenido un incremento del 5.1%.

Mapa: Establecimientos educativos del cantón Vinces según Parroquias (2010).



Fuente: Prefectura de Los Ríos en base a datos del Ministerio de Educación

17.4.4. CAPACIDAD INSTALADA EDUCATIVA EN VINCES.

El cantón Vinces cuenta con una capacidad instalada de 176 establecimientos educativos 3, de los cuales el 31% de estos prestan una cobertura en el área rural mientras que el 69% de la infraestructura educativa se encuentra ubicada en el área urbana.

En las vistas de campo realizadas a las distintas escuelas se pudo constar la falta de infraestructura educativa y de medios pedagógicos 4 de enseñanza, así como de servicios básicos como agua potable, baterías sanitarias dado que la mayoría de centros educativos se encuentran en su máximo nivel de capacidad instalada.

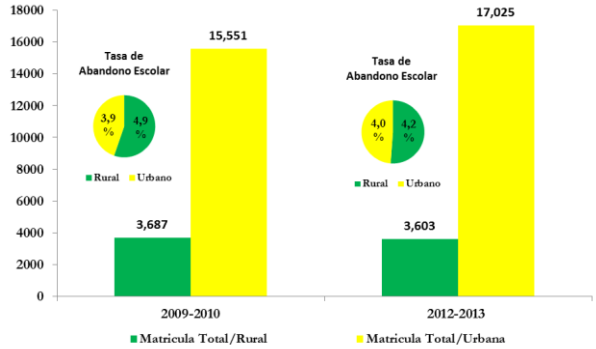
17.4.5. EL ABANDONO ESCOLAR EN VINCES.

La matrícula total de estudiantes entre las décadas de los noventas hasta el 2013 en el cantón Vinces se ha incrementado en un 7%, teniendo un crecimiento históricamente mayoritario en el área urbana, mientras que en el área rural los porcentajes de matriculación se han mantenido bajos y en decrecimiento. Aunque es de mencionar una particularidad del área rural ya que es la que ha venido teniendo una reducción del abandono escolar del 0.7% entre 2010 al 2013, situación distinta para el área urbana en donde la tasa de abandono escolar se ha incrementado en el periodo de referencia.

Entre los factores que subyacen sobre las altas tasas de abandono escolar y de analfabetismo en la zona rural, son por un lado la baja capacidad instalada para una población mayoritaria en el cantón, aunado a esto según los actores territoriales se encuentra la escaza y en algunos territorios la nula conectividad territorial 5 de las áreas rurales con el núcleo urbano de Vinces, hecho que dificulta la movilidad humana y para el caso educativo la limita la movilidad de la población infantil rural de acceder a espacios educativos con mayor capacidad instalada en el área urbana.

y con especial urgencia en territorios rurales como Antonio Sotomayor, Macul y Balzar de Vinces que para este último sector represento el principal problema que les aqueja.

Problemática que representa la segunda en importancia para los vinceños y una de estratégica importancia para áreas rurales como Antonio Sotomayor, Macul, el Junquillo, entre otros.



Evolución de la matricula total y las tasas de abandono escolar en el cantón Vinces.
Fuente: Prefectura de Los Ríos en base a datos del Ministerio de Educación

Otro de los problemas que acrecientan el abandono escolar en Vinces es el trabajo infantil situación así manifestada por las personas participantes en los talleres participativos y que es confirmada por la Encuesta Nacional de Trabajo Infantil6 que ubica a los territorios fluminenses y a la población infantil montubia con un alto índice de incidencia en materia de trabajo infantil a nivel nacional.

Esta situación plantea desde los datos analizados un claro reto en ampliar la cobertura y calidad educativa en el área rural que es en donde reside el 57.6% de la población cantonal y donde se tiene las mayores tasas de analfabetismo (14.4%), las menores tasas de escolaridad (6.7%) y la menor capacidad instalada a nivel educativo (31%). Situación que desde los talleres con actores territoriales ha tenido una gran importancia siendo a nivel general la séptima problemática de importancia que perciben los vinceños, teniendo un fuerte énfasis esta problemática en los recitos rurales (ver, anexos taller Antonio Sotomayor) los cuales trasladaban la necesidad de aumentar la infraestructura educativa.

17.4.6. SALUD.

Las enfermedades frecuentes con mayor porcentaje de incidencia, son las gripes con el 18%, dolores de cabeza 13%, dolores de espalda 9%, alergias 9%, nervios 6%, diarreas 7%, fiebres el 12%, problemas urinarios y vaginales 12%, posiblemente estas comunes enfermedades sean causa de la contaminación ambiental existente.

El mayor porcentaje de las enfermedades crónicas, son la hipertensión con el 14%, el colesterol 14%, seguidas de problemas del corazón 10%, diabetes 10%, gastritis-ulceras 9%, respiratorias 7%, depresión 7%. Estas enfermedades son efectos de la contaminación ambiental, de defectos genéticos y congénitos, mantención de una dieta no balanceada, exceso de uso de alcohol, azucares, infecciones que hace que se produzcan alteraciones metabólicas causantes de otras enfermedades.

Con relación al análisis anterior, en este territorio influye altamente el tema de la contaminación ambiental, contaminación por quemas basura, mal manejo de aguas servidas, consumo de agua de mala calidad. Además, el uso de agroquímicos20. Fumigaciones aéreas es probable que sea una de las causas para que existan casos de discapacidades, en el cantón existen alrededor de 894 casos

El 83% de la población opta por atención en el hospital cantonal, el 7% opta por el Centro de salud del recinto/barrio, el 5% en el Centro de salud de otro Recinto, y el 5% no recibe atención en ningún Centro, tal vez esto se deba a que no existe la atención adecuada o porque el centro se encuentra distante del sector.

17.4.7. DIAGNÓSTICO ECONÓMICO Y PRODUCTIVO.

El diagnostico económico y productivo del territorio del cantón Vinces, consiste en el análisis de las principales actividades económicas del territorio y las relaciones entre los factores productivos que permiten el desarrollo de la economía, busca conocer los niveles

de instrucción, especialización, habilidades y aptitudes que posee la población económicamente activa en el territorio.

Con este componente, se busca entender los patrones de producción y consumo, así como identificar cómo se complementan o compiten entre sí, los diversos sectores productivos del territorio y éstos con el nivel nacional. Además de actividades económicas y composición del ingreso (intentando la utilización de metodologías diferenciadas que permitan tener resultados claros a nivel de empresas y economías familiares, campesinas de tipo social y solidario

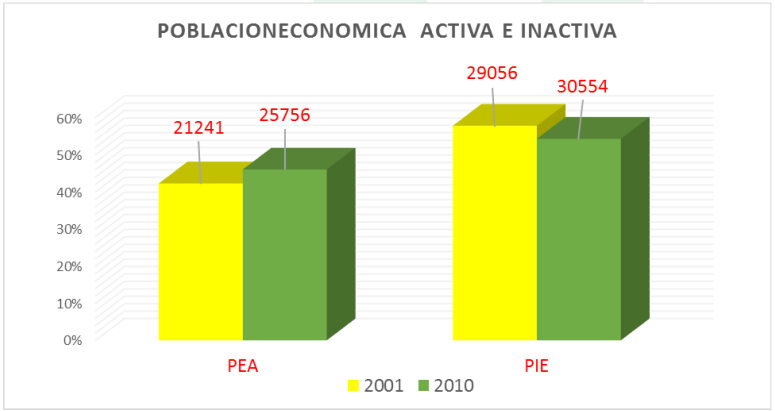
Se describirá y analizará la situación general de este componente en base a la siguiente información:

17.4.7.1. TRABAJO Y EMPLEO.

En cuanto a trabajo y empleo analizaremos, el PET, PEI, PEA en sus diferentes categorías, se hará un breve análisis sobre su evolución en esta última década, como también determinar cuál es el déficit ocupacional pleno, su ubicación e impacto en la economía, los grupos más

17.4.7.2. POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR, POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA E INACTIVA.

De Población en edad de trabajar. (PET) del cantón Vinces entre 2001 al 2010, aumento en un 12% y en el (PEA) en 21%. Por otro lado, la PEA en el 2010 representa el 46%, mayor al del 2001 que es del 42%, es decir aumento la población económicamente activa, en relación al PET, esto se debe a la incorporación de nuevas actividades en el sector terciario particularmente en el sector financiero y comercial, en cambio la PEI de bajo de 58% bajo al 54%.



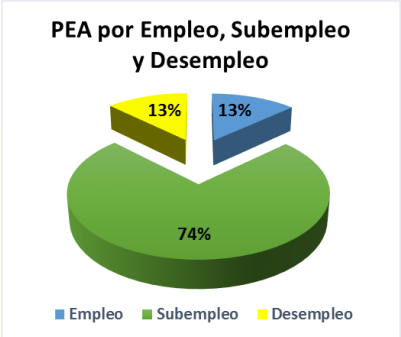
Población activa e inactiva económica
Fuente: INEC 2001 Y 2010

Personas que no tenían empleo, pero estaban disponibles para trabajar y buscan empleo (desempleados).

17.4.7.3. POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA POR EMPLEO, SUBEMPLEO Y DESEMPLEO.

Las cifras revelan que solo el 13% de la población económicamente activa tiene ocupación plena, mientras que el 74% de la población están en el subempleo, quedando el 13% en el desempleo.

Este nivel de desempleo del cantón Vinces es mayor a la provincia de 6,5% y a la cifra nacional de 6,11% del 2010.



PEA, por empleo subempleo y desempleo
Fuente: INEC, Censo Nacional 2010

La estructura y dinámica del cantón de Vinces es rural, la mayor parte de la población económica está en el campo, por ende, no se cumple las horas reglamentarias y salario básico, ya que el campo por sus condiciones climáticas y mercado de bienes y laboral no ofrece la estabilidad económica que permita una ocupación plena.

Muchos agricultores desarrollan actividades complementarias como el trabajo de transportista particularmente de motociclista y bicicleteros en verano principalmente.

El empleo gira en torno al sector agropecuario, servicios públicos y el comercio, mientras el trabajo de manufactura es bajo debido a las pocas empresas que existe en el cantón.

La concentración y tenencia de la tierra, las inundaciones, las sequías, la limitación a la accesibilidad al crédito, la intermediación financiera, la falta de infraestructura productiva, son los factores que afectan considerablemente al sector productivo del cantón, inestabilizándolo en su producción, empleo y economía

A nivel social, la mayor parte de la PEA tiene un nivel educativo limitante, la mayor parte de los productores no llegan a pasar de la primaria.

A nivel económico los limitantes son a nivel financiero en cuanto a la accesibilidad al crédito de capital de trabajo e inversión en recursos productivos como riego y tierra.

En lo climático los problemas son las inundaciones y las sequias que generan pérdidas y decrecimiento productivo.

En lo que se refiere a infraestructura productiva se refiere a las vías de conectividad siendo las de mayor nudo crítico las vías secundarias y mayor frecuencia de transporte a urbes rurales.

17.4.7.4. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Las principales actividades económicas productivas del territorio según la distribución de la población económicamente activa, está en la agricultura, el 52% de las personas económicamente activas están en esta actividad. Luego vienen las actividades de comercio en un porcentaje distribuido en varios ïtems.

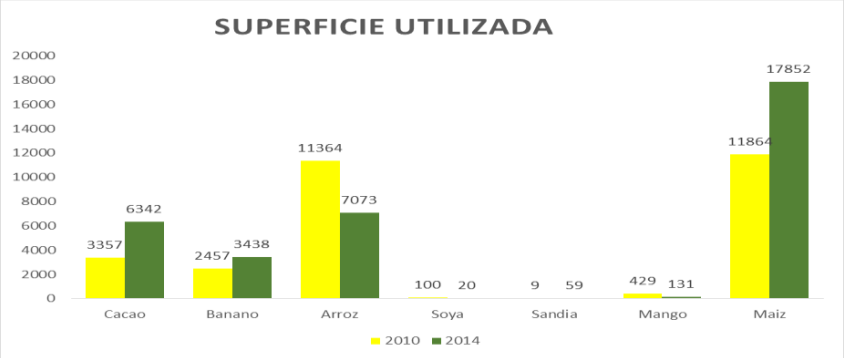


Principales actividades económico productivas según el PEA
Fuente: INEC censo nacional 2010

17.4.7.5. PRINCIPALES PRODUCTOS

Según el último censo agropecuario, y el uso de suelo actual, existen cuatro productos agrícolas importantes, que se produce para el consumo local y para comercializar, ellos son el maíz, el banano, el arroz y cacao.

De acuerdo a siguiente gráfico, el maíz es el cultivo que ha crecido en superficie sembrada, el arroz ha disminuido su producción, mientras el cacao ha duplicado su producción, y el banano ha subido paulatinamente en proporciones bajas.



Fuente: Actualización del mapa de instituto Espacial Ecuatoriano-MAGAP-SENPLADES, 2009

La mayor parte de los productores están invirtiendo más en los cultivos de maíz, es así que el sistema financiero de Vinces, describe que los mayores créditos para la agricultura están en el maíz, que bordea el 1,5 millón dólares, seguidos de banano y arroz con un millón dólares respectivamente.

Otros productos como frutas tienen menor escala, mientras otros cultivos nuevos aparecen en la escena productiva como es el caso de la soya y la palma.

Los principales productos con rendimientos aceptables y volúmenes de producción tanto para el consumo local como para la comercialización son la producción de maíz, banano, arroz y cacao.

Tabla 35 : volúmenes y rendimiento por cultivo.

Cultivos	Tipo de cultivo	Suma de Superficie Plantada (Ha)	Suma de Superficie Cosechada (Ha)	Suma de Produccion/Toneladas	Promedio de Rendimiento (Producción Tm / Sup. Cosechada Ha)
Cacao	Permanente	3357	3011	673	0,22
Banano	Permanente	2457	2428	114271	47,06
Café	Permanente	716	538	12	0,02
Mango	Permanente	429	301	1412	4,69
Plátano	Permanente	401	378	2345	6,21
Limón	Permanente	137	117	30	0,25
Guaba	Permanente	54	54	4	0,08
Maracuyá	Permanente	43	43	51	1,19
Papaya	Permanente	30	27	2	0,07
Chirimoya	Permanente	27	27	59	2,15
Naranja	Permanente	25	25	7	0,27
Marañon	Permanente	23	12	1	0,07
Ciruela costeña	Permanente	13	13	0	0,04
Caña guadua	Permanente	6	6	76	13,49
Aguacate	Permanente	4	0	0	
Mandarina	Permanente	4	0	0	
Toronja	Permanente	4	0	0	
Guanabana	Permanente	2	0	0	
Guayaba	Permanente	2	0	0	
Arroz	Transitorio	11364	10228	16271	1,59
Fréjol seco	Transitorio	24	21	10	0,47
Fréjol tierno	Transitorio	5	5	5	1,21
Maíz duro seco	Transitorio	11864	10677	64811	6,07
Pepinillo	Transitorio	4	4	138	35,64
Soya	Transitorio	100	90	162	1,80
Yuca	Transitorio	38	34	21	0,61

Fuente: INEC, censo nacional 2010

17.4.7.6. PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL.

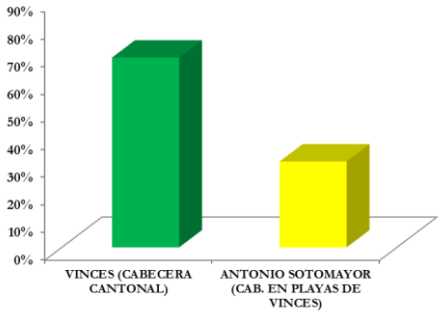
Patrimonio natural.

Uno de los grandes patrimonios naturales con los que cuenta el cantón de Vinces es el humedal Abras de Mantequilla el cual tiene una extensión de 22,500 hectáreas las cuales albergan una importante biodiversidad de fauna y flora (más de 120 especies de aves en peligro de extinción), así como diversas actividades económicas, como los típicos sembradíos de arroz y las actividades marino festivas que dotan a Vinces de ese carácter fluvial.

El humedal se encuentra a 10 kilómetros del área urbana de Vinces y es considerado a nivel mundial el humedal 1,023 del mundo por la Convención RAMSAR10 y es el cuarto humedal en importancia en el Ecuador.



Otro de los activos naturales es el río Vinces, afluente del río Guayas y sobre el cual también se celebran diversas festividades fluviales transfronterizas a nivel provincial como lo es la regata Guayaquil-Vinces que viene celebrándose de manera ininterrumpida desde 1957.



Distribución porcentual de las áreas naturales con yacimientos arqueológicos según parroquias del cantón Vinces.
Fuente: Instituto Nacional de Patrimonio Nacional INP/Sistema de Información para la Gestión Patrimonial ABACO.

Según el Instituto Nacional de Patrimonio (INP) el cantón Vinces tiene registrado más de 60 entornos naturales que entrañan áreas arqueológicas11 y sobre los cuales no se tiene una adecuada gestión patrimonial y ambiental, dada la creciente dinámica agrícola y de erosión hídrica que se ejerce sobre estas áreas naturales y que en algunas de ellas se generan casos de expolio ilegal (más conocido como huaqueo) del patrimonio natural

y arqueológico de Vinces, situación que mina paulatinamente la memoria cultural del territorio.

Patrimonio cultural.

El patrimonio del cantón Vinces es muy basto en todo su territorio a nivel de bienes muebles e inmuebles, según registros del Instituto Nacional de Patrimonio (INP) Vinces cuenta con 22 bienes muebles12 y con alrededor de 28 bienes inmuebles, de estos últimos rescatar una de las más emblemáticas joyas del cantón como lo es el antiguo Edificio Municipal, así como la Iglesia de San Lorenzo y una serie de haciendas y casas con un alto valor histórico.



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2020

Principales activos inmuebles registrados del cantón Vinces son los siguientes:

No.	Registro	Denominación del Bien	Parroquia
1	BI-12-08-50-000-000017	HACIENDA SANTA RITA	VINCES (CABECERA CANTONAL)
2	BI-12-08-50-000-000004	HACIENDA "SANTA BÁRBARA"	VINCES (CABECERA CANTONAL)
3	BI-12-08-50-000-000001	MERCADO MUNICIPAL	VINCES (CABECERA CANTONAL)
4	BI-12-08-50-000-000009	CASA HACIENDA CUBA	VINCES (CABECERA CANTONAL)
5	BI-12-08-50-000-000020	AGRÍCOLA LA MARSELLA	VINCES (CABECERA CANTONAL)
6	BI-12-08-50-000-000013	HOTEL HISPANO	VINCES (CABECERA CANTONAL)
7	BI-12-08-50-000-000022	IGLESIA MAYOR DE VINCES	VINCES (CABECERA CANTONAL)
8	BI-12-08-50-000-000012	HACIENDA "EL PORVENIR"	VINCES (CABECERA CANTONAL)
9	BI-12-08-51-000-000002	HACIENDA EL EDÉN	ANTONIO SOTOMAYOR (CAB. EN PLAYAS DE VINCES)

10	BI-12-08-51-000-000001	ESCUELA VÍCTOR EMILIO ESTRADA	ANTONIO SOTOMAYOR (CAB. EN PLAYAS DE VINCES)

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2020

Es de resaltar la situación de degradación de algunos edificios históricos concéntricos al núcleo urbano de Vinces en donde se ha logrado constatar la deteriorada infraestructura de muchos edificios y viviendas que podríamos catalogar como el Vinces Antiguo o histórico, que a nivel turístico se vuelve en un activo de interés y que es próximo a otros edificios de interés y gran valor arquitectónico del cantón (Edificio Municipal, malecón, Antigua Prisión, entre otros).

Si analizamos esta situación desde la vista ciudadana en la mayoría de los talleres con actores territoriales aparece una conciencia sobre el descuido que se tiene de los edificios históricos del cantón, así como el impacto que esta situación está teniendo sobre el ornato y estética de la ciudad.

17.4.7.7. ASENTAMIENTOS HUMANOS.

Los asentamientos poblacionales y las actividades que realizan sus habitantes demandan de un conjunto de elementos o servicios necesarios para su buen funcionamiento o para su óptimo desarrollo.

Estos elementos son los equipamientos de: educación, salud, bienestar social, entre los más importantes y las redes de servicios básicos: de agua para consumo humano, alcantarillado, telefonía y finalmente la infraestructura de intercomunicación: vías y transporte.

17.4.8. INFRAESTRUCTURA DE REDES DE ABASTECIMIENTO DE SERVICIOS BÁSICOS.

17.4.8.1. AGUA POTABLE.

Vinces cuenta con servicio de Alcantarillado Pluvial combinado con el Alcantarillado Sanitario, y servicio de Abastecimiento de Agua, además de recolección de basura.

El desarrollo de la población, acusa asimetría en cuanto a la accesibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado.

El área urbana de Vinces con una alta oferta de calidad y cantidad en referencia a sus parroquias rurales que acusan deterioro y déficit marcado. El acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y disposición de desechos sólidos en el área rural y urbana es muy deficiente, con los consiguientes impactos ambientales sobre el entorno natural.

Estos sistemas operan desde hace algunos años atrás, por la cual su funcionamiento no es garantizado ni cubren la demanda pertinente.

El agua potable del cantón Vinces estaba encargada de EMAPAVIN las fuentes de abastecimiento de agua potable para la ciudad de Vinces y en la actualidad el mismo municipio está encargada del sistema de agua potable y saneamiento.

El sistema de agua potable para a ciudad de Vinces es a través de captación directa del rio a un sistema de tratamiento y clarificación previo a la distribución de la red pública domiciliaria, este sistema abastece al 97 % de la población urbana, en donde se realizará el proyecto todos cuenta con red de agua potables en sus hogares.

17.4.8.2. ALCANTARILLADO.

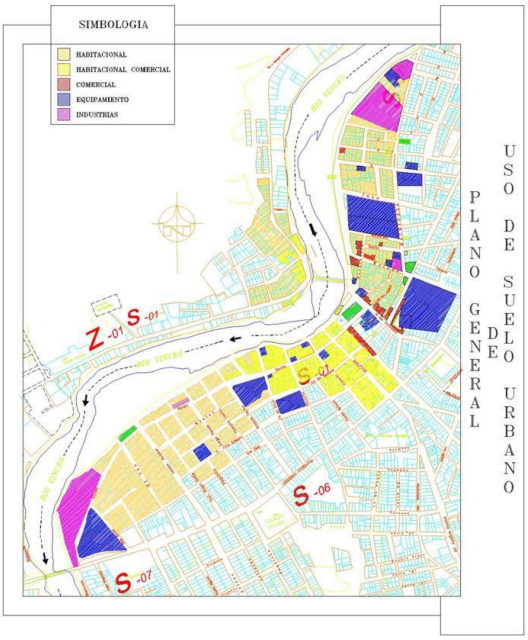
La dotación municipal de alcantarillado en el caso urbano es 70%, el 30% elimina las aguas servidas a través de pozos sépticos.

Las comunidades con mayor porcentaje de familias con deficientes sistemas de eliminación de excretas son: San Lorenzo (Nicaragua), Chipipe, Abras de Mantequilla, Antonio Sotomayor, Posa Seca, palizada, El Edén, Macul, Cabuyal, Los Explotados, Matecito, El porvenir, La Templaza y todas sus comunidades.

Vinces carece de un sistema de drenaje de aguas lluvias; las aguas lluvias se recogen a través de las cunetas que están dispuestas en las calles y son evacuadas hacia el Río Vinces.

Los centros parroquiales de Antonio Sotomayor poseen redes de alcantarillado.

En donde se realizar el proyecto cuenta con sistema de alcantarillado tanto sanitario y pluvial ya que este último descarga a los canales que se encuentra cerca del proyecto y por eso cuenta con el 100% del servicio y también cabe mencionar que el GADM ha realizado trabajos de ampliación de redes tanto sanitarias y pluviales para aumentar las coberturas de servicio y tener un mejor medio ambiente.



Fuente: Departamento de Obras Públicas del Gobierno Municipal del Cantón Vinces.

17.4.8.3. MANEJOS DE LOS DESECHOS.

La disposición final de los desechos sólidos de la ciudad de Vinces el 90% de la población lo realiza en un botadero a cielo abierto de propiedad municipal, ubicado a 4,10 km de la ciudad, en el margen derecho de la vía principal entre la y de Palenque, en el cual se depositan los desechos sólidos sin ningún tipo de tratamiento.

La recolección de desechos se realiza mediante carros recolectores que recorren la ciudad desde la 6:00 hasta la 21:00 en turnos rotativos, en los sectores que se realizar el proyecto cuenta con el 100% del servicio

17.4.9. MOVILIDAD Y RED VIAL

17.4.9.1. RED VIAL.

Las redes viales principales que conectan a Vinces con los territorios provinciales son la E484, la E 25 y la E491 que a su vez se articulan al eje vial estatal nacional. Internamente el territorio está conformado por una compleja trama vial de redes de carreteras de verano y lastre, y una red de caminos que conectan los centros poblados con el centro urbano que se encuentran en estado deteriorados y en algunas áreas sin vías de conectividad, problemática que representa para los actores territoriales como la tercera problemática del cantón y que tiene un impacto en diversos aspectos del desarrollo territorial.

17.4.9.2. MOVILIDAD

La movilidad sostenible se define como la capacidad para satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar y establecer relaciones sin sacrificar otros valores para el desarrollo humano y la calidad ambiental, en el presente y en el futuro.

Otro elemento que se resalta a nivel de la conectividad vial de Vinces son las condiciones del relieve del territorio y la vulnerabilidad del mismo dados los riesgos por inundación en diversas partes lo cual genera una serie de problemáticas de incomunicación entre los centros poblados, la reducción de la producción local, el incremento de los costos de movilización entre otros.

Conectividad del cantón Vinces a nivel provincial.

Vinces	Quevedo	Babahoyo	Ventanas	Buena Fe	Valencia	Baba	Mocache	Puebloviejo	Urdaneta	Montalvo	Palenque	Quinsaloma
Distancia (Km)	115	62,4	60,1	130	130	37,3	2,9	42,3	110	88.5	25	99.5
Tiempo estimado	1,51	1 h	1,04	2,09	2 h, 5 min	51	6 min.	44 min	2h, 1min	1 h, 25 min	28 min	1 h, 37 min
Red vial de conexión	E484 y E25	E484 y E25	E484 y E25	E25	E25	E484	Via Weinza	E484	E484 y E25	E484 y Vía Guaranda Babahoyo/ E491	E484	E484 y E25

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 – 2020

A nivel urbano, Vinces en su centro cantonal si bien dispone de vías asfaltadas, el estado de las mismas está deterioradas debido a la escasa canalización y evacuación de aguas de lluvia generando estancamiento de las mismas y provocando focos generalizados de contaminación que se contrasta con los altos índices de enfermedades de tipo respiratoria y estomacal que más padece el cantón.

En cuanto a la movilidad terrestre para 2010 y según cifras del Ministerio de Obras Publicas el cantón Vinces existía una cobertura terrestre vial del 100% de la población, teniendo una cobertura de la red vial en el área urbana del 51% y del 49% de la población en el área rural. Es de resaltar en cuanto al ordenamiento de circulación vehicular y vial como un reto importante que debe de ser gestionado dado que actualmente el centro urbano se caracteriza por una escasa regularización de la circulación vehicular, carente y deteriorada señalización, la cultura de irrespeto peatonal tanto de los conductores como de los comercios que ocupa y deterioran las aceras peatonales, problemas que preocupan mucho a los vinceños/as dándole una prioridad de tención (En los actuales momentos los principales tipos de circulación corresponde a motorizada vehicular, las tricótomos, una alta presencia de motociclistas, ciclistas y tráfico peatonal).

Frente a ello el municipio debe generar un proceso de regulación al uso y ocupación de las vías públicas, así como la regularización de las distintas formas de movilización, acciones que tendrían mucho impacto en la calidad de vida de los ciudadanos teniendo un espacio vial despejado, seguro y sin contaminación (acústica, visual, ambiental).

17.4.9.3. Transporte informal motorizado.

El transporte informal en los últimos años ha aumentado considerablemente, no se pueden establecer datos concretos debido que este tipo de vehículos por sus características de informalidad, no está censado totalmente por la Comisión de tránsito del Ecuador, pero lo ejercen propios residentes del Cantón Vinces, quienes ofrecen sus servicios en los alrededores de los mercados, en las vías principales, a la salida de colegios y escuelas para transportación de padres de familia y estudiantes.



Fuente y Elaboración Propia

17.4.9.4. Transporte informal no motorizado

En el Cantón Vinces la transportación de pasajeros y productos de carga liviana se lo realiza en vehículos informales no motorizados los llamados "triciclos", los que, por su bajo costo, tienen aceptación en lugares de reunión masiva de personas como son los mercados, escuelas, colegios, tanto para movilizar personas, como productos livianos, por las distintas vías del casco urbano.



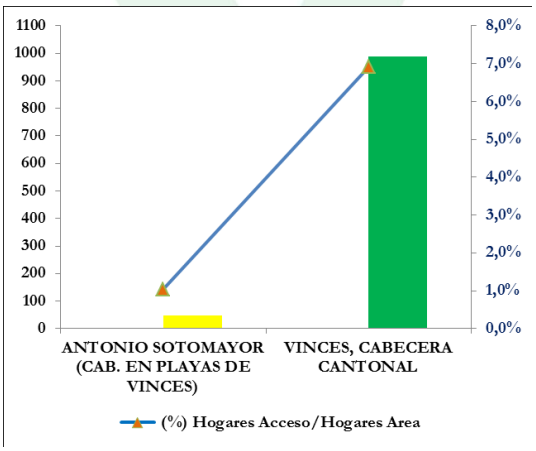
Fuente y Elaboración Propia

17.4.10. ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO.

La cobertura del servicio mediante red que provee la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL), cubre es del 94% del territorio de la urbe, sin embargo, y a pesar de que existe cobertura aún falta llegar al 100% de hogares, el problema persistente es la existencia de apagones de manera constante.

El diagnóstico de movilidad energía y conectividad, presenta un análisis de redes de las infraestructuras que permiten articular a la población con el medio físico y las diversas actividades socio-territoriales.

Estas redes están dadas principalmente por el trazado vial, en sus diferentes niveles y jerarquías, así como por la infraestructura de puertos y aeropuertos, redes eléctricas y de telecomunicaciones.



Hogares con acceso a una computadora en su casa 2010.
Fuente: INEC 2010

17.4.11. ACCESO A SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.

Vinces cuenta con una dotación de telecomunicaciones relativamente buenas; en todo el casco urbano cuenta con telefonía fija, celular e Internet y servicio de telefónico, El servicio fijo de telecomunicaciones a nivel de casco urbano es suministrado por la empresa, CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones).

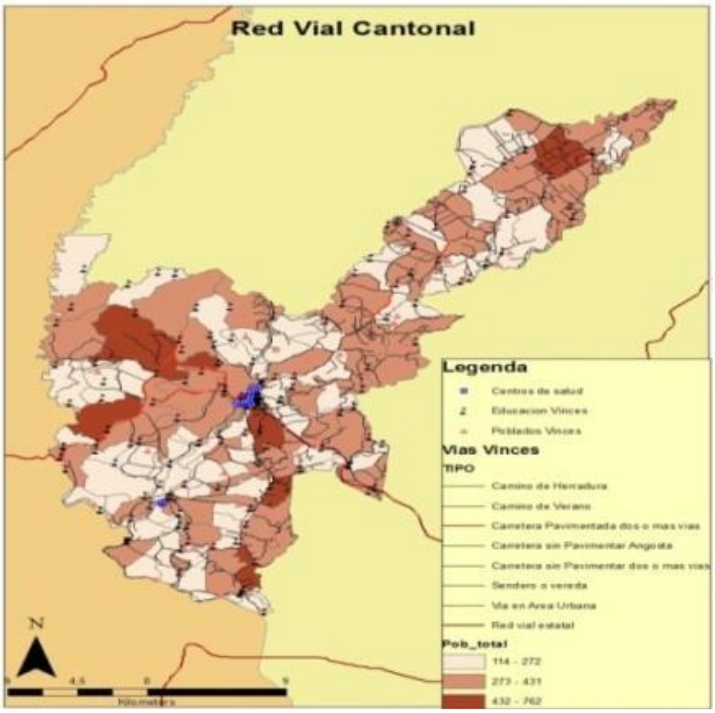
El servicio telefónico bajo cableado en el área urbana es muy limitado en cuanto a la cobertura y calidad del servicio, ya que según la Súper Intendencia de Telecomunicaciones para 2013 tan solo el 7.7% de la población de Vinces tenía acceso a internet fija y el 3% tenía acceso a telefonía fija.

Si a esto contrastamos con el medio tecnológico de acceso y uso del servicio de internet vemos que el 5% de población en Vinces de los cuales el 6.9% de hogares urbanos cuenta con una computadora y para el caso de los hogares rurales este porcentaje cae al 1% de hogares.

En cuanto al uso de telefonía celular es muy generalizado en el área con las líneas telefónicas de Claro y Movistar respectivamente.

De acuerdo al mapa de infraestructura de CNEL Los Ríos, por el cantón Vinces en su extremo sur-este, cruza las líneas de transmisión Quevedo

Redes de conexión vial del cantón Vinces



Pascuales con una capacidad de 230 KV, también se tiene la subtransmisión que conectan a Vinces con San Juan – Vinces con una capacidad de 69 KV, y las líneas de distribución Guayas – Los Ríos y Los Ríos repartidas en todo el territorio.

Es de mencionar el reducido acceso de los vinceños a diversos servicios básicos con alto impacto en las oportunidades de desarrollo en el territorio, tal como vemos en el bajo acceso de hogares en infraestructura de agua potable, alcantarillado y de gestión de los desechos sólidos.

17.4.12. TURISMO.

A través de los años, Vinces ha incrementado notablemente su oferta turística; actualmente, el índice turístico creció gracias a la campaña turística emprendida por el gobierno nacional, "All you need is Ecuador".

Vinces cuenta con uno de los humedales más extensos del país, como es el Humedal de Abras de Mantequilla (sitio RAMSAR), situado a 10 km. de la población, con una extensión de 22.500 has. que sirve de hábitat a más de 120 especies en peligro de extinción www.birdlife.org. Hermosas playas de agua dulce, rica gastronomía nacional, artesanías, bellezas naturales, y mucho más.

En la época invernal Vinces se caracteriza por los deportes acuáticos donde se destaca la regata de trascendencia internacional, la famosa competencia de botes a motor fuera de borda Guayaquil – Vinces

La Regata Guayaquil - Vinces es una maratón de lanchas a motor fuera de borda de velocidad que se disputa anualmente en Ecuador, desde la ciudad de Guayaquil hasta Vinces. Este certamen, de un recorrido de 63.4 millas, se corre exclusivamente con los STOCK OUTBOARDS en la popular clase C Stock Runabout (CSR) que corresponde al rango de 55-65 MPH. Llena de anécdotas e increíbles experiencias, la competencia náutica se efectúa ininterrumpidamente desde 1957, en el cuarto domingo de marzo y es organizada por el Club Deportivo y Social Juvenil de Vinces. El área de abastecimiento (pits) y la línea de partida están en el "Guayaquil Yacht Club" en el Malecón 2000, en la ciudad de Guayaquil. Compiten a través de los ríos Guayas, Vinceshoyo y Vinces hasta llegar a la ciudad de Vinces.

El fundador fue Rogelio Jordán Rodríguez. En 1957 llevó a cabo la primera carrera, la cual ganó el guayaquileño Ernesto Estrada Icaza.

a competencia se realiza con una longitud de 63.4 millas.- Inician a la altura del Yacth Club en el río Guayas, corren hacia el este aproximadamente 2.5 millas hasta la desembocadura del río Vinceshoyo a la altura de la ciudad de Durán.

La carrera continúa a lo largo del río Vinceshoyo por 23.25 millas, pasando por el lado este de la isla Mocolí, atraviesan la vuelta de Los Ángeles, el puente Alterno-Norte y, siguen por el río Vinceshoyo hasta llegar a la ciudad de Samborondón donde 1.8 millas adelante ingresan al río Vinces por la orilla Nor-Oeste.

Siguiendo por el río Vinces recorren aproximadamente 37.75 millas. En el trayecto pasan por Urvina Jado (Salitre) y 5.25 millas adelante toman el lado norte hacia General Vernaza, luego Antonio Sotomayor (Playas de Vinces) hasta llegar a la línea de meta en la ciudad de Vinces a la altura del Club Deportivo y Social "Juvenil".

Esta carrera llena de obstáculos, a los cuales se suma el peligro de cables eléctricos que cruzan de un lado a otro del río sin el respectivo control, poniendo en peligro a cualquier embarcación (especialmente en época de invierno) hacen que la pericia, los conocimientos, el buen estado de las máquinas y la buena suerte jueguen un factor importante para cruzar la línea de meta.



Historia de la Regata.

A inicios de la década de 1950 el fundador y presidente del Motor Náutico Guayaquil, Rogelio Jordán Rodríguez, tuvo la oportunidad de presenciar carreras de lanchas a motor en Perú y Chile y empezó a idealizar estas en Ecuador. Es así que a partir de 1955 organizó las regatas Guayaquil - Posorja, luego la Guayaquil - Daule, la vuelta a la Península y la vuelta a la Isla Santa Ana.

En el año 1957 Jordán decidió organizar la primera competencia de lanchas a motor de Guayaquil a Vinces, en homenaje al XII aniversario del Círculo de Periodistas Deportivos del Ecuador, para tal efecto, propuso la competencia a los hermanos Hugo y Primitivo Yela Ubilla, quienes se desempeñaban como presidente de la Liga Deportiva Cantonal y presidente del Concejo Cantonal de Vinces, respectivamente, quienes acogieron la propuesta y decidieron conformar un comité de recepción.

El comité quedó conformado: Presidente, Roberto Mosquera Gutiérrez (quién ocupaba el cargo de Senador de Los Ríos); Vicepresidente, Gonzalo Ubilla Morán; Secretario, Selby Elizalde Cabello; Tesorero, Hugo Yela Ubilla y vocales: Dr. Remigio Yagual Laínez, Aurelio Mosquera Campos, Adriano Ubilla Mendoza, y Miguel Tapia Muñoz, quienes recibieron el aporte de instituciones y personalidades vinceñas. El Club Deportivo y

Social Juvenil por medio de su presidente Augusto Nivela Cáceres y su secretario Gonzalo Ubilla Morán, cedió gentilmente las nuevas instalaciones (que estaban por inaugurarse) para la recepción.

Formado el comité, la organización de la competencia, en su parte técnica quedó bajo la responsabilidad de Jordán, logrando la inscripción de 18 corredores (con sus respectivos copilotos) de Vinces, Urvina Jado (Salitre), Samborondón, Puebloviejo, Vinceshoyo, Jujan y Guayaquil.

A las 9h30 del 17 de febrero, Rogelio Jordán bajaba la bandera en señal de partida para dar inicio a la primera regata, ante miles de espectadores que se habían dado cita en el malecón Simón Bolívar. El reto, cubrir las 63 millas que separa Guayaquil, con Vinces. De las 11 naves que arribaron, 8 culminaron la prueba durante el tiempo reglamentario (30 minutos después del arribo del primer bote). Ernesto Estrada Icaza y su copiloto José Urbina inscribieron sus nombres como los primeros ganadores, al arribar en 2h 12m, con motor de 35 HP; el segundo lugar fue para Tomás Ángel Carbo y Eduardo Cruz, quienes cruzaron la meta 1 minuto después; el tercer lugar fue para el popular “loco” Ernesto Ayala acompañado de su copiloto Ítalo Montalván Triviño.

Previo al acto de premiación, se eligió por simpatía, entre un grupo de bellas vinceñas, a la primera reina de la competencia. Quedaron como finalistas Italia de Salti y Yoya Sánchez Mosquera. Finalmente la distinción recayó en la estudiante del colegio municipal Diez de Agosto Srta. Yoya Sánchez quien fue proclamada por Primitivo Yela Ubilla, Presidente del Concejo de Vinces. El éxito de la competencia obligó a Rogelio Jordán y la Liga Deportival Cantonal de Vinces, presidida por Hugo Yela Ubilla a repetirla hasta 1960. Y A partir de 1961 es organizada por el Club Deportivo y Social Juvenil.

Club Deportivo y Social Juvenil.

Leopoldo Rugel Martínez se constituye en el Gran Campeón de todos los tiempos al ganar en 9 ocasiones la general de esta competencia (1971, 1973, 1976, 1978, 1979, 1981, 1990, 1992 y 1994) y 11 en su categoría (1959 y 1960).

Existe un sólo piloto que posee el tricampeonato, el balzareño Eloy Mueckay Villarreal quien se adjudicó los títulos de manera consecutiva en 1999, 2000 y 2001.

El tiempo récord actual es de 1:02:30 (2010) establecido por el piloto vinceño-guayaquileño Felipe Adell Andrade.

En dos ocasiones padre e hijo han compartido el primer lugar en el podio: Leopoldo Rugel Martínez y Enrique Rugel Valle, en 1994. Y Nelson Campozano Fischer y Brian Campozano Iñiguez, en 1997.

Existen familias que por tradición compiten en este deporte extremo, entre los que se destacan los Campozano, con la participación de: Nelson y Pedro Campozano Gilbert (Dirigente), Nelson y Carlos Campozano Fischer, Julio y Víctor Campozano del Hierro,

Brian Campozano Iñiguez y Nelson Sotomayor Campozano. Además de los Yela, Estrada, Echanique, Rugel, Montalván, entre otros.

La familia con más participantes por competencia es Ching, en el 2015 contó con la participación del popular Gerardo "Chaperoco" Ching Nivela (el corredor preferido de los niños), Segundo Ching Nivela, Gerardo Ching Jr. y Fabián Ching.

CAPITULO # 2.

18. DATOS GENERALES.

18.1. ALCANCE.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón y el Departamento de agua Potable y Alcantarillado den Cantón Vinces, Institución encargada de vigilar, supervisar y regular continua y efectivamente el cumplimiento del servicio de los sistemas hidrosanitarios en la ciudad de Vinces, buscando mejorar y optimizar los sistemas sanitarios para el beneficio de la comunidad.

18.2. MARCO LEGAL.

La Administración Municipal presidida actualmente por Sr. Alfonso Montalva Cerezo, dentro de su política Administrativa se ha propuesto como objetivo, lograr que la población del cantón se beneficie con un sistema de alcantarillado sanitario en el sector Agusto Valencia y sectores aledaños, idóneo para un buen mejoramiento de vida de la habitantes de estos sectores antes mencionado y del cantón en general, para lo cual desde el inicio de su Gestión Administrativa tomo la decisión de ejecutar acciones tendientes al diseño y construcción de la infraestructura sanitaria, lo cual impulsará el desarrollo del buen vivir y la conservación del medio ambiente.

Se desarrolla este proyecto de la ampliación y construcción del sistema de alcantarillado sanitario; en donde uno de sus objetivos se enfatiza en poder fortalecer el área de los sectores de Agusto Valencia y sectores aledaños, la cual se logra mejorar la calidad de vida y disminuir el índice de enfermedades por la mala constricción de los pozos séptico, la Institución siempre sensible y servicial a los requerimientos de su comunidad tomo la decisión de emprender el diseño y futura construcción correspondiente a la ampliación y construcción del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Vinces de la provincia de los ríos, el cual estará conformado por construcción de colectores, cámaras, red terciaria, sistema de bombeo, planta de tratamiento y obras complementario con el fin de hacerlo amigable con el medio ambiente, con ello se llevara a cabo una nueva etapa del buen vivir de los habitantes de dichos sectores.

Es evidente que en la actualidad el Cantón Vinces presenta un desorden en cuanto a su desarrollo un sistema alcantarillado sanitario adecuado, así mismo carece de una planificación urbanística en todos los aspectos que son obras sanitarias, viales, parque, entre otras, siendo esta muy distante la imagen urbana que se proyecta en la zona céntrica a la de las periferias. Además de este, uno de los problemas que se logra evidenciar que bajara el índice de enfermedades causadas por la mala construcción de pozo sépticos existente, mejorando la calidad de vida de la población y de igual forma mantener una cercanía con el medio ambiente.

En Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Vinces, con el Departamento de Agua Potable y Alcantarillado además con Departamento Obras Publica

Municipal como parte de las actividades establecidas buscara los recursos económicos necesarios, para desarrollar procesos de pre inversión e inversión para solucionar la problemática del vertimiento de aguas residuales domésticas de la ciudad de Vinces.

Dando cumplimiento por Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Vinces, actualmente cuenta con un sistema alcantarillado sanitario existe combinado, tratamiento de aguas residuales y sus componentes complementarios que ya ha cumplido su vida útil ", el cual tiene como objetivo alcanzar el acceso universal sostenible de los servicios de alcantarillado sanitario; mejorar las condiciones de vida de la población beneficiaria y mejorar las condiciones ambientales y ecológicas de los cuerpos de agua de la ciudad.

El presente Capítulo correspondiente al Marco Legal contiene los cuerpos legales vigentes y aplicables para el ajuste y actualización de la **ORDENANZAS MUNICIPALES VIGENTES**, el cual es parte fundamental para la elaboración y construcción de los diseños de Alcantarillado Sanitario y todos los proyectos y actividades que contemplan. Para la ejecución de esta sección, se han realizado revisiones a las disposiciones legales y contractuales aplicables a los servicios que presta la Ordenanza Municipal, así como la descripción del marco legal e institucional relativo al sector agua y saneamiento.

La metodología aplicada para la elaboración de esta sección, implica las siguientes actividades:

- Revisión del marco normativo que fundamenta la concesión de los servicios públicos otorgada por la Municipalidad de Vinces.
- Análisis de las infraestructuras para la prestación de los servicios.
- Revisión de las regulaciones ambientales vigentes (mayo 2015) y las correspondientes entidades de control con competencia en materia de agua, saneamiento y protección ambiental.

18.3. JUSTIFICACION.

Para dar cumplimiento al Plan de Desarrollo de del Cantón Vinces, el cual busca atender las necesidades de sus habitantes, y de acuerdo a las competencias exclusivas conforme lo señala el CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL, COOTAD, y a su planificación integral; actualmente se encuentra en ejecución contratos para atender diferentes sectores de la ciudad.

Base Legal COOTAD

Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal. - Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley.

d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley;

De acuerdo a lo anterior descrito y ante la necesidad de atender el sector Agusto Valencia y sectores aledaños donde existe una parte densidad poblacional, la M.I Municipalidad de Vinces a través del Departamento de Agua Potable y de Obras Publica ha realizado la consultoría para los estudios y diseños de realizado la Ampliación y construcción de sistema de drenaje sanitario en los sectores antes indicados que permitan mejorar la calidad de vida de la población y evitar inundaciones en épocas de alta publicidad drenando las aguas del sector de manera eficaz y a menor costo.

El proyecto tiene como objetivo central rehabilitar el sistema de alcantarillado sanitario para lograr una adecuada prestación del servicio de saneamiento en los sectores antes mencionados.

Actualmente la recolección de aguas residuales, en el área de influencia de la futura implementación con áreas de aportaciones, presenta algunas deficiencias en el control operacional, desconocimiento de caudales e inadecuada capacidad hidráulica de las redes existente ya que ha cumplido su vida útil.

Asimismo, se presenta la ocurrencia de continuas fallas en el sistema de recolección de aguas residuales por el fluido hidráulico de continuidad dado por que las instalaciones son antiguas y han realizado conexiones de redes sin haber tomado en cuenta el crecimiento poblacional ni las áreas aportaciones para tener un caudal de diseño requerido y tener una continuidad de las redes; en otros casos por deficiencias de implementación por la propia población incluso en años recientes, generando aniegos de aguas servidas, deterioro del medio ambiente y de las vías públicas, creando condiciones de riesgo para la salud de la población y la pérdida de confianza de los usuarios.

Un mejor control operacional y reducción de pérdidas físicas del sistema sanitario se logrará con la rehabilitación y/o renovación de la red de tuberías, así como la conformación de barrios con las redes de conducción que tenga continuidad hidráulica con los caudales diseñado y requeridos. A su vez, la eficiencia mejorará con el mejoramiento del sistema de sanitario existente en la zona. De este modo, la población no estará expuesta a restricciones prolongados del servicio por reparaciones y labores de mantenimiento en el sistema. Los costos de operación y mantenimiento disminuirán con el proyecto.

Los beneficiarios no participan en el diseño ni formulación del proyecto. En la etapa de ejecución participan colaborando con el normal desarrollo de las obras y en las campañas de sensibilización e intervención social. En la operación participan haciendo buen uso de los servicios e instalaciones, cumpliendo con los pagos y reportando fallas detectadas en el sistema. El mejoramiento de la calidad del servicio propiciará una mayor identificación de los clientes con la empresa y su mayor disposición a contribuir con su desarrollo. Todo lo anteriormente mencionado permite asegurar que los beneficios generados por el proyecto se hagan sostenibles en el tiempo; asimismo el diseño del proyecto contempla y garantiza mecanismos internos que aseguran su sostenibilidad. El mejoramiento de la operación del

sistema de alcantarillado, por efecto de los adecuados aportes de aguas residuales de los clientes y la ampliación y/o construcción de red de colectores, permitirá asegurar la salubridad del entorno urbano y preservar la salud de la población.

19. BASE DE PARTIDA.

El diseño contempla que los colectores principales de aguas servidas funcionen con el caudal deseado y que tenga la continuidad del flujo con las áreas de aportaciones realizadas, esta se complementa con derivaciones de diámetros menores a mayores que contenga una continuidad de flujo hidráulico, el proyecto en el sector de Agusto Valencia se construirá desde cero y con ellos que cubrirán la demanda de la población beneficiaria de la ciudad de Vinces. El diseño definitivo del sistema sanitario en del sector Agusto Valencia y sectores aledaños se han ejecutado cumpliendo los parámetros descritos a continuación:

- **Levantamiento topográfico y reconocimiento del área de intervención:** Se parte de la identificación de las condiciones actuales del terreno, cotas, pendientes, vías existentes y puntos de descarga, información necesaria para definir el trazado y funcionamiento hidráulico del sistema de alcantarillado.

- Determinación de la población beneficiaria y caudales de diseño: **Se consideran la población actual, la proyección de crecimiento poblacional y los aportes de aguas residuales, con la finalidad de establecer los caudales de diseño y dimensionar adecuadamente las tuberías y demás componentes del sistema.**

- **Evaluación de la infraestructura sanitaria existente:** Se verifica la existencia y estado de redes, pozos de revisión, conexiones domiciliarias y estructuras de descarga, con el propósito de determinar su posible integración, rehabilitación o reemplazo dentro del nuevo sistema de alcantarillado.

20. METODOLOGÍA.

La consultora realiza una recopilación y revisión de la información existente (informes, memorias técnicas, mapas, planos, etc.) para analizar, evaluar y diagnosticar la situación imperante en la operación y el mantenimiento del sistema actual de abastecimiento de aguas servidas, el sector Agusto Valencia y sectores aledaños. Esta evaluación tiene por objeto conseguir la máxima utilización futura de las instalaciones, lo que permitirá utilizar parte de las instalaciones existentes dentro del diseño del nuevo correspondiente al sector de Agusto Valencia de construirá colectores, pozos, cajas domiciliarias con todas sus obras complementarias y con su respectiva planta de tratamiento; con ello para satisfacer las demandas actuales y futuras de la población beneficiaria de los sectores.

El presente capitulo establece la metodología de trabajo proveniente de la fase uno donde se escoge la alternativa de proyectar un sistema sanitario que permita que el flujo de aguas servidas tenga continuidad hasta su llegada de descarga que es a la planta de tratamiento; con el afán que nos permitirá llevar un caudal establecido en el cálculos obtenidos en el estudio que es para

los sector de Agusto Valencia y sectores aledaños generar un sistema complementario entre lo proyectado y lo actual.

El estudio se basó en el catastro, nivelación y, datos tomados en el campo a lo largo de las líneas de transmisión existentes y en el contacto con personal de operación y mantenimiento de las respectivas instalaciones. Se realizó una inspección visual de las tuberías, cámaras y cajas de revisiones para lo cual, se tomaron sus principales datos, características visibles, operación: ubicación, tipo de cámaras, cajas de revisión, condiciones de instalación, etc.

Para la definición de la alternativa que fue seleccionada en la primera fase, se consideraron aspectos ingenieriles, socioeconómicos, de vulnerabilidad y ambientales. Para ello, se elaboraron estudios de evaluación de impacto ambiental, así como el respectivo análisis de vulnerabilidad de cada una de las alternativas a fin de optar por la alternativa más viable dentro de los parámetros mencionados.

En base a los resultados de la evaluación, se plantearon alternativas para los diseños definitivos del sistema sanitario, para luego del análisis respectivo, en coordinación con los profesionales técnico de GADM del cantón Vinces, se definió la mejor alternativa desde los puntos de vista técnico, ambiental, social, económico, financiero y de gestión de servicios.

La evaluación hidráulica de las líneas de transmisión de las redes se considera los caudales que ingresan al sistema para el periodo de diseño y la capacidad máxima que la tubería puede transportar.

En base a la alternativa óptima seleccionada, se procederá con los diseños definitivos del proyecto. Se incluirán los estudios ambientales que correspondan.

- **Metodología de trabajos preliminares de campo y catastro.**

  Los trabajos de campo de nivelación topográfica de las líneas existentes y, el levantamiento catastral de los diversos equipos como son cámaras y cajas de revisiones, necesarios para poder evaluar el estado y capacidad hidráulica de las líneas de transmisión, contó con el apoyo de la supervisión del proyecto y del personal de la del Departamento de Agua Potable y Saneamiento que opera y da mantenimiento a las líneas de conducción y de la planta de tratamiento existente.

- **En la toma de datos se procedió a levantar y evaluar:**

  - Tipo y diámetros de tubería, situación de instalación.
  - Probables causas que pueden afectar el estado de las tuberías, tales como profundidad de instalación, efectos del tráfico, presión, etc.
  - Grado de confiabilidad de planos “as build” de la línea de casco urbano del sector Agusto Valencia y sectores aledaños.
  - Obras civiles particularmente de las cámaras y cajas de revisión.
  - Caudales de diseños por diferentes áreas de aportaciones.
  - Parámetros eléctricos tales como voltaje (v), corriente (A).

- **El modelo hidráulico para determinar las características hidráulicas permitió:**
  - Determinar la capacidad máxima de transporte de agua tratada y verificar si estas podrán conducir los caudales proyectados a mediano plazo.
  - Definir los caudales de diseño de la línea a construirse.
  - Definir datos de transmisión de caudales proyectados dentro de la optimización de la línea de transmisión existente.
  - Optimizar las áreas de servicio existentes.

21. OBJETO DEL PROYECTO.

21.1. OBJETIVOS GENERALES.

El objetivo de los diseños radica en satisfacer la demanda futura (25 años) de la ampliación de redes con sus obras complementarias y de construcciones de un sistema sanitario desde cero con ellos mejorar la calidad del ambiente y la salud de la población que habitan en el sector Agusto Valencia y sectores aledaños.

21.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Entre los objetivos específicos del proyecto, se encuentran:

- Realizar una evaluación hidráulica, de estado y vida útil de los sistemas existentes de alcantarillado para determinar su posible utilización en los nuevos diseños.
- Estudio de factibilidad y diseños definitivos, en el que se obtengan; evaluaciones de los sistemas existentes de alcantarillado, diseño de los nuevos sistemas de alcantarillado, especificaciones técnicas, presupuestos, cronogramas de trabajo, ingeniería de detalle de las obras a construirse.
- Extender la cobertura del sistema de alcantarillado sanitario en áreas que carecen del servicio o es deficiente y asegurar su sostenibilidad;
- Apoyar el fortalecimiento institucional de las entidades del sector;
- Mejorar la eficiencia y gestión operativa de los prestadores de servicio
- Realizar un análisis del funcionamiento hidráulico del sistema actual de aguas servidas y proponer si fuera necesario alternativas de mejora y rehabilitación en las áreas establecidas.
- Mejorar los servicios de saneamiento del sector Agusto Valencia y sectores aledaños, y consecuentemente la calidad de vida de sus habitantes, cumpliendo el mandato Constitucional del BUEN VIVIR.

21.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.

El área de proyecto que la entidad contrate nos indicó y se determinó mediante la delimitación de un polígono que comprende aproximadamente 43,20 hectáreas para el sector de Agusto Valencia y se encuentra ubicado los sectores de Agusto Valencia en la parte Suroeste de la ciudad de Vinces, provincia de los Ríos. En la figura # 1 se muestra la ubicación general del área de proyecto:



Figura No.1 (Agusto Valencia)
Delimitación del Área de Proyecto.
Fuente: Google Maps

Cuyas coordenadas geográficas en sistema de referencia UTM, WGS 84 zona 17S son:

Tabla No. 4 – Coordenadas del Perímetro que conforman el área de proyecto.

COORDENADAS UTM DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA Y SECTORES ALEDAÑOS		
PUNTO	**E**	**N**
P1	639193.60	9827028.90
P2	639325.16	9827116.18
P3	639442.78	9827108.38
P4	639594.14	9827088.28
P5	639656.33	9827130.07
P6	639703.80	9827099.79
P7	639849.99	9827103.83
P8	639833.81	9827032.57
P9	639957.10	9827064.67
P10	639947.06	9827097.30
P11	639986.77	9827106.03
P12	640015.70	9827035.27
P13	639967.74	9827020.72

P14	639979.97	9826986.39
P15	639823.18	9826948.10
P16	639797.02	9826926.08
P17	639825.14	9826892.68
P18	639717.49	9826817.92
P19	639804.85	9826704.24
P20	639769.98	9826506.31
P21	639776.68	9826450.85
P22	639835.10	9826358.44
P23	639874.65	9826340.33
P24	640114.86	9826392.81
P25	640134.19	9826286.93
P26	640037.89	9826236.16
P27	639967.37	9826078.87
P28	639952.85	9826069.00
P29	639860.18	9826170.16
P30	639757.01	9826241.21
P31	639668.50	9826265.99
P32	639015.51	9826270.65
P33	638840.74	9826308.20
P34	638734.66	9826357.73
P35	638618.25	9826450.27
P36	638466.20	9825996.68
P37	638627.94	9825887.08
P38	638605.36	9825825.74
P39	638396.02	9825853.81
P40	638609.62	9826516.18
P41	638779.75	9826358.00
P42	638966.18	9826300.84
P43	639667.20	9826287.68
P44	639688.42	9826336.01
P1	639193.60	9827028.90

Tabla No.4 Coordenadas del Área de Proyecto.
Fuente: Google Maps
Para la evolución del sector Agusto Valencia

AREA DE PROYECTO	
SECTOR	**AREA (HA)**
AGUSTO VALENCIA	43,20

Tabla No.6 División del Área Proyecto

21.4. INFORMACIÓN UTILIZADA.

Para el desarrollo del diagnóstico del área de proyecto se ha utilizado información recopilada y levantada en campo la cual se resume básicamente en 3 partes:

- Información Topográfica.
- Información Cartográfica Vectorial.
- Información Geomorfológica.

21.4.1. INFORMACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA.

La información hidrometeorológica ha sido obtenida de los manuales de Interagua. Esta información es obtenida de estaciones meteorológicas avaladas por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INMAHI.

21.4.2. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA.

La información topográfica se compone de curvas de nivel y modelos digitales de terreno que sirven como representaciones de relieve. Esta la información sirve para caracterizar las cuencas y los sistemas hidrográficos. La información utilizada se obtuve de dos formas:

- Información topográfica recopilada del Instituto Geográfico Militar (IGM) y el Sistema Nacional de Información de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS).
- Relevantamiento topográfico elaborado en sitio.

21.4.3. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA VECTORIAL.

La información cartográfica vectorial es una estructura de información utilizada para almacenar datos y atributos geográficos a través de representaciones como líneas, puntos o polígonos georreferenciados. Estas representaciones son importantes en las generaciones de mapas y ayudan a visualizar por ejemplo la infraestructura o características diversas en un determinado lugar. La información cartográfica vectorial fue obtenida del IGM, SIGTIERRAS, INMAHI.

21.4.4. INFORMACIÓN MORFOLOGÍA O USOS DE SUELO.

Información Básica necesaria para definir los límites del escurrimiento superficial, se realizan análisis de infiltración y capacidad del suelo en absorber el agua. Es necesario para realizar la modelación de crecientes. Esta información fue obtenida del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP).

21.4.5. RESUMEN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.

En la tabla No. 7 se presenta la información anteriormente descrita recopilada de acuerdo con el tipo, fuente, escala y formato:

Tabla No 7: Información utilizada para el presente estudio

DESCRIPCION	FUENTE	ESCALA	FORMATO
DATOS HIDROMETEOROLOGICOS			
Precipitaciones diarias y mensuales	INAMHI	Diaria	Xls
Temperaturas medias anuales	INAMHI	Mensual	Xls
Ecuaciones pluviométricas y curvas IDF	Manual Interagua	Gobal	PDF
DATOS TOPOGRAFICOS			
Modelo digital del Terreno	SIGTierras	1:5.000	Raster
Curvas de nivel	IGM	1:5.000	Shape
Relevantamiento topográfico	Consultor	Indicada	DWG
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA VECTORIAL			
Vías y poblados	IGM	1:25000	Shape
Red hidrográfica	IGM	1:25000	Shape
Infraestructura hidráulica	EMAPAG-EP	1:25000	Shape
Información climatológica	INMAHI	1:25001	Shape
Información Hidrosanitaria	EMAPAG-EP	1:25002	Shape
DATOS GEOMORFOLOGICOS			
Cobertura de suelo	SIGTierras	1:25000	Shape
Usos de suelo	SIGTierras	1:25000	Shape

CAPITULO # 3.

22. RECOPILACIÓN, EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICOS DE LOS SISTEMAS EXISTENTES.

22.1. SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

En el informe de la Etapa de Diagnóstico del sistema de AASS se presenta primeramente la descripción general del sistema con un detalle particular de aquellas etapas que lo conforman y se describe la situación actual.

Los análisis y evaluaciones se efectúan en el marco de la normativa de vuelco a cuerpos receptores que se rige por la Ley de Gestión Ambiental, en el Libro VI Anexo I.

El sistema de alcantarillado colecta los efluentes producidos en el área servida de la ciudad para transportarlos y descargarlos en los cuerpos receptores, con distinto grado de tratamiento, según los diferentes casos.

La red de transporte es de concepción separativa.

En el Proyecto existe tubería de diferentes diámetros a la cual se le debe realizar una evaluación para verificar el estado de operabilidad del sistema de redes de Alcantarillado sanitario.

Además de la evaluación se realizó un levantamiento topográfico e inspección visual de los componentes que conforman el sistema de recolecciones aguas servidas (colectores, cajas de revisión en acera etc.) para ver el estado en que se encuentran.

En las tablas se muestran la tubería existente que conforma la red de alcantarillado sanitario.

Tabla No. 8 – Diámetros Existente Sistema de Alcantarillado Sanitario -Red Segundaria

TUBERIA EXISTENTE- RED TERCIARIA-		
CIUDAD DE VINCES		
DIAMETRO (mm)	**MATERIAL**	**LONGITUD (m)**
160	PVC-NF	25.404.00
175	PVC-NF	72.926.29

Tabla No. 9 – Diámetros Existente Sistema de Alcantarillado Sanitario -Red Principal

TUBERIA EXISTENTE-RED PRINCIPAL		
CIUDAD VINCES		
DIAMETRO (mm)	**MATERIAL**	**LONGITUD (m)**
200	PVC-H	4316.41
220	PVC-H	1747.95
250	PVC-H	540.96
280	PVC-H	92.47
300	PVC-H	782.11
315	PVC-H	34.57
370	PVC-H	38.46
400	PVC-H	788.08
440	PVC-H	357.48
500	PVC-H	1187.88
540	PVC-H	290.53
650	PVC-H	40.83
670	HA	612.27
700	HA	592.31
750	HA	119.45
800	HA	220.33
850	HA	340.38
1000	HA	538.92
1100	HA	72.71
1200	HA	24.26
CAJAS DOMICILIARIAS		**7.763,00**
CAMARAS DE INSPECCION		**359,00**

Fuente: Departamento de Agua Potable y Saneamiento del Cantón Vinces

22.2. RED COLECTORAS DE AGUAS SERVIDAS.

El sistema existente de Red Colectoras de Aguas Servidas está constituido por colectores terciarios o domiciliarios, colectores secundarios, principales y un emisario final que descarga en una estación de bombeo, desde donde las aguas residuales son impulsadas al sistema de tratamiento.

El sistema de recolección es uno de los más generalizados en la costa ecuatoriana. En este sistema las aguas de la vivienda son recolectadas a través de los denominados ramales domiciliarios, que se instalan en las aceras y descargan en los colectores secundarios o matrices. Esto significa que los colectores instalados en las calles reciben los aportes a través de las cámaras.

La orientación natural del flujo, dada las características topográficas de la ciudad es del Sureste al Noroeste: por esta razón, el colector matriz y parte de los secundarios tienen esta dirección preferencial.

Algunos colectores secundarios están trazados a 90 grados de los principales, siguiendo también la pendiente natural del terreno. Con este trazado se ha conseguido reducir considerablemente las excavaciones ya que, en términos generales, los colectores tienen una pendiente similar a la del terreno.

Se realizaron recorridos en el campo para investigar la disponibilidad de sistemas de alcantarillado sanitario en el sector Agusto Valencia y sectores aledaños, de lo cual se concluye que especialmente las redes del Alcantarillado Sanitario de diámetros inferiores a los 500 milímetros se les debe realizar una limpieza.

22.3. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EXISTENTE.

Estado de los sistemas de AASS Algunos casos, se pueden presentar condiciones desfavorables en los sistemas de alcantarillado sanitario, las cuales ponen en peligro la integridad de la infraestructura que en mucho caso también se puede ver afectada la integridad de las tuberías a causa de obstrucciones, como las que se pueden presentar por la intrusión de raíces o descarga de materiales solidos no orgánicos en la red. La tubería de alcantarillado se compone de tubos y conexiones acoplados mediante un sistema de unión hermético, el cual permite la conducción de las aguas residuales.

22.4. CÁMARAS DE INSPECCIÓN.

Se han ubicado pozos de inspección en cada cambio de dirección vertical y/o horizontal, y se han definido tramos de tuberías entre ellos. Estos pozos tienen la opción de recibir entre 1 a 4 tuberías de entrada, en función de los requerimientos de la red de drenaje. La altura total de cada pozo depende de su ubicación y su diseño vertical, por lo que durante el proceso constructivo se deberá tener interés especial en ubicar las cotas invert de las tuberías de entrada y salida a fin de garantizar los criterios de diseño adoptados.

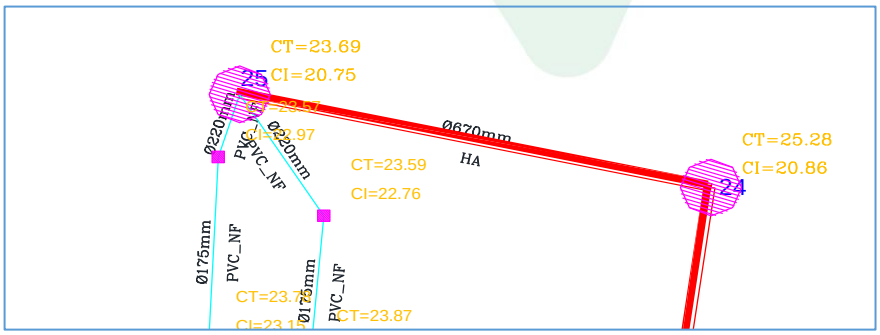


Figura No. 9
Fuente: Departamento de Agua Potable y Saneamiento del Cantón Vinces

En el caso de la zona de Agusto Valencia existen tubería de diferente diámetro y en buen estado, el inconveniente radica es que en ciertos lugares no existe continuidad hidráulica y el sistema ya cumplió su vida útil. En la figura siguiente se muestras el problema, ya que de un diámetro de 220mm pasa aun de 200mm ya sea por no haber sido construido en su momento o por daño de la misma y por eso se plantea un nuevo sistema independiente.

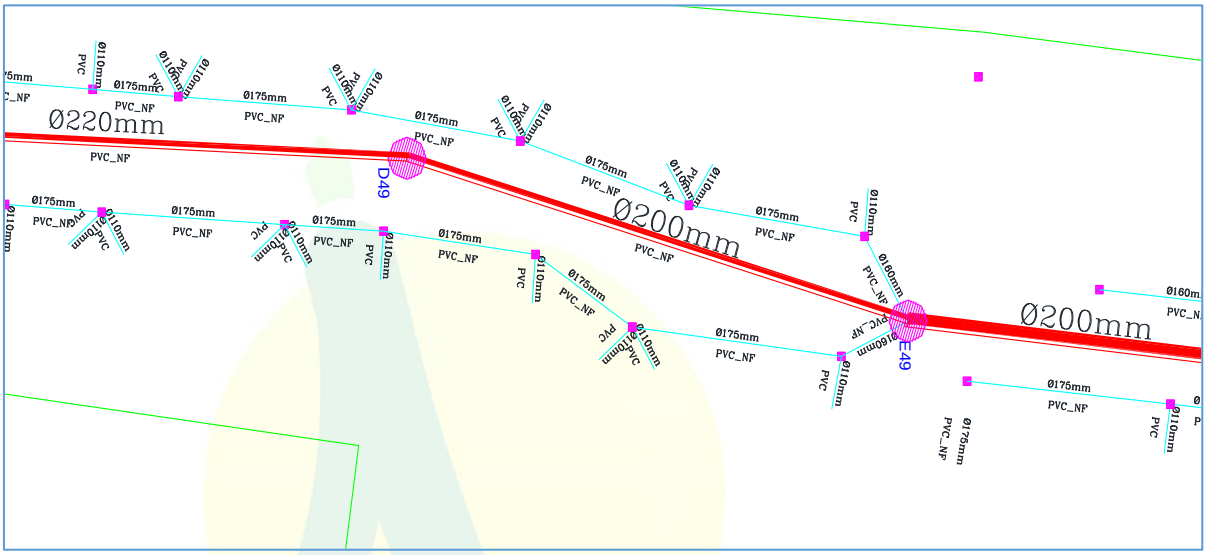
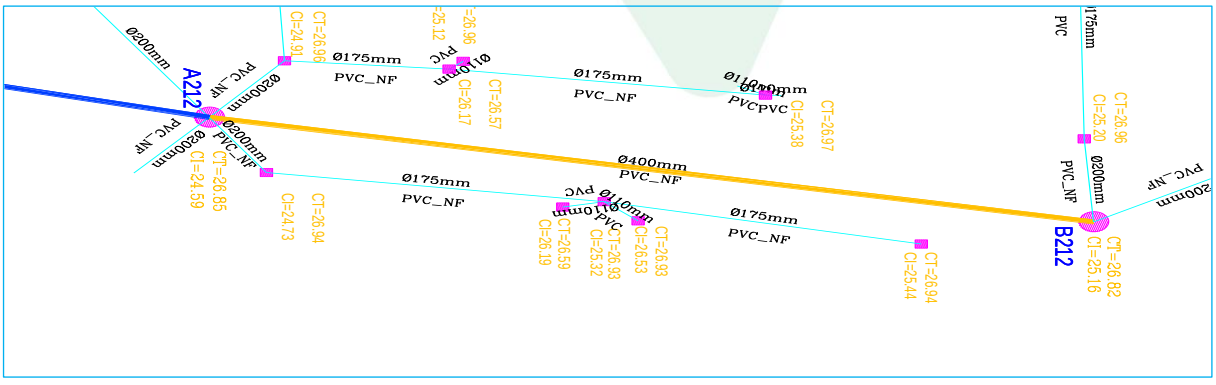


Figura No.10
Fuente: Departamento de Agua Potable y Saneamiento del Cantón Vinces

del Cantón Vinces

22.5. CAJA DE REVISION.

Las cajas de revisiones existente son de hormigón y PVC que se encuentra en la acera públicas están en buen estado igualmente la red terciaria; también se pudo observar que existe tapas de hormigón y de hierro dúctil, pero en algunas tapas de hormigón se encuentra deterioradas.



Al momento de realizar la inspección de la caja existente se evidencio encontrándose palos y arma punzante.





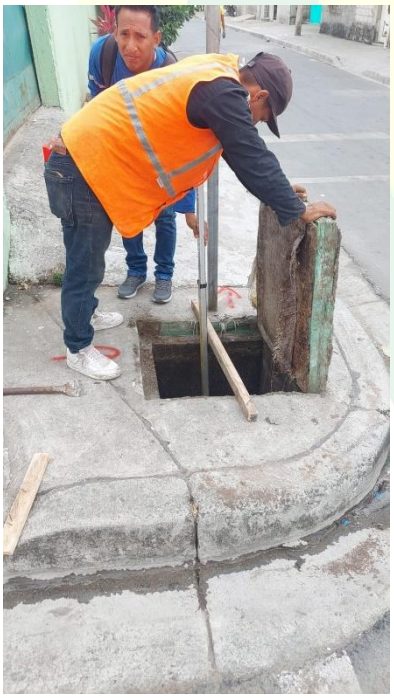




En la inspección realizada en el sector podemos observar que existen cámaras en buen estado, pero con basura, los cuales se le debería a realizar una limpieza a diferencia de las tapas de las cajas domiciliarias que se encuentran en varios sectores destruidas.

En la mayoría de los casos al ser una red con poco tiempo de construcción la mayoría de los componentes se encuentran en buen estado, pero la red principal tiene problemas en continuidad, o en varios sectores existen viviendas que no están conectadas al sistema de AA.SS. por lo que se recomienda realizar un censo en todo la ciudad de Vinces con el Departamento de Bienestar Social y con el Departamento de Agua Potable y Saneamiento del Cantón Vinces para ver el estado de las conexiones intradomiciliarias y dar una solución a este problema.






Fotografía No. 2
Fuente: Departamento de Agua Potable y Saneamiento del Cantón Vinces

22.6. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

En el informe de la Etapa de Diagnóstico del sistema de AASS se presenta primeramente la descripción general del sistema con un detalle particular de aquellas etapas que lo

conforman y se describe la situación actual. Los análisis y evaluaciones se efectúan en el marco de la normativa de vuelco a cuerpos receptores que se rige por la Ley de Gestión Ambiental, en el Libro VI Anexo I. El sistema de alcantarillado colecta los efluentes producidos en el área servida de la ciudad para transportarlos y descargarlos en los cuerpos receptores, con distinto grado de tratamiento, según los diferentes casos. La red de transporte es de concepción separativa.

Lagunas en la vía Vinces-General Vernaza.

La laguna, reciben las descargas de diferentes sectores donde se encuentra estaciones de bombeo.

El diseño del sistema de alcantarillado sanitario existente determina que las aguas se recojan mediante varias estaciones de bombeo, son llevadas hasta una estación final, desde la se elevan las aguas residuales al sistema de las lagunas para su tratamiento.

Luego de tratada el agua se descarga al río Vinces, mediante una tubería subacuática, diseñada para introducirse 10 m en el cauce del río.

El Volumen de cada una de las lagunas son los siguiente: laguna # 1= 34.133,40 m3, laguna # 2= 39.274.20 m3 y en la laguna # 3 es de 116.314,80 m3, y el volumen de total de las lagunas es de 189.772,40 m3 aproximadamente.



Figura No. 10A
Fuente: Departamento de Agua Potable y Saneamiento del Cantón Vinces

El sistema de recolección de alcantarillado de la ciudad de Vinces está compuesto por redes domiciliarias, terciarias, colectores secundarios y finalmente por colectores principales que

recogen, transportan y evacuan los caudales de aguas servidas. Los cuerpos receptores o lugares de descargas.

Típicamente las redes del sistema público de alcantarillado de la ciudad de Vinces se componen de los siguientes elementos:

- Conexión intradomiciliaria: Es el conjunto de tuberías que permiten la descarga de las aguas servidas del predio y se concentran en la caja intradomiciliaria.
- Conexión al usuario: Es el tramo de tubería que se instala entre la caja domiciliar y el límite de fábrica del predio (típicamente entre la caja intradomiciliaria y la caja domiciliar).
- Caja domiciliar: Es la caja instalada sobre la acera pública y que recibe las descargas de los predios. Puede ser unifamiliar o bifamiliar.
- Ramal domiciliar: Es la tubería instalada sobre la acera y que interconecta las cajas domiciliares para llevar la descarga hasta los pozos de inspección.
- Tirante: Es el tramo de tubería que va desde la última caja esquinera de un ramal domiciliar y descarga al pozo de inspección en la vía pública.
- Pozo de inspección: Es la estructura que sirve de punto de enlace o conexión para las redes matrices instaladas al nivel de la vía y a la vez recibe las descargas desde las cajas domiciliarias.
- Colectores: Son tramos de tubería instalados sobre la vía pública, van de pozo a pozo y transportan las aguas servidas hasta sus puntos de disposición final.

Los pozos son en su mayoría construidos de bloques de ladrillo, aunque en las últimas décadas se construyen de hormigón armado en sitio o eventualmente con prefabricados de hormigón armado.

Por condiciones topográficas para el transporte de los efluentes resulta necesario que el sistema de colectores conduzca las aguas residuales hasta Estaciones de Bombeo.

Las Estaciones de Bombeo elevan las aguas residuales hasta el nivel necesario para llegar a las Plantas de Tratamiento, o hasta los Cuerpos Receptores.

22.7. MODELACION HIDRAULICA DEL SISTEMA EXISTENTE

La cobertura del Sistema de Alcantarillado Sanitario se puede calcular en función a la superficie, a la población o a las viviendas con servicio de red.

- En base a la superficie del área servida con redes de Alcantarillado Sanitario.

- En base a la población, el índice de cobertura se obtiene como el cociente entre el número de habitantes de las viviendas con servicio y el número de habitantes totales.

- En base a las viviendas, la cobertura es índice de cobertura se obtiene como el cociente entre el número de viviendas con servicio y el número de viviendas totales.

Calcularemos la población actual de los sectores en base al número de predios que se encuentran dentro del área de proyecto para el sector de la Agusto valencia tenemos un levantamiento de 1529 predios hasta el año 2023

Con el Valor antes mencionado tenemos que asignar un número de personas que residen por vivienda, la tabla del INEC nos da este valor Para el cantón Vinces 3.80 ~ 4.00 personas por vivienda.

www.ecuadorencifras.com
www.inec.gov.ec
ECUADOR CUENTA CON EL INEC

Promedio de Personas por Hogar, según Cantón

Código	Nombre del Cantón	Total de personas	Total de hogares	Promedio de personas por hogar
1208	VINCES	71.510	18.841	3.80
1209	PALENQUE	22.302	5.905	3.78
1210	BUENA FE	62.800	15.199	4.13

Tabla No. 10

Con los datos obtenidos tendremos para la evolución de la red de alcantarillado sanitario de los sectores Agusto Valencia de población de P= (1.529 x 4) =6.116 Hab.

Para este proyecto los realizaremos para un periodo de diseño de 25 años, utilizando un índice de crecimiento poblacional de este cantón según el INEC de 1,2 % tendremos las siguientes poblaciones de diseño.

PROYECTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA AGUSTO VALENCIA UBICADO EN EL CANTON VINCES			
NUMERO	AÑO	PROY. MET. LINEAL	PROY. MET. GEOMETRICO
0	2023	6116	6116
1	2024	6189	6189
2	2025	6263	6264
3	2026	6336	6339
4	2027	6410	6415
5	2028	6483	6492
6	2029	6556	6570

7	2030	6630	6649	
8	2031	6703	6728	
9	2032	6777	6809	
10	2033	6850	6891	
11	2034	6923	6974	
12	2035	6997	7057	
13	2036	7070	7142	
14	2037	7143	7228	
15	2038	7217	7314	
16	2039	7290	7402	
17	2040	7364	7491	
18	2041	7437	7581	
19	2042	7510	7672	
20	2043	7584	7764	
21	2044	7657	7857	
22	2045	7731	7951	
23	2046	7804	8047	
24	2047	7877	8143	
25	2048	7951	8241	

Tabla No. 11

Para el sistema, que analizamos nos regiremos, de acuerdo a lo establecido por las Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para poblaciones mayores a 1000 Habitantes del Código Ecuatoriano de la Construcción de Parte IX Obras Sanitarias – CO 10.07-601.

Por lo tanto, para estos sistemas, de acuerdo al siguiente cuadro determinamos los Niveles de Servicio para el presente estudio:

Nivel de Servicio	SISTEMA	DESCRIPCIÓN
0	A P D E	Sistemas individuales. Diseño de acuerdo a las disponibilidades técnicas, usos previstos del agua, preferencias y capacidad económica del usuario.
I a	A P D E	Grifos públicos. Letrinas sin arrastre de agua.
I b	A P D E	Grifos públicos más unidades de agua para lavado de ropa y baño. Letrinas sin arrastre de agua.
II a	A P D E	Conexiones domiciliarias con un grifo por casa. Letrinas con o sin arrastre de agua.
II b	A P D R L	Conexiones domiciliarias con más de un grifo por casa. Sistema de alcantarillado sanitario

Tabla No. 13

A P : Agua Potable
D E : Disposición de excretas
D R L: Disposición de Residuos Líquidos

Para el presente caso, dada la capacidad hidrológica del sector, previamente explicada, se escogió una alternativa, de las presentadas en el cuadro de Niveles de Servicio siendo:

Nivel: II b Sistema de Alcantarillado Sanitario

Con la alternativa que existe en el sistema, formulamos las Bases de Diseño para la evaluación del sistema de alcantarillado sanitario.

22.8. DOTACIONES Y DEMANDA DE AGUA.

La dotación de agua es uno de los parámetros de planeamiento usados en la estimación de la demanda de agua. La dotación es función de los consumos propios de cada usuario afectados por los índices de pérdidas del sistema de distribución de agua potable. Dado que los valores anteriores son propios de cada sitio, la dotación idealmente debe calcularse a partir de información histórica del sistema.

En el caso de Vinces existe un registro histórico de consumos por micro medición. Respecto al índice de pérdidas de agua, no existe una estimación formal para el sistema de distribución de agua potable de La Cabecera Cantonal Vinces, se presume que actualmente son del orden de un 20% de pérdidas o agua no contabilizada.

A partir de todo lo anterior se adoptaron, para efectos de planeamiento y de proyección de la demanda de agua, los siguientes parámetros relacionados con la dotación neta de agua para el sector de Agusto valencia y sectores aledaños:

TABLA V.3 Dotaciones recomendadas

POBLACIÓN (habitantes)	CLIMA	DOTACIÓN MEDIA FUTURA (l/hab/día)
Hasta 5000	Frío	120 – 150
	Templado	130 – 160
	Cálido	170 – 200
5000 a 50000	Frío	180 – 200
	Templado	190 – 220
	Cálido	200 – 230
Más de 50000	Frío	> 200
	Templado	> 220
	Cálido	> 230

Tabla No. 14

Para la dotación de diseño utilizaremos las que están establecidas CO 10.07-601 – Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para Poblaciones mayores a 1000 habitantes)

Dotación media futura = 220 l/h/d

COEFICIENTE DE RETORNO DE AGUAS SERVIDAS (Octava Parte – Sistemas de Alcantarillado 5.1.4.7 - Código Ecuatoriano de la Construcción de Parte IX Obras Sanitarias

– CO 10.07-601 – Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para Poblaciones mayores a 1000 habitantes)

Las Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para Poblaciones mayores a 1000 habitantes establecen un aporte del 70 al 80% del agua potable al sistema de alcantarillado sanitario.

Se considera adoptar el valor medio de las normas: Cr= 0.80, es decir que el 80% del consumo de agua potable ingresa al alcantarillado.

Para estas áreas el único parámetro a definirse es su extensión, la cual se calcula automáticamente a través del programa AutoCAD.

22.8.1. APORTE DOMÉSTICO (Qd).

Corresponde al caudal debido a la actividad doméstica. Para su cálculo debe usarse la siguiente fórmula:

$$\text{Qd} = \frac{Dn * C * A * Dp}{86400}$$

Sector Agusto Valencia

Donde:
Pf: 8241 Habitantes
Qd: Caudal doméstico (l/s)
Dn: Dotación neta (l/hab.-día): 220.00 l/hab-día
A: Área (ha): 43.20 Ha
Dp: Densidad de población (hab/ha): 190.76 hab/Ha
C: Coeficiente de retorno 0.80

$$Q_d = \frac{220\ \frac{l}{hab * dia} * 0.80 * 43.20\ Ha * 190.76\ \frac{hab}{Ha}}{86400}$$

$$Q_d = 16.79\ l/s$$

22.8.2. COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD.

El caudal medio de aguas servidas se utiliza siempre como parámetro para obtener el caudal máximo instantáneo afectado del coeficiente de simultaneidad M que es igual a:

$$F_m = \frac{16 + P^{0.5}}{4 + P^{0.5}}$$

Dónde:
Fm = factor de mayoración

P = población en miles

Sector Agusto Valencia

$$F_m = \frac{16 + 8.241^{0.5}}{4 + 8.241^{0.5}}$$

$$F_m = 2.75$$

22.8.3. APORTES INDUSTRIALES, COMERCIALES E INSTITUCIONALES.

Los caudales debidos a actividades industriales, comerciales y/o institucionales deberán ser incluidos solamente en el caso de diseños específicos para descargas industriales, comerciales y/o institucionales, en el presente caso no se consideran.

22.8.4. CAUDAL MEDIO DIARIO DE AGUAS RESIDUALES (QMD).

Corresponde a la suma de los aportes domésticos, industriales, comerciales e institucionales.

22.8.5. CAUDAL DE INFILTRACIÓN (QIN).

Corresponde al aporte incontrolado por juntas deficientes, fisuras en las tuberías, fisuras y mala impermeabilización en pozos de inspección, empates deficientes de tuberías con pozos de inspección, etc. En el diseño y la construcción deben buscar el "sellado" de las redes mediante una conveniente selección de tecnologías y materiales impermeables y procedimientos de ejecución óptimos.

Valores del coeficiente de infiltración

Nivel de Complejidad del Sistema	Infiltración Alta(l/s-Ha)	Infiltración Media (l/s-Ha)	Infiltración Baja(l/s-Ha)
Bajo y Medio	0.10 – 0.30	0.10 – 0.30	0.05 – 0.20
Medio Alto - Alto	0.15 – 0.40	0.10 – 0.30	0.05 – 0.20

Tabla No. 14

Las experiencias indican una enorme variación en las cantidades de agua de infiltración aún para sistemas nuevos que se han construido bajo una estricta supervisión.

$$Q_{inf} = 0.20 \frac{l}{s * Ha} * A$$

Donde A es el Área en Ha

Por lo tanto:

Sector Agusto Valencia

$$Q_{inf} = 0.20 * (43.20) = 8.64 \ l/s$$

22.8.6. CAUDAL CONEXIONES ILÍCITAS (Qil).

Aunque en sistemas nuevos de alcantarillado sanitario no se debe admitir el ingreso de aguas lluvias a través de conexiones ilícitas, generalmente se debe a:

- Falta de hermeticidad en las tapas de los pozos de revisión.
- Conexiones ilícitas de las aguas que se escurren por techos, patios y drenajes de jardines, sótanos con sumideros de agua lluvia conectados al sistema de alcantarillado sanitario, por ignorancia o equivocación.
- El caudal de aguas lluvias que ingresa al sistema de alcantarillado sanitario es viable y en muchos casos esta aportación debe ser tomada muy en cuenta, ya que un valor elevado puede ser uno de los factores, debido al cual comience a fallar el sistema.
- El caudal de estas aguas lluvias o ilícitas se determina relacionándolas con la población, es decir en litros/segundo/habitante.

Para el cantón, se ha adoptado el valor de 80 l/hab/día recomendado en las Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para poblaciones mayores a 1000 Habitantes del Código Ecuatoriano de la Construcción de Parte IX Obras Sanitarias – CO 10.07-601, por lo tanto:

Sector Agusto Valencia

$$Q_{il} = \frac{80l}{hab}/dia * \frac{(8241 \ hab)}{86400 \frac{dia}{s}} = 7.63 \ l/s$$

22.8.7. CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH)

Corresponde al caudal máximo del día máximo. Se estima a partir del caudal medio diario mediante el uso del factor de mayoración M. Se debe usar la siguiente ecuación para la estimación del caudal máximo horario:

Por lo tanto:

Sector Agusto Valencia

$$Q_d = M \ x \ Q_{MD} = 2.75 \ x \ 16.79 \frac{l}{s} = 46.17 \ l/s$$

22.9. CAUDAL DE DISEÑO.

Corresponde a la suma del Caudal Máximo Horario (Aporte Doméstico, Industrial, Comercial e Institucional), caudal de infiltración, y caudal de conexiones ilícitas. Se calcula para condiciones finales del proyecto (periodo de diseño) situación para la cual se ha de dimensionar el sistema, y para las condiciones iniciales en las que se verifican los parámetros de funcionamiento hidráulico del sistema previamente diseñado.

Sector Agusto Valencia

		Caudales
Caudal Domestico	Q_d	16.79l/s
Caudales Industriales, Comerciales		
Caudal de Infiltración	Q_{inf}	8.64 l/s
Caudal de Conexiones Ilícitas	Q_{il}	7.63 l/s
Coeficiente de Simultaneidad	F_m	2.75
Caudal Máximo Horario	Q_{MH}	46.17 l/s
Caudal de Diseño	Q_{MH}	62.44 l/s

Tabla No. 15

El caudal de diseño calculado para realizar la modelación de la red del sistema de alcantarillado existente dio como resultado que en varios tramos la relación hidráulica Q/q excede del 80% o está al 50%, se considera la relación Q/q del 50% por que este parámetro fue calculado para la población actual, y se estima que para la población futura de diseño a 25 años como indica la norma este porcentaje exceda con los parámetros de diseño a utilizar.

Se anexa tabla de modelación hidráulica del proyecto

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA
COLECTOR PRINCIPAL A

R **Hoja:**

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS					
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		DIAMETRO SELECCIONADO			S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DE VIA		INVERT		INVERT-APORTACION	
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)	Material	DN (mm) (PULG.)	Di	‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	Final	
2	41A	42A	41,74	0,41		0,41	78	78	220	0,16	0,16	3,80	0,61	0,08	0,0724		0,76	PVC-NF	220	200	6,00	1,05	33,03	0,02	0,33	0,25	0,00	13,09	12,88	11,09	10,84	11,11	
3	42A	43A	41,64	0,59	0,58	1,58	113	301	220	0,23	0,61	3,64	2,23	0,32	0,2791		2,83	PVC-NF	220	200	3,00	0,74	23,35	0,12	0,62	0,12	0,00	12,88	12,07	10,84	10,71		
4	43A	39A	74,51	0,38		1,96	72	374	220	0,15	0,76	3,60	2,74	0,39	0,3462		3,48	PVC-NF	220	200	3,00	0,74	23,35	0,15	0,68	0,22	0,00	12,07	13,47	10,71	10,49	10,82	
5	39A	37A	125,75	0,82	0,66	3,44	156	656	220	0,32	1,34	3,49	4,67	0,69	0,6076		5,97	PVC-NF	220	200	3,00	0,74	23,35	0,26	0,83	0,38	0,00	13,47	12,19	10,49	10,11	10,44	10,42
6	37A	35A	72,74	0,28	1,52	5,24	53	1000	220	0,11	2,04	3,40	6,92	1,05	0,9255		8,90	PVC-NF	220	200	4,00	0,86	26,97	0,33	0,89	0,29	0,00	12,19	12,00	10,11	9,82		
7	35A	34A	55,92			5,24	0	1000	220	0,00	2,04	3,40	6,92	1,05	0,9255		8,90	PVC-NF	220	200	5,00	0,96	30,15	0,30	0,87	0,28	0,00	12,00	12,20	9,82	9,54		
8	34A	33A	132,53	1,78		7,02	340	1339	220	0,69	2,73	3,33	9,08	1,40	1,2399		11,72	PVC	280	250	6,00	1,22	59,89	0,20	0,76	0,80	50,00	12,20	11,25	9,54	8,75	8,97	
9	33A	30A	77,05	0,24	7,86	15,12	46	2885	220	0,09	5,88	3,11	18,25	3,02	2,6710		23,95	PVC	280	250	4,00	1,00	48,90	0,49	0,99	0,31	0,00	11,25	11,83	8,75	8,44		
10	30A	26A	68,11	0,54		15,66	103	2988	220	0,21	6,09	3,09	18,83	3,13	2,7664		24,73	PVC	280	250	4,00	1,00	48,90	0,51	1,00	0,27	0,00	11,83	12,48	8,44	8,17		
11	26A	21A	60,06	0,40		16,06	76	3064	220	0,16	6,24	3,09	19,27	3,21	2,8370		25,32	PVC	280	250	4,00	1,00	48,90	0,52	1,01	0,24	0,00	12,48	13,78	8,17	7,93		
12	21A	17A	62,61	0,34		16,40	65	3129	220	0,13	6,37	3,08	19,63	3,28	2,8971		25,81	PVC	280	300	3,00	0,97	68,86	0,37	0,92	0,19	50,00	13,78	13,20	7,93	7,74	8,37	
13	17A	16A	80,46	0,90	2,55	19,85	172	3787	220	0,35	7,71	3,02	23,28	3,97	3,5065		30,76	PVC	280	300	3,00	0,97	68,86	0,45	0,97	0,24	0,00	13,20	10,72	7,74	7,50	8,91	
14	16A	15A	39,47	0,76	1,03	21,64	145	4128	220	0,30	8,41	2,99	25,14	4,33	3,8226		33,29	PVC	335	300	3,00	0,97	68,86	0,48	0,99	0,12	0,00	10,72	11,64	7,50	7,38	8,27	
15	15A	13A	117,12	0,26	9,74	31,64	50	6036	220	0,10	12,30	2,86	35,15	6,33	5,5889		47,06	PVC	335	364	4,00	1,28	133,16	0,35	0,91	0,47	64,00	11,64	10,50	7,38	6,91		
16	13A	12A	18,38	0,76		32,40	145	6181	220	0,30	12,59	2,85	35,89	6,48	5,7232		48,09	PVC	335	364	4,00	1,28	133,16	0,36	0,92	0,07	0,00	10,50	10,40	6,91	6,84		
17	12A	11A	52,28	0,20		32,60	38	6219	220	0,08	12,67	2,85	36,08	6,52	5,7585		48,36	PVC	335	364	2,00	0,91	94,16	0,51	1,00	0,10	0,00	10,40	10,12	6,84	6,73	7,93	
18	11A	EST. BOMBEO	15,04	0,59	10,01	43,20	113	8241	220	0,23	16,79	2,75	46,11	8,64	7,6304		62,38	PVC	400	364	3,00	1,11	115,32	0,54	1,02	0,05	0,00	10,12	10,49	6,73	6,69		

\	DENSID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab./Ha.	l/hab.x dia	l/m^2
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

Alcaldía de Vinces ADMINISTRACIÓN 2023 - 2027
¡Vinces, Capital Turística y Cultural de Los Ríos!
vinces.gob.ec
Sucre y 9 de Octubre (Esquina)
COORDINACIÓN DE LA UNIDAD DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA
COLECTOR SECUNDARIO B

R Hoja:

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				INVERT-APORTACION	Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		Material	DIAMETRO SELECCIONADO DN	Di	S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DEVIA		INVERT			
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)		(mm) (PULG.)		‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	Final	
1	52A	51A	30,67	1,34		1,34	256	256	220	0,52	0,52	3,66	1,91	0,27	0,2367		2,41	PVC-NF	220	200	4,00	0,86	26,97	0,09	0,56	0,12		12,42	12,33	10,42	10,30		
2	51A	50A	14,42	0,92		2,26	175	431	220	0,36	0,88	3,58	3,14	0,45	0,3992		3,99	PVC-NF	220	200	4,00	0,86	26,97	0,15	0,68	0,06		12,33	12,28	10,30	10,24		
3	50A	49A	83,95			2,26	0	431	220	0,00	0,88	3,58	3,14	0,45	0,3992		3,99	PVC-NF	220	200	4,00	0,86	26,97	0,15	0,68	0,34		12,28	13,03	10,24	9,90		
4	49A	48A	41,43	1,02		3,28	195	626	220	0,40	1,27	3,50	4,47	0,66	0,5793		5,70	PVC-NF	220	200	4,00	0,86	26,97	0,21	0,78	0,17		13,03	12,97	9,90	9,74		
5	48A	47A	40,13	0,61		3,89	116	742	220	0,24	1,51	3,47	5,24	0,78	0,6871		6,71	PVC-NF	220	200	5,00	0,96	30,15	0,22	0,80	0,20		12,97	13,10	9,74	9,54		
6	47A	46A	67,84	0,34		4,23	65	807	220	0,13	1,64	3,45	5,67	0,85	0,7471		7,26	PVC	220	200	5,00	0,96	30,15	0,24	0,82	0,34		13,10	13,71	9,54	9,20	9,62	
7	46A	45A	52,04	0,67	1,26	6,16	128	1175	220	0,26	2,39	3,36	8,04	1,23	1,0880		10,36	PVC	220	200	2,00	0,61	19,07	0,54	1,02	0,10		13,71	11,57	9,20	9,09		
8	45A	44A	28,45	0,33		6,49	63	1238	220	0,13	2,52	3,35	8,44	1,30	1,1463		10,89	PVC	220	200	3,00	0,74	23,35	0,47	0,08	0,09		11,57	11,30	9,09	9,01	10,82	
9	44A	33A	20,73		1,37	7,86	0	1500	220	0,00	3,06	3,30	10,07	1,57	1,3887		13,03	PVC	220	250	2,00	0,70	34,57	0,38	0,93	0,04		11,30	11,25	9,01	8,97		

\	DENSID.	DOTACION RESID. INSTIT.	DOTACION INDUST.
	hab./Ha.	l/hab.x dia	l/m²
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

Alcaldía de Vinces
ADMINISTRACIÓN 2023 - 2027
¡Vinces, Capital Turística y Cultural de los Ríos!
vinces.gob.ec
Sucre y 9 de Octubre (Esquina)
COORDINACIÓN DE LA UNIDAD DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA

SECTOR No. C

R

Hoja:

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				INVERT- APORTACION	Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilícitas	Indust.		Material	DIAMETRO SELECCIONADO DN	DIAMETRO SELECCIONADO Di	S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DE VIA		INVERT			
	Inicial	Final	m	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)		(mm) (P.U.L.G.)		‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	Final	
1	58A	57A	86,84	2,04		2,04	389	389	220	0,79	0,79	3,60	2,85	0,41	0,3603		3,62	PVC-NF	220	200	3,00	0,74	23,35	0,15	0,69	0,26	200,00	11,72	12,84	9,72	9,46	9,60	
2	57A	31A	66,65	2,36	0,72	5,12	450	977	220	0,92	1,99	3,41	6,78	1,02	0,9043		8,70	PVC-NF	220	200	5,00	0,96	30,15	0,29	0,86	0,33	0,00	12,84	11,53	9,46	9,13	9,33	
3	31A	24A	122,29	0,97	0,50	6,59	185	1257	220	0,38	2,56	3,34	8,56	1,32	1,1640		11,04	PVC-NF	220	200	3,00	0,74	23,35	0,47	0,98	0,37	0,00	11,53	13,91	9,13	8,76		
4	24A	19A	62,11	0,80		7,39	153	1410	220	0,31	2,87	3,31	9,51	1,48	1,3053		12,30	PVC-NF	280	250	3,00	0,86	42,35	0,29	0,86	0,19	50,00	13,91	14,84	8,76	8,57		
5	19A	14A	61,92	0,69		8,08	132	1541	220	0,27	3,14	3,29	10,33	1,62	1,4272		13,37	PVC-NF	280	250	3,00	0,86	42,35	0,32	0,88	0,19	0,00	14,84	14,10	8,57	8,39		
6	14A	15A	40,32	1,66		9,74	317	1858	220	0,65	3,78	3,24	12,25	1,95	1,7204		15,92	PVC	280	250	3,00	0,86	42,35	0,38	0,93	0,12	0,00	14,10	11,64	8,39	8,27		

\	DENSID.	DOTACION	
		RESID. INS TIT.	INDUST.
	hab/Ha.	l/hab.x dia	l/m²
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤250	≥315
≤250	≥315

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA

SECTOR No. D

R

Hoja:

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		Material	DIAMETRO SELECCIONADO DN	DIAMETRO SELECCIONADO Di	S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DE VIA		INVERT		
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)		(mm) (PULG.)		‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	
1	29A	28A	81,66	0,96		0,96	183	183	220	0,37	0,37	3,71	1,38	0,19	0,1696		1,75	PVC-NF	220	**200**	5,00	0,96	30,15	0,06	0,48	0,41	200,00	**11,66**	**10,68**	**10,06**	**9,65**	
2	28A	27A	53,97	0,71		1,67	135	319	220	0,28	0,65	3,63	2,36	0,33	0,2950		2,98	PVC-NF	220	**200**	5,00	0,96	30,15	0,10	0,58	0,27	0,00	**10,68**	**10,80**	**9,65**	**9,38**	
3	27A	23A	25,22	0,23		1,90	44	362	220	0,09	0,74	3,61	2,66	0,38	0,3356		3,38	PVC-NF	220	**200**	5,00	0,96	30,15	0,11	0,61	0,13	0,00	**10,80**	**11,43**	**9,38**	**9,26**	
4	23A	22A	47,46			1,90	0	362	220	0,00	0,74	3,61	2,66	0,38	0,3356		3,38	PVC-NF	280	**250**	6,00	1,22	59,89	0,06	0,48	0,28	50,00	**11,43**	**12,10**	**9,26**	**8,97**	
5	22A	18A	61,18	0,32		2,22	61	423	220	0,12	0,86	3,58	3,09	0,44	0,3921		3,92	PVC-NF	280	**250**	6,00	1,22	59,89	0,07	0,52	0,37	0,00	**12,10**	**12,07**	**8,97**	**8,60**	
6	18A	17A	39,5	0,33		2,55	63	486	220	0,13	0,99	3,55	3,52	0,51	0,4504		4,48	PVC	280	**250**	6,00	1,22	59,89	0,07	0,53	0,24	0,00	**12,07**	**13,20**	**8,60**	**8,37**	

\	DENSID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab./Ha.	l/hab.x dia	l/m²
	190,76	**220,00**	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/día

RUGOSIDAD n	
PVC	**HORMIG.**
0,010	**0,013**

Ø mm	
PVC	**HORMIG.**
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA

SECTOR No. E

R

Hoja:

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				INVERT-APORTACION	Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		DIAMETRO SELECCIONADO		S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DE VIA		INVERT			
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)	Material	DN (mm)	Di (PULG.)	‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	Final	
1	6A	5A	94,88	1,94		1,94	370	370	220	0,75	0,75	3,60	2,72	0,39	0,3427		3,45	PVC-NF	220	200	6,00	1,05	33,03	0,10	0,59	0,57	200,00	11,98	12,40	9,98	9,41		
2	5A	4A	39,09	1,58		3,52	301	671	220	0,61	1,37	3,49	4,77	0,70	0,6217		6,10	PVC-NF	220	200	6,00	1,05	33,03	0,18	0,74	0,23	0,00	12,40	12,21	9,41	9,18	9,44	
3	4A	3A	40,24	0,83	0,62	4,97	158	948	220	0,32	1,93	3,41	6,59	0,99	0,8778		8,46	PVC-NF	220	200	6,00	1,05	33,03	0,26	0,83	0,24	0,00	12,21	12,12	9,18	8,93	9,36	
4	3A	3B	83,91	0,91	0,30	6,18	174	1179	220	0,35	2,40	3,36	8,07	1,24	1,0916		10,40	PVC-NF	220	200	3,00	0,74	23,35	0,45	0,97	0,25	0,00	12,12	11,14	8,93	8,68		
5	3B	8A	80,58			6,18	0	1179	220	0,00	2,40	3,36	8,07	1,24	1,0916		10,40	PVC	280	250	3,00	0,86	42,35	0,25	0,82	0,24	50,00	11,14	10,58	8,68	8,44		
6	8A	9A	119,12	0,75		6,93	143	1322	220	0,29	2,69	3,33	8,97	1,39	1,2240		11,58	PVC	280	250	2,00	0,70	34,57	0,33	0,90	0,24	0,00	10,58	10,22	8,44	8,20		
7	9A	10A	61,51	1,78		8,71	340	1662	220	0,69	3,38	3,27	11,06	1,74	1,5384		14,34	PVC	280	250	3,00	0,86	42,35	0,34	0,90	0,18	0,00	10,22	10,45	8,20	8,02		
8	10A	11A	45,63	0,92		9,63	175	1837	220	0,36	3,74	3,24	12,13	1,93	1,7009		15,75	PVC	280	250	2,00	0,70	34,57	0,46	0,97	0,09	0,00	10,45	10,12	8,02	7,93		
				8,71																												

\	DENSID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab/Ha.	l/hab.x dia	l/m²
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la exieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA
SECTOR No. F

R

Hoja:

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				Observaciones
				Parc.	Adc.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		Material	DIAMETRO SELECCIONADO		S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DE VIA		INVERT		
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)		DN	Di	‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	
																			(mm) (PULG.)												
1	7A	4A	127,71	0,62		0,62	1.18	1.18	220	0,24	0,24	3,76	0,91	0,12	0,1095		1,14	PVC-NF	220	200	2,00	0,61	19,07	0,06	0,48	0,26	200,00	11,20	12,21	9,70	9,44	
				0,62																											

\	DENS ID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab/Ha.	l/hab.x dia	l/m²
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA

SECTOR No. G

R

Hoja:

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DES NIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		Material	DIAMETRO SELECCIONADO DN	DIAMETRO SELECCIONADO Di	S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DEVIA		INVERT		
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)		(mm) (PULG.)		‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	
1	1A	2A	54,15	0,30		0,30	57	57	220	0,12	0,12	3,83	0,45	0,06	0,0530		0,56	PVC-NF	220	200	3,00	0,74	23,35	0,02	0,33	0,16	200,00	11,56	11,59	9,86	9,70	
2	2A	3A	113,29			0,30	0	57	220	0,00	0,12	3,83	0,45	0,06	0,0530		0,56	PVC-NF	220	200	3,00	0,74	23,35	0,02	0,33	0,34	0,00	11,59	12,12	9,70	9,36	
				0,30																												

\	DENSID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab/Ha.	l/hab.x dia	l/m²
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA
SECTOR No. H

R

Hoja:

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		DIAMETRO SELECCIONADO			S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DEVIA		INVERT		
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)	Material	DN (mm)	Di (PULG.)	‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	
1	40A	42A	42,78	0,58		0,58	111	111	220	0,23	0,23	3,77	0,85	0,12	0,1024		1,07	PVC-NF	220	200	1,50	0,53	16,51	0,06	0,50	0,06	200,00	12,67	12,88	11,17	11,11	
				0,58																											

\	DENSID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab./Ha.	l/hab.x dia	l/m^2
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA
SECTOR No. I

R **Hoja:**

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		DIAMETRO SELECCIONADO			S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DEVIA		INVERT		
																		Material	DN	Di											
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab* dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)		(mm) (PULG.)		‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	
1	60A	39A	40,19	0,66		0,66	126	126	220	0,26	0,26	3,76	0,96	0,13	0,1166		1,21	PVC-NF	220	200	2,00	0,61	19,07	0,06	0,50	0,08	200,00	12,50	12,47	10,90	10,82	
				0,66																	.											

\	DENSID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab./Ha.	l/hab.x dia	l/m^2
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA

SECTOR No. J

R

Hoja:

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		Material	DIAMETRO SELECCIONADO DN	Di	S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DE VIA		INVERT		
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)		(mm)	(PULG.)	‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	
1	59B	59A	26,73	0,85		0,85	163	163	220	0,33	0,33	3,73	1,23	0,17	0,1505		1,55	PVC-NF	220	200	10,00	1,36	42,64	0,04	0,42	0,27	200,00	13,94	14,59	12,24	11,97	
2	59A	44A	76,88	0,52		1,37	99	262	220	0,20	0,53	3,66	1,95	0,27	0,2423		2,47	PVC-NF	220	200	15,00	1,66	52,22	0,05	0,45	1,15	0,00	14,59	12,30	11,97	10,82	

\	DENSID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab/Ha.	l/hab.x dia	l/m²
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA
SECTOR No. K

R

Hoja:

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		DIAMETRO SELECCIONADO		S	V	Q					RASANTE DE VIA		INVERT		
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)	Material	DN	Di	‰	m/s	l/s	q/Q	y/D	m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	
																			(mm)	(PULG.)											
1	54A	53A	40,43	0,75		0,75	143	143	220	0,29	0,29	3,74	1,09	0,15	0,1325		1,37	PVC-NF	220	200	2,00	0,61	19,07	0,07	0,53	0,08	200,00	11,38	11,68	9,78	9,70	
2	53A	46A	39,29	0,51		1,26	97	240	220	0,20	0,49	3,67	1,80	0,25	0,2226		2,27	PVC-NF	220	200	2,00	0,61	19,07	0,12	0,62	0,08	0,00	11,68	13,71	9,70	9,62	

\	DENSID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab/Ha.	l/hab.x dia	l/m^2
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la exigencia	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA

SECTOR No. L

R

Hoja:

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA					RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		Material	DIAMETRO SELECCIONADO DN	Di	S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DE VIA		INVERT		
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)		(mm) (PULG.)		‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	
1	55A	56A	38,8	0,25		0,25	48	48	220	0,10	0,10	3,84	0,37	0,05	0,0442		0,47	PVC-NF	220	200	3,00	0,74	23,35	0,02	0,33	0,12	200,00	11,40	11,70	9,80	9,68	
2	56A	57A	39,93	0,47		0,72	90	137	220	0,18	0,28	3,75	1,05	0,14	0,1272		1,32	PVC-NF	220	200	2,00	0,61	19,07	0,07	0,52	0,08	0,00	11,70	12,84	9,68	9,60	

\	DENSID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab/Ha.	l/hab.x dia	l/m²
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA
SECTOR No. M

R

Hoja:

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		Material	DIAMETRO SELECCIONADO DN	Di	S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DEVIA		INVERT		
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)		(mm) (PULG.)		‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	
1	32A	31A	41,04	0,50		0,50	95	95	220	0,19	0,19	3,78	0,74	0,10	0,0883		0,92	PVC-NF	220	200	1,50	0,53	16,51	0,06	0,48	0,06	200,00	10,89	11,53	9,39	9,33	

\	DENSID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab/Ha.	l/habx dia	l/m²
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA
SECTOR No. N

R **Hoja:**

TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		DIAMETRO SELECCIONADO		S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DE VIA		INVERT		
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)	Material	DN (mm)	Di (PULG.)	‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	
1	25A	20A	57,95	0,54		0,54	103	103	220	0,21	0,21	3,78	0,79	0,11	0,0954		1,00	PVC-NF	220	200	6,00	1,05	33,03	0,03	0,40	0,35	200,00	11,24	13,20	9,64	9,29	
2	20A	16A	63,22	0,49		1,03	93	196	220	0,19	0,40	3,70	1,48	0,21	0,1819		1,87	PVC-NF	220	200	6,00	1,05	33,03	0,06	0,48	0,38	0,00	13,20	10,72	9,29	8,91	

\	DENSID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab/Ha.	l/hab.x dia	l/m²
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA

SECTOR No. O

R **Hoja:**

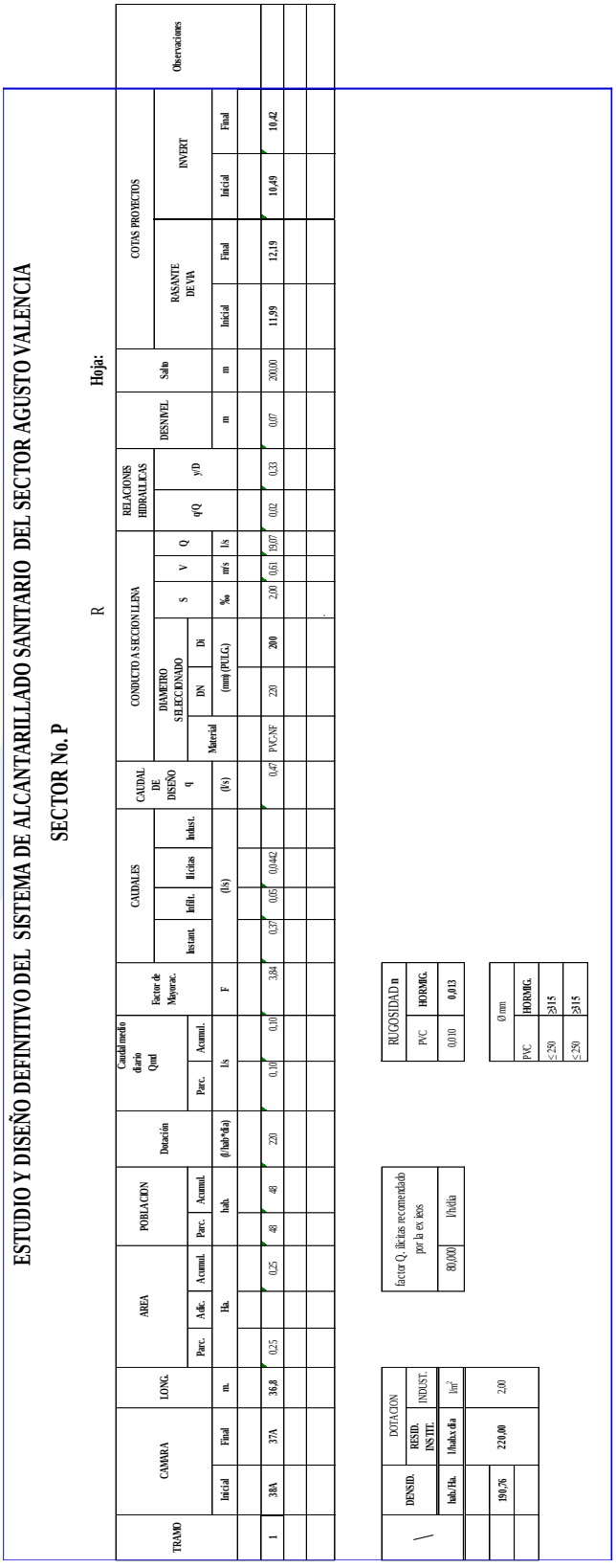
TRAMO	CAMARA		LONG.	AREA			POBLACION		Dotación	Caudal medio diario Qmd		Factor de Mayorac.	CAUDALES				CAUDAL DE DISEÑO q	CONDUCTO A SECCION LLENA						RELACIONES HIDRAULICAS		DESNIVEL	Salto	COTAS PROYECTOS				Observaciones
				Parc.	Adic.	Acumul.	Parc.	Acumul.		Parc.	Acumul.		Instant.	Infilt.	Ilicitas	Indust.		DIAMETRO SELECCIONADO			S	V	Q	q/Q	y/D			RASANTE DE VIA		INVERT		
	Inicial	Final	m.	Ha.			hab.		(l/hab*dia)	l/s		F	(l/s)				(l/s)	Material	DN	Di	‰	m/s	l/s			m	m	Inicial	Final	Inicial	Final	
																			(mm) (PULG.)												
1	36A	37A	31,82	1,27		1,27	242	242	220	0,49	0,49	3,67	1,81	0,25	0,2243		2,29	PVC-NF	220	200	3,00	0,74	23,35	0,10	0,58	0,10	200,00	12,14	12,19	10,54	10,44	

\	DENS ID.	DOTACION	
		RESID. INSTIT.	INDUST.
	hab/Ha.	l/habx dia	l/m^2
	190,76	220,00	2,00

factor Q. ilicitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/h/dia

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315



ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA

SECTOR No. P

R

Hoja:

TRAMO	CAMARA Inicial	CAMARA Final	LONG. m.	AREA Parc.	AREA Adic.	AREA Ha. Acumul.	POBLACION Parc.	POBLACION hab. Acumul.	Dotación (l/hab*día)	Caudal medio diario Qmd Parc. l/s	Caudal medio diario Qmd Acumul.	Factor de Mayorac. F	CAUDALES Instant.	CAUDALES Infilt.	CAUDALES Ilícitas	CAUDALES (l/s) Indust.	CAUDAL DE DISEÑO q (l/s)	CONDUCTO A SECCION LLENA Material	DIAMETRO SELECCIONADO DN (mm)	DIAMETRO SELECCIONADO DI (PULG.)	CONDUCTO A SECCION LLENA S ‰	V m/s	Q l/s	RELACIONES HIDRAULICAS q/Q	RELACIONES HIDRAULICAS y/D	DESNIVEL m	Salto m	COTAS PROYECTOS RASANTE DE VIA Inicial	COTAS PROYECTOS RASANTE DE VIA Final	COTAS PROYECTOS INVERT Inicial	COTAS PROYECTOS INVERT Final	Observaciones
1	38A	37A	36,8	0,25		0,25	48	48	220	0,10	0,10	3,84	0,37	0,05	0,042		0,47	PVC-NF	220	200	2,00	0,61	19,07	0,02	0,33	0,07	200,00	11,99	12,19	10,49	10,42	

DENSID. hab./Ha.	DOTACION RESID. INSTIT. l/hab.x día	DOTACION INDUST. l/m²
190,76	220,00	2,00

factor Q, ilícitas recomendado por la ex ieos	
80,000	l/día

RUGOSIDAD n	
PVC	HORMIG.
0,010	0,013

Ø mm	
PVC	HORMIG.
≤ 250	≥315
≤ 250	≥315

Tabla No. 15
Fuente: Departamento de Obras Públicas del Cantón Vinces

22.10. INSPECCIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO.

En base a la documentación de los sistemas existentes y la información proporcionada por los técnicos del Departamento de Obras Púbicas con el Departamento de Agua Potable y Alcantarillado en lo relativo a las últimas ampliaciones, se elaboraron los planos del sistema existente.

Adicionalmente, para confirmar la información relacionada con los aspectos constructivos, el Departamento de Obras Púbicas con el Departamento de Agua Potable y Alcantarillado del Cantón Vinces a realizó la inspección de las tuberías a través de una cámara de video en las tuberías de mayor relevancia en cuanto a dimensiones y capacidad de transporte del agua residual, esta investigación de campo permitió definir el estado físico de las tuberías principales, se confirmaron o rectificaron los diámetros de los tubos de ingreso y salida de cada pozo y las características del estado operativo y mantenimiento.

Además, se determinaron los espesores de los tubos, los efectos de la corrosión debido a los gases de descomposición propios de las aguas residuales, la incidencia o no de la erosión por efectos del arrastre de materiales y finalmente para determinar la resistencia mecánica y su durabilidad, todo ello para estimar la vida remanente de los tubos.

“En general los tramos de colectores existente inspeccionados en las diferentes localidades se encuentran en un estado estructural actual no admisible en varios tramos”

Se presenta el cuadro de problemas y además las consecuencias que van a presentarse a futuro.

Problemas	**Consecuencias**
➢ Fugas en las uniones	➢ Dificultades en el desagüe
➢ Sedimentación	➢ Inundaciones
➢ Incrustaciones	➢ Contaminación de los suelos
➢ Fisuras o fallos estructurales	➢ Rebosamiento de Aguas
➢ Desalineación de las tuberías	
➢ Sub-dimensionamiento	
➢ Colapso	
➢ Deformaciones	
➢ Ovalidades	

Las Observaciones con infiltración pueden causar varios problemas y que ameritan rehabilitaciones en las tuberías;

Problemas	Consecuencias
➢ Infiltraciones	➢ Contaminación de los Suelos
➢ En Juntas	➢ Asentamiento del suelo
➢ En Roturas	➢ Erosión del suelo
➢ En Grietas	➢ Socavación del suelo
➢ Conexiones en cámaras de inspección	➢ Aumento de Caudal

CAPITULO # 4.

23. PLANTEAMIENTO, ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVA JUSTIFICADA.

La mejor solución tanto técnica y ambiental considerando un análisis multicriterio de alternativas se consideró la valoración mediante un sistema de puntuación entre las dos alternativas presentadas en la fase 1 – Estudio de Alternativas con el objeto de comparar los beneficios y desventajas de cada uno y elegir la alternativa más adecuada.

La Alternativa Seleccionada #2 en base al análisis técnico, ambiental, económico y financiera es: "construcción del sistema de alcantarillado sanitario desde cero en sector Agusto Valencia que incluye tuberías, tirantes, cajas domiciliarias y obras complementarias para chicho sistema sanitario y con su durabilidad de 25 años como nos exigen las normas de diseño.

23.1. ALTERNATIVA 1: REHABILITACIÓN DE COLECTORES PRINCIPALES DEL MATERIAL ADECUADO, LIMPIEZA DE POZOS Y CAJAS DOMICILIARIAS.

Se han realizado la recopilación de la información de campo y visitas de inspección para conocer el estado actual del sistema de alcantarillado. En base a lo antes mencionado se han desarrollado alternativa #1:

Esta alternativa consta en mantener el diseño existente de alcantarillado por lo tanto significaría corregir los tramos que están obstruidos, correspondientes a colectores primarios, terciarios y tirantes, de aguas servidas, además de realizar una limpieza general con el mantenimiento adecuado del sistema.

4. **Cajas Domiciliarias**. - Es una estructura que permite la recolección de las aguas provenientes del interior de las edificaciones. Serán construidas de Hormigón. El fondo debe estar debidamente fundido y con un desnivel para que las aguas fluyan por la tubería secundaria y puedan ser transportadas al colector.

5. **Cámaras de Hormigón Armado. -** Permiten efectuar operaciones de limpieza y mantenimiento, accediendo a realizar funciones, como conectar distintos ramales de un sistema, iniciar un ramal. Serán de sección circular y con diámetro de 1.20 metros, de Hormigón Armado. La altura del pozo dependerá del presente diseño de la red.

6. **Colector Principal. Es el conducto principal. -** Se ubicará en el centro de las calles. El colector principal transportara todas las aguas residuales provenientes de las edificaciones hasta su disposición final. Serán de sección circular, de diámetros determinados en el diseño. El material será de PVC. Los diámetros son de: 160 – 200 -250 – 300, 400, 500, 600, milímetros de tuberías de PVC y HORMIGON.

En esta alternativa los problemas que serán resueltos mediante la limpieza y rehabilitación de las diferentes estructuras tendrán un periodo de vida útil de 5 años, luego de esto se deberá realizar una inspección visual y ver el estado de las estructuras existentes y en la mayoría de los casos se necesitará un cambio pues la limpieza o rehabilitar nuevamente de estas estructuras ya no sería la solución.

Se recomienda realizar charlas de concientización en el sector sobre los problemas que se producen al tiran basura no adecuada en el sistema de alcantarillado y así poder mitigar en cierta parte los problemas encontrados

23.2. ALTERNATIVA 2: CONSTRUCCION DE COLECTORES PRINCIPALES, POZOS, TIRANTES, CAJAS DOMICILIARIAS, SISTEMA DE BOMBEO Y PLANTA DE TRTAMIENTO.

En esta alternativa, se plantea realizar para el sector de la Agusto Valencia se construirá un sistema sanitario independiente, así mismo con todo los que influye la construcción de colectores, cámaras, red terciaria, sistema de bombeo, planta de tratamiento y obras complementario para con ellos bajar el índice de enfermades y mejorar el medio ambiente, además realizara la construcción de los colectores principales, secundarios para tener una continuidad hidráulica o por capacidad de la misma al momento de realizar la modelación para una demanda futura.

Esta alternativa se consideró un periodo de diseño de 25 años como lo indica la siguiente tabla de la **NORMAS PARA ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACIONES MAYORES A 1000 HABITANTES.**

COMPONENTE	VIDA UTIL (AÑOS)
Diques grandes y túneles	50 a 100
Obras de captación	25 a 50
Pozos	10 a 25
Conducciones de hierro dúctil	40 a 50
Conducciones de asbesto cemento o PVC	20 a 30
Planta de tratamiento	30 a 40
Tanques de almacenamiento	30 a 40

Tabla No. 16

Con este periodo de diseño de 25 años para colectores principales se realizará la una continuidad hidráulica de los sectores correspondiente.

Se anexa plano de los las redes sanitarias de los dos sectores.

23.3. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS.

En lo que respecta a la Alternativa 2, ésta representa un gran impacto técnico, económico y social; por lo que, se procede a la comparación de las alternativas de menor impacto técnico, ambiental, económico y financiero.

23.4. FACTIBILIDAD AMBIENTAL (30%).

23.4.1. ALTERNATIVA NO. 1.

Que si bien la primera alternativa, no genera impactos negativos, sin embargo, tampoco generaría impactos positivos en la población del proyecto, con lo cual no se lograría ningún cambio en las condiciones de vida, que justifique la aplicación de esta alternativa. (0 puntos).

23.4.2. ALTERNATIVA NO. 2.

Se presenta el Listado de los Elementos a ser afectados en la Construcción de la presente Alternativa.

Tabla No. 16 Listado ambiental del proyecto
Fuente: Departamento de Obras Publicas

COMPONENTE	ELEMENTO	INDICADOR AMBIENTAL
FÍSICO	AGUA	Calidad del agua
	AIRE	Generación de ruido
		Emisión de partículas y polvo
		Emisión de gases
	SUELO	Intervención en el uso del suelo
		Calidad del suelo (Contaminación)
BIÓTICO	FLORA	Modificación estrato vegetal
HUMANO	ESPACIO PUBLICO	Alteración, ocupación espacio publico
	COMUNIDAD	Accidentes automovilísticos
		Alteración del transito
		Interferencias en servicios públicos
		Daños a edificaciones
		Generación de Expectativas
		Quejas y reclamos
		Cambios en la calidad de vida
		Generación de empleo
		Incremento de plusvalía y calidad urbana
	SALUD Y SEGURIDAD	Generación de riesgos sanitarios
		Riesgos de accidentes a terceros
		Accidentes laborales

Cabe recalcar que la Alternativa No. 2 no se crea un alto impacto ambiental siempre y cuando se tomen las precauciones correspondientes dentro del diseño del Plan de Manejo y Seguimiento Ambiental para disminuir y compensar al máximo los impactos negativos que se detectan como potencialmente generados por esta alternativa.

Luego del análisis realizado se determina que no existen acciones cuyo impacto sea considerado como Alto, en su mayoría son bajos y moderados, lo cual demuestra que la incidencia de las actividades del proyecto analizado en lo referente a sus impactos negativos es visiblemente reducida, esto se explica de forma clara considerando que la superficie de implantación del proyecto es pequeña, y sobre todo no genera excesivas cantidades de elementos contaminantes (10 puntos).

23.5. UTILIZACIÓN DE ÁREA (10%).

Este parámetro en el sistema de evacuación de aguas lluvias no aplica.

23.6. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ENERGÍA (20%).

23.6.1. ALTERNATIVA NO. 1

La alternativa no. 1 corresponde a tuberías) – 4 puntos.

23.6.2. ALTERNATIVA NO. 2

La alternativa No. 2 corresponde a tuberías) – 4 puntos.

23.7. FIABILIDAD (EFICIENCIA DE OPERACIÓN) (10%).

Este parámetro en el Sistema de Evacuación de Aguas servidas no Aplica.

23.8. FACTOR SOCIAL (30%).

Ya que la selección del Tipo del material de la tubería, es un tema netamente técnico y económico, se realizó la exposición del Sistema del Alcantarillado Sanitario si mencionar el tipo de tubería a utilizarse.

23.9. CUADRO COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS.

Descripción	Alternativa No.1	Alternativa No.2
Impacto Ambiental (30%)	1.00	3.00
Utilización de Área (10%)	No Aplica	No Aplica
Costos de Construcción, Operación y Mantenimiento y Energía (20%)	1.00	0.80
Fiabilidad (Eficiencia de Operación) (10%)	No Aplica	No Aplica
Factor Social (30%)	No Aplica	No Aplica
TOTAL	**2.00**	**3.80**

23.10. CUADRO VALORADO DE ALTERNATIVA.

PROYECTO	ALTERNATIVAS	
	1	2
DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES PROVICIA DE LOS RIOS	**$ 3'765.458,85**	**$ 4'241.657,87**

Se anexa presupuesto referencial de las alternativas expuestas.

23.11. PRESUPUESTO DE LA ATERNATIVA # 2.

No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio referencial unitario	Precio referencial global
	SECTORE DE AGUSTO VALENCIA Y SECTORES ALEDAÑOS				
1	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	Glb	1,00	$2,785,895.15	$ 2,785,895.15
2	ESTACIONES DE BOMBEO EN LA AGUSTO VALENCIA	Glb	1,00	$ 269,917.26	$ 269,917.26
3	LINEA DE IMPULSION	Glb	1,00	$ 433,630.43	$ 433,630.43
4	PLANTA DE TRATAMIENTO	Glb	1,00	$ 539,200.37	$ 539,200.37
5	EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO EN ESTACION DE BOMBEO	Glb	1,00	$ 95,480.73	$ 95,480.73
6	EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO EN PLANTA DE TRATAMIENTO	Glb	1,00	$ 82,886.07	$ 82,886.07
7	MITIGACION AMBIENTAL	Glb	1,00	$ 34,647.29	$ 34,647.29
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO (SIN IVA) USD				**$ 4.241.657,87**

23.12. CONCLUSIÓN

La Alternativa Seleccionada #2 en base al análisis técnico, ambiental, económico y financiera es: "limpieza y rehabilitación de tuberías, tirantes, cajas domiciliarias del sistema de alcantarillado sanitario".

CAPITULO # 5.

24. ESTUDIOS TOPOGRAFICOS

La Topografía es la disciplina que está presente en la mayoría de actividades que requieren tener conocimiento de la superficie del terreno donde tendrá lugar el desenvolvimiento de cierta actividad. En la realización del presente proyecto de obra civil, denominado "**DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES**", la topografía constituye un elemento imprescindible.

A continuación, se presenta un informe técnico que sustenta las actividades propias de la Topografía, cartografía y sistemas de información geográfica necesarias para generar la información requerida para la ingeniería del proyecto.

Para la ejecución de los trabajos topográficos de campo se desarrollaron las siguientes actividades:

1. Análisis de cartas topográficas y exploraciones de campo.
2. Localización de detalles, procesamiento y diseño preliminar.
3. Replanteo del eje, con abscisado del eje cada 20 m. y cada 10m. de acuerdo a la necesidad en el proyecto.
4. Nivelación geométrica del eje (abscisado cada 20 m) con comprobación de BMS cada 500 m.
5. Levantamientos Topográficos de: Casas, cerramientos, postes de luz, pozos, cámaras de hormigón, alcantarillas, cercas, etc.

25. OBJETIVOS.

- Realizar el levantamiento topográfico, correspondiente al sitio de interés donde se realizará un estudio técnico de cualquier elemento del proyecto que así lo requiera.
-
- Generar toda la información del terreno por medio de nubes de puntos, detallando las diferentes obras de arte, accesorios, cambios de pendiente, y demás accidentes topográficos.
-
- Aplicar técnicas básicas de topografía para la generación de información primaria usando equipos de última tecnología.
-
- Hacer los cierres en coordenadas y cota, partiendo de puntos de Control Geodésico del registro en el IGM como consta en la imagen No.2, con coordenada X=638776 - Y=9828084 colocado en la urbanización las orquídeas pasando el canal de aguas servidas de la Av. Francisco Orellana y además se tiene colocados varios puntos de control en diferentes zonas del proyecto.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
Monografía de Punto de Control Geodésico

Entidad Ejecutora:		**Registro en el IGM:**	6094
Proyecto:	CARTA NACIONAL	**Nombre del Punto:** PARQUE VINCES	**Código del Punto:** 1208500012

LOCALIZACIÓN DEL PUNTO

País:	Provincia:	Cantón:	Parroquia:	Sitio:
ECUADOR	LOS RIOS	VINCES	VINCES	

CONTROL HORIZONTAL

Datum Horizontal:	Epoca de referencia:	Orden:
Coordenadas Geográficas:	Coordenadas UTM:	
Latitud (° ' "):	Zona:	Fecha de determinación:
Longitud (° ' "):	Norte (m):	
Altura Elipsoidal (m):	Este (m):	

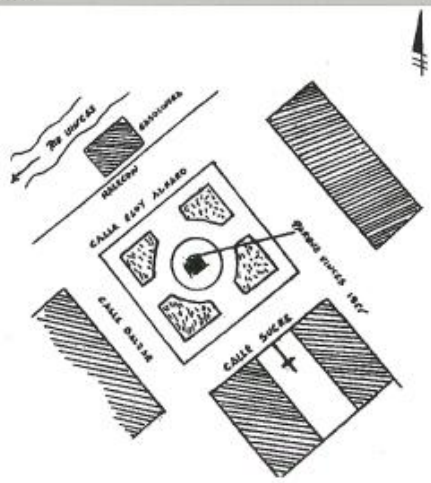
CONTROL VERTICAL:

Datum Vertical: NIVEL MEDIO DEL MAR		Mareógrafo: LA LIBERTAD	
Línea Nivelación: PALESTINA - VINCES - BABAHOYO	Código de la Línea: XV-L1, P-V-B	Fecha de determinación: 18-01-1981	Coordenadas UTM Aprox.
Elevación (m): 17.0880	Tipo Nivelación: GEOMETRICA	Orden: PRIMERO	Zona: 17 S Norte (m): 9828084 Este (m): 638776

GRAVIMETRÍA:

Datum Gravimétrico: IGSN71	Valor de Gravedad (mGal): 978057.85	Orden: TERCERO	Fecha de determinación: 11-10-2008

CROQUIS



FOTOGRAFÍA PANORÁMICA



UBICACIÓN

En la segunda grada del monumento al "Dr. Lorenzo Rufo", en el parque de "Vinces".
El punto anterior se halla a 1.6 Km. de distancia.

PLACA



ACCESIBILIDAD

A lo largo de la carretera Palestina-Vinces- Babahoyo entre Palestina y Vinces, partiendo desde Mojón Palestina Placa B en el cementerio de Palestina, el punto está a 35.3 Km.
Al lado S.W. de la ruta a 0.0 m. de su eje.

INSCRIPCIÓN EN LA PLACA

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR - SE PROHIBE DESTRUIR - PROYECTO C.N. - PARQUE VINCES - 1955 - QUITO-ECUADOR

MATERIALIZACION	ESTADO
Placa.	BUENO
	Fecha de Última Visita:
	18-01-1981

OBSERVACIONES

Coord. Aprox. SIRGAS.

Elaborado por:	Ingresado:	Supervisado:
ORDOÑEZ EDISON	ZAMBRANO BRAVO MIRIAN ALEXANDRA	ORDOÑEZ EDISON

Imagen No. 2
Fuente: Instituto Geográfico Militar

26. TRABAJOS DE GABINETE.

1. Cálculo de libretas de campo
2. Codificación y revisión de toda la información topográfica
3. Diseño vertical y ubicación de alcantarillas.
4. Estudio y análisis del todo el sistema de drenaje.
5. Dibujo y elaboración de planos definitivos.
6. Cálculo de cantidades de obra

27. ALINEAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL.

27.1. ALINEAMIENTO HORIZONTAL.

Para el alineamiento horizontal se trató de aprovechar al máximo la estructura vial existente, por lo cual en unos casos el eje se desarrolla por el centro de la vía existente y en otros casos se produce desplazamiento, con la finalidad de mejorar los radios de curva, de tal forma que podamos satisfacer fácilmente la velocidad directriz de 50 km/h.

27.2. ALINEAMIENTO VERTICAL

Sobre el perfil longitudinal del terreno dibujado a Escala 1:100 y con el apoyo de la franja topográfica se efectuó el reajuste para el diseño vertical tratando de mantener las siguientes características fundamentales.

- Aprovechamiento al máximo las condiciones topográficas del terreno.
- El punto de aplicación del proyecto vertical se lo ha considerado a nivel de tierra natural, así consta en sección típica y planos.

27.3. RECONOCIMIENTO DE LA RUTA.

Los “hitos base auxiliar” o puntos GNSS se colocan a lo largo del área y franjas del levantamiento topográfico. Para su correcta identificación, cada hito base auxiliar llevara en su parte superior una placa metálica con las siguientes características y datos de identificación: en la Fotografía No.4 se muestra el modelo de la placa a ser colocada en los hitos que estarán distribuidos en toda el área del proyecto.



Fotografías No. 4 Colocación de hitos base
Fuente: Departamento de Obras Publicas

27.4. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA PLACA.

La materialización de estos puntos sigue las especificaciones indicadas en los términos de referencia que cumpla con la Normativa de la Secretaria del Agua CO-10.7-601, en el ítem 5.2.7 que indica los siguiente que los hitos elaborado con hormigón tendrá en forma de pirámides truncada de 0.30 m de alto, 0.20 m de lado de la base inferior, 0.10m de lado de la base superior y se penetraran en el suelo una profundidad adecuada para garantizar su estabilidad, no pudiendo ser menor de 0.20 m. Una vez construido los hitos auxiliares se determinará su respectiva coordenada misma que sirve de base para realizar los diferentes estacionamientos con los equipos topográficos. En la imagen No. 4 se muestra el proceso de materialización de cada uno de los hitos.

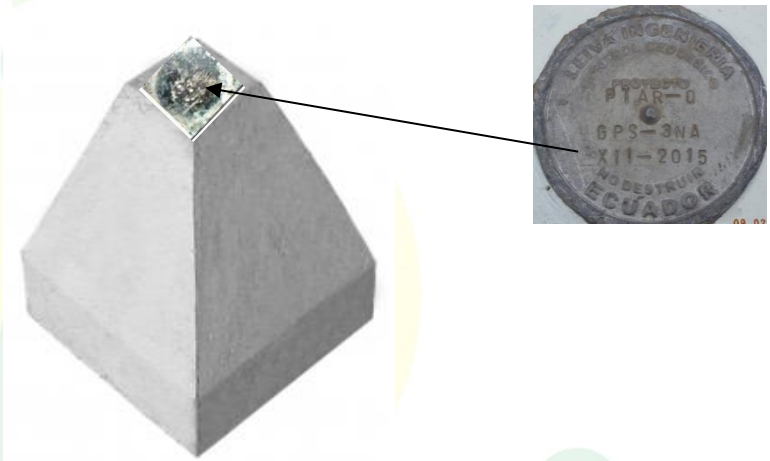


Imagen No. 4 Colocación de hitos auxiliares
Fuente: Departamento de Obras Publicas

Para realizar la partida de los trabajos, se utilizan puntos GNSS intervisibles entre sí con el fin de obtener el acimut real. Para garantizar la ubicación y controlar la calidad del trabajo de campo, en total se colocan 12 hitos auxiliares, puntos de control GNSS de precisión mediante método estático, a lo largo de los diferentes sectores que conforman el proyecto, tomando como bases el punto del IGM, la coordenada se muestra en la Tabla No. 17.

LUGAR	NORTE	ESTE	COTA
PARQUE CENTRAL DE LA CIUDAD DE VINCES	9828084	638776	17.088 m

Tabla No. 17 BASE IGM
Fuente: Departamento de Obras Publicas

En la **imagen No 4**, se muestra como estará construido la base de los hitos a colocarse.

NOTA: Los equipos GNSS utilizados en esta consultoría, en su especificación técnica poseen un filtrado anti ruidos (SNR) o interferencias en la señal llamado CLEAR TRACK, lo que permite mitigar en campo el efecto multi-trayectoria de ruidos y solo trabaja con señales efectivamente altas, por tanto en el post proceso no es necesario realizar un filtrado

manual. Si las señales obtenidas en campo son débiles y con exceso de ruido, simplemente el software no procesa esos datos dando resultados de puntos FLOAT, los cuales el consultor rechaza y los vuelve a repetir en campo cuando las condiciones del sector hayan mejorado.

27.5. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

27.5.1. CONTROL BASICO HORIZONTAL.

En las fotografías No. 5 se muestra el levantamiento topográfico.













244Fotografías No.5 Levantamiento topográfico
Fuente: Departamento de Obras Publicas

En función a la importancia de los estudios a ejecutarse, del sistema sanitario y dar cumplimiento de lo requerido en los términos de referencia; se han empleado equipos electrónicos de alta precisión como son el RTK, ESTACION TOTAL Y GPS, en las que se ha almacenado información codificada que luego es convertida en datos que se suministran a programas de cómputo para la elaboración de planos sectorizados en sistema CAD.

Se procedió a realizar la poligonal base del levantamiento topográfico partiendo desde los puntos GNSS ubicado en un parque como consta en la monografía de IGM, el método utilizado fue el de doble lectura y por determinación directa de coordenadas de cada punto de inflexión. En primera instancia se obtuvo una poligonal abierta, la misma que fue cerrada o ajustada mediante los puntos GNSS de control en el inicio, intermedio y final de la misma. Este cierre en rotación, translación y factor de escala geográfica se realizó mediante el método de transformación de Helmert. En la siguiente fotografía No. 6 se muestra los GNSS de cambio.



Fotografía No. 6 GNSS
Fuente: Departamento de Obras Publicas

Para el caso de la poligonal de control se realizó con un equipo RTK, básicamente para poder obtener errores mínimos. Para ello, se tomaron lecturas de distancia repetida y en modo fino del instrumento lo que significa que, en un intervalo de tiempo de 2,5 segundos por lectura, utilizando medidas satelitales.

Para los trabajos de levantamiento topográfico de las obras lineales en calles se siguió el siguiente procedimiento:

1) Apoyados en los vértices y a las poligonales de control, se levantaron en campo todos los detalles planimétricos compatibles con la escala de presentación de los servicios, tales como: cuadras, vías, acequias, canales, reservorio.

2) Toda la información obtenida se ha procesado empleando software de cálculo en el caso del RTK.

3) Los puntos de coordenadas y con el empleo del software Civil 3D, se procedieron a modelar las superficies topográficas para finalmente obtener las curvas de nivel.

4) Todos los detalles de campo han sido dibujados en AutoCAD. Los archivos están en unidades métricas. Los puntos contienen tres tipos de información básica (número de punto, norte, este, elevación, y descripción) PNEZD.

5) Compensación: Debido al error de cierre lineal, las coordenadas calculadas deben corregirse mediante una compensación, que consiste en distribuir ese error proporcionalmente a la longitud de cada lado.

Se usó la siguiente formula:

$$CE = D/Sd \times eN \text{ o } eE$$

Dónde:

D= Distancia de un lado
Sd= Suma de las distancias o longitud poligonal
eN= Incremento o desplazamiento del Norte
eE= Incremento o desplazamiento del Este

27.5.2. EQUIDISTANCIA DE CURVAS DE NIVEL.

La diferencia de altura entre cada curva de nivel se denomina equidistancia esta varía en función de la escala del mapa.

En el caso de esta consultoría, la equidistancia de curvas de nivel es un (1) metro, correspondiente a la escala 1:1000. En base a la recolección de datos de campo mediante métodos topográficos.

En la tabla No. 18 se presenta los levantamientos topográficos y nivelación.

LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS Y NIVELACIÓN

LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS		
Superficies No.	**Area (Ha)**	**Descripción**
Superficies No. 1	43,20 Aprox.	Sector Agusto Valencia

Tabla No. 18 Cantidades de levantamiento topográfico y nivelación
Fuente: Departamento de Obras Publicas

27.5.3. LIBRETA TOPOGRAFICA DE CAMPO.

LIBRETA TOPOGRAFICA				
# PUNTO	**COORDENADA**		**Z**	**DESCRIPCION**
	NORTE	**ESTE**	**ALTURA**	
1	9825924,960	638608,670	13,47	EST
2	9825916,070	638631,301	16,905	PC
3	9825822,161	638586,670	13,798	PC
4	9825926,093	638624,598	15,39	POSTE
5	9825951,595	638604,295	12,954	LINDERO
6	9825924,421	638606,709	13,443	POSTE
7	9825961,970	638624,236	13,09	BORDEVIA
8	9825961,302	638625,460	12,321	TN
9	9825960,246	638627,121	11,486	TN
10	9825958,910	638628,607	10,764	TN
11	9825958,203	638629,820	10,475	TN
12	9825957,599	638630,726	10,357	TN
13	9825987,313	638629,346	13,214	BORDEVIA
14	9825986,985	638630,353	12,898	TN
15	9825986,991	638630,352	12,898	TN
16	9825986,708	638632,064	12,102	TN
17	9825986,024	638633,388	11,626	TN
18	9825985,476	638634,873	11,655	TN
19	9825984,913	638636,296	10,712	TN
20	9825984,840	638637,498	10,449	TN
21	9825984,746	638637,380	10,355	TN
22	9826012,313	638634,854	13,303	BORDEVIA
23	9826012,122	638635,602	12,864	TN
24	9826011,977	638636,431	12,356	TN
25	9826011,586	638637,562	11,443	TN
26	9826011,455	638638,381	10,891	TN
27	9826011,214	638639,207	10,437	TN
28	9826011,010	638640,082	10,484	TN

29	9826043,467	638642,013	13,492	BORDEVIA
30	9826043,340	638642,851	13,067	TN
31	9826043,306	638644,127	12,533	TN
32	9826042,957	638645,707	11,988	TN
33	9826042,937	638647,331	11,745	TN
34	9826042,740	638648,713	11,66	TN
35	9826042,063	638650,966	11,641	POSTE
36	9826070,614	638648,219	13,424	BORDEVIA
37	9826070,475	638649,066	13,257	TN
38	9826069,908	638650,808	12,964	TN
39	9826069,165	638652,673	12,593	TN
40	9826068,232	638654,467	12,526	TN
41	9826068,178	638656,580	12,718	TN
42	9826105,268	638655,936	13,66	BORDEVIA
43	9826105,049	638656,979	13,413	TN
44	9826104,442	638658,902	13,2	TN
45	9826103,749	638661,025	13,254	TN
46	9826103,749	638662,650	13,117	TN
47	9826103,393	638665,089	13,034	TN
48	9826135,829	638662,625	13,737	BORDEVIA
49	9826135,383	638664,552	13,623	TN
50	9826134,001	638667,735	13,767	TN
51	9826133,304	638670,251	13,778	TN
52	9826132,811	638673,021	13,793	TN
53	9826132,342	638676,359	13,868	TN
54	9826131,781	638678,126	13,834	TN
55	9826131,404	638680,575	13,811	TN
56	9826131,066	638688,027	14,468	LOMO
57	9826131,042	638686,697	14,351	LOMO
58	9826129,911	638690,537	14,135	PISCINA
59	9826169,107	638670,031	13,924	BORDEVIA
60	9826164,544	638678,075	14,62	VIATN
61	9826155,587	638687,643	14,584	VIATN
62	9826159,300	638689,921	14,839	VIATN
63	9826164,623	638693,193	14,226	VIATN
64	9826170,895	638686,743	14,237	VIATN
65	9826164,831	638680,755	14,411	VIATN
66	9826175,033	638671,466	13,865	BORDEVIA
67	9826171,885	638670,452	13,963	BORDEVIA
68	9826155,121	638676,542	14,22	POSTE
69	9826105,758	638670,413	13,085	TN

70	9826073,293	638664,297	12,341	TN
71	9826073,307	638664,344	12,341	TN
72	9826072,090	638667,890	13,133	TN
73	9825878,940	638813,985	14,27	LOMO
74	9825876,702	638813,430	13,957	TN
75	9825881,371	638813,706	14,212	TN
76	9825885,066	638800,960	13,034	ESPEJO_AGUA
77	9825884,857	638800,451	14,282	LOMO
78	9825880,820	638798,746	14,289	LOMO
79	9825879,639	638798,538	13,613	TN
80	9825890,516	638773,483	14,786	LOMO
81	9825885,712	638772,283	14,629	LOMO
82	9825896,542	638754,661	14,729	LOMO
83	9825890,252	638751,705	14,951	LOMO
84	9825888,964	638751,361	14,31	TN
85	9825904,807	638727,151	14,41	TN
86	9825905,520	638727,616	13,408	ESPEJO_AGUA
87	9825903,956	638726,487	14,793	LOMO
88	9825900,696	638724,800	14,643	LOMO
89	9825899,038	638724,460	14,016	TN
90	9825916,322	638703,855	13,316	ESPEJO_AGUA
91	9825915,149	638702,857	14,381	LOMO
92	9825911,774	638699,930	14,352	LOMO
93	9825910,705	638699,155	13,663	TN
94	9825930,732	638690,474	13,373	ESPEJO_AGUA
95	9825930,033	638689,543	14,384	LOMO
96	9825924,109	638687,527	13,866	LOMO
97	9825923,844	638686,885	13,712	TN
98	9825950,943	638621,861	13,206	BORDEVIA
99	9825950,571	638623,027	12,823	TN
100	9825950,817	638624,776	12,027	TN
101	9825950,053	638626,799	10,942	TN
102	9825950,101	638627,974	10,612	TN
103	9825950,156	638628,916	10,486	TN
104	9825941,425	638619,816	13,296	BORDEVIA
105	9825940,969	638621,449	13,031	TN
106	9825940,719	638623,146	12,433	TN
107	9825939,583	638624,668	12,144	TN
108	9825941,254	638627,037	11,645	TN
109	9825940,529	638641,979	11,263	TN
110	9825940,443	638655,033	11,186	TN

111	9825927,170	638666,901	11,676	TN
112	9825918,171	638673,904	11,506	TN
113	9825912,202	638679,576	10,848	TN
114	9825910,964	638671,831	11,582	TN
115	9825920,374	638664,938	12,793	TN
116	9825929,151	638655,297	13,015	TN
117	9825931,910	638642,628	13,672	TN
118	9825935,590	638631,917	13,244	TN
119	9825933,752	638624,111	13,314	TN
120	9825934,019	638618,579	13,343	BORDEVIA
121	9825918,250	638614,931	13,434	BORDEVIA
122	9825917,092	638619,434	13,896	TN
123	9825917,079	638622,711	15,362	TN
124	9825916,600	638626,346	16,465	TN
125	9825924,075	638628,408	16,158	TN
126	9825921,867	638639,633	16,099	TN
127	9825916,614	638650,304	15,97	TN
128	9825915,409	638641,737	16,463	TN
129	9825910,233	638647,322	16,186	TN
130	9825910,392	638641,295	16,716	TN
131	9825905,455	638638,816	16,945	TN
132	9825901,200	638642,768	15,974	TN
133	9825899,358	638636,974	16,265	TN
134	9825904,525	638635,053	16,671	TN
135	9825900,947	638629,482	16,747	TN
136	9825905,395	638630,046	16,842	TN
137	9825869,644	638812,492	12,737	AASS.CAMARA
138	9825869,644	638812,492	9,817	INVER_CAMARA
139	9826543,584	638700,327	13,714	"POSTE"
140	9826552,299	638692,786	13,721	"POSTE"
141	9826537,780	638701,831	13,857	"SEMAFORO"
142	9826547,728	638717,286	13,387	"SEMAFORO"
143	9826551,701	638717,162	13,242	"POSTE"
144	9826534,142	638729,649	13,716	"POSTE"
145	9826527,706	638727,079	13,802	"SEMAFORO"
146	9826492,127	638752,949	13,753	"SEMAFORO"
147	9826481,988	638763,662	13,649	"POSTE"
148	9826468,364	638748,199	13,587	"POSTE"
149	9826468,507	638742,491	13,772	"SEMAFORO"
150	9826515,442	638719,415	14,08	"SEMAFORO"
151	9826575,381	638759,666	12,624	"VIAASF"

152	9826567,801	638768,606	12,649	"VIAASF"
153	9826428,542	638720,977	13,716	"PC"
154	9826480,939	638733,361	14,085	"PC"
155	9825924,963	638608,667	13,472	"PC"
156	9826164,696	638668,929	13,849	"VIAASF"
157	9826165,191	638665,472	13,873	"VIAASF"
158	9826165,822	638662,133	13,832	"VIAASF"
159	9826144,878	638657,518	13,795	"VIAASF"
160	9826143,733	638660,763	13,821	"VIAASF"
161	9826142,881	638664,126	13,797	"VIAASF"
162	9826119,042	638658,854	13,711	"VIAASF"
163	9826119,743	638655,341	13,768	"VIAASF"
164	9826120,492	638652,047	13,73	"VIAASF"
165	9826101,741	638647,667	13,705	"VIAASF"
166	9826100,526	638651,101	13,75	"VIAASF"
167	9826099,708	638654,476	13,689	"VIAASF"
168	9826076,390	638649,260	13,592	"VIAASF"
169	9826076,862	638645,743	13,684	"VIAASF"
170	9826077,473	638642,341	13,647	"VIAASF"
171	9826054,250	638637,181	13,578	"VIAASF"
172	9826052,837	638640,540	13,564	"VIAASF"
173	9826050,886	638643,628	13,447	"VIAASF"
174	9826027,494	638638,320	13,389	"VIAASF"
175	9826028,193	638634,991	13,483	"VIAASF"
176	9826028,951	638631,542	13,425	"VIAASF"
177	9826004,146	638626,157	13,285	"VIAASF"
178	9826003,030	638629,430	13,281	"VIAASF"
179	9826001,985	638632,342	13,247	"VIAASF"
180	9825969,640	638625,842	13,127	"VIAASF"
181	9825970,374	638622,223	13,245	"VIAASF"
182	9825971,059	638618,765	13,211	"VIAASF"
183	9825951,610	638604,366	12,971	"LINDERO"
184	9825938,085	638611,588	13,376	"VIAASF"
185	9825937,427	638614,936	13,423	"VIAASF"
186	9825936,193	638618,429	13,367	"VIAASF"
187	9825921,111	638597,713	13,019	"LINDERO"
188	9825924,377	638606,718	13,447	"POSTE"
189	9825897,351	638602,677	13,588	"VIAASF"
190	9825896,438	638605,967	13,662	"VIAASF"
191	9825895,937	638609,608	13,635	"VIAASF"
192	9825860,992	638601,860	13,651	"VIAASF"

193	9825862,583	638598,609	13,674	"VIAASF"
194	9825863,161	638595,241	13,636	"VIAASF"
195	9825829,165	638587,919	13,748	"VIAASF"
196	9825828,546	638591,214	13,786	"VIAASF"
197	9825827,055	638594,559	13,717	"VIAASF"
198	9825796,759	638587,907	13,845	"VIAASF"
199	9825801,507	638597,242	12,333	"POSTE"
200	9825799,931	638585,026	13,864	"VIAASF"
201	9825800,567	638581,736	13,817	"VIAASF"
202	9825760,140	638573,071	13,919	"VIAASF"
203	9825759,917	638576,308	13,948	"VIAASF"
204	9825759,095	638579,358	13,951	"VIAASF"
205	9825857,569	638594,797	13,681	"PC"
206	9825875,739	638605,115	13,582	"TN"
207	9825875,198	638607,907	13,26	"TN"
208	9825874,759	638609,779	13,691	"TN"
209	9825871,126	638608,489	12,861	"TN"
210	9825865,571	638607,204	12,492	"TN"
211	9825866,439	638609,144	12,49	"TN"
212	9825867,620	638612,045	12,128	"TN"
213	9825872,363	638611,422	12,856	"TN"
214	9825875,309	638611,308	13,689	"TN"
215	9825877,074	638618,605	13,754	"TN"
216	9825880,266	638618,745	14,473	"TN"
217	9825887,534	638620,690	15,368	"TN"
218	9825888,554	638616,784	15,285	"TN"
219	9825888,640	638613,873	14,041	"TN"
220	9825888,816	638612,177	13,708	"TN"
221	9825895,001	638612,596	13,447	"TN"
222	9825891,861	638614,927	14,546	"TN"
223	9825892,142	638617,626	15,678	"TN"
224	9825890,964	638623,778	15,998	"TN"
225	9825897,939	638625,551	16,745	"TN"
226	9825899,846	638622,033	17,392	"TN"
227	9825901,060	638618,326	17,307	"TN"
228	9825901,394	638616,953	16,166	"TN"
229	9825903,996	638622,818	16,789	"TN"
230	9825905,333	638620,156	15,896	"TN"
231	9825906,507	638618,081	14,989	"TN"
232	9825913,495	638620,553	14,39	"TN"
233	9825916,011	638622,479	15,46	"TN"

234	9825915,617	638625,119	16,52	"TN"
235	9825913,429	638630,198	17,144	"TN"
236	9825920,610	638632,244	16,553	"TN"
237	9825921,513	638625,989	16,365	"TN"
238	9825926,023	638624,634	15,506	"POSTE"
239	9825924,896	638625,115	15,887	"TN"
240	9825925,252	638623,407	15,031	"TN"
241	9825919,929	638619,622	13,661	"TN"
242	9825921,076	638617,191	13,142	"TN"
243	9825928,670	638618,512	13,264	"TN"
244	9825928,002	638621,893	13,613	"TN"
245	9825935,212	638620,114	13,088	"TN"
246	9825933,400	638623,353	13,252	"TN"
247	9825864,281	638606,651	12,279	"TN"
248	9825860,609	638607,749	11,458	"TN"
249	9825856,640	638609,975	10,787	"TN"
250	9825860,036	638617,477	10,602	"TN"
251	9825864,993	638616,894	11,233	"TN"
252	9825870,153	638616,991	11,997	"TN"
253	9825875,051	638617,517	13,188	"TN"
254	9825887,076	638621,535	15,361	"TN"
255	9825885,917	638628,566	15,763	"TN"
256	9825881,449	638628,157	14,928	"TN"
257	9825877,073	638626,951	13,774	"TN"
258	9825872,520	638627,260	12,484	"TN"
259	9825868,469	638627,462	11,508	"TN"
260	9825863,978	638627,791	10,889	"TN"
261	9825868,596	638637,325	10,652	"TN"
262	9825874,454	638636,376	12,212	"TN"
263	9825878,731	638635,861	13,349	"TN"
264	9825886,592	638634,971	15,295	"TN"
265	9825846,110	638600,763	9,959	"INVER"
266	9825847,494	638600,779	13,942	"MURODEALA"
267	9825845,103	638600,280	13,923	"MURODEALA"
268	9825843,852	638601,351	13,22	"MURODEALA"
269	9825848,381	638602,262	13,319	"MURODEALA"
270	9825815,832	638593,155	13,672	"TN"
271	9825815,421	638596,736	12,835	"TN"
272	9825815,527	638601,154	11,923	"TN"
273	9825816,922	638618,192	11,52	"TN"
274	9825810,792	638628,404	11,726	"TN"

275	9825816,443	638629,148	11,552	"TN"
276	9825820,804	638629,750	11,112	"TN"
277	9825824,786	638627,887	10,968	"TN"
278	9825828,449	638628,497	10,679	"TN"
279	9825805,935	638643,168	11,136	"LINDERO"
280	9825806,189	638653,760	11,686	"LINDERO"
281	9825804,773	638670,618	12,145	"LINDERO"
282	9825804,865	638685,985	12,265	"LINDERO"
283	9825808,516	638686,585	10,909	"TN"
284	9825809,064	638673,281	10,846	"TN"
285	9825809,787	638661,479	10,646	"TN"
286	9825809,937	638645,385	10,578	"TN"
287	9826561.468	638703.283	13,370	0 "EST"
288	9826840,516	639503,248	13,117	VIATN
289	9826843,053	639500,478	13,156	VIATN
290	9826845,958	639498,937	13,238	VIATN
291	9826846,916	639511,402	13,32	VIATN
292	9826849,691	639508,695	13,093	VIATN
293	9826852,242	639506,671	13,395	VIATN
294	9826853,596	639518,689	13,12	VIATN
295	9826857,061	639516,478	13,098	VIATN
296	9826859,322	639514,206	13,153	VIATN
297	9826860,187	639526,449	13,039	VIATN
298	9826863,516	639523,839	12,978	VIATN
299	9826864,707	639522,208	13,021	VIATN
300	9826866,347	639533,833	12,88	VIATN
301	9826869,322	639530,895	12,833	VIATN
302	9826872,250	639529,905	13,034	VIATN
303	9826878,274	639536,886	12,847	VIATN
304	9826874,612	639539,447	12,646	VIATN
305	9826872,486	639541,410	12,562	VIATN
306	9826884,620	639544,735	12,75	VIATN
307	9826881,968	639547,522	12,424	VIATN
308	9826879,764	639549,087	12,403	VIATN
309	9826885,699	639556,865	12,211	VIATN
310	9826888,389	639554,409	12,209	VIATN
311	9826891,047	639552,111	12,321	VIATN
312	9826897,510	639560,150	11,941	VIATN
313	9826894,594	639562,349	11,926	VIATN
314	9826892,148	639564,648	11,904	VIATN
315	9826903,823	639567,957	11,684	VIATN

316	9826901,321	639570,084	11,698	VIATN
317	9826898,429	639572,542	11,601	VIATN
318	9826911,364	639574,446	11,516	VIATN
319	9826908,293	639576,875	11,581	VIATN
320	9826905,844	639579,438	11,522	VIATN
321	9826917,876	639582,017	11,41	VIATN
322	9826914,682	639584,566	11,465	VIATN
323	9826912,330	639586,890	11,445	VIATN
324	9826918,200	639595,153	11,334	VIATN
325	9826920,483	639593,210	11,398	VIATN
326	9826924,015	639590,095	11,513	VIATN
327	9826925,140	639603,758	11,206	VIATN
328	9826927,370	639601,686	11,346	VIATN
329	9826929,416	639599,871	11,292	VIATN
330	9826930,722	639597,394	11,099	VIATN
331	9826930,892	639610,294	11,242	VIATN
332	9826933,251	639608,174	11,288	VIATN
333	9826935,360	639606,446	11,187	VIATN
334	9826935,933	639605,777	11,07	VIATN
335	9826937,556	639618,260	11,509	VIATN
336	9826939,785	639616,425	11,253	VIATN
337	9826942,281	639614,059	11,195	VIATN
338	9826942,885	639613,528	10,745	VIATN
339	9826944,065	639625,643	10,976	VIATN
340	9826946,356	639623,381	11,212	VIATN
341	9826948,843	639621,233	11,212	VIATN
342	9826950,100	639620,271	10,756	VIATN
343	9826950,466	639633,373	11,025	VIATN
344	9826953,064	639630,919	11,173	VIATN
345	9826955,665	639628,466	10,982	VIATN
346	9826956,643	639641,194	11,065	VIATN
347	9826959,657	639638,086	11,206	VIATN
348	9826962,283	639635,897	11,146	VIATN
349	9826969,071	639643,783	11,013	VIATN
350	9826965,880	639646,247	11,237	VIATN
351	9826963,237	639649,177	11,225	VIATN
352	9826974,994	639651,081	11,225	VIATN
353	9826971,408	639653,297	11,35	VIATN
354	9826968,922	639656,162	11,377	VIATN
355	9826976,994	639653,086	11,542	VIATN
356	9826974,109	639655,346	11,573	VIATN

357	9826970,674	639658,221	11,388	VIATN
358	9826953,616	639623,394	11,057	LOMOTUBO
359	9826947,225	639629,625	10,917	LOMOTUBO
360	9826949,942	639633,374	10,972	POSTE
361	9826918,477	639596,246	11,338	POSTE
362	9826893,155	639566,354	11,818	POSTE
363	9826866,986	639535,517	12,835	POSTE
364	9826848,037	639512,815	13,212	POSTE
365	9826841,793	639505,260	13,201	POSTE
366	9826848,614	639500,557	13,216	POSTE
367	9826848,788	639501,559	13,283	CNT
368	9826848,492	639501,805	13,255	CNT
369	9826849,523	639502,391	13,368	CNT
370	9826849,152	639502,648	13,336	CNT
371	9826845,827	639510,666	13,428	ESQCASA
372	9826850,717	639503,686	13,306	ESQCASA
373	9826872,426	639528,738	13,245	ESQCASA
374	9826866,605	639535,311	12,889	ESQCASA
375	9826866,606	639535,311	12,889	ESQCASA
376	9826873,700	639543,656	12,555	ESQCASA
377	9826879,356	639537,006	12,914	ESQCASA
378	9826898,702	639560,147	12,033	ESQCASA
379	9826890,928	639566,049	11,846	ESQCASA
380	9826898,427	639575,203	11,66	ESQCASA
381	9826905,364	639566,788	11,705	ESQCASA
382	9826917,392	639596,517	11,348	ESQCASA
383	9826924,440	639587,917	11,184	ESQCASA
384	9826924,387	639603,983	11,161	ESQCASA
385	9826956,121	639628,099	10,961	ESQCASA
386	9826949,928	639620,722	11,127	ESQCASA
387	9826943,087	639626,313	11,032	ESQCASA
388	9826948,648	639633,296	10,777	ESQCASA
389	9826956,202	639628,035	10,954	ESQCASA
390	9826977,195	639651,592	11,398	ESQCASA
391	9826970,442	639657,967	11,419	ESQCASA
392	9826933,691	639600,812	10,252	CANAL
393	9826942,872	639611,603	10,302	CANAL
394	9826955,859	639623,985	10,31	CANAL
395	9826940,716	639474,229	11,719	VIATN
396	9826942,948	639476,720	11,507	VIATN
397	9826945,047	639478,860	11,482	VIATN

398	9826938,529	639485,862	11,677	VIATN
399	9826936,435	639483,722	11,649	VIATN
400	9826932,261	639479,086	11,613	VIATN
401	9826930,270	639491,922	11,926	VIATN
402	9826927,489	639488,724	12,091	VIATN
403	9826922,461	639487,633	12,523	VIATN
404	9826917,677	639492,081	13,168	VIATN
405	9826919,986	639495,077	12,628	VIATN
406	9826922,274	639497,861	12,668	VIATN
407	9826914,224	639503,786	13,706	VIATN
408	9826914,211	639503,796	13,705	VIATN
409	9826912,132	639501,365	13,454	VIATN
410	9826910,207	639499,001	13,863	VIATN
411	9826902,354	639505,084	14,435	VIATN
412	9826904,887	639508,240	14,032	VIATN
413	9826906,967	639510,527	14,151	VIATN
414	9826900,510	639518,548	13,849	VIATN
415	9826897,303	639514,693	13,979	VIATN
416	9826893,368	639510,455	14,301	VIATN
417	9826887,682	639518,947	13,794	VIATN
418	9826889,971	639521,762	13,613	VIATN
419	9826892,190	639524,491	13,659	VIATN
420	9826893,550	639527,581	14,639	VIATN
421	9826882,524	639528,722	13,211	VIATN
422	9826880,474	639525,905	13,31	VIATN
423	9826873,165	639529,927	12,303	VIATN
424	9826876,488	639533,179	12,158	VIATN
425	9826873,232	639529,615	13,108	VIATN
426	9826873,232	639529,617	13,108	VIATN
427	9826876,043	639533,221	12,837	VIATN
428	9826879,059	639536,573	12,93	VIATN
429	9826872,613	639542,287	12,549	VIATN
430	9826869,863	639539,383	12,576	VIATN
431	9826866,854	639536,086	12,81	VIATN
432	9826858,848	639542,293	12,595	VIATN
433	9826861,767	639545,282	12,414	VIATN
434	9826864,727	639549,386	12,436	VIATN
435	9826856,917	639556,031	12,369	VIATN
436	9826853,698	639552,492	12,288	VIATN
437	9826851,266	639549,638	12,409	VIATN
438	9826843,369	639556,591	12,037	VIATN

439	9826846,038	639559,793	12,048	VIATN
440	9826849,167	639562,841	12,032	VIATN
441	9826840,092	639569,837	11,931	VIATN
442	9826837,195	639566,390	11,808	VIATN
443	9826834,483	639563,500	11,722	VIATN
444	9826831,561	639577,361	11,406	VIATN
445	9826828,582	639573,606	11,576	VIATN
446	9826826,244	639570,865	11,587	VIATN
447	9826822,266	639585,362	11,443	VIATN
448	9826819,606	639581,808	11,526	VIATN
449	9826818,602	639577,988	11,695	VIATN
450	9826815,293	639591,284	11,481	VIATN
451	9826813,153	639588,809	11,508	VIATN
452	9826810,192	639585,329	11,892	VIATN
453	9826807,601	639598,567	11,158	VIATN
454	9826804,840	639595,790	11,385	VIATN
455	9826802,406	639593,217	11,521	VIATN
456	9826798,393	639606,547	11,733	VIATN
457	9826796,109	639604,142	11,656	VIATN
458	9826793,142	639601,398	11,663	VIATN
459	9826789,968	639614,486	11,837	VIATN
460	9826787,529	639612,040	11,868	VIATN
461	9826784,622	639609,339	12,063	VIATN
462	9826781,616	639622,039	12,541	VIATN
463	9826778,662	639618,899	12,351	VIATN
464	9826776,059	639616,393	12,417	VIATN
465	9826768,502	639622,899	13,013	VIATN
466	9826770,530	639625,782	12,877	VIATN
467	9826773,418	639629,723	12,973	VIATN
468	9826759,432	639630,808	13,221	VIATN
469	9826762,295	639633,650	13,165	VIATN
470	9826765,661	639637,094	13,05	VIATN
471	9826752,146	639637,342	13,632	VIATN
472	9826754,432	639640,267	13,411	VIATN
473	9826753,790	639641,093	13,433	VIATN
474	9826743,433	639644,723	13,849	VIATN
475	9826745,894	639647,298	13,756	VIATN
476	9826735,356	639652,076	13,877	VIATN
477	9826737,907	639655,129	13,861	VIATN
478	9826732,461	639655,571	13,831	VIATN
479	9826734,639	639658,039	13,909	VIATN

480	9826750,816	639638,354	13,822	POSTE
481	9826775,325	639616,852	12,523	POSTE
482	9826814,425	639581,523	11,744	POSTE
483	9826844,156	639555,728	12,136	POSTE
484	9826885,712	639519,319	13,858	POSTE
485	9826903,699	639503,916	14,436	POSTE
486	9826909,647	639498,645	14,6	POSTE
487	9826946,050	639479,095	11,421	ESQCASA
488	9826939,508	639472,222	11,712	ESQCASA
489	9826936,634	639475,682	11,712	POSTE
490	9826971,849	639498,131	11,406	VIATN
491	9826973,147	639499,859	11,648	VIATN
492	9826974,595	639501,217	11,651	VIATN
493	9826964,193	639505,354	11,575	VIATN
494	9826965,680	639507,089	11,732	VIATN
495	9826966,807	639508,193	11,719	VIATN
496	9826955,578	639512,156	11,836	VIATN
497	9826957,114	639513,928	12,207	VIATN
498	9826958,529	639515,772	12,123	VIATN
499	9826952,706	639522,246	11,954	VIATN
500	9826950,794	639520,355	11,962	VIATN
501	9826948,352	639518,459	11,941	VIATN
502	9826939,692	639526,364	12,071	VIATN
503	9826941,744	639528,766	11,975	VIATN
504	9826943,549	639530,861	11,942	VIATN
505	9826932,018	639534,491	12,188	VIATN
506	9826933,825	639536,479	11,977	VIATN
507	9826935,278	639538,222	11,93	VIATN
508	9826927,099	639545,351	11,997	VIATN
509	9826925,352	639543,656	11,996	VIATN
510	9826922,135	639541,681	12,248	VIATN
511	9826910,077	639552,766	12,074	VIATN
512	9826912,822	639555,851	11,79	VIATN
513	9826914,149	639557,868	11,75	VIATN
514	9826904,546	639566,426	11,658	VIATN
515	9826902,902	639564,272	11,805	VIATN
516	9826899,384	639560,659	11,918	VIATN
517	9826892,645	639567,073	11,811	VIATN
518	9826894,945	639570,718	11,63	VIATN
519	9826897,990	639573,684	11,533	VIATN
520	9826890,635	639580,978	11,644	VIATN

521	9826887,567	639577,423	11,389	VIATN
522	9826884,891	639574,591	11,681	VIATN
523	9826877,297	639581,727	11,544	VIATN
524	9826879,557	639584,227	11,165	VIATN
525	9826882,381	639587,110	11,43	VIATN
526	9826869,955	639589,605	11,034	VIATN
527	9826872,387	639591,925	11,038	VIATN
528	9826875,537	639594,170	11,106	VIATN
529	9826860,417	639607,623	11,086	VIATN
530	9826858,846	639605,623	11,007	VIATN
531	9826857,796	639605,238	10,881	VIATN
532	9826856,167	639601,858	10,032	VIATN
533	9826861,031	639608,395	11,097	ESQCASA
534	9826867,981	639588,048	12,38	ESQCASA
535	9826867,989	639588,095	11,319	ESQCASA
536	9826875,385	639581,944	11,549	POSTE
537	9826911,773	639550,353	12,097	POSTE
538	9826936,156	639529,255	11,816	POSTE
539	9826936,157	639529,253	12,116	POSTE
540	9826965,653	639503,266	11,805	POSTE
541	9826973,899	639494,414	12,667	ESQCASA
542	9826944,100	639530,842	11,94	ESQCASA
543	9826939,329	639535,528	11,898	ESQCASA
544	9826896,543	639627,262	10,749	VIATN
545	9826894,209	639624,074	10,912	VIATN
546	9826891,008	639620,243	10,644	VIATN
547	9826905,134	639619,731	10,671	VIATN
548	9826902,666	639616,304	11,059	VIATN
549	9826900,063	639612,825	10,942	VIATN
550	9826905,756	639607,742	11,208	VIATN
551	9826908,554	639610,670	11,151	VIATN
552	9826911,858	639614,601	10,777	VIATN
553	9826919,253	639606,853	10,803	VIATN
554	9826915,970	639603,150	11,264	VIATN
555	9826913,523	639600,440	11,31	VIATN
556	9826917,769	639597,094	11,293	VIATN
557	9826920,370	639600,206	11,292	VIATN
558	9826923,736	639603,825	11,16	VIATN
559	9826903,095	639610,421	11,208	POSTE
560	9826893,255	639617,301	10,696	ESQCASA
561	9826899,444	639625,890	9,851	ESQCASA

562	9826925,572	639589,311	10,16	ESQCASA
563	9826955,905	639627,504	10,969	VIATN
564	9826952,050	639624,715	11,134	VIATN
565	9826949,163	639620,474	11,009	VIATN
566	9826966,831	639618,000	10,827	VIATN
567	9826964,224	639614,259	10,56	VIATN
568	9826960,581	639610,892	10,775	VIATN
569	9826974,302	639611,339	11,145	VIATN
570	9826970,929	639607,232	10,829	VIATN
571	9826968,316	639603,673	10,732	VIATN
572	9826981,057	639605,845	11,355	VIATN
573	9826978,190	639602,146	11,102	VIATN
574	9826974,746	639598,265	10,936	VIATN
575	9826983,522	639592,732	11,595	VIATN
576	9826985,807	639595,465	11,71	VIATN
577	9826988,556	639598,886	11,91	VIATN
578	9826996,108	639592,601	12,097	VIATN
579	9826993,716	639589,274	11,836	VIATN
580	9826991,497	639586,476	11,738	VIATN
581	9826999,571	639579,149	12,021	VIATN
582	9827001,489	639582,091	12,16	VIATN
583	9827003,826	639584,814	12,444	VIATN
584	9827006,782	639574,305	12,595	VIATN
585	9827008,602	639576,506	12,583	VIATN
586	9827010,527	639579,070	12,857	VIATN
587	9827019,100	639572,471	12,656	VIATN
588	9827016,795	639569,700	12,548	VIATN
589	9827014,738	639566,648	12,5	VIATN
590	9827022,443	639560,429	12,235	VIATN
591	9827024,779	639563,292	12,12	VIATN
592	9827027,772	639565,776	11,991	VIATN
593	9827034,605	639560,425	11,868	VIATN
594	9827032,653	639557,813	11,831	VIATN
595	9827030,134	639554,633	11,631	VIATN
596	9827029,711	639554,161	11,784	POSTE
597	9827009,993	639570,049	12,723	POSTE
598	9826983,045	639592,279	11,56	POSTE
599	9826981,278	639592,154	11,45	ESQCASA
600	9826988,722	639600,187	11,945	ESQCASA
601	9826996,813	639593,435	12,144	ESQCASA
602	9826989,842	639585,310	11,685	ESQCASA

603	9827028,171	639554,171	11,777	ESQCASA
604	9827034,843	639561,910	11,974	ESQCASA
605	9827019,138	639541,500	11,919	VIATN
606	9827021,360	639539,149	11,518	VIATN
607	9827024,644	639536,514	11,385	VIATN
608	9827025,296	639549,034	11,674	VIATN
609	9827027,955	639546,486	11,433	VIATN
610	9827030,715	639543,993	11,456	VIATN
611	9827036,571	639550,631	11,553	VIATN
612	9827033,171	639552,754	11,512	VIATN
613	9827030,106	639555,464	11,691	VIATN
614	9827036,558	639561,509	11,985	VIATN
615	9827039,369	639559,136	11,881	VIATN
616	9827042,089	639556,065	11,688	VIATN
617	9827050,405	639565,070	11,859	VIATN
618	9827048,169	639567,672	12,069	VIATN
619	9827045,486	639570,075	11,987	VIATN
620	9827052,662	639576,583	12,432	VIATN
621	9827055,035	639574,438	12,307	VIATN
622	9827057,542	639572,005	12,207	VIATN
623	9827058,186	639581,218	12,744	VIATN
624	9827060,214	639578,253	12,562	VIATN
625	9827062,759	639576,305	12,505	VIATN
626	9827057,989	639581,661	12,769	POSTE
627	9827029,846	639553,834	11,619	POSTE
628	9827024,148	639536,027	11,461	ESQCASA
629	9827017,709	639542,250	11,525	ESQCASA
630	9827035,195	639548,572	11,185	ESQCASA
631	9827042,547	639555,595	11,253	ESQCASA
632	9827058,586	639573,126	12,035	ESQCASA
633	9827050,014	639548,699	10,658	ESQCASA
634	9827049,315	639548,131	10,908	TNVIA
635	9827043,358	639547,736	10,971	TNVIA
636	9827043,142	639543,308	10,982	TNVIA
637	9827042,372	639542,628	11,105	ESQCASA
638	9826981,070	639494,604	11,387	ESQCASA
639	9826955,557	639509,789	11,836	LOMOTUBERIA
640	9826947,973	639546,338	11,19	LOMOTUBERIA
641	9826939,626	639535,111	11,888	VIATN
642	9826941,481	639533,570	11,941	VIATN
643	9826943,869	639531,393	11,907	VIATN

644	9826948,115	639536,095	11,767	PUENTE
645	9826945,604	639537,980	11,706	PUENTE
646	9826943,332	639540,123	11,694	PUENTE
647	9826945,641	639542,974	11,759	PUENTE
648	9826948,165	639541,011	11,809	PUENTE
649	9826950,645	639539,095	11,793	PUENTE
650	9826953,576	639542,551	11,634	PUENTE
651	9826951,067	639544,496	11,603	PUENTE
652	9826948,819	639546,711	11,607	PUENTE
653	9826950,024	639548,186	11,381	VIATN
654	9826952,368	639546,315	11,542	VIATN
655	9826955,145	639544,311	11,618	VIATN
656	9826959,884	639550,264	11,525	VIATN
657	9826957,177	639552,363	11,456	VIATN
658	9826954,775	639554,476	11,47	VIATN
659	9826959,449	639560,097	11,351	VIATN
660	9826961,638	639557,973	11,385	VIATN
661	9826964,255	639555,424	11,49	VIATN
662	9826970,222	639562,571	11,406	VIATN
663	9826968,603	639564,313	11,356	VIATN
664	9826965,138	639567,404	11,353	VIATN
665	9826977,044	639570,961	11,401	VIATN
666	9826974,689	639572,926	11,4	VIATN
667	9826971,130	639575,429	10,934	VIATN
668	9826976,940	639583,427	11,385	VIATN
669	9826980,578	639581,070	11,532	VIATN
670	9826983,538	639579,042	11,544	VIATN
671	9826989,002	639586,180	11,63	VIATN
672	9826986,551	639587,958	11,677	VIATN
673	9826983,354	639590,822	11,678	VIATN
674	9826995,313	639593,668	12,113	VIATN
675	9826992,503	639596,035	12,107	VIATN
676	9826989,898	639599,339	12,086	VIATN
677	9826995,969	639607,785	14,109	VIATN
678	9826995,825	639607,541	12,755	VIATN
679	9826999,224	639605,333	12,753	VIATN
680	9827002,475	639602,856	13,203	VIATN
681	9827008,010	639609,197	13,704	VIATN
682	9827005,285	639611,772	13,255	VIATN
683	9827002,842	639614,169	13,225	VIATN
684	9827011,219	639623,702	13,617	VIATN

685	9827013,913	639621,370	13,712	VIATN
686	9827016,504	639618,953	13,707	VIATN
687	9826959,200	639560,198	11,352	POSTE
688	9826965,132	639561,888	11,374	EST
689	9826970,851	639561,849	11,379	ESQCASA
690	9826964,195	639554,093	11,662	ESQCASA
691	9826957,693	639559,505	11,318	ESQCASA
692	9827008,079	639624,037	13,717	ESQCASA
693	9827015,938	639617,614	13,744	ESQCASA
694	9827009,278	639624,064	13,625	POSTE
695	9826970,276	639560,827	11,394	VIATN
696	9826968,141	639558,505	11,39	VIATN
697	9826965,098	639555,069	11,508	VIATN
698	9826972,311	639548,543	11,827	VIATN
699	9826975,048	639551,338	11,59	VIATN
700	9826977,971	639554,249	11,682	VIATN
701	9826984,958	639547,787	12,227	VIATN
702	9826982,419	639544,967	11,917	VIATN
703	9826979,976	639542,213	12,026	VIATN
704	9826987,315	639535,586	11,87	VIATN
705	9826989,703	639538,083	11,915	VIATN
706	9826992,204	639540,881	12,125	VIATN
707	9826994,428	639529,572	11,805	VIATN
708	9826996,611	639532,045	11,713	VIATN
709	9826999,007	639534,782	11,961	VIATN
710	9827002,371	639522,045	11,558	VIATN
711	9827004,865	639525,441	11,662	VIATN
712	9827007,376	639528,010	11,722	VIATN
713	9827002,478	639521,076	11,53	ESQCASA
714	9827009,546	639526,699	11,736	ESQCASA
715	9826996,086	639527,705	11,719	POSTE
716	9826696,036	639626,450	12,751	VIATN
717	9826700,052	639623,518	12,784	VIATN
718	9826703,758	639620,201	12,808	VIATN
719	9826709,920	639629,574	12,925	VIATN
720	9826706,382	639632,460	12,947	VIATN
721	9826703,070	639635,260	12,927	VIATN
722	9826709,788	639643,536	13,122	VIATN
723	9826713,505	639640,433	13,091	VIATN
724	9826716,701	639637,646	13,077	VIATN
725	9826723,337	639645,690	13,467	VIATN

726	9826719,974	639648,511	13,355	VIATN
727	9826716,445	639651,710	13,483	VIATN
728	9826731,088	639655,324	13,829	VIATN
729	9826727,964	639657,779	13,869	VIATN
730	9826736,985	639662,527	13,818	VIATN
731	9826734,287	639665,318	13,764	VIATN
732	9826731,194	639669,001	13,906	VIATN
733	9826743,843	639670,361	13,047	VIATN
734	9826740,628	639672,880	13,107	VIATN
735	9826736,969	639675,828	13,234	VIATN
736	9826750,372	639677,244	12,287	VIATN
737	9826746,727	639680,171	12,395	VIATN
738	9826743,467	639683,655	12,516	VIATN
739	9826757,285	639685,471	11,677	VIATN
740	9826753,619	639688,565	11,967	VIATN
741	9826750,258	639691,553	11,951	VIATN
742	9826764,279	639695,398	11,336	VIATN
743	9826759,821	639698,396	11,71	VIATN
744	9826756,991	639701,130	11,703	VIATN
745	9826768,279	639702,269	11,273	VIATN
746	9826764,880	639704,535	11,564	VIATN
747	9826761,604	639707,262	11,611	VIATN
748	9826774,835	639710,215	10,581	VIATN
749	9826771,163	639713,790	11,346	VIATN
750	9826768,815	639715,837	11,345	VIATN
751	9826775,119	639723,435	11,314	VIATN
752	9826777,310	639721,359	11,239	VIATN
753	9826778,449	639718,886	11,391	VIATN
754	9826781,131	639730,302	11,294	VIATN
755	9826782,954	639728,425	11,201	VIATN
756	9826785,620	639727,712	10,941	VIATN
757	9826789,357	639739,942	11,18	VIATN
758	9826791,548	639738,133	11,051	VIATN
759	9826793,193	639736,164	10,761	VIATN
760	9826796,619	639748,565	11,123	VIATN
761	9826798,436	639746,901	11,058	VIATN
762	9826800,089	639745,197	10,741	VIATN
763	9826806,309	639751,735	10,968	VIATN
764	9826804,043	639753,807	11,091	VIATN
765	9826802,368	639755,675	11,139	VIATN
766	9826746,434	639651,710	13,646	VIATN

767	9826736,633	639659,637	13,926	VIATN
768	9826737,300	639661,253	13,858	VIATN
769	9826697,010	639628,448	12,784	POSTE
770	9826705,856	639620,913	12,885	POSTE
771	9826704,816	639638,184	13,096	POSTE
772	9826701,598	639636,363	12,879	ESQUINA
773	9826710,582	639627,878	12,979	ESQUINA
774	9826722,523	639662,102	14,299	ESQUINA
775	9826732,415	639653,452	14,231	ESQUINA
776	9826737,347	639661,559	13,847	ESQUINA
777	9826729,860	639669,121	14,213	ESQUINA
778	9826748,569	639692,273	12,069	ESQUINA
779	9826755,055	639700,749	11,802	ESQUINA
780	9826773,676	639722,858	11,428	ESQUINA
781	9826779,847	639729,259	11,239	ESQUINA
782	9826801,060	639754,023	11,088	ESQUINA
783	9826805,148	639749,709	10,973	ESQUINA
784	9826757,413	639684,631	11,639	ESQUINA
785	9826638,696	639738,522	14,129	TN
786	9826640,818	639740,832	14,104	TN
787	9826643,134	639743,165	14,197	TN
788	9826656,038	639731,314	14,978	TN
789	9826654,060	639728,973	14,948	TN
790	9826651,926	639726,775	14,95	TN
791	9826664,171	639715,748	15,065	TN
792	9826666,316	639718,163	15,065	TN
793	9826668,754	639720,884	15,052	TN
794	9826676,589	639704,874	15,074	TN
795	9826678,563	639707,046	14,998	TN
796	9826681,407	639709,702	14,914	TN
797	9826689,004	639693,888	14,645	TN
798	9826691,368	639696,345	14,582	TN
799	9826693,485	639698,937	14,664	TN
800	9826700,942	639683,326	14,365	TN
801	9826703,675	639685,860	14,326	TN
802	9826705,780	639688,200	14,329	TN
803	9826713,408	639672,295	14,297	TN
804	9826715,812	639675,124	14,246	TN
805	9826717,873	639677,698	14,252	TN
806	9826728,687	639668,065	13,964	TN
807	9826726,466	639665,612	13,97	TN

808	9826724,076	639662,744	14,033	TN
809	9826638,360	639736,664	14,913	ESQUINA
810	9826644,417	639744,282	14,964	ESQUINA
811	9826683,633	639709,589	14,969	ESQUINA
812	9826691,774	639702,273	14,915	ESQUINA
813	9826663,863	639714,799	15,123	POSTE
814	9826685,507	639696,025	14,893	POSTE
815	9826687,683	639698,467	13,624	POSTE
816	9826639,520	639744,754	13,929	E19
817	9826704,099	639637,410	13,122	ACERA
818	9826703,418	639637,599	13,119	ACERA
819	9826702,790	639637,884	13,1	ACERA
820	9826704,628	639637,727	13,135	ACERA
821	9826705,120	639638,151	13,109	ACERA
822	9826710,754	639644,855	13,403	ACERA
823	9826710,811	639644,904	13,264	ACERA
824	9826709,558	639646,030	13,415	ACERA
825	9826709,578	639646,051	13,305	ACERA
826	9826711,988	639649,032	13,433	ACERA
827	9826712,011	639649,062	13,655	ACERA
828	9826713,064	639647,959	13,61	ACERA
829	9826713,171	639648,034	13,382	ACERA
830	9826723,766	639660,837	14,268	ACERA
831	9826723,378	639663,543	14,295	ACERA
832	9826724,114	639662,417	14,29	ACERA
833	9826711,888	639629,414	13,207	ACERA
834	9826711,433	639630,048	13,14	ACERA
835	9826711,517	639631,546	13,135	ACERA
836	9826721,427	639643,172	13,649	ACERA
837	9826721,465	639643,255	13,452	ACERA
838	9826722,603	639642,128	13,727	ACERA
839	9826724,456	639644,321	13,841	ACERA
840	9826723,421	639645,481	13,764	ACERA
841	9826723,431	639645,567	13,471	ACERA
842	9826731,110	639654,469	14,251	ACERA
843	9826732,045	639654,907	14,274	ACERA
844	9826733,365	639654,545	14,28	ACERA
845	9826730,092	639668,763	14,269	ACERA
846	9826729,353	639668,163	14,287	ACERA
847	9826728,354	639668,513	14,28	ACERA
848	9826714,383	639680,680	14,296	ACERA

849	9826709,909	639675,372	14,371	ACERA
850	9826708,817	639674,287	14,384	ACERA
851	9826715,000	639681,744	14,354	ACERA
852	9826690,481	639701,665	14,806	ACERA
853	9826690,123	639702,454	14,863	ACERA
854	9826690,143	639702,468	14,863	ACERA
855	9826690,583	639703,350	14,873	ACERA
856	9826685,536	639696,930	14,845	ACERA
857	9826684,483	639695,935	14,911	ACERA
858	9826692,713	639705,817	14,821	ACERA
859	9826693,968	639704,964	14,93	ACERA
860	9826689,916	639702,467	14,756	VIATN
861	9826686,864	639705,288	14,89	VIATN
862	9826683,877	639708,539	14,845	VIATN
863	9826693,183	639720,025	14,356	VIATN
864	9826696,955	639717,233	14,356	VIATN
865	9826700,703	639714,388	14,288	VIATN
866	9826710,369	639726,120	13,619	VIATN
867	9826707,540	639728,605	13,579	VIATN
868	9826703,377	639731,896	13,297	VIATN
869	9826717,182	639734,087	13,477	VIATN
870	9826714,719	639736,360	13,337	VIATN
871	9826710,155	639741,106	12,405	VIATN
872	9826718,625	639752,247	12,004	VIATN
873	9826721,624	639749,793	13,086	VIATN
874	9826724,089	639747,837	13,248	VIATN
875	9826726,411	639745,292	13,268	VIATN
876	9826735,243	639756,424	13,203	VIATN
877	9826733,118	639758,468	13,186	VIATN
878	9826730,926	639760,471	13,09	VIATN
879	9826728,387	639762,402	12,479	VIATN
880	9826736,094	639769,976	12,993	VIATN
881	9826739,727	639767,603	13,25	VIATN
882	9826742,443	639764,853	13,234	VIATN
883	9826753,008	639776,542	13,31	VIATN
884	9826749,522	639779,113	13,39	VIATN
885	9826745,855	639782,939	13,252	VIATN
886	9826754,669	639793,806	13,346	VIATN
887	9826758,258	639790,318	13,386	VIATN
888	9826762,215	639787,309	13,124	VIATN
889	9826767,951	639795,473	13,117	VIATN

890	9826764,509	639798,144	13,38	VIATN
891	9826760,883	639801,455	13,531	VIATN
892	9826770,655	639812,802	13,636	VIATN
893	9826774,382	639809,647	13,512	VIATN
894	9826777,433	639806,509	13,332	VIATN
895	9826787,460	639818,122	13,508	VIATN
896	9826784,234	639821,179	13,785	VIATN
897	9826780,213	639824,632	13,862	VIATN
898	9826788,475	639817,179	13,335	ESQCASA
899	9826779,850	639824,914	13,895	ESQCASA
900	9826760,455	639802,042	13,542	ESQCASA
901	9826768,956	639794,210	12,935	ESQCASA
902	9826762,655	639787,030	13,152	ESQCASA
903	9826754,009	639794,395	13,438	ESQCASA
904	9826767,643	639794,534	13,07	POSTE
905	9826741,846	639763,831	13,197	POSTE
906	9826716,017	639732,962	13,416	POSTE
907	9826717,549	639733,162	13,452	ESQCASA
908	9826710,957	639726,002	13,529	ESQCASA
909	9826703,166	639732,993	13,185	ESQCASA
910	9826708,603	639740,903	12,544	ESQCASA
911	9826711,094	639726,495	13,534	VIATN
912	9826713,815	639729,587	13,473	VIATN
913	9826715,455	639731,958	13,432	VIATN
914	9826709,082	639738,958	12,621	VIATN
915	9826706,834	639736,125	12,961	VIATN
916	9826704,177	639733,031	13,164	VIATN
917	9826684,087	639709,115	15,171	ACERA
918	9826683,233	639708,497	15,158	ACERA
919	9826682,405	639708,929	15,124	ACERA
920	9826753,226	639699,200	11,835	VIATN
921	9826750,873	639696,250	11,893	VIATN
922	9826748,476	639692,592	12,113	VIATN
923	9826741,659	639699,421	12,529	VIATN
924	9826744,132	639702,463	12,336	VIATN
925	9826746,326	639704,543	12,225	VIATN
926	9826738,295	639712,566	12,911	VIATN
927	9826735,801	639710,234	13,112	VIATN
928	9826733,163	639706,997	13,207	VIATN
929	9826730,200	639720,405	13,563	VIATN
930	9826727,594	639717,856	13,568	VIATN

931	9826724,863	639714,401	13,743	VIATN
932	9826722,997	639726,815	13,488	VIATN
933	9826720,357	639723,682	13,554	VIATN
934	9826717,570	639720,594	13,591	VIATN
935	9826702,053	639745,577	11,975	VIATN
936	9826699,217	639742,793	12,097	VIATN
937	9826696,067	639739,919	12,435	VIATN
938	9826694,282	639751,774	11,439	VIATN
939	9826691,622	639749,274	11,532	VIATN
940	9826688,974	639746,378	11,696	VIATN
941	9826686,960	639758,989	11,086	VIATN
942	9826683,954	639756,291	11,14	VIATN
943	9826681,391	639754,173	11,171	VIATN
944	9826680,065	639765,605	11,084	VIATN
945	9826677,514	639762,679	10,94	VIATN
946	9826674,129	639759,816	10,906	VIATN
947	9826664,347	639767,673	11,014	VIATN
948	9826667,271	639770,523	11,637	VIATN
949	9826667,898	639770,018	10,94	VIATN
950	9826671,027	639774,023	10,768	VIATN
951	9826688,870	639757,200	11,101	POSTE
952	9826746,512	639705,101	12,247	POSTE
953	9826779,306	639728,606	11,232	VIATN
954	9826777,251	639726,534	11,287	VIATN
955	9826773,556	639723,382	11,325	VIATN
956	9826771,680	639736,180	11,5	VIATN
957	9826769,029	639733,514	11,672	VIATN
958	9826765,841	639730,624	11,613	VIATN
959	9826763,596	639744,155	11,922	VIATN
960	9826761,274	639741,341	12,191	VIATN
961	9826758,019	639738,177	12,198	VIATN
962	9826755,411	639751,427	12,657	VIATN
963	9826752,544	639748,528	12,815	VIATN
964	9826749,726	639745,181	12,918	VIATN
965	9826748,053	639758,142	13,166	VIATN
966	9826745,557	639755,337	13,122	VIATN
967	9826742,958	639752,148	13,245	VIATN
968	9826737,075	639756,311	13,232	VIATN
969	9826739,651	639758,821	13,202	VIATN
970	9826742,290	639762,195	13,184	VIATN
971	9826743,215	639763,967	13,283	ESQCASA

972	9826737,004	639755,700	13,248	ESQCASA
973	9826728,393	639763,572	12,306	ESQCASA
974	9826734,450	639771,094	12,624	ESQCASA
975	9826728,173	639764,744	12,072	VIATN
976	9826730,272	639767,021	12,223	VIATN
977	9826733,169	639770,040	12,316	VIATN
978	9826724,193	639778,891	11,081	VIATN
979	9826721,618	639776,594	11,125	VIATN
980	9826718,749	639772,486	11,096	VIATN
981	9826715,776	639786,983	10,783	VIATN
982	9826712,840	639784,155	10,793	VIATN
983	9826709,438	639781,461	10,786	VIATN
984	9826704,837	639795,895	10,716	VIATN
985	9826702,721	639793,734	10,754	VIATN
986	9826699,277	639790,490	10,797	VIATN
987	9826688,861	639800,135	10,658	VIATN
988	9826691,501	639802,341	10,717	VIATN
989	9826692,924	639806,044	10,772	VIATN
990	9826687,992	639810,669	10,614	VIATN
991	9826685,740	639808,675	10,61	VIATN
992	9826682,166	639806,187	10,757	VIATN
993	9826673,783	639813,635	10,691	VIATN
994	9826676,398	639816,542	10,611	VIATN
995	9826678,845	639819,254	10,585	VIATN
996	9826668,637	639828,770	10,369	VIATN
997	9826666,450	639826,031	10,467	VIATN
998	9826663,910	639822,811	10,373	VIATN
999	9826663,338	639822,370	10,5	ESQCASA
1000	9826669,085	639829,138	10,443	ESQCASA
1001	9826688,386	639812,895	10,575	ESQCASA
1002	9826681,630	639805,673	10,794	ESQCASA
1003	9826691,172	639797,435	10,535	ESQCASA
1004	9826696,985	639805,309	10,828	ESQCASA
1005	9826688,646	639811,332	10,741	ESQCASA
1006	9826773,222	639735,144	11,389	POSTE
1007	9826715,091	639787,749	10,773	POSTE
1008	9826688,712	639811,339	10,641	POSTE
1009	9826805,446	639761,184	11,169	VIATN
1010	9826803,619	639758,429	11,147	VIATN
1011	9826801,099	639755,812	11,085	VIATN
1012	9826798,607	639766,662	11,303	VIATN

1013	9826796,484	639764,146	11,243	VIATN
1014	9826794,342	639761,702	11,156	VIATN
1015	9826792,378	639772,444	11,484	VIATN
1016	9826789,588	639769,957	11,468	VIATN
1017	9826787,273	639767,295	11,488	VIATN
1018	9826780,672	639772,902	11,814	VIATN
1019	9826783,444	639775,804	11,808	VIATN
1020	9826785,942	639778,356	11,745	VIATN
1021	9826779,380	639783,828	12,288	VIATN
1022	9826776,632	639781,134	12,21	VIATN
1023	9826774,569	639777,925	12,274	VIATN
1024	9826772,975	639789,219	12,594	VIATN
1025	9826770,593	639786,457	12,643	VIATN
1026	9826768,088	639783,787	12,701	VIATN
1027	9826763,671	639788,170	13,039	VIATN
1028	9826765,496	639790,028	13,053	VIATN
1029	9826767,848	639792,949	12,915	VIATN
1030	9826759,507	639801,256	13,392	VIATN
1031	9826756,942	639798,212	13,412	VIATN
1032	9826754,165	639795,599	13,375	VIATN
1033	9826753,415	639806,626	13,483	VIATN
1034	9826750,610	639804,119	13,366	VIATN
1035	9826747,864	639801,421	13,242	VIATN
1036	9826745,193	639813,682	13,521	VIATN
1037	9826742,762	639811,240	13,257	VIATN
1038	9826739,880	639808,303	12,894	VIATN
1039	9826731,917	639815,044	12,467	VIATN
1040	9826734,613	639817,985	12,701	VIATN
1041	9826737,053	639820,932	12,844	VIATN
1042	9826724,023	639822,285	11,181	VIATN
1043	9826726,711	639825,164	11,686	VIATN
1044	9826728,941	639827,783	11,732	VIATN
1045	9826721,308	639834,404	11,316	VIATN
1046	9826718,974	639832,022	11,093	VIATN
1047	9826716,413	639828,670	10,863	VIATN
1048	9826713,297	639840,842	10,826	VIATN
1049	9826710,749	639838,446	10,797	VIATN
1050	9826708,183	639836,774	10,702	VIATN
1051	9826705,559	639847,912	10,656	VIATN
1052	9826703,179	639845,483	10,637	VIATN
1053	9826700,461	639843,568	10,602	VIATN

1054	9826698,458	639854,757	10,62	VIATN
1055	9826695,492	639852,422	10,608	VIATN
1056	9826693,347	639850,208	10,537	VIATN
1057	9826689,454	639862,286	10,555	VIATN
1058	9826686,932	639859,347	10,477	VIATN
1059	9826684,808	639857,610	10,519	VIATN
1060	9826682,966	639868,188	10,428	VIATN
1061	9826680,602	639864,487	10,423	VIATN
1062	9826678,377	639862,257	10,349	VIATN
1063	9826682,831	639869,362	10,414	ESQCASA
1064	9826682,864	639855,691	10,626	ESQCASA
1065	9826707,367	639835,318	10,73	ESQCASA
1066	9826714,000	639842,665	10,883	ESQCASA
1067	9826722,219	639835,383	11,566	ESQCASA
1068	9826715,595	639827,533	10,878	ESQCASA
1069	9826689,355	639863,209	10,595	POSTE
1070	9826713,842	639841,621	10,863	POSTE
1071	9826740,581	639818,284	13,476	POSTE
1072	9826793,378	639771,944	11,44	POSTE
1073	9826793,811	639735,839	10,263	VIATN
1074	9826799,021	639742,594	10,073	VIATN
1075	9826805,722	639748,374	10,362	VIATN
1076	9826806,970	639761,064	11,16	VIATN
1077	9826809,538	639758,393	11,118	VIATN
1078	9826813,760	639755,013	10,87	VIATN
1079	9826820,606	639762,360	11,224	VIATN
1080	9826817,690	639765,333	11,161	VIATN
1081	9826814,850	639768,360	11,372	VIATN
1082	9826828,135	639771,321	12,052	VIATN
1083	9826824,455	639774,103	11,912	VIATN
1084	9826821,084	639777,297	11,883	VIATN
1085	9826833,663	639777,654	12,671	VIATN
1086	9826830,686	639781,020	12,484	VIATN
1087	9826827,009	639784,558	12,384	VIATN
1088	9826826,282	639785,165	12,519	ESQCASA
1089	9826834,546	639776,927	12,865	ESQCASA
1090	9826815,761	639754,376	10,919	ESQCASA
1091	9826807,000	639761,843	11,209	ESQCASA
1092	9826816,368	639740,693	10,877	ESQCASA
1093	9826813,331	639754,182	10,822	VIATN
1094	9826812,122	639750,808	10,673	VIATN

1095	9826809,817	639747,899	10,447	VIATN
1096	9826822,167	639745,377	11,082	VIATN
1097	9826820,237	639743,454	10,858	VIATN
1098	9826818,427	639741,012	10,852	VIATN
1099	9826825,260	639735,104	11,119	VIATN
1100	9826827,012	639737,027	11,155	VIATN
1101	9826829,573	639739,711	11,366	VIATN
1102	9826836,520	639734,374	11,539	VIATN
1103	9826834,157	639731,929	11,382	VIATN
1104	9826832,175	639729,539	11,377	VIATN
1105	9826839,098	639723,526	11,388	VIATN
1106	9826841,268	639725,710	11,409	VIATN
1107	9826843,679	639728,237	11,735	VIATN
1108	9826846,571	639717,254	11,334	VIATN
1109	9826848,333	639719,587	11,348	VIATN
1110	9826850,527	639722,484	11,547	VIATN
1111	9826853,139	639711,574	11,327	VIATN
1112	9826855,100	639713,672	11,361	VIATN
1113	9826857,919	639716,691	11,509	VIATN
1114	9826865,944	639710,196	11,323	VIATN
1115	9826864,138	639707,689	11,315	VIATN
1116	9826861,397	639704,015	10,841	VIATN
1117	9826862,114	639703,906	10,947	ESQCASA
1118	9826866,390	639710,366	11,357	ESQCASA
1119	9826856,021	639712,473	11,35	ARBOL
1120	9826850,114	639723,305	11,634	ARBOL
1121	9826853,537	639720,510	11,59	ARBOL
1122	9826839,173	639730,742	11,596	ARBOL
1123	9826837,468	639733,498	11,658	ARBOL
1124	9826827,101	639741,989	11,27	POSTE
1125	9826857,058	639810,236	10,703	VIATN
1126	9826855,658	639815,901	10,655	VIATN
1127	9826853,312	639813,646	10,935	VIATN
1128	9826848,839	639818,234	10,832	VIATN
1129	9826850,747	639819,927	10,83	VIATN
1130	9826852,982	639822,501	10,544	VIATN
1131	9826847,428	639827,543	11,283	VIATN
1132	9826844,903	639825,317	11,432	VIATN
1133	9826842,922	639823,431	11,53	VIATN
1134	9826841,043	639834,336	11,972	VIATN
1135	9826838,518	639831,774	12,264	VIATN

1136	9826836,220	639829,314	12,398	VIATN
1137	9826829,460	639835,353	12,763	VIATN
1138	9826831,991	639838,188	12,55	VIATN
1139	9826835,160	639841,117	12,431	VIATN
1140	9826822,921	639841,984	12,36	VIATN
1141	9826825,638	639844,789	12,191	VIATN
1142	9826828,120	639847,184	12,075	VIATN
1143	9826814,861	639848,500	12,061	VIATN
1144	9826817,272	639850,903	11,965	VIATN
1145	9826820,640	639854,834	11,28	VIATN
1146	9826811,230	639862,693	11,368	VIATN
1147	9826808,192	639860,175	11,592	VIATN
1148	9826806,136	639857,245	11,727	VIATN
1149	9826799,894	639863,055	11,633	VIATN
1150	9826801,932	639866,129	11,54	VIATN
1151	9826804,480	639868,933	11,515	VIATN
1152	9826794,164	639868,060	11,93	VIATN
1153	9826796,900	639870,549	11,65	VIATN
1154	9826799,352	639873,587	11,574	VIATN
1155	9826787,259	639874,533	12,037	VIATN
1156	9826789,306	639877,162	11,879	VIATN
1157	9826791,520	639879,594	11,633	VIATN
1158	9826778,736	639881,352	12,485	VIATN
1159	9826781,132	639884,381	12,265	VIATN
1160	9826783,577	639886,992	12,155	VIATN
1161	9826771,200	639887,757	12,429	VIATN
1162	9826773,247	639890,695	12,214	VIATN
1163	9826775,962	639893,690	11,995	VIATN
1164	9826764,921	639892,648	12,213	VIATN
1165	9826767,699	639895,568	12,074	VIATN
1166	9826770,616	639898,814	11,848	VIATN
1167	9826765,251	639902,432	11,369	VIATN
1168	9826762,691	639899,434	11,809	VIATN
1169	9826760,755	639896,865	11,939	VIATN
1170	9826759,577	639895,956	11,827	ESQCASA
1171	9826767,588	639889,413	12,397	ESQCASA
1172	9826773,545	639897,548	12,307	ESQCASA
1173	9826760,529	639896,761	11,929	POSTE
1174	9826787,097	639873,171	12,162	POSTE
1175	9826813,529	639849,552	12,029	POSTE
1176	9826839,123	639826,953	12,228	POSTE

1177	9826856,233	639810,069	10,813	ESQCASA
1178	9826847,990	639827,907	11,236	ESQCASA
1179	9826813,759	639848,483	12,068	ESQCASA
1180	9826820,696	639856,211	11,114	ESQCASA
1181	9826827,870	639863,568	10,617	ESQCASA
1182	9826823,504	639877,190	10,548	ESQCASA
1183	9826824,081	639875,449	10,523	VIATN
1184	9826825,564	639870,066	10,71	VIATN
1185	9826827,436	639864,956	10,664	VIATN
1186	9826821,495	639858,795	10,983	VIATN
1187	9826818,281	639862,130	11,266	VIATN
1188	9826814,582	639865,579	11,09	VIATN
1189	9826811,553	639863,868	11,326	ESQCASA
1190	9826805,085	639856,458	11,897	ESQCASA
1191	9826813,061	639849,628	12,061	VIATN
1192	9826810,227	639851,838	12,103	VIATN
1193	9826805,795	639854,650	12,064	VIATN
1194	9826803,952	639838,471	13,08	VIATN
1195	9826801,431	639840,179	13,241	VIATN
1196	9826796,991	639843,133	13,237	VIATN
1197	9826792,538	639825,839	13,636	VIATN
1198	9826789,496	639828,353	13,937	VIATN
1199	9826786,122	639831,005	14,033	VIATN
1200	9826793,475	639824,945	13,603	POSTE
1201	9826793,958	639825,233	13,572	ESQCASA
1202	9826785,831	639832,623	14,052	ESQCASA
1203	9827064,883	639582,402	12,792	VIATN
1204	9827065,805	639579,407	12,678	VIATN
1205	9827066,572	639573,949	12,522	VIATN
1206	9827075,918	639574,464	12,72	VIATN
1207	9827075,653	639578,687	12,809	VIATN
1208	9827075,567	639583,038	12,95	VIATN
1209	9827085,291	639574,995	12,932	VIATN
1210	9827084,912	639579,496	12,936	VIATN
1211	9827085,079	639583,367	13,006	VIATN
1212	9827094,469	639575,580	12,926	VIATN
1213	9827094,109	639579,791	12,988	VIATN
1214	9827094,131	639583,090	12,908	VIATN
1215	9827103,833	639576,330	12,895	VIATN
1216	9827103,869	639579,479	12,959	VIATN
1217	9827103,786	639584,229	12,876	VIATN

1218	9827112,965	639577,086	13,049	VIATN
1219	9827112,173	639580,809	13,025	VIATN
1220	9827112,526	639584,777	13,162	VIATN
1221	9827120,971	639585,147	12,943	VIATN
1222	9827120,960	639582,079	12,909	VIATN
1223	9827121,357	639576,984	12,912	VIATN
1224	9827122,192	639576,532	12,934	ESQCASA
1225	9827119,220	639587,125	13,204	ESQCASA
1226	9827120,932	639585,842	12,957	POSTE
1227	9827088,160	639583,185	12,93	POSTE
1228	9827079,601	639583,168	13,013	POSTE
1229	9827064,609	639583,009	12,858	ESQCASA
1230	9827064,130	639582,643	12,769	VIATN
1231	9827061,254	639581,952	12,723	VIATN
1232	9827058,757	639581,386	12,761	VIATN
1233	9827055,606	639590,544	13,426	VIATN
1234	9827054,193	639589,208	13,251	VIATN
1235	9827053,201	639587,107	13,177	VIATN
1236	9827049,506	639596,437	13,631	VIATN
1237	9827047,570	639594,546	13,603	VIATN
1238	9827045,960	639593,282	13,562	VIATN
1239	9827043,160	639602,115	13,782	VIATN
1240	9827041,785	639600,022	13,837	VIATN
1241	9827039,274	639598,428	13,883	VIATN
1242	9827032,491	639604,157	14,077	VIATN
1243	9827034,187	639605,843	14,067	VIATN
1244	9827036,483	639607,737	14,027	VIATN
1245	9827028,888	639614,055	14,448	VIATN
1246	9827026,869	639612,413	14,531	VIATN
1247	9827025,446	639610,944	14,676	VIATN
1248	9827026,936	639615,733	14,311	VIATN
1249	9827022,104	639617,106	14,343	VIATN
1250	9827017,312	639617,986	14,34	VIATN
1251	9827035,590	639601,327	14,027	POSTE
1252	9827018,886	639623,750	13,756	VIATN
1253	9827022,966	639619,874	13,695	VIATN
1254	9827027,497	639615,526	13,755	VIATN
1255	9827036,444	639623,223	13,433	VIATN
1256	9827036,318	639619,556	13,475	VIATN
1257	9827036,593	639616,141	13,482	VIATN
1258	9827044,134	639615,112	13,435	VIATN

1259	9827043,962	639619,295	13,415	VIATN
1260	9827043,697	639623,349	13,348	VIATN
1261	9827053,291	639624,156	12,005	VIATN
1262	9827053,276	639624,154	13,206	VIATN
1263	9827053,156	639620,235	13,347	VIATN
1264	9827052,703	639615,716	13,384	VIATN
1265	9827061,705	639616,462	13,212	VIATN
1266	9827061,880	639619,863	13,166	VIATN
1267	9827062,625	639624,137	13,139	VIATN
1268	9827070,634	639616,134	13,127	VIATN
1269	9827070,706	639620,236	13,048	VIATN
1270	9827071,448	639624,418	12,969	VIATN
1271	9827077,332	639616,119	13,076	VIATN
1272	9827077,031	639620,221	12,99	VIATN
1273	9827076,704	639624,464	12,971	VIATN
1274	9827086,469	639623,733	13,049	VIATN
1275	9827086,404	639619,954	13,103	VIATN
1276	9827086,519	639616,771	13,061	VIATN
1277	9827086,600	639616,622	13,061	VIATN
1278	9827095,312	639624,209	13,072	VIATN
1279	9827095,681	639620,560	13,106	VIATN
1280	9827095,872	639616,304	13,08	VIATN
1281	9827104,741	639616,797	13,032	VIATN
1282	9827104,590	639620,304	13,062	VIATN
1283	9827104,960	639624,549	13,091	VIATN
1284	9827116,935	639624,530	12,983	VIATN
1285	9827116,821	639621,157	12,971	VIATN
1286	9827116,690	639617,128	12,972	VIATN
1287	9827117,353	639616,468	12,97	ESQCASA
1288	9827116,763	639625,613	12,965	ESQCASA
1289	9827117,505	639624,481	12,995	POSTE
1290	9827086,260	639624,631	13,06	POSTE
1291	9827053,088	639624,685	13,186	POSTE
1292	9827029,636	639614,185	13,874	ESQCASA
1293	9827028,550	639624,679	13,483	POSTE
1294	9827018,274	639625,244	13,841	ESQCASA
1295	9827016,207	639621,214	13,753	VIATN
1296	9827017,056	639624,845	13,807	VIATN
1297	9827013,740	639623,913	13,703	VIATN
1298	9827010,418	639624,156	13,592	VIATN
1299	9827000,680	639632,031	13,389	VIATN

1300	9827002,786	639634,462	13,165	VIATN
1301	9827004,955	639635,987	13,557	VIATN
1302	9826991,183	639640,336	12,86	VIATN
1303	9826993,536	639642,378	12,689	VIATN
1304	9826995,624	639644,969	12,937	VIATN
1305	9826981,964	639649,029	11,619	VIATN
1306	9826982,602	639649,652	11,918	VIATN
1307	9826985,335	639650,960	12,128	VIATN
1308	9826988,730	639652,490	12,197	VIATN
1309	9826972,531	639657,569	11,514	VIATN
1310	9826974,157	639659,521	11,712	VIATN
1311	9826975,767	639661,275	11,775	VIATN
1312	9826976,157	639661,737	11,576	VIATN
1313	9826965,748	639671,485	10,952	VIATN
1314	9826965,292	639671,076	11,42	VIATN
1315	9826963,756	639669,511	11,501	VIATN
1316	9826961,965	639667,976	11,446	VIATN
1317	9826961,389	639667,437	11,056	VIATN
1318	9826954,545	639681,661	10,729	VIATN
1319	9826953,881	639680,895	11,219	VIATN
1320	9826952,471	639679,332	11,369	VIATN
1321	9826950,661	639677,636	11,298	VIATN
1322	9826950,074	639676,866	11,136	VIATN
1323	9826939,765	639686,972	11,015	VIATN
1324	9826941,541	639688,834	11,248	VIATN
1325	9826943,931	639691,813	11,242	VIATN
1326	9826932,703	639702,087	11,145	VIATN
1327	9826930,636	639699,894	11,212	VIATN
1328	9826928,823	639698,175	10,872	VIATN
1329	9826928,108	639697,341	10,515	VIATN
1330	9826930,827	639699,752	11,22	VIATN
1331	9826932,752	639702,324	11,124	VIATN
1332	9826923,824	639698,991	11,049	LOMOTUB
1333	9826932,393	639707,713	10,95	LOMOTUB
1334	9826917,766	639713,548	10,991	VIATN
1335	9826916,229	639711,859	11,102	VIATN
1336	9826915,417	639709,580	10,852	VIATN
1337	9826914,926	639708,868	10,394	VIATN
1338	9826904,796	639725,122	10,907	VIATN
1339	9826903,075	639723,465	11,481	VIATN
1340	9826901,595	639721,318	11,36	VIATN

1341	9826901,278	639720,627	10,97	VIATN
1342	9826891,181	639736,358	11,151	VIATN
1343	9826890,796	639735,600	11,435	VIATN
1344	9826889,507	639733,917	11,83	VIATN
1345	9826887,404	639732,110	11,556	VIATN
1346	9826878,264	639748,556	12,148	VIATN
1347	9826876,169	639746,365	12,702	VIATN
1348	9826873,510	639743,816	12,686	VIATN
1349	9826864,766	639760,622	13,925	VIATN
1350	9826862,645	639758,446	13,996	VIATN
1351	9826859,991	639755,990	14,094	VIATN
1352	9826852,722	639771,373	13,662	VIATN
1353	9826850,369	639768,772	13,745	VIATN
1354	9826847,693	639766,730	13,747	VIATN
1355	9826839,687	639782,307	12,735	VIATN
1356	9826837,274	639779,910	12,894	VIATN
1357	9826835,327	639777,620	12,846	VIATN
1358	9826829,160	639792,090	12,605	VIATN
1359	9826826,945	639789,899	12,603	VIATN
1360	9826824,535	639787,736	12,463	VIATN
1361	9826816,271	639804,150	12,64	VIATN
1362	9826813,972	639801,954	12,742	VIATN
1363	9826810,931	639799,313	12,519	VIATN
1364	9826803,983	639815,042	13,237	VIATN
1365	9826801,785	639812,416	13,09	VIATN
1366	9826798,783	639810,349	13,115	VIATN
1367	9826793,800	639824,024	13,612	VIATN
1368	9826792,294	639821,916	13,627	VIATN
1369	9826789,850	639817,953	13,466	VIATN
1370	9826830,306	639791,872	12,61	POSTE
1371	9826865,243	639760,891	13,907	POSTE
1372	9826869,817	639757,343	13,506	ESQCASA
1373	9826883,875	639733,236	12,72	ESQCASA
1374	9826883,771	639733,322	11,327	ESQCASA
1375	9826895,118	639724,609	11,111	POSTE
1376	9826945,124	639680,483	11,303	POSTE
1377	9826988,311	639643,059	12,593	POSTE
1378	9826989,551	639651,958	12,22	ESQCASA
1379	9826977,217	639662,448	11,261	ESQCASA
1380	9827076,863	639625,407	12,959	ESQCASA
1381	9827086,668	639625,148	13,123	ESQCASA

1382	9827076,853	639625,562	13,204	VIATN
1383	9827081,309	639625,492	12,977	VIATN
1384	9827086,009	639624,598	13,081	VIATN
1385	9827084,959	639635,392	13,181	VIATN
1386	9827080,960	639635,275	13,107	VIATN
1387	9827076,778	639634,981	12,988	VIATN
1388	9827083,438	639644,829	13,137	VIATN
1389	9827080,134	639644,300	13,135	VIATN
1390	9827075,928	639643,815	12,983	VIATN
1391	9827082,023	639654,207	13,102	VIATN
1392	9827078,662	639653,868	13,16	VIATN
1393	9827075,021	639653,427	13,095	VIATN
1394	9827081,264	639664,629	13,165	VIATN
1395	9827076,873	639664,118	13,12	VIATN
1396	9827073,088	639665,114	13,148	VIATN
1397	9827072,021	639675,338	13,214	VIATN
1398	9827074,769	639675,676	13,236	VIATN
1399	9827079,707	639676,595	13,096	VIATN
1400	9827077,716	639686,395	13,264	VIATN
1401	9827074,329	639686,134	13,289	VIATN
1402	9827070,826	639686,190	13,354	VIATN
1403	9827070,151	639695,635	13,497	VIATN
1404	9827073,961	639695,708	13,428	VIATN
1405	9827077,168	639695,533	13,321	VIATN
1406	9827080,127	639689,260	13,322	ESQCASA
1407	9827078,010	639685,769	13,219	POSTE
1408	9827081,880	639656,353	13,089	POSTE
1409	9827074,013	639654,996	13,183	ESQCASA
1410	9827073,616	639656,742	13,097	VIATN
1411	9827072,677	639659,000	13,194	VIATN
1412	9827072,362	639664,894	13,153	VIATN
1413	9827062,314	639659,657	13,218	VIATN
1414	9827061,704	639664,652	13,202	VIATN
1415	9827062,431	639656,081	13,15	VIATN
1416	9827051,423	639655,634	13,249	VIATN
1417	9827051,300	639659,754	13,271	VIATN
1418	9827051,117	639664,645	13,254	VIATN
1419	9827039,484	639664,104	13,152	VIATN
1420	9827039,671	639659,648	13,22	VIATN
1421	9827039,426	639655,398	13,213	VIATN
1422	9827028,476	639654,846	13,166	VIATN

1423	9827028,438	639658,431	13,133	VIATN
1424	9827027,989	639662,439	13,117	VIATN
1425	9827015,973	639662,126	12,941	VIATN
1426	9827015,842	639657,842	12,706	VIATN
1427	9827015,923	639654,181	12,782	VIATN
1428	9827003,384	639653,789	12,572	VIATN
1429	9827002,973	639656,913	12,307	VIATN
1430	9827002,533	639661,905	12,311	VIATN
1431	9826988,517	639653,230	12,164	VIATN
1432	9826985,437	639656,635	11,937	VIATN
1433	9826979,833	639661,846	11,297	VIATN
1434	9827000,879	639653,526	12,46	POSTE
1435	9827041,630	639655,109	13,231	POSTE
1436	9827039,314	639663,998	13,169	ESQCASA
1437	9827041,736	639664,091	13,212	VIATN
1438	9827044,731	639664,409	13,208	VIATN
1439	9827047,517	639664,521	13,223	VIATN
1440	9827047,054	639676,636	13,399	VIATN
1441	9827044,074	639676,584	13,432	VIATN
1442	9827040,685	639677,559	13,701	VIATN
1443	9827040,020	639689,833	14,119	VIATN
1444	9827043,235	639690,196	13,633	VIATN
1445	9827046,274	639690,453	13,633	VIATN
1446	9827039,046	639702,507	14,108	VIATN
1447	9827043,440	639702,241	13,911	VIATN
1448	9827046,203	639701,909	13,819	VIATN
1449	9827037,610	639701,110	14,628	ESQCASA
1450	9827046,898	639697,086	13,889	CANCHA
1451	9827048,169	639667,124	13,703	CANCHA
1452	9827056,959	639667,369	13,599	CANCHA
1453	9827056,943	639666,525	13,582	CANCHA
1454	9827059,333	639667,567	13,58	CANCHA
1455	9827059,308	639666,603	13,571	CANCHA
1456	9827068,125	639667,878	13,514	CANCHA
1457	9827066,925	639697,789	13,767	CANCHA
1458	9827058,096	639697,476	13,809	CANCHA
1459	9827058,032	639698,299	13,832	CANCHA
1460	9827055,717	639698,188	13,818	CANCHA
1461	9827055,776	639697,241	13,809	CANCHA
1462	9827046,879	639697,084	13,782	CANCHATN
1463	9827066,925	639697,814	13,609	CANCHATN

1464	9827048,105	639667,079	13,275	CANCHATN
1465	9827068,140	639667,912	13,175	CANCHATN
1466	9827111,416	639699,054	12,712	VIATN
1467	9827111,137	639702,070	12,829	VIATN
1468	9827104,410	639701,705	13,01	VIATN
1469	9827104,836	639698,575	13,026	VIATN
1470	9827094,088	639697,926	13,053	VIATN
1471	9827093,753	639700,819	13,043	VIATN
1472	9827082,770	639697,243	13,192	VIATN
1473	9827082,171	639700,033	13,138	VIATN
1474	9827077,756	639699,579	13,27	VIATN
1475	9827076,555	639696,650	13,342	VIATN
1476	9827071,632	639704,713	13,777	VIATN
1477	9827069,377	639701,790	13,607	VIATN
1478	9827067,287	639698,616	13,546	VIATN
1479	9827066,072	639709,946	14,08	VIATN
1480	9827062,272	639706,258	13,786	VIATN
1481	9827060,170	639701,079	13,717	VIATN
1482	9827057,218	639714,498	14,311	VIATN
1483	9827055,767	639708,897	13,936	VIATN
1484	9827053,583	639702,479	13,837	VIATN
1485	9827041,856	639711,334	14,582	VIATN
1486	9827043,155	639707,233	14,103	VIATN
1487	9827043,785	639702,610	13,912	VIATN
1488	9827031,849	639708,684	14,475	VIATN
1489	9827032,702	639705,976	14,367	VIATN
1490	9827033,748	639702,123	14,52	VIATN
1491	9827021,340	639702,377	14,591	VIATN
1492	9827021,788	639699,392	14,691	VIATN
1493	9827019,552	639705,762	14,534	VIATN
1494	9827037,941	639702,005	14,388	POSTE
1495	9827059,880	639714,662	14,314	ARBOL
1496	9827067,632	639707,793	14,009	ARBOL
1497	9827058,481	639717,565	14,34	ESQCASA
1498	9827077,864	639700,182	13,305	ESQCASA
1499	9827079,798	639696,302	13,244	ESQCASA
1500	9827111,476	639698,509	12,785	ESQCASA
1501	9827111,612	639702,723	12,982	ESQCASA
1502	9827008,678	639701,756	14,445	VIATN
1503	9827010,360	639698,096	14,195	VIATN
1504	9827011,725	639694,330	14,277	VIATN

1505	9827003,105	639690,094	13,548	VIATN
1506	9827001,697	639694,587	13,603	VIATN
1507	9827000,202	639698,854	14,101	VIATN
1508	9826991,833	639695,101	13,175	VIATN
1509	9826992,428	639691,355	12,716	VIATN
1510	9826993,763	639688,289	12,491	VIATN
1511	9826983,521	639692,921	11,723	VIATN
1512	9826984,757	639689,426	11,719	VIATN
1513	9826987,023	639685,162	11,262	VIATN
1514	9826975,055	639689,712	11,18	VIATN
1515	9826976,711	639685,102	11,034	VIATN
1516	9826978,303	639682,152	10,869	VIATN
1517	9826966,015	639686,411	11,185	VIATN
1518	9826967,937	639682,420	10,921	VIATN
1519	9826970,078	639678,199	10,479	VIATN
1520	9826953,299	639681,970	10,964	VIATN
1521	9826957,548	639678,112	11,263	VIATN
1522	9826961,885	639674,410	11,396	VIATN
1523	9826964,323	639676,886	10,994	LOMOTUB
1524	9826959,444	639679,739	10,979	LOMOTUB
1525	9826956,289	639683,596	11,203	ESQCASA
1526	9826965,285	639675,517	10,71	ESQCASA
1527	9827019,337	639695,715	15,07	ESQCASA
1528	9827145,736	639447,910	12,667	CAJAAASS
1529	9827140,201	639459,393	12,339	SUMI
1530	9827141,112	639458,448	12,423	VIATN
1531	9827143,591	639459,706	12,53	VIATN
1532	9827145,914	639462,211	12,487	VIATN
1533	9827135,631	639471,711	12,371	VIATN
1534	9827137,682	639472,848	12,411	VIATN
1535	9827139,905	639473,869	12,297	VIATN
1536	9827132,203	639484,962	12,247	VIATN
1537	9827134,260	639485,534	12,329	VIATN
1538	9827136,126	639486,147	12,205	VIATN
1539	9827129,559	639493,728	12,25	VIATN
1540	9827131,932	639494,529	12,331	VIATN
1541	9827134,333	639495,016	12,208	VIATN
1542	9827128,516	639503,354	12,284	VIATN
1543	9827130,802	639503,859	12,36	VIATN
1544	9827133,159	639504,375	12,285	VIATN
1545	9827128,639	639515,541	12,323	VIATN

1546	9827130,850	639515,842	12,424	VIATN
1547	9827133,205	639516,108	12,234	VIATN
1548	9827128,425	639527,300	12,369	VIATN
1549	9827130,878	639528,063	12,444	VIATN
1550	9827132,879	639528,401	12,326	VIATN
1551	9827132,080	639542,463	12,563	VIATN
1552	9827129,269	639542,136	12,639	VIATN
1553	9827126,391	639542,077	12,545	VIATN
1554	9827130,135	639555,097	12,605	VIATN
1555	9827127,535	639554,627	12,733	VIATN
1556	9827125,405	639554,554	12,573	VIATN
1557	9827128,885	639564,830	12,76	VIATN
1558	9827126,634	639564,671	12,876	VIATN
1559	9827124,666	639564,584	12,708	VIATN
1560	9827123,217	639575,866	12,892	VIATN
1561	9827125,498	639576,007	13,015	VIATN
1562	9827127,955	639576,394	12,877	VIATN
1563	9827127,366	639581,949	12,865	VIATN
1564	9827124,845	639582,124	13,031	VIATN
1565	9827122,674	639582,312	12,851	VIATN
1566	9827126,338	639592,620	12,836	VIATN
1567	9827123,776	639592,371	13,024	VIATN
1568	9827120,950	639592,413	12,935	VIATN
1569	9827126,320	639603,477	12,931	VIATN
1570	9827122,982	639602,980	13,047	VIATN
1571	9827120,205	639603,356	13,039	VIATN
1572	9827124,863	639615,270	13,046	VIATN
1573	9827122,134	639614,961	13,043	VIATN
1574	9827119,019	639614,724	12,882	VIATN
1575	9827125,734	639546,845	12,591	POSTE
1576	9827126,075	639536,052	12,774	ESQCASA
1577	9827126,844	639526,068	12,905	ESQCASA
1578	9827126,075	639509,998	13,01	ESQCASA
1579	9827124,674	639505,521	12,964	ESQCASA
1580	9827125,182	639496,125	11,904	ESQCASA
1581	9827128,544	639487,548	12,291	ESQCASA
1582	9827137,165	639460,295	12,797	ESQCASA
1583	9827135,286	639491,254	12,335	MURODEALA
1584	9827134,796	639494,407	12,321	MURODEALA
1585	9827127,543	639493,480	12,348	MURODEALA
1586	9827128,055	639490,072	12,403	MURODEALA

1587	9827147,051	639464,002	12,493	LINDERO
1588	9827136,692	639501,665	12,071	LINDERO
1589	9827130,814	639556,082	12,718	LINDERO
1590	9827127,435	639513,171	12,696	ARBOL
1591	9827129,244	639570,366	12,911	LINDERO
1592	9827130,258	639571,914	13,166	ESQCASA
1593	9827124,166	639627,958	13,124	ESQCASA
1594	9827122,769	639627,703	13,063	VIATN
1595	9827120,344	639628,014	13,079	VIATN
1596	9827117,953	639627,953	12,95	VIATN
1597	9827121,641	639640,915	12,959	VIATN
1598	9827119,286	639640,771	12,996	VIATN
1599	9827117,074	639640,749	12,913	VIATN
1600	9827116,261	639654,515	13,004	VIATN
1601	9827118,366	639654,828	12,999	VIATN
1602	9827121,161	639654,906	12,914	VIATN
1603	9827120,294	639668,961	12,813	VIATN
1604	9827117,875	639668,928	12,896	VIATN
1605	9827115,577	639668,985	12,828	VIATN
1606	9827115,064	639682,191	12,676	VIATN
1607	9827117,209	639682,166	12,762	VIATN
1608	9827119,824	639682,136	12,672	VIATN
1609	9827119,756	639696,440	12,609	VIATN
1610	9827117,169	639696,467	12,683	VIATN
1611	9827114,615	639696,430	12,626	VIATN
1612	9827119,328	639708,803	12,505	VIATN
1613	9827116,982	639708,796	12,622	VIATN
1614	9827114,026	639709,037	12,565	VIATN
1615	9827119,104	639722,881	12,457	VIATN
1616	9827116,559	639723,041	12,54	VIATN
1617	9827113,282	639723,024	12,541	VIATN
1618	9827118,115	639736,274	12,354	VIATN
1619	9827115,860	639736,272	12,482	VIATN
1620	9827113,279	639736,477	12,467	VIATN
1621	9827117,699	639751,154	12,282	VIATN
1622	9827115,518	639751,010	12,398	VIATN
1623	9827112,801	639751,073	12,255	VIATN
1624	9827111,544	639761,644	12,25	VIATN
1625	9827113,282	639761,760	12,367	VIATN
1626	9827115,579	639762,231	12,248	VIATN
1627	9827115,046	639767,037	12,255	LINDERO

1628	9827117,695	639753,008	12,421	LINDERO
1629	9827119,733	639712,087	12,536	LINDERO
1630	9827120,571	639676,851	12,679	LINDERO
1631	9827122,025	639646,179	12,91	LINDERO
1632	9827123,551	639628,281	13,212	LINDERO
1633	9827115,456	639665,953	13,37	POSTE
1634	9827115,456	639665,970	12,87	POSTE
1635	9827114,164	639703,409	12,673	POSTE
1636	9827112,612	639744,065	12,348	POSTE
1637	9827109,787	639716,813	12,806	ESQCASA
1638	9827112,850	639718,421	12,452	LINDERO
1639	9827112,281	639743,303	12,397	LINDERO
1640	9827116,745	639758,375	12,55	LINDERO
1641	9827111,596	639756,161	12,426	LINDERO
1642	9827110,882	639758,771	12,421	LINDERO
1643	9827108,409	639765,903	12,506	LINDERO
1644	9827104,235	639774,730	12,314	LINDERO
1645	9827099,375	639782,591	12,296	LINDERO
1646	9827104,119	639786,448	12,307	LINDERO
1647	9827108,254	639779,257	12,326	LINDERO
1648	9827114,042	639769,812	12,371	LINDERO
1649	9827107,645	639769,177	12,246	LINDERO
1650	9827109,882	639770,158	12,389	LINDERO
1651	9827107,278	639770,557	12,18	VIATN
1652	9827109,650	639771,258	12,399	VIATN
1653	9827111,628	639772,415	12,246	VIATN
1654	9827104,167	639776,145	12,181	VIATN
1655	9827106,420	639777,123	12,36	VIATN
1656	9827108,381	639778,107	12,217	VIATN
1657	9827100,149	639783,233	12,157	VIATN
1658	9827101,994	639784,424	12,337	VIATN
1659	9827103,810	639785,714	12,237	VIATN
1660	9827097,973	639794,969	12,168	VIATN
1661	9827095,808	639793,622	12,276	VIATN
1662	9827093,834	639792,729	12,244	VIATN
1663	9827091,739	639804,320	12,088	VIATN
1664	9827089,652	639802,788	12,267	VIATN
1665	9827087,356	639801,308	12,092	VIATN
1666	9827087,525	639809,500	12,053	VIATN
1667	9827085,571	639808,122	12,251	VIATN
1668	9827083,603	639806,748	12,102	VIATN

1669	9827082,404	639816,472	12,053	VIATN
1670	9827080,595	639814,870	12,215	VIATN
1671	9827078,289	639812,969	12,149	VIATN
1672	9827077,055	639823,390	12,083	VIATN
1673	9827075,166	639821,731	12,224	VIATN
1674	9827072,798	639820,036	12,072	VIATN
1675	9827075,897	639826,589	12,13	LINDERO
1676	9827085,269	639813,670	12,206	LINDERO
1677	9827093,441	639802,957	12,198	LINDERO
1678	9827101,879	639789,814	12,39	LINDERO
1679	9827085,788	639776,184	12,909	LINDERO
1680	9827071,757	639768,115	12,82	LINDERO
1681	9827063,284	639761,235	12,701	LINDERO
1682	9827048,384	639742,749	12,605	LINDERO
1683	9827042,675	639734,365	13,078	ESQCASA
1684	9827036,228	639728,026	13,75	ESQCASA
1685	9827027,624	639732,950	13,032	ESQCASA
1686	9826337,095	639035,691	27,656	ESQCASA
1687	9827054,272	639763,781	12,568	ESQCASA
1688	9827063,483	639774,623	12,68	ESQCASA
1689	9827085,201	639799,513	12,483	ESQCASA
1690	9827098,298	639784,190	12,242	VIATN
1691	9827092,896	639790,542	12,338	VIATN
1692	9827087,589	639799,355	12,128	VIATN
1693	9827079,463	639790,138	12,729	VIATN
1694	9827083,955	639783,626	12,649	VIATN
1695	9827086,531	639777,290	12,754	VIATN
1696	9827069,806	639780,317	12,805	VIATN
1697	9827072,489	639776,162	12,803	VIATN
1698	9827076,079	639771,874	12,929	VIATN
1699	9827061,471	639771,921	12,483	VIATN
1700	9827063,796	639768,806	12,654	VIATN
1701	9827066,452	639765,354	12,688	VIATN
1702	9827055,077	639763,364	12,558	VIATN
1703	9827058,070	639761,244	12,615	VIATN
1704	9827061,235	639759,030	12,675	VIATN
1705	9827047,755	639755,435	12,545	VIATN
1706	9827050,532	639752,953	12,591	VIATN
1707	9827053,179	639750,625	12,51	VIATN
1708	9827046,065	639741,401	12,748	VIATN
1709	9827043,246	639744,110	12,717	VIATN

1710	9827039,948	639746,470	12,573	VIATN
1711	9827040,790	639733,441	13,047	VIATN
1712	9827037,075	639736,395	12,935	VIATN
1713	9827037,078	639736,398	12,935	VIATN
1714	9827033,307	639739,041	12,742	VIATN
1715	9827035,919	639728,453	13,672	VIATN
1716	9827033,344	639731,324	14,433	VIATN
1717	9827033,321	639731,293	13,276	VIATN
1718	9827029,871	639734,312	13,116	VIATN
1719	9827038,621	639791,223	12,216	ESQCASA
1720	9827029,618	639781,166	12,298	ESQCASA
1721	9827029,892	639782,848	12,262	VIATN
1722	9827033,280	639786,436	12,2	VIATN
1723	9827036,761	639791,411	12,28	VIATN
1724	9827037,709	639776,548	12,189	VIATN
1725	9827040,513	639780,739	12,305	VIATN
1726	9827044,829	639785,796	12,35	VIATN
1727	9827051,494	639781,486	12,627	VIATN
1728	9827048,145	639776,227	12,336	VIATN
1729	9827045,187	639771,245	12,318	VIATN
1730	9827054,729	639764,703	12,519	VIATN
1731	9827058,069	639768,878	12,567	VIATN
1732	9827062,377	639774,236	12,493	VIATN
1733	9827062,422	639828,585	11,938	VIATN
1734	9827064,584	639825,851	12,135	VIATN
1735	9827066,510	639824,354	12,233	VIATN
1736	9827050,421	639815,541	12,311	VIATN
1737	9827052,670	639813,074	12,457	VIATN
1738	9827054,354	639811,303	12,362	VIATN
1739	9827037,819	639801,261	12,331	VIATN
1740	9827039,625	639799,446	12,392	VIATN
1741	9827042,342	639797,450	12,275	VIATN
1742	9827029,575	639782,869	12,296	VIATN
1743	9827027,436	639784,747	12,406	VIATN
1744	9827024,652	639786,203	12,238	VIATN
1745	9827011,456	639771,596	12,341	VIATN
1746	9827013,848	639769,196	12,442	VIATN
1747	9827015,898	639767,479	12,455	VIATN
1748	9826997,593	639756,273	12,17	VIATN
1749	9826999,977	639754,084	12,349	VIATN
1750	9827002,966	639751,929	12,217	VIATN

1751	9826984,817	639741,576	12,051	VIATN
1752	9826986,896	639739,362	12,186	VIATN
1753	9826989,352	639736,574	12,223	VIATN
1754	9826971,106	639726,425	11,664	VIATN
1755	9826973,383	639724,405	11,994	VIATN
1756	9826975,966	639721,929	11,956	VIATN
1757	9826962,448	639707,620	11,412	VIATN
1758	9826959,773	639709,948	11,709	VIATN
1759	9826957,504	639712,630	11,459	VIATN
1760	9826948,626	639694,223	11,037	VIATN
1761	9826946,741	639696,231	11,442	VIATN
1762	9826944,690	639698,127	10,912	VIATN
1763	9826941,402	639694,301	11,212	VIATN
1764	9826943,614	639692,459	11,341	VIATN
1765	9826945,643	639690,320	11,139	VIATN
1766	9826950,280	639695,130	11,333	ESQCASA
1767	9827007,598	639756,301	12,47	ESQCASA
1768	9827063,992	639821,251	12,208	ESQCASA
1769	9827059,008	639826,484	12,289	LINDERO
1770	9827029,453	639793,340	12,29	LINDERO
1771	9827005,183	639811,295	12,292	LINDERO
1772	9826991,236	639822,618	12,13	LINDERO
1773	9826979,265	639809,234	12,12	ESQCASA
1774	9826970,427	639796,777	11,756	ESQCASA
1775	9826992,035	639819,787	12,019	TN
1776	9826974,080	639799,117	11,851	TN
1777	9826956,440	639778,324	11,495	TN
1778	9826940,184	639757,522	11,178	TN
1779	9826952,787	639746,097	11,424	TN
1780	9826965,996	639763,823	11,712	TN
1781	9826985,722	639788,872	11,923	TN
1782	9827004,023	639810,095	12,076	TN
1783	9827016,611	639800,860	12,195	TN
1784	9826998,888	639779,366	12,141	TN
1785	9826982,606	639759,585	12,056	TN
1786	9826962,651	639737,577	11,648	TN
1787	9826973,496	639730,308	11,766	TN
1788	9826993,808	639753,275	12,123	TN
1789	9827009,337	639770,772	12,364	TN
1790	9827028,036	639792,465	12,243	TN
1791	9827074,835	639829,774	12,162	LINDERO

1792	9827073,671	639836,596	12,144	LINDERO
1793	9827073,231	639842,117	12,051	LINDERO
1794	9827073,187	639847,571	12,033	LINDERO
1795	9827072,616	639855,930	11,941	LINDERO
1796	9827073,494	639861,992	11,94	LINDERO
1797	9827073,679	639870,379	11,9	LINDERO
1798	9827074,007	639877,752	11,876	LINDERO
1799	9827075,159	639885,358	11,896	LINDERO
1800	9827078,373	639897,306	11,994	LINDERO
1801	9827072,344	639899,585	11,942	LINDERO
1802	9827071,025	639893,972	12,132	LINDERO
1803	9827069,735	639888,370	11,958	LINDERO
1804	9827068,779	639882,472	11,826	LINDERO
1805	9827068,048	639876,556	11,936	LINDERO
1806	9827066,824	639870,414	11,992	LINDERO
1807	9827065,699	639862,352	11,858	LINDERO
1808	9827065,485	639855,540	12,15	LINDERO
1809	9827065,290	639848,698	12,014	LINDERO
1810	9827065,939	639841,946	12,366	LINDERO
1811	9827066,894	639834,251	11,919	LINDERO
1812	9827074,296	639827,133	12,141	LINDERO
1813	9827074,264	639827,385	12,12	VIATN
1814	9827070,682	639830,492	12,203	VIATN
1815	9827067,903	639833,431	12,003	VIATN
1816	9827072,410	639839,832	12,118	VIATN
1817	9827069,443	639840,336	12,052	VIATN
1818	9827066,255	639840,521	12,473	VIATN
1819	9827071,920	639848,973	11,946	VIATN
1820	9827069,032	639849,171	12,066	VIATN
1821	9827065,931	639849,991	12,052	VIATN
1822	9827072,161	639858,617	13,108	VIATN
1823	9827069,482	639858,803	13,153	VIATN
1824	9827066,183	639859,670	11,975	VIATN
1825	9827072,944	639868,778	12,07	VIATN
1826	9827070,271	639868,902	12,035	VIATN
1827	9827067,337	639869,682	11,982	VIATN
1828	9827073,759	639877,643	11,9	VIATN
1829	9827071,393	639877,870	12,11	VIATN
1830	9827068,840	639878,292	11,911	VIATN
1831	9827069,327	639885,511	11,901	VIATN
1832	9827071,960	639885,346	12,047	VIATN

1833	9827074,936	639884,878	11,913	VIATN
1834	9827071,594	639893,178	11,909	VIATN
1835	9827073,810	639892,433	12,059	VIATN
1836	9827076,300	639891,887	11,867	VIATN
1837	9827073,423	639899,622	11,972	VIATN
1838	9827075,429	639898,786	12,126	VIATN
1839	9827077,416	639897,948	11,96	VIATN
1840	9827062,405	639827,533	12,094	VIATN
1841	9827064,506	639830,701	12,029	VIATN
1842	9827066,640	639833,272	12,045	VIATN
1843	9827061,895	639838,113	11,905	VIATN
1844	9827059,590	639835,967	11,959	VIATN
1845	9827056,631	639833,559	12,068	VIATN
1846	9827051,167	639839,743	11,825	VIATN
1847	9827053,145	639841,797	11,829	VIATN
1848	9827055,195	639844,640	11,823	VIATN
1849	9827050,231	639849,881	11,732	VIATN
1850	9827047,986	639847,582	11,797	VIATN
1851	9827045,385	639845,789	11,681	VIATN
1852	9827044,238	639855,768	11,682	VIATN
1853	9827042,101	639854,051	11,768	VIATN
1854	9827038,949	639851,533	11,802	VIATN
1855	9827037,043	639863,540	11,527	VIATN
1856	9827034,824	639861,819	11,674	VIATN
1857	9827032,122	639859,459	11,769	VIATN
1858	9827030,756	639870,083	11,463	VIATN
1859	9827028,249	639868,190	11,633	VIATN
1860	9827025,474	639866,270	11,556	VIATN
1861	9827026,417	639875,163	11,442	VIATN
1862	9827024,350	639873,227	11,566	VIATN
1863	9827021,805	639871,130	11,586	VIATN
1864	9827017,134	639878,847	11,57	VIATN
1865	9827019,445	639880,382	11,538	VIATN
1866	9827020,607	639881,311	11,348	VIATN
1867	9827043,034	639857,858	11,743	VIATN
1868	9827042,993	639857,870	11,813	LINDERO
1869	9827047,752	639853,077	11,77	LINDERO
1870	9827059,853	639841,634	12,061	LINDERO
1871	9827038,330	639848,586	12,067	LINDERO
1872	9827047,774	639841,999	12,016	POSTE
1873	9827038,432	639863,348	11,636	LINDERO

1874	9827034,162	639867,990	11,646	LINDERO
1875	9827030,218	639872,984	11,656	LINDERO
1876	9827025,440	639878,461	11,542	LINDERO
1877	9827021,719	639882,194	11,577	LINDERO
1878	9827008,202	639899,433	11,589	LINDERO
1879	9827016,053	639888,281	11,367	VIATN
1880	9827014,201	639886,513	11,529	VIATN
1881	9827012,082	639885,117	11,49	VIATN
1882	9827012,019	639893,233	11,453	VIATN
1883	9827010,142	639890,874	11,457	VIATN
1884	9827008,524	639889,375	11,522	VIATN
1885	9827004,389	639895,379	11,407	VIATN
1886	9827006,207	639896,853	11,377	VIATN
1887	9827007,757	639898,292	11,319	VIATN
1888	9827009,735	639884,396	11,515	ESQCASA
1889	9827003,106	639895,407	11,941	ESQCASA
1890	9827004,100	639894,267	11,529	ESQCASA
1891	9827004,182	639894,076	11,511	VIATN
1892	9827006,072	639890,399	11,556	VIATN
1893	9827009,846	639886,170	11,468	VIATN
1894	9827003,521	639879,395	11,815	VIATN
1895	9827000,475	639881,876	11,833	VIATN
1896	9826996,533	639884,850	12,042	VIATN
1897	9826992,899	639867,708	12,09	VIATN
1898	9826989,423	639870,694	12,092	VIATN
1899	9826984,930	639871,536	11,961	VIATN
1900	9826973,276	639858,105	12,038	VIATN
1901	9826976,225	639855,110	12,082	VIATN
1902	9826979,311	639852,167	12,103	VIATN
1903	9826964,605	639848,684	11,865	VIATN
1904	9826967,356	639846,097	11,877	VIATN
1905	9826970,982	639843,416	11,841	VIATN
1906	9826961,899	639833,388	11,483	VIATN
1907	9826958,778	639835,619	11,659	VIATN
1908	9826956,521	639837,650	11,554	VIATN
1909	9826952,220	639823,024	11,658	VIATN
1910	9826949,545	639825,353	11,432	VIATN
1911	9826947,354	639826,895	11,314	VIATN
1912	9826942,508	639811,468	11,153	VIATN
1913	9826939,787	639813,403	11,25	VIATN
1914	9826937,157	639816,573	11,113	VIATN

1915	9826927,868	639805,348	10,982	VIATN
1916	9826930,913	639802,722	11,104	VIATN
1917	9826933,572	639800,503	10,975	VIATN
1918	9826933,218	639800,308	10,997	VIATN
1919	9826919,174	639794,540	10,928	VIATN
1920	9826921,307	639792,551	11,067	VIATN
1921	9826924,738	639789,950	10,761	VIATN
1922	9826908,859	639783,183	10,791	VIATN
1923	9826911,716	639781,324	10,775	VIATN
1924	9826914,985	639778,512	10,785	VIATN
1925	9826908,348	639783,358	10,931	ESQCASA
1926	9826914,562	639778,051	10,774	ESQCASA
1927	9826956,754	639827,173	11,443	ESQCASA
1928	9826969,325	639838,852	11,704	ESQCASA
1929	9826966,338	639837,802	11,58	VIATN
1930	9826961,887	639833,314	11,477	VIATN
1931	9826956,887	639829,149	11,43	VIATN
1932	9826974,234	639834,404	11,813	VIATN
1933	9826969,264	639828,521	11,818	VIATN
1934	9826965,488	639823,608	11,723	VIATN
1935	9826972,049	639817,539	11,821	VIATN
1936	9826974,884	639822,985	11,933	VIATN
1937	9826978,750	639830,719	11,97	VIATN
1938	9827080,114	639902,961	12,14	VIATN
1939	9827076,254	639904,577	12,188	VIATN
1940	9827071,982	639907,064	11,963	VIATN
1941	9827084,820	639917,865	12,203	VIATN
1942	9827080,791	639919,010	12,276	VIATN
1943	9827076,859	639920,019	12,075	VIATN
1944	9827081,648	639932,861	12,268	VIATN
1945	9827085,490	639931,410	12,396	VIATN
1946	9827089,369	639929,577	12,205	VIATN
1947	9827094,413	639944,123	12,478	VIATN
1948	9827091,097	639945,838	12,62	VIATN
1949	9827087,054	639947,253	12,264	VIATN
1950	9827091,783	639960,544	12,654	VIATN
1951	9827096,222	639959,328	14,065	VIATN
1952	9827096,426	639959,583	12,954	VIATN
1953	9827099,890	639958,177	12,88	VIATN
1954	9827105,051	639972,651	13,215	VIATN
1955	9827101,439	639974,270	13,215	VIATN

1956	9827098,068	639975,656	13,471	VIATN
1957	9827112,384	639992,111	13,403	VIATN
1958	9827108,935	639993,578	13,425	VIATN
1959	9827105,140	639995,440	13,61	VIATN
1960	9827111,252	640012,228	13,434	VIATN
1961	9827115,385	640010,517	13,442	VIATN
1962	9827118,759	640008,957	13,292	VIATN
1963	9827123,803	640023,672	13,186	VIATN
1964	9827120,195	640025,425	13,376	VIATN
1965	9827116,577	640027,033	13,559	VIATN
1966	9827133,711	640050,749	12,919	VIATN
1967	9827130,614	640052,175	12,901	VIATN
1968	9827127,172	640053,635	12,83	VIATN
1969	9827140,822	640069,655	12,482	VIATN
1970	9827137,120	640071,395	12,446	VIATN
1971	9827134,425	640072,708	12,588	VIATN
1972	9827145,562	640082,316	12,174	VIATN
1973	9827142,490	640083,863	12,072	VIATN
1974	9827138,432	640084,281	12,032	VIATN
1975	9827146,690	640081,517	12,206	VIATN
1976	9827146,697	640081,630	12,233	ESQCASA
1977	9827138,163	640084,278	12,179	ESQCASA
1978	9827127,989	640058,268	12,905	POSTE
1979	9827121,847	640015,251	13,181	POSTE
1980	9827113,215	640018,501	13,397	POSTE
1981	9827121,735	640014,260	13,264	ESQCASA
1982	9827112,422	640017,977	13,443	ESQCASA
1983	9827124,387	640021,738	13,259	ESQCASA
1984	9827114,952	640025,502	13,679	ESQCASA
1985	9827097,605	639976,472	13,593	POSTE
1986	9827083,925	639939,541	12,197	POSTE
1987	9827070,002	639902,140	12,021	POSTE
1988	9827042,014	639918,973	12,035	POSTE
1989	9827071,482	639908,796	11,925	ESQCASA
1990	9827080,685	639903,276	12,147	ESQCASA
1991	9827072,650	639901,163	11,975	VIATN
1992	9827071,657	639905,287	12,043	VIATN
1993	9827071,442	639908,062	11,975	VIATN
1994	9827064,911	639910,554	11,87	VIATN
1995	9827063,636	639908,089	12,002	VIATN
1996	9827062,148	639905,528	11,988	VIATN

1997	9827053,539	639910,443	12,005	VIATN
1998	9827054,685	639913,034	12,03	VIATN
1999	9827055,228	639915,540	11,964	VIATN
2000	9827045,872	639915,278	11,967	VIATN
2001	9827047,527	639917,690	12,062	VIATN
2002	9827049,179	639919,885	11,822	VIATN
2003	9827041,970	639920,543	11,994	VIATN
2004	9827044,727	639922,256	12,12	VIATN
2005	9827046,812	639923,634	11,907	VIATN
2006	9827039,780	639929,165	11,952	VIATN
2007	9827044,128	639929,713	12,096	VIATN
2008	9827046,045	639930,157	12,056	VIATN
2009	9827049,486	639939,203	11,99	VIATN
2010	9827046,982	639939,967	12,049	VIATN
2011	9827043,178	639940,994	11,869	VIATN
2012	9827054,813	639953,142	12,083	VIATN
2013	9827052,321	639953,945	12,041	VIATN
2014	9827049,893	639955,053	11,695	VIATN
2015	9827060,759	639967,310	12,026	VIATN
2016	9827058,039	639968,235	12,069	VIATN
2017	9827055,293	639969,632	11,749	VIATN
2018	9827066,153	639981,221	12,112	VIATN
2019	9827063,617	639982,393	12,114	VIATN
2020	9827060,749	639983,077	11,859	VIATN
2021	9827071,125	639994,823	12,163	VIATN
2022	9827068,001	639996,014	12,096	VIATN
2023	9827065,051	639997,267	11,92	VIATN
2024	9827076,474	640008,032	12,52	VIATN
2025	9827073,906	640009,086	12,281	VIATN
2026	9827070,355	640009,993	12,301	VIATN
2027	9827079,733	640016,428	12,353	VIATN
2028	9827076,791	640017,710	12,28	VIATN
2029	9827073,438	640019,265	12,184	VIATN
2030	9827083,709	640030,062	12,625	VIATN
2031	9827080,461	640031,379	12,496	VIATN
2032	9827076,316	640033,273	12,304	VIATN
2033	9827089,070	640043,997	12,528	VIATN
2034	9827085,973	640045,007	11,902	VIATN
2035	9827081,998	640046,090	12,204	VIATN
2036	9827094,540	640059,550	12,164	VIATN
2037	9827091,601	640060,313	12,06	VIATN

2038	9827088,022	640061,827	11,938	VIATN
2039	9827095,264	640059,187	12,964	VIATN
2040	9827083,795	640030,066	12,641	VIATN
2041	9827070,012	639991,609	12,286	POSTE
2042	9827055,259	639954,387	12,047	POSTE
2043	9827050,811	639938,749	11,984	ESQCASA
2044	9827042,059	639941,910	11,871	ESQCASA
2045	9827047,590	639923,874	11,889	ESQCASA
2046	9827055,547	639916,093	12,058	ESQCASA
2047	9827042,208	639941,805	11,861	LINDERO
2048	9827039,755	639935,651	11,98	LINDERO
2049	9827039,109	639929,202	11,889	LINDERO
2050	9827039,575	639924,011	11,99	LINDERO
2051	9827041,509	639918,324	11,996	LINDERO
2052	9827045,737	639912,887	11,991	LINDERO
2053	9827051,981	639908,887	12,071	LINDERO
2054	9827061,839	639904,228	11,937	LINDERO
2055	9827084,417	640028,793	12,618	ESQCASA
2056	9827087,399	640036,234	12,81	ESQCASA
2057	9827075,131	640032,262	12,358	ESQCASA
2058	9827077,570	640039,847	12,222	ESQCASA
2059	9827086,044	640062,505	11,903	ESQCASA
2060	9827095,584	640058,810	12,301	ESQCASA
2061	9827061,124	640037,717	12,031	ESQCASA
2062	9827064,083	640045,128	12,005	ESQCASA
2063	9827064,131	640044,261	11,997	VIATN
2064	9827063,189	640041,136	11,994	VIATN
2065	9827062,046	640038,178	12,048	VIATN
2066	9827075,254	640032,952	12,345	VIATN
2067	9827075,901	640035,718	12,3	VIATN
2068	9827076,804	640038,650	12,18	VIATN
2069	9827084,917	640029,695	12,724	VIATN
2070	9827086,281	640032,410	12,801	VIATN
2071	9827087,176	640035,202	12,719	VIATN
2072	9827101,233	640029,788	13,76	VIATN
2073	9827100,445	640026,893	13,502	VIATN
2074	9827099,523	640024,432	13,437	VIATN
2075	9827112,460	640019,154	13,51	VIATN
2076	9827113,631	640022,159	13,474	VIATN
2077	9827114,052	640024,891	13,664	VIATN
2078	9827126,079	640020,477	12,931	VIATN

2079	9827124,578	640017,793	13,045	VIATN
2080	9827124,271	640014,985	13,112	VIATN
2081	9827133,150	640010,923	12,71	VIATN
2082	9827134,130	640013,499	12,51	VIATN
2083	9827135,815	640015,996	12,469	VIATN
2084	9827136,216	640017,088	12,631	ESQCASA
2085	9827135,538	640008,913	12,682	ESQCASA
2086	9827148,944	640093,514	11,453	VIATN
2087	9827145,722	640094,467	11,913	VIATN
2088	9827142,771	640095,048	11,456	VIATN
2089	9827141,468	640094,468	11,38	POSTE
2090	9827150,910	640091,326	11,425	ESQCASA
2091	9827177,577	640080,551	12,775	ESQCASA
2092	9827187,880	640076,275	13,229	ESQCASA
2093	9827183,937	640067,073	13,319	ESQCASA
2094	9827173,998	640070,847	12,778	ESQCASA
2095	9827184,284	640067,945	13,217	VIATN
2096	9827184,937	640071,221	12,992	VIATN
2097	9827186,159	640074,845	13,005	VIATN
2098	9827174,436	640071,982	12,788	VIATN
2099	9827175,622	640075,617	12,79	VIATN
2100	9827177,121	640079,426	12,729	VIATN
2101	9827167,823	640083,444	12,309	VIATN
2102	9827166,392	640079,936	12,458	VIATN
2103	9827164,346	640075,949	12,362	VIATN
2104	9827158,961	640086,777	12,01	VIATN
2105	9827157,722	640083,866	12,162	VIATN
2106	9827156,363	640079,087	12,148	VIATN
2107	9827146,168	640083,619	12,102	VIATN
2108	9827147,455	640086,348	12,149	VIATN
2109	9827148,991	640090,756	11,746	VIATN
2110	9827186,875	640075,887	13,031	POSTE
2111	9827193,137	640089,996	13,419	ESQCASA
2112	9827181,777	640095,602	12,944	ESQCASA
2113	9827182,716	640095,242	12,952	VIATN
2114	9827187,829	640093,028	13,093	VIATN
2115	9827192,989	640090,801	13,343	VIATN
2116	9827190,250	640085,015	13,213	VIATN
2117	9827185,818	640086,867	13,045	VIATN
2118	9827181,277	640088,218	12,804	VIATN
2119	9827178,475	640079,323	12,807	VIATN

2120	9827181,889	640078,260	12,885	VIATN
2121	9827186,243	640076,494	13,017	VIATN
2122	9827183,161	640067,293	13,23	VIATN
2123	9827180,057	640068,169	12,961	VIATN
2124	9827174,625	640069,872	12,756	VIATN
2125	9827170,110	640055,562	12,791	VIATN
2126	9827173,961	640054,385	12,868	VIATN
2127	9827177,418	640053,214	13,109	VIATN
2128	9827171,954	640039,148	12,819	VIATN
2129	9827168,082	640040,284	12,734	VIATN
2130	9827164,654	640041,022	12,626	VIATN
2131	9827169,689	640033,742	12,503	POSTE
2132	9827172,922	640038,820	12,87	ESQCASA
2133	9827194,260	640072,890	13,093	ESQCASA
2134	9827192,320	640069,159	12,97	ESQCASA
2135	9827194,078	640072,904	13,109	VIATN
2136	9827192,403	640069,209	12,965	VIATN
2137	9827190,845	640065,408	13,509	VIATN
2138	9827202,488	640068,965	12,942	VIATN
2139	9827201,914	640064,822	12,856	VIATN
2140	9827199,716	640061,575	13,257	VIATN
2141	9827213,278	640055,658	11,887	VIATN
2142	9827215,002	640059,442	12,018	VIATN
2143	9827216,652	640063,140	12,197	VIATN
2144	9827211,721	640055,368	12,096	ESQCASA
2145	9827221,876	640061,874	11,85	ESQCASA
2146	9827162,790	640035,899	12,503	VIATN
2147	9827165,915	640034,026	12,487	VIATN
2148	9827168,803	640032,425	12,479	VIATN
2149	9827165,748	640023,827	12,034	VIATN
2150	9827162,405	640024,975	12,115	VIATN
2151	9827159,366	640026,326	12,104	VIATN
2152	9827162,720	640015,075	11,69	VIATN
2153	9827158,596	640017,053	11,669	VIATN
2154	9827154,848	640017,975	11,682	VIATN
2155	9827154,022	640018,596	11,784	ESQCASA
2156	9827163,277	640014,493	11,636	ESQCASA
2157	9827170,828	640032,862	12,433	ESQCASA
2158	9827164,533	640040,310	12,594	VIATN
2159	9827163,921	640038,509	12,667	VIATN
2160	9827163,392	640035,867	12,524	VIATN

2161	9827172,738	640037,851	12,805	VIATN
2162	9827171,970	640035,670	12,705	VIATN
2163	9827171,241	640033,292	12,52	VIATN
2164	9827180,340	640029,702	12,262	VIATN
2165	9827181,463	640032,207	12,571	VIATN
2166	9827182,467	640034,350	12,841	VIATN
2167	9827188,140	640027,371	12,486	VIATN
2168	9827189,228	640029,709	12,601	VIATN
2169	9827189,969	640031,589	12,665	VIATN
2170	9827196,558	640024,711	12,575	VIATN
2171	9827197,568	640026,897	12,518	VIATN
2172	9827197,958	640029,002	12,635	VIATN
2173	9827203,027	640022,605	12,58	VIATN
2174	9827203,753	640025,088	12,528	VIATN
2175	9827203,793	640026,613	12,492	VIATN
2176	9827202,897	640022,386	12,695	POSTE
2177	9827207,848	640025,449	12,187	ESQCASA
2178	9827206,262	640020,543	12,542	ESQCASA
2179	9827081,694	639901,935	12,165	VIATN
2180	9827080,649	639899,953	12,123	VIATN
2181	9827079,697	639897,427	12,022	VIATN
2182	9827087,881	639892,190	12,017	VIATN
2183	9827088,859	639894,085	12,141	VIATN
2184	9827090,046	639896,057	12,24	VIATN
2185	9827099,260	639890,103	12,312	VIATN
2186	9827097,945	639887,510	12,185	VIATN
2187	9827096,496	639884,927	11,897	VIATN
2188	9827105,787	639888,564	12,229	VIATN
2189	9827103,414	639883,088	12,136	VIATN
2190	9827103,175	639878,800	11,955	VIATN
2191	9827112,746	639880,118	12,007	VIATN
2192	9827111,999	639884,901	12,251	VIATN
2193	9827111,458	639888,727	12,199	VIATN
2194	9827125,442	639883,115	11,885	VIATN
2195	9827124,918	639886,922	12,225	VIATN
2196	9827125,508	639891,475	12,039	VIATN
2197	9827142,951	639887,318	12,106	VIATN
2198	9827141,968	639890,983	12,154	VIATN
2199	9827140,966	639894,684	11,875	VIATN
2200	9827155,810	639889,853	11,878	VIATN
2201	9827155,017	639893,364	12,098	VIATN

2202	9827154,078	639898,012	11,961	VIATN
2203	9827165,924	639892,132	11,826	VIATN
2204	9827165,102	639896,183	12,116	VIATN
2205	9827176,297	639894,343	11,915	VIATN
2206	9827175,433	639898,261	12,078	VIATN
2207	9827187,483	639896,679	11,887	VIATN
2208	9827186,467	639900,674	12,148	VIATN
2209	9827201,072	639899,672	12,22	VIATN
2210	9827200,501	639902,536	12,219	VIATN
2211	9827182,261	639895,429	11,913	POSTE
2212	9827143,830	639887,484	12,238	POSTE
2213	9827103,265	639878,578	11,99	POSTE
2214	9827099,685	639890,344	12,336	ESQCASA
2215	9827107,750	639889,506	12,14	ESQCASA
2216	9827103,197	639877,361	11,918	ESQCASA
2217	9827168,150	639900,917	11,853	VIATN
2218	9827179,748	639903,445	11,927	VIATN
2219	9827189,478	639905,364	11,991	VIATN
2220	9827199,716	639907,679	11,737	VIATN
2221	9827201,860	639898,256	12,004	ESQCASA
2222	9827200,010	639908,877	11,621	ESQCASA
2223	9826909,147	639781,731	10,754	TN
2224	9826916,049	639776,355	10,796	TN
2225	9826923,391	639770,085	10,848	TN
2226	9826930,600	639763,051	10,887	TN
2227	9826934,341	639761,226	10,951	TN
2228	9826929,514	639753,802	10,885	TN
2229	9826922,909	639760,124	10,837	TN
2230	9826915,418	639766,612	10,777	TN
2231	9826903,730	639777,008	10,678	TN
2232	9826897,597	639771,498	10,797	TN
2233	9826906,208	639764,476	10,83	TN
2234	9826913,471	639757,800	10,969	TN
2235	9826923,581	639749,458	10,641	TN
2236	9826923,146	639749,092	10,631	TN
2237	9826917,095	639747,816	10,45	TN
2238	9826911,539	639747,838	10,437	TN
2239	9826906,819	639748,825	10,443	TN
2240	9826900,430	639749,668	10,477	TN
2241	9826897,138	639754,376	10,586	TN
2242	9826894,766	639760,609	10,431	TN

2243	9826892,364	639765,219	10,44	TN
2244	9826892,189	639766,693	10,782	ESQCASA
2245	9826898,050	639773,695	10,886	ESQCASA
2246	9826891,411	639779,679	11,036	ESQCASA
2247	9826892,466	639780,859	10,928	ESQCASA
2248	9826886,563	639786,297	10,713	ESQCASA
2249	9826916,487	639751,935	10,721	ARBOL
2250	9826914,901	639755,236	11,083	ARBOL
2251	9826913,581	639753,668	10,912	ARBOL
2252	9826914,880	639749,999	10,672	ARBOL
2253	9826913,141	639753,478	10,914	ARBOL
2254	9826911,410	639751,557	10,787	ARBOL
2255	9826908,813	639751,699	10,8	ARBOL
2256	9826902,665	639752,084	10,839	ARBOL
2257	9826905,320	639755,085	11,055	ARBOL
2258	9826904,388	639762,097	11,135	ARBOL
2259	9826902,625	639763,610	10,948	ARBOL
2260	9826901,248	639766,142	10,815	ARBOL
2261	9826897,802	639759,096	11,076	ARBOL
2262	9826896,708	639761,134	11,006	ARBOL
2263	9826898,980	639774,223	10,676	VIATN
2264	9826903,175	639778,918	10,883	VIATN
2265	9826906,496	639782,989	10,823	VIATN
2266	9826900,452	639790,201	10,862	VIATN
2267	9826895,775	639785,354	10,866	VIATN
2268	9826892,391	639780,496	10,93	VIATN
2269	9826892,643	639796,648	10,819	VIATN
2270	9826888,876	639792,160	10,781	VIATN
2271	9826884,083	639788,033	10,665	VIATN
2272	9826881,849	639804,616	10,95	VIATN
2273	9826878,084	639800,383	10,728	VIATN
2274	9826873,526	639796,585	10,633	VIATN
2275	9826873,532	639811,470	10,848	VIATN
2276	9826870,398	639807,330	10,803	VIATN
2277	9826866,504	639802,625	10,583	VIATN
2278	9826867,318	639820,143	11,086	VIATN
2279	9826861,810	639814,589	10,734	VIATN
2280	9826860,182	639822,091	10,375	VIATN
2281	9826862,666	639816,963	10,588	VIATN
2282	9826862,165	639810,968	10,645	VIATN
2283	9826864,530	639805,447	10,676	VIATN

2284	9826867,645	639801,295	10,633	VIATN
2285	9826872,642	639796,581	10,671	VIATN
2286	9826877,291	639792,322	10,601	VIATN
2287	9826884,512	639783,846	10,509	ESQCASA
2288	9826897,110	639794,341	10,863	ESQCASA
2289	9826894,400	639797,243	10,765	ESQCASA
2290	9826881,788	639806,351	10,949	ESQCASA
2291	9826865,597	639823,217	10,928	ESQCASA
2292	9826858,876	639812,621	10,082	CANAL
2293	9826857,448	639812,717	10,504	CANAL
2294	9826861,240	639812,413	10,644	CANAL
2295	9826863,853	639807,124	10,719	CANAL
2296	9826866,512	639802,585	10,554	CANAL
2297	9826869,938	639798,895	10,665	CANAL
2298	9826872,424	639795,369	10,411	CANAL
2299	9826876,542	639791,472	10,409	CANAL
2300	9826880,011	639787,715	10,234	CANAL
2301	9826883,703	639783,409	10,165	CANAL
2302	9826860,460	639821,669	10,579	CANAL
2303	9826858,319	639827,128	10,508	CANAL
2304	9826859,892	639830,887	10,552	CANAL
2305	9826857,867	639835,201	10,557	CANAL
2306	9826852,564	639831,021	10,478	CANAL
2307	9826853,335	639825,848	10,459	CANAL
2308	9826853,834	639821,781	10,53	CANAL
2309	9826855,681	639816,662	10,626	CANAL
2310	9826857,232	639809,481	10,601	CANAL
2311	9826856,890	639824,856	10,001	CANAL
2312	9826856,486	639828,404	9,958	CANAL
2313	9826856,528	639832,226	10,104	CANAL
2314	9826858,843	639819,554	10,054	CANAL
2315	9826862,149	639806,932	9,881	CANAL
2316	9826865,332	639801,138	9,924	CANAL
2317	9826869,299	639796,338	10	CANAL
2318	9826873,864	639792,116	10,158	CANAL
2319	9826878,840	639786,988	9,917	CANAL
2320	9826882,366	639782,718	9,922	CANAL
2321	9826860,150	639803,351	10,613	ESQCASCANL
2322	9826865,361	639798,808	10,421	ESQCASCANL
2323	9826865,972	639796,717	10,448	ESQCASCANL
2324	9826876,364	639786,165	10,294	ESQCASCANL

2325	9826877,908	639778,811	11,283	ESQCASA
2326	9826670,363	639721,321	15,152	ACERA
2327	9826669,335	639720,439	15,136	ACERA
2328	9826662,275	639715,718	15,138	ACERA
2329	9826663,192	639716,698	15,1	ACERA
2330	9826649,865	639726,619	14,996	ACERA
2331	9826650,915	639727,584	14,96	ACERA
2332	9826656,370	639733,458	14,981	ACERA
2333	9826655,603	639732,676	14,97	ACERA
2334	9826643,687	639744,922	14,848	ACERA
2335	9826643,279	639744,348	14,812	ACERA
2336	9826643,407	639743,672	14,803	ACERA
2337	9826637,320	639737,411	14,787	ACERA
2338	9826637,997	639738,199	14,822	ACERA
2339	9826639,141	639737,764	14,84	ACERA
2340	9826601,494	639706,879	12,014	VIATN
2341	9826604,030	639705,216	12,054	VIATN
2342	9826607,002	639702,592	12,08	VIATN
2343	9826611,011	639717,657	12,42	VIATN
2344	9826613,434	639715,493	12,489	VIATN
2345	9826616,240	639713,373	12,526	VIATN
2346	9826620,726	639728,828	12,929	VIATN
2347	9826623,152	639726,847	13,022	VIATN
2348	9826625,596	639724,505	13,198	VIATN
2349	9826629,526	639738,984	13,538	VIATN
2350	9826631,901	639736,962	13,602	VIATN
2351	9826634,352	639734,739	13,603	VIATN
2352	9826633,186	639743,500	13,949	VIATN
2353	9826635,713	639741,495	13,91	VIATN
2354	9826638,235	639739,019	14,037	VIATN
2355	9826636,726	639749,451	13,855	VIATN
2356	9826639,558	639747,674	13,74	VIATN
2357	9826642,927	639744,001	14,162	VIATN
2358	9826647,005	639762,052	12,389	VIATN
2359	9826650,171	639759,147	12,566	VIATN
2360	9826653,255	639756,346	12,707	VIATN
2361	9826659,543	639763,732	11,778	VIATN
2362	9826656,076	639766,714	11,838	VIATN
2363	9826653,255	639768,997	11,905	VIATN
2364	9826657,338	639773,370	11,315	VIATN
2365	9826660,313	639770,658	11,426	VIATN

2366	9826663,246	639767,688	11,156	VIATN
2367	9826668,911	639775,024	10,789	VIATN
2368	9826665,921	639777,787	11,016	VIATN
2369	9826662,805	639779,952	10,839	VIATN
2370	9826671,115	639789,864	10,624	VIATN
2371	9826674,321	639787,452	10,751	VIATN
2372	9826677,942	639784,596	10,526	VIATN
2373	9826686,142	639794,499	10,566	VIATN
2374	9826681,646	639797,274	10,722	VIATN
2375	9826679,314	639799,579	10,505	VIATN
2376	9826688,347	639809,869	10,658	VIATN
2377	9826691,136	639807,572	10,741	VIATN
2378	9826694,750	639804,276	10,658	VIATN
2379	9826696,448	639820,097	10,648	VIATN
2380	9826700,086	639818,297	10,789	VIATN
2381	9826704,573	639815,161	10,786	VIATN
2382	9826714,847	639827,839	11,937	VIATN
2383	9826714,940	639827,944	10,935	VIATN
2384	9826710,802	639830,773	10,887	VIATN
2385	9826707,630	639833,615	10,753	VIATN
2386	9826714,245	639840,768	10,912	VIATN
2387	9826717,222	639838,131	11,191	VIATN
2388	9826720,429	639835,376	11,299	VIATN
2389	9826729,882	639846,679	11,988	VIATN
2390	9826726,043	639849,620	11,747	VIATN
2391	9826723,110	639852,302	11,674	VIATN
2392	9826734,136	639864,183	12,087	VIATN
2393	9826736,692	639861,934	12,442	VIATN
2394	9826739,952	639859,153	12,904	VIATN
2395	9826740,289	639871,806	12,583	VIATN
2396	9826742,724	639868,849	12,656	VIATN
2397	9826745,810	639866,267	13,3	VIATN
2398	9826753,480	639875,336	13,416	VIATN
2399	9826750,541	639878,444	12,609	VIATN
2400	9826748,117	639880,690	12,473	VIATN
2401	9826760,943	639896,175	12,045	VIATN
2402	9826763,471	639892,025	12,228	VIATN
2403	9826766,610	639889,816	12,454	VIATN
2404	9826633,059	639744,134	13,989	VIATN
2405	9826634,573	639746,616	13,928	VIATN
2406	9826636,931	639749,907	13,808	VIATN

2407	9826626,885	639758,754	13,387	VIATN
2408	9826624,126	639755,936	13,016	VIATN
2409	9826620,719	639752,629	13,565	VIATN
2410	9826616,526	639769,172	11,077	VIATN
2411	9826613,000	639765,816	11,274	VIATN
2412	9826610,013	639762,489	11,283	VIATN
2413	9826599,348	639772,110	10,45	VIATN
2414	9826602,030	639775,132	10,487	VIATN
2415	9826604,951	639778,854	10,606	VIATN
2416	9826592,186	639790,685	10,303	VIATN
2417	9826589,044	639787,820	10,22	VIATN
2418	9826585,844	639783,825	10,209	VIATN
2419	9826576,977	639804,271	10,427	VIATN
2420	9826574,325	639801,594	10,261	VIATN
2421	9826571,362	639798,809	10,202	VIATN
2422	9826564,366	639814,533	10,209	VIATN
2423	9826562,429	639812,319	10,262	VIATN
2424	9826559,835	639810,174	10,145	VIATN
2425	9826552,037	639825,461	10,323	VIATN
2426	9826550,022	639822,695	10,265	VIATN
2427	9826548,511	639819,773	10,271	VIATN
2428	9826551,696	639826,048	10,353	POSTE
2429	9826576,511	639804,722	10,447	POSTE
2430	9826599,031	639771,801	10,461	POSTE
2431	9826630,774	639743,861	14,236	POSTE
2432	9826637,153	639737,602	14,783	ACERA
2433	9826638,218	639736,418	14,944	ACERA
2434	9826628,399	639725,298	13,791	ACERA
2435	9826627,244	639726,182	13,614	ACERA
2436	9826616,650	639713,659	12,723	ACERA
2437	9826617,659	639712,692	12,79	ACERA
2438	9826616,395	639712,783	12,641	ACERA
2439	9826616,978	639711,943	12,729	ACERA
2440	9826609,373	639718,401	12,569	ACERA
2441	9826610,340	639717,672	12,524	ACERA
2442	9826611,175	639717,984	12,586	ACERA
2443	9826614,875	639724,862	12,767	ACERA
2444	9826616,091	639723,693	12,81	ACERA
2445	9826622,866	639731,522	13,56	ACERA
2446	9826621,518	639732,478	13,519	ACERA
2447	9826632,655	639743,133	14,783	ACERA

2448	9826631,048	639743,513	14,825	ACERA
2449	9826609,795	639719,252	12,274	POSTE
2450	9826601,476	639709,769	12,156	POSTE
2451	9826607,418	639718,056	12,244	ESQCASA
2452	9826615,923	639710,582	12,473	ESQCASA
2453	9826628,540	639742,914	14,715	ESQCASA
2454	9826635,616	639751,769	13,951	ESQCASA
2455	9826663,645	639767,042	11,141	ESQCASA
2456	9826654,815	639774,339	11,713	ESQCASA
2457	9826662,111	639782,997	10,719	ESQCASA
2458	9826670,940	639774,902	10,727	ESQCASA
2459	9826663,108	639780,854	10,801	POSTE
2460	9826609,813	639759,439	11,464	ESQCASA
2461	9826610,517	639760,229	11,429	ESQCASA
2462	9826586,788	639780,053	10,304	ESQCASA
2463	9826571,920	639798,262	10,197	ESQCASA
2464	9826547,703	639819,748	9,713	ESQCASA
2465	9826589,265	639794,238	10,326	ESQCASA
2466	9826657,474	639773,422	11,3	VIATN
2467	9826660,201	639777,172	11,003	VIATN
2468	9826662,947	639780,061	10,833	VIATN
2469	9826653,486	639788,889	10,57	VIATN
2470	9826651,298	639786,506	10,572	VIATN
2471	9826647,334	639782,759	10,766	VIATN
2472	9826640,910	639800,522	10,429	VIATN
2473	9826638,305	639797,677	10,495	VIATN
2474	9826635,339	639794,025	10,473	VIATN
2475	9826624,485	639804,218	10,356	VIATN
2476	9826627,186	639807,378	10,289	VIATN
2477	9826629,456	639810,851	10,225	VIATN
2478	9826613,599	639814,180	10,444	VIATN
2479	9826616,532	639817,681	10,344	VIATN
2480	9826618,970	639820,565	10,409	VIATN
2481	9826608,735	639829,859	10,316	VIATN
2482	9826605,931	639825,856	10,396	VIATN
2483	9826603,670	639822,773	10,335	VIATN
2484	9826591,843	639832,633	10,374	VIATN
2485	9826594,625	639836,046	10,341	VIATN
2486	9826597,271	639839,712	10,403	VIATN
2487	9826588,959	639846,955	10,448	VIATN
2488	9826584,989	639843,394	10,384	VIATN

2489	9826582,119	639841,586	10,385	VIATN
2490	9826570,547	639851,833	10,55	VIATN
2491	9826573,184	639854,225	10,503	VIATN
2492	9826577,620	639856,720	10,614	VIATN
2493	9826577,824	639857,771	10,662	ESQCASA
2494	9826571,610	639849,530	10,899	ESQCASA
2495	9826597,767	639839,486	10,372	POSTE
2496	9826636,920	639804,153	10,402	POSTE
2497	9826641,901	639784,931	10,74	ESQCASA
2498	9826642,885	639786,593	10,576	ESQCASA
2499	9826608,646	639817,590	10,429	ESQCASA
2500	9826780,570	639825,981	13,936	VIATN
2501	9826782,653	639828,951	14,16	VIATN
2502	9826784,774	639831,979	14,11	VIATN
2503	9826776,810	639839,349	14,731	VIATN
2504	9826773,936	639836,592	14,67	VIATN
2505	9826771,057	639833,210	14,813	VIATN
2506	9826761,205	639842,423	14,958	VIATN
2507	9826763,525	639845,761	14,941	VIATN
2508	9826766,152	639848,901	14,882	VIATN
2509	9826756,508	639857,202	14,757	VIATN
2510	9826754,027	639854,221	14,714	VIATN
2511	9826751,257	639851,491	14,6	VIATN
2512	9826741,589	639860,612	12,983	VIATN
2513	9826743,519	639862,711	13,202	VIATN
2514	9826746,108	639866,744	13,276	VIATN
2515	9826739,467	639871,005	12,493	VIATN
2516	9826737,411	639868,366	12,351	VIATN
2517	9826734,906	639865,496	12,154	VIATN
2518	9826726,245	639872,411	10,969	VIATN
2519	9826728,572	639875,624	10,951	VIATN
2520	9826730,659	639879,049	11,029	VIATN
2521	9826723,312	639886,142	10,293	VIATN
2522	9826721,116	639882,401	10,431	VIATN
2523	9826718,547	639878,478	10,749	VIATN
2524	9826714,111	639882,095	10,852	VIATN
2525	9826716,180	639885,166	10,62	VIATN
2526	9826714,031	639887,235	10,635	VIATN
2527	9826712,412	639884,624	10,994	VIATN
2528	9826711,526	639889,014	10,776	VIATN
2529	9826710,711	639887,275	10,854	VIATN

2530	9826708,088	639889,717	10,928	VIATN
2531	9826707,485	639888,403	11,258	VIATN
2532	9826703,552	639891,392	10,707	VIATN
2533	9826703,270	639891,469	11,438	ESQCASA
2534	9826714,163	639883,000	10,834	ESQCASA
2535	9826713,065	639881,405	11,008	ESQCASA
2536	9826725,410	639872,049	11,047	ESQCASA
2537	9826724,519	639870,937	11,13	ESQCASA
2538	9826731,770	639864,984	11,838	ESQCASA
2539	9826739,756	639872,477	12,491	ESQCASA
2540	9826740,087	639872,340	12,516	POSTE
2541	9826717,352	639892,705	9,777	ESQCASA
2542	9826716,483	639891,275	9,993	CANAL
2543	9826717,817	639891,290	9,935	CANAL
2544	9826720,989	639888,436	10,062	CANAL
2545	9826713,535	639891,024	9,555	CANAL
2546	9826709,867	639893,503	9,872	CANAL
2547	9826707,332	639892,088	10,082	CANAL
2548	9826705,603	639891,809	10,185	CANAL
2549	9826552,575	639826,911	10,315	ESQCASA
2550	9826543,932	639824,288	10,199	LOMTUB750
2551	9826547,611	639828,813	10,267	LOMTUB750
2552	9826544,912	639831,952	10,27	VIATN
2553	9826542,945	639829,765	10,462	VIATN
2554	9826540,546	639827,548	10,175	VIATN
2555	9826527,155	639839,214	10,232	VIATN
2556	9826529,609	639842,109	10,433	VIATN
2557	9826531,903	639844,504	10,365	VIATN
2558	9826518,704	639857,359	10,366	VIATN
2559	9826515,798	639854,646	10,424	VIATN
2560	9826512,939	639852,425	10,318	VIATN
2561	9826500,834	639863,222	10,144	VIATN
2562	9826503,374	639866,359	10,352	VIATN
2563	9826505,985	639869,467	10,244	VIATN
2564	9826496,853	639878,267	10,114	VIATN
2565	9826493,735	639875,119	10,308	VIATN
2566	9826491,510	639871,714	10,181	VIATN
2567	9826485,893	639888,637	10,138	VIATN
2568	9826482,368	639885,488	10,258	VIATN
2569	9826479,033	639882,542	10,118	VIATN
2570	9826465,618	639895,616	10,256	VIATN

2571	9826468,925	639898,639	10,212	VIATN
2572	9826472,463	639901,756	10,166	VIATN
2573	9826460,452	639913,063	10,085	VIATN
2574	9826457,020	639909,844	10,224	VIATN
2575	9826454,339	639905,887	10,123	VIATN
2576	9826448,641	639926,140	10,216	VIATN
2577	9826445,764	639922,543	10,322	VIATN
2578	9826441,285	639918,675	10,223	VIATN
2579	9826437,697	639937,243	10,278	VIATN
2580	9826433,908	639934,070	10,354	VIATN
2581	9826431,035	639932,076	10,281	VIATN
2582	9826420,108	639943,688	10,256	VIATN
2583	9826422,707	639946,580	10,399	VIATN
2584	9826425,760	639949,185	10,142	VIATN
2585	9826413,015	639961,952	10,13	VIATN
2586	9826409,602	639958,364	10,353	VIATN
2587	9826407,845	639955,925	10,043	VIATN
2588	9826402,065	639973,346	10,178	VIATN
2589	9826398,522	639970,147	10,445	VIATN
2590	9826395,625	639967,636	10,529	VIATN
2591	9826387,525	639986,627	10,533	VIATN
2592	9826384,268	639983,057	10,609	VIATN
2593	9826381,946	639980,749	10,426	VIATN
2594	9826376,585	639995,344	10,503	VIATN
2595	9826374,391	639991,228	10,581	VIATN
2596	9826372,857	639989,446	10,485	VIATN
2597	9826384,805	639988,525	10,794	POSTE
2598	9826418,052	639957,386	10,291	POSTE
2599	9826442,633	639932,158	10,307	POSTE
2600	9826468,806	639905,584	10,225	POSTE
2601	9826498,930	639876,264	10,102	POSTE
2602	9826524,016	639852,089	10,487	POSTE
2603	9826540,346	639826,382	10,16	ESQCASA
2604	9826544,458	639835,099	10,414	ESQCASA
2605	9826461,910	639828,185	11,576	VIATN
2606	9826464,049	639826,010	11,538	VIATN
2607	9826466,098	639824,108	11,614	VIATN
2608	9826468,197	639836,168	11,081	VIATN
2609	9826470,685	639834,094	11,157	VIATN
2610	9826473,387	639832,801	11,154	VIATN
2611	9826476,874	639847,309	10,344	VIATN

2612	9826479,901	639844,638	10,732	VIATN
2613	9826482,486	639842,339	10,673	VIATN
2614	9826490,830	639850,977	10,319	VIATN
2615	9826487,301	639853,852	10,592	VIATN
2616	9826484,706	639857,368	10,196	VIATN
2617	9826497,236	639858,629	10,204	VIATN
2618	9826493,978	639861,787	10,497	VIATN
2619	9826490,678	639864,567	10,143	VIATN
2620	9826493,977	639868,597	10,201	VIATN
2621	9826497,144	639865,894	10,451	VIATN
2622	9826499,984	639862,015	10,178	VIATN
2623	9826500,120	639877,031	10,098	VIATN
2624	9826506,933	639885,912	10,053	VIATN
2625	9826510,496	639882,771	10,319	VIATN
2626	9826514,792	639879,635	10,161	VIATN
2627	9826503,192	639873,444	10,23	VIATN
2628	9826506,897	639870,226	10,145	VIATN
2629	9826519,315	639884,509	10,266	VIATN
2630	9826515,057	639888,128	10,268	VIATN
2631	9826510,957	639891,789	10,132	VIATN
2632	9826516,061	639898,461	10,068	VIATN
2633	9826520,575	639894,755	10,16	VIATN
2634	9826524,388	639890,896	10,104	VIATN
2635	9826523,790	639907,211	10,404	VIATN
2636	9826527,606	639903,386	10,124	VIATN
2637	9826531,951	639898,779	10,067	VIATN
2638	9826525,815	639911,917	10,49	ESQCASA
2639	9826528,125	639893,514	10,229	ESQCASA
2640	9826523,064	639906,970	10,404	POSTE
2641	9826499,004	639877,787	10,091	ESQCASA
2642	9826507,393	639870,277	10,178	ESQCASA
2643	9826500,885	639861,724	10,243	ESQCASA
2644	9826492,671	639869,258	10,169	ESQCASA
2645	9826476,989	639849,439	10,428	ESQCASA
2646	9826482,983	639841,439	10,35	ESQCASA
2647	9826479,682	639850,863	10,472	POSTE
2648	9826471,731	639840,281	10,434	LOMTUB850
2649	9826476,195	639835,883	10,284	LOMTUB850
2650	9826415,654	639876,172	11,354	VIATN
2651	9826419,188	639872,625	11,559	VIATN
2652	9826421,938	639870,315	11,556	VIATN

2653	9826422,425	639883,079	10,696	VIATN
2654	9826425,273	639880,157	10,983	VIATN
2655	9826427,778	639877,830	10,528	VIATN
2656	9826431,062	639883,914	10,705	VIATN
2657	9826430,027	639885,043	10,774	VIATN
2658	9826428,771	639886,558	10,563	VIATN
2659	9826432,565	639894,152	10,085	VIATN
2660	9826435,480	639891,467	10,549	VIATN
2661	9826438,553	639888,259	10,264	VIATN
2662	9826445,385	639895,510	10,32	VIATN
2663	9826442,352	639898,472	10,442	VIATN
2664	9826438,735	639901,695	10,152	VIATN
2665	9826448,626	639912,007	10,14	VIATN
2666	9826451,702	639908,690	10,302	VIATN
2667	9826454,788	639905,263	10,143	VIATN
2668	9826460,875	639912,875	10,098	VIATN
2669	9826458,826	639916,695	10,2	VIATN
2670	9826455,809	639919,596	10,203	VIATN
2671	9826462,044	639926,005	10,19	VIATN
2672	9826464,678	639923,491	10,21	VIATN
2673	9826467,305	639920,253	10,247	VIATN
2674	9826467,921	639932,874	10,391	VIATN
2675	9826470,326	639931,045	10,367	VIATN
2676	9826473,839	639928,488	10,454	VIATN
2677	9826477,099	639937,846	10,358	VIATN
2678	9826475,436	639939,747	10,441	VIATN
2679	9826481,201	639946,061	10,457	VIATN
2680	9826483,423	639944,306	10,457	VIATN
2681	9826483,988	639944,297	10,463	ESQCASA
2682	9826480,504	639946,297	10,496	ESQCASA
2683	9826480,554	639945,529	10,463	POSTE
2684	9826477,517	639937,704	10,407	ESQCASA
2685	9826471,849	639924,231	10,356	ESQCASA
2686	9826455,236	639920,466	10,265	ESQCASA
2687	9826461,583	639912,660	10,106	ESQCASA
2688	9826455,424	639904,664	10,116	ESQCASA
2689	9826447,558	639911,916	10,118	ESQCASA
2690	9826457,733	639921,343	10,195	POSTE
2691	9826438,803	639887,394	10,177	POSTE
2692	9826417,091	639877,790	11,067	POSTE
2693	9826428,924	639892,133	9,601	ESQCASA

2694	9826434,519	639882,564	9,559	ESQCASA
2695	9826432,132	639883,043	10,439	LOMTUB850
2696	9826427,784	639887,584	10,566	LOMTUB850
2697	9826468,879	639892,573	10,21	ESQCASA
2698	9826467,902	639891,675	10,246	ESQCASA
2699	9826432,904	639926,542	10,298	ESQCASA
2700	9826434,058	639927,598	10,294	ESQCASA
2701	9826396,788	639965,823	10,469	ESQCASA
2702	9826308,127	639890,202	14,705	VIATN
2703	9826347,868	639951,352	11,457	VIATN
2704	9826350,678	639949,183	11,38	VIATN
2705	9826350,955	639965,303	10,447	VIATN
2706	9826353,618	639962,910	10,722	VIATN
2707	9826356,051	639960,272	10,684	VIATN
2708	9826363,374	639972,060	10,441	VIATN
2709	9826360,798	639973,727	10,472	VIATN
2710	9826357,303	639976,971	10,422	VIATN
2711	9826363,467	639989,055	10,571	VIATN
2712	9826367,456	639986,826	10,454	VIATN
2713	9826370,865	639985,062	10,453	VIATN
2714	9826379,900	640003,169	10,57	VIATN
2715	9826374,868	640003,457	10,621	VIATN
2716	9826371,194	640005,079	10,582	VIATN
2717	9826387,169	640018,238	10,67	VIATN
2718	9826382,091	640020,556	10,759	VIATN
2719	9826378,074	640022,098	10,753	VIATN
2720	9826393,982	640035,407	10,774	VIATN
2721	9826389,737	640037,289	10,876	VIATN
2722	9826384,528	640039,028	10,81	VIATN
2723	9826400,423	640052,599	11,073	VIATN
2724	9826395,784	640054,441	11,031	VIATN
2725	9826391,439	640055,812	11,074	VIATN
2726	9826407,413	640069,163	11,206	VIATN
2727	9826403,093	640071,112	11,141	VIATN
2728	9826398,269	640073,406	11,237	VIATN
2729	9826413,788	640086,430	11,315	VIATN
2730	9826409,933	640088,246	11,333	VIATN
2731	9826405,735	640090,033	11,421	VIATN
2732	9826419,799	640102,146	11,554	VIATN
2733	9826415,977	640103,004	11,644	VIATN
2734	9826412,289	640104,098	11,537	VIATN

2735	9826419,051	640122,999	11,952	VIATN
2736	9826422,721	640121,428	12,016	VIATN
2737	9826426,901	640120,113	12,024	VIATN
2738	9826434,726	640139,574	12,043	VIATN
2739	9826430,972	640141,407	12,159	VIATN
2740	9826352,778	639967,041	11,107	MURODEALA
2741	9826351,223	639965,567	11,055	MURODEALA
2742	9826350,323	639966,300	10,81	MURODEALA
2743	9826351,936	639967,973	10,67	MURODEALA
2744	9826357,846	639958,816	10,774	MURODEALA
2745	9826358,521	639961,229	11,096	MURODEALA
2746	9826359,602	639960,722	10,762	MURODEALA
2747	9826376,778	639996,156	10,731	ESQCASA
2748	9826392,184	639983,829	10,596	ESQCASA
2749	9826372,661	639987,686	10,469	ESQCASA
2750	9826359,995	639965,210	10,554	ESQCASA
2751	9826359,472	639955,692	11,271	ESQCASA
2752	9826362,923	639990,722	10,745	ESQCASA
2753	9826352,556	639948,184	10,819	ESQCASA
2754	9826352,555	639948,182	10,825	POSTE
2755	9826343,052	639958,366	10,872	POSTE
2756	9826359,072	639965,551	10,039	POSTE
2757	9826347,188	639965,392	9,664	LETRERO
2758	9826370,121	640009,704	10,816	ESQCASA
2759	9826372,242	640008,969	10,691	ESQCASA
2760	9826387,613	640046,487	10,864	ESQCASA
2761	9826407,808	640098,735	11,578	ESQCASA
2762	9826408,493	640098,484	11,564	ESQCASA
2763	9826420,425	640103,356	11,58	POSTE
2764	9826402,984	640058,417	11,151	POSTE
2765	9826386,259	640014,976	10,674	POSTE
2766	9826426,191	640147,013	12,27	ESQCASA
2767	9826434,934	640139,634	12,052	ESQCASA
2768	9826450,659	640133,932	11,461	ESQCASA
2769	9826451,177	640146,523	12,115	ESQCASA
2770	9826440,035	640150,978	12,088	ESQCASA
2771	9826445,488	640165,100	12,005	ESQCASA
2772	9826454,420	640187,903	11,741	ESQCASA
2773	9826453,630	640188,377	11,429	POSTE
2774	9826453,669	640188,347	11,767	POSTE
2775	9826453,369	640188,394	11,809	VIATN

2776	9826449,865	640189,920	11,716	VIATN
2777	9826445,961	640191,374	11,732	VIATN
2778	9826449,528	640178,228	11,915	VIATN
2779	9826445,858	640179,590	11,809	VIATN
2780	9826442,075	640181,236	11,792	VIATN
2781	9826445,029	640167,082	11,966	VIATN
2782	9826441,152	640168,612	11,969	VIATN
2783	9826437,587	640169,954	12,216	VIATN
2784	9826431,293	640154,620	12,048	VIATN
2785	9826434,977	640153,203	12,086	VIATN
2786	9826439,178	640151,746	12,056	VIATN
2787	9826427,295	640145,824	12,123	VIATN
2788	9826450,278	640134,172	11,29	VIATN
2789	9826450,156	640134,080	11,187	ESQCASA
2790	9826426,341	640147,780	12,112	VIATN
2791	9826428,035	640151,441	12,109	VIATN
2792	9826429,483	640155,314	12,031	VIATN
2793	9826416,104	640161,290	12,066	VIATN
2794	9826414,922	640158,142	12,052	VIATN
2795	9826412,713	640153,888	12,011	VIATN
2796	9826400,049	640159,860	12,114	VIATN
2797	9826401,452	640163,523	12,079	VIATN
2798	9826403,368	640167,324	11,991	VIATN
2799	9826389,805	640165,020	12,136	VIATN
2800	9826391,567	640168,750	12,097	VIATN
2801	9826392,315	640172,935	12,021	VIATN
2802	9826381,937	640178,077	12,174	VIATN
2803	9826380,252	640173,741	12,108	VIATN
2804	9826378,912	640168,736	12,157	VIATN
2805	9826371,128	640171,731	12,148	VIATN
2806	9826372,472	640175,192	12,126	VIATN
2807	9826374,012	640180,423	12,137	VIATN
2808	9826363,398	640174,181	12,278	VIATN
2809	9826365,026	640177,590	12,264	VIATN
2810	9826366,280	640181,874	12,199	VIATN
2811	9826431,140	640155,640	12,027	ESQCASA
2812	9826459,514	640228,586	11,779	ESQCASA
2813	9826458,206	640199,365	11,581	VIATN
2814	9826454,497	640200,718	11,729	VIATN
2815	9826449,812	640202,202	11,721	VIATN
2816	9826453,930	640214,059	11,723	VIATN

2817	9826458,778	640212,454	11,677	VIATN
2818	9826462,440	640210,871	11,564	VIATN
2819	9826466,294	640220,942	11,632	VIATN
2820	9826462,358	640223,063	11,686	VIATN
2821	9826458,628	640224,486	11,98	VIATN
2822	9826469,694	640230,554	11,698	VIATN
2823	9826465,518	640231,876	11,614	VIATN
2824	9826461,729	640233,231	11,778	VIATN
2825	9826466,865	640246,622	11,467	VIATN
2826	9826470,940	640245,805	11,592	VIATN
2827	9826475,086	640244,612	11,597	VIATN
2828	9826480,929	640258,850	11,61	VIATN
2829	9826475,957	640260,879	11,572	VIATN
2830	9826472,421	640262,987	11,493	VIATN
2831	9826470,759	640232,443	11,865	POSTE
2832	9826461,632	640233,155	11,8	ARBOL
2833	9826455,254	640218,469	11,967	ARBOL
2834	9826465,531	640215,693	11,577	ESQCASA
2835	9826472,219	640214,636	11,593	ESQCASA
2836	9826466,855	640182,473	11,635	ESQCASA
2837	9826471,328	640180,314	11,136	ESQCASA
2838	9826472,741	640184,267	10,706	ESQCASA
2839	9826478,605	640183,973	10,531	ESQCASA
2840	9826478,181	640199,447	11,677	ESQCASA
2841	9826479,633	640199,428	11,774	ESQCASA
2842	9826480,437	640216,841	11,681	ESQCASA
2843	9826478,315	640217,152	11,618	ESQCASA
2844	9826473,447	640218,431	11,741	VIATN
2845	9826477,373	640217,594	11,859	VIATN
2846	9826469,627	640218,893	11,614	VIATN
2847	9826471,633	640207,480	11,611	VIATN
2848	9826475,060	640207,137	11,635	VIATN
2849	9826478,149	640206,629	11,701	VIATN
2850	9826469,999	640196,544	11,573	VIATN
2851	9826474,123	640196,166	11,564	VIATN
2852	9826477,556	640195,901	11,614	VIATN
2853	9826468,408	640187,228	11,621	VIATN
2854	9826472,900	640185,990	11,402	VIATN
2855	9826477,074	640184,702	11,125	VIATN
2856	9826471,878	640264,444	11,507	ESQCASA
2857	9826480,894	640256,695	11,656	ESQCASA

2858	9826477,784	640225,633	11,556	VIATN
2859	9826473,352	640225,933	11,701	VIATN
2860	9826469,284	640226,109	11,643	VIATN
2861	9826473,160	640235,963	11,712	VIATN
2862	9826477,742	640235,794	11,613	VIATN
2863	9826478,150	640240,599	11,562	VIATN
2864	9826475,247	640240,833	11,546	VIATN
2865	9826478,289	640249,858	11,595	VIATN
2866	9826433,008	640265,165	11,43	VIATN
2867	9826435,995	640263,887	11,515	VIATN
2868	9826439,503	640262,366	11,4	VIATN
2869	9826425,675	640248,174	11,539	VIATN
2870	9826430,265	640246,225	11,636	VIATN
2871	9826433,316	640245,002	11,703	VIATN
2872	9826426,678	640229,597	11,696	VIATN
2873	9826423,036	640231,014	11,688	VIATN
2874	9826419,197	640231,965	11,672	VIATN
2875	9826413,177	640217,867	11,695	VIATN
2876	9826416,810	640216,141	11,723	VIATN
2877	9826420,658	640214,534	11,772	VIATN
2878	9826414,226	640198,636	11,828	VIATN
2879	9826409,838	640199,864	11,817	VIATN
2880	9826406,303	640200,442	11,932	VIATN
2881	9826400,223	640183,557	11,852	VIATN
2882	9826404,148	640181,843	11,839	VIATN
2883	9826407,434	640180,410	11,752	VIATN
2884	9826402,530	640169,492	11,945	VIATN
2885	9826399,192	640170,919	11,981	VIATN
2886	9826395,201	640172,712	11,985	VIATN
2887	9826390,968	640162,392	12,178	VIATN
2888	9826394,707	640160,576	12,211	VIATN
2889	9826398,835	640159,185	12,123	VIATN
2890	9826392,585	640143,432	12,362	VIATN
2891	9826388,892	640144,841	12,393	VIATN
2892	9826385,175	640146,145	12,415	VIATN
2893	9826378,624	640130,682	12,139	VIATN
2894	9826382,382	640129,152	12,172	VIATN
2895	9826386,056	640127,685	12,101	VIATN
2896	9826380,363	640112,750	11,974	VIATN
2897	9826377,072	640114,282	11,911	VIATN
2898	9826372,861	640116,325	11,918	VIATN

2899	9826366,518	640101,225	11,719	VIATN
2900	9826370,501	640099,527	11,725	VIATN
2901	9826374,242	640097,880	11,723	VIATN
2902	9826360,601	640086,458	11,531	VIATN
2903	9826364,314	640084,959	11,509	VIATN
2904	9826368,524	640083,442	11,458	VIATN
2905	9826355,608	640073,009	11,447	VIATN
2906	9826359,739	640071,336	11,417	VIATN
2907	9826363,140	640069,540	11,366	VIATN
2908	9826357,101	640055,341	11,162	VIATN
2909	9826353,620	640056,491	11,201	VIATN
2910	9826349,665	640058,237	11,378	VIATN
2911	9826351,597	640040,935	11,049	VIATN
2912	9826347,577	640042,317	10,986	VIATN
2913	9826344,241	640043,779	11,121	VIATN
2914	9826344,892	640025,084	10,815	VIATN
2915	9826341,903	640026,565	10,75	VIATN
2916	9826337,752	640028,383	10,872	VIATN
2917	9826349,250	640035,059	10,901	POSTE
2918	9826367,986	640081,547	11,528	POSTE
2919	9826386,123	640127,305	12,09	POSTE
2920	9826402,749	640168,364	12,05	POSTE
2921	9826420,947	640214,588	11,769	POSTE
2922	9826421,922	640216,989	11,798	POSTE
2923	9826439,100	640260,941	11,439	POSTE
2924	9826443,641	640268,210	11,269	ESQCASA
2925	9826432,441	640267,651	11,317	ESQCASA
2926	9826416,690	640227,743	11,429	ESQCASA
2927	9826404,765	640167,076	12,054	ESQCASA
2928	9826396,182	640175,354	11,992	ESQCASA
2929	9826390,246	640163,942	12,172	ESQCASA
2930	9826399,660	640159,202	12,092	ESQCASA
2931	9826360,439	640189,378	12,223	ESQCASA
2932	9826357,487	640182,355	12,263	ESQCASA
2933	9826362,944	640173,855	12,299	ESQCASA
2934	9826368,959	640185,766	12,37	ESQCASA
2935	9826371,492	640192,951	12,269	ESQCASA
2936	9826370,732	640193,254	12,344	ESQCASA
2937	9826402,201	640273,605	11,424	ESQCASA
2938	9826391,454	640276,312	11,958	ESQCASA
2939	9826391,447	640276,290	11,498	ESQCASA

2940	9826392,486	640275,900	11,547	VIATN
2941	9826396,097	640274,649	11,34	VIATN
2942	9826400,690	640273,810	11,349	VIATN
2943	9826396,629	640262,909	11,508	VIATN
2944	9826392,664	640263,868	11,456	VIATN
2945	9826388,460	640265,093	11,285	VIATN
2946	9826385,618	640255,453	11,359	VIATN
2947	9826389,273	640254,162	11,409	VIATN
2948	9826392,445	640251,808	11,443	VIATN
2949	9826389,809	640244,208	11,288	VIATN
2950	9826385,759	640244,681	11,386	VIATN
2951	9826383,147	640245,777	11,598	VIATN
2952	9826381,190	640232,504	11,45	VIATN
2953	9826377,730	640233,864	11,324	VIATN
2954	9826384,461	640231,183	11,407	VIATN
2955	9826379,703	640218,015	11,809	VIATN
2956	9826376,226	640219,619	11,641	VIATN
2957	9826372,927	640221,634	11,702	VIATN
2958	9826376,874	640211,115	12,04	VIATN
2959	9826373,366	640212,020	11,944	VIATN
2960	9826369,029	640213,272	12,03	VIATN
2961	9826371,267	640196,768	12,159	VIATN
2962	9826367,412	640197,513	12,159	VIATN
2963	9826364,132	640198,358	12,229	VIATN
2964	9826361,264	640189,460	12,198	VIATN
2965	9826364,075	640188,342	12,231	VIATN
2966	9826367,135	640186,398	12,24	VIATN
2967	9826367,025	640185,623	12,262	POSTE
2968	9826367,175	640185,997	12,273	POSTE
2969	9826384,653	640231,228	11,39	POSTE
2970	9826399,265	640268,248	11,55	POSTE
2971	9826391,127	640249,968	10,918	ARBOL
2972	9826390,890	640250,208	11,401	ARBOL
2973	9826362,753	640174,974	12,261	VIATN
2974	9826359,522	640176,225	12,403	VIATN
2975	9826355,944	640177,085	12,372	VIATN
2976	9826350,862	640163,560	12,349	VIATN
2977	9826354,486	640162,525	12,461	VIATN
2978	9826357,283	640161,546	12,512	VIATN
2979	9826351,903	640148,328	12,355	VIATN
2980	9826349,044	640149,304	12,439	VIATN

2981	9826345,574	640151,028	12,384	VIATN
2982	9826340,957	640140,032	12,307	VIATN
2983	9826343,886	640138,780	12,307	VIATN
2984	9826347,070	640137,274	12,261	VIATN
2985	9826342,625	640125,552	12,11	VIATN
2986	9826339,313	640126,860	12,258	VIATN
2987	9826335,676	640128,360	12,36	VIATN
2988	9826331,315	640117,438	12,447	VIATN
2989	9826335,122	640115,805	12,274	VIATN
2990	9826338,518	640114,708	12,273	VIATN
2991	9826326,701	640105,672	12,46	VIATN
2992	9826330,555	640104,012	12,223	VIATN
2993	9826333,320	640102,335	12,227	VIATN
2994	9826327,205	640086,871	11,956	VIATN
2995	9826323,892	640088,282	11,98	VIATN
2996	9826319,996	640090,024	12,127	VIATN
2997	9826313,634	640074,246	11,759	VIATN
2998	9826318,408	640072,820	11,734	VIATN
2999	9826321,503	640071,406	11,827	VIATN
3000	9826316,152	640058,223	11,434	VIATN
3001	9826313,281	640059,664	11,35	VIATN
3002	9826336,142	640106,721	12,352	ESQCASA
3003	9826336,554	640106,519	12,387	ESQCASA
3004	9826341,881	640121,829	12,205	ESQCASA
3005	9826332,293	640121,733	12,453	ESQCASA
3006	9826360,171	640188,775	12,22	VIATN
3007	9826358,961	640186,328	12,186	VIATN
3008	9826357,372	640183,520	12,276	VIATN
3009	9826350,722	640192,792	12,102	VIATN
3010	9826353,145	640194,855	12,132	VIATN
3011	9826355,249	640196,830	12,222	VIATN
3012	9826349,266	640204,920	12,297	VIATN
3013	9826346,815	640203,226	12,29	VIATN
3014	9826344,248	640201,487	12,228	VIATN
3015	9826343,908	640200,966	12,204	ESQCASA
3016	9826349,997	640205,441	12,262	ESQCASA
3017	9826349,661	640142,429	12,528	CANCHA
3018	9826343,105	640125,773	12,526	CANCHA
3019	9826341,794	640121,876	12,173	ESQCASA
3020	9826343,238	640125,474	12,126	ESQCASA
3021	9826319,571	640061,955	11,631	ESQCASA

3022	9826325,269	640076,823	11,882	ESQCASA
3023	9826324,298	640077,142	11,89	ESQCASA
3024	9826306,617	640060,307	11,526	ESQCASA
3025	9826302,844	640053,022	11,131	ESQCASA
3026	9826312,044	640050,747	11,34	ESQCASA
3027	9826306,528	640043,998	11,055	ESQCASA
3028	9826290,727	640027,346	10,39	ESQCASA
3029	9826280,778	640035,262	10,817	ESQCASA
3030	9826275,764	640030,050	11,495	VIATN
3031	9826278,674	640027,203	11,483	VIATN
3032	9826281,444	640023,595	11,488	VIATN
3033	9826285,814	640038,412	10,736	VIATN
3034	9826288,014	640035,892	10,868	VIATN
3035	9826290,497	640033,140	10,775	VIATN
3036	9826294,387	640045,660	10,943	VIATN
3037	9826296,215	640042,680	10,861	VIATN
3038	9826298,239	640040,086	10,811	VIATN
3039	9826307,173	640048,542	11,075	VIATN
3040	9826305,448	640050,713	11,097	VIATN
3041	9826303,351	640052,677	11,033	VIATN
3042	9826307,166	640059,957	11,331	VIATN
3043	9826283,030	640024,752	11,358	POSTE
3044	9826291,045	640033,266	10,783	POSTE
3045	9826379,283	640133,824	12,164	ESQCASA
3046	9826377,637	640134,426	12,24	ESQCASA
3047	9826377,603	640131,623	12,519	CANCHA
3048	9826371,053	640114,976	12,502	CANCHA
3049	9826369,258	640112,537	11,831	CANCHA
3050	9826369,241	640112,520	11,866	ESQCASA
3051	9826329,643	640010,111	10,559	ESQCASA
3052	9826320,609	639999,967	10,261	ESQCASA
3053	9826371,207	640086,388	11,645	ESQCASA
3054	9826371,921	640086,142	11,597	ESQCASA
3055	9826359,793	640056,764	11,252	ESQCASA
3056	9826342,119	640012,010	10,579	ESQCASA
3057	9826341,577	640012,118	10,606	ESQCASA
3058	9826329,536	639991,319	10,109	ESQCASA
3059	9826320,591	639980,177	11,416	VIATN
3060	9826316,459	639984,912	11,417	VIATN
3061	9826312,707	639988,780	11,406	VIATN
3062	9826322,502	640000,107	10,435	VIATN

3063	9826326,394	639997,328	10,518	VIATN
3064	9826329,476	639994,753	10,311	VIATN
3065	9826330,416	640009,634	10,525	VIATN
3066	9826333,152	640008,137	10,547	VIATN
3067	9826337,347	640007,185	10,505	VIATN
3068	9826333,204	640017,004	10,707	VIATN
3069	9826336,827	640015,649	10,689	VIATN
3070	9826340,501	640014,624	10,695	VIATN
3071	9826344,929	640024,754	10,83	VIATN
3072	9826341,471	640026,416	10,739	VIATN
3073	9826337,804	640028,063	10,851	VIATN
3074	9826338,237	640030,429	10,993	VIATN
3075	9826338,250	640030,433	10,993	ARBOL
3076	9826350,798	640058,448	11,462	ARBOL
3077	9826376,231	640102,143	11,783	ARBOL
3078	9826387,170	640153,655	12,512	ARBOL
3079	9826349,063	640034,879	10,818	POSTE
3080	9826321,822	639982,127	11,218	POSTE
3081	9826329,611	639994,503	10,272	POSTE
3082	9826325,547	639989,691	10,833	MURODEALA
3083	9826325,542	639989,674	10,638	MURODEALA
3084	9826326,264	639990,336	10,819	MURODEALA
3085	9826326,295	639990,398	10,622	MURODEALA
3086	9826324,133	639986,323	10,297	MURODEALA
3087	9826328,474	639992,472	10,28	MURODEALA
3088	9826316,974	639995,509	10,454	MURODEALA
3089	9826319,250	639996,235	10,686	MURODEALA
3090	9826319,267	639996,291	10,893	MURODEALA
3091	9826320,041	639997,074	10,888	MURODEALA
3092	9826320,167	639997,044	10,648	MURODEALA
3093	9826320,793	639998,958	10,429	MURODEALA
3094	9826418,800	639855,514	11,988	BORDPARQUE
3095	9826418,903	639854,922	11,993	BORDPARQUE
3096	9826418,504	639854,751	11,997	BORDPARQUE
3097	9826414,980	639854,827	12,001	BORDPARQUE
3098	9826412,239	639854,757	12,076	BORDPARQUE
3099	9826404,256	639854,521	12,344	BORDPARQUE
3100	9826398,049	639853,426	12,462	BORDPARQUE
3101	9826392,257	639851,838	12,546	BORDPARQUE
3102	9826386,466	639849,841	12,605	BORDPARQUE
3103	9826380,988	639847,139	12,611	BORDPARQUE

3104	9826375,795	639844,403	12,596	BORDPARQUE
3105	9826370,821	639840,830	12,631	BORDPARQUE
3106	9826366,147	639837,138	12,659	BORDPARQUE
3107	9826361,902	639833,099	12,608	BORDPARQUE
3108	9826357,874	639828,444	12,698	BORDPARQUE
3109	9826357,030	639828,061	12,688	BORDPARQUE
3110	9826356,679	639828,684	12,675	BORDPARQUE
3111	9826356,176	639834,394	12,64	BORDPARQUE
3112	9826355,678	639840,858	12,632	BORDPARQUE
3113	9826354,008	639852,898	12,66	BORDPARQUE
3114	9826418,793	639855,513	11,795	CUNETPARQUE
3115	9826418,867	639854,910	11,803	CUNETPARQUE
3116	9826418,394	639854,798	11,804	CUNETPARQUE
3117	9826414,957	639854,796	11,903	CUNETPARQUE
3118	9826412,246	639854,809	11,98	CUNETPARQUE
3119	9826404,343	639854,610	12,256	CUNETPARQUE
3120	9826398,107	639853,512	12,379	CUNETPARQUE
3121	9826392,305	639851,899	12,465	CUNETPARQUE
3122	9826386,507	639849,862	12,52	CUNETPARQUE
3123	9826381,037	639847,144	12,516	CUNETPARQUE
3124	9826375,873	639844,455	12,506	CUNETPARQUE
3125	9826370,890	639840,827	12,541	CUNETPARQUE
3126	9826366,141	639837,176	12,575	CUNETPARQUE
3127	9826361,863	639833,074	12,525	CUNETPARQUE
3128	9826357,877	639828,438	12,487	CUNETPARQUE
3129	9826357,062	639828,088	12,498	CUNETPARQUE
3130	9826356,769	639828,745	12,481	CUNETPARQUE
3131	9826355,674	639840,920	12,443	CUNETPARQUE
3132	9826354,032	639853,008	12,485	CUNETPARQUE
3133	9826397,688	639878,708	11,733	CUNETPARQUE
3134	9826376,700	639901,639	11,605	CUNETPARQUE
3135	9826355,121	639925,183	11,592	CUNETPARQUE
3136	9826336,767	639945,258	11,573	CUNETPARQUE
3137	9826321,499	639962,039	11,489	CUNETPARQUE
3138	9826320,394	639962,200	11,49	CUNETPARQUE
3139	9826320,300	639961,163	11,479	CUNETPARQUE
3140	9826320,306	639961,187	11,654	BORDPARQUE
3141	9826320,383	639962,224	11,675	BORDPARQUE
3142	9826321,418	639962,025	11,658	BORDPARQUE
3143	9826336,805	639945,166	11,765	BORDPARQUE
3144	9826355,139	639925,118	11,781	BORDPARQUE

3145	9826376,603	639901,639	11,82	BORDPARQUE
3146	9826397,684	639878,643	11,919	BORDPARQUE
3147	9826352,589	639861,911	12,628	BORDPARQUE
3148	9826350,961	639870,757	12,622	BORDPARQUE
3149	9826348,499	639882,372	12,658	BORDPARQUE
3150	9826343,857	639900,069	12,584	BORDPARQUE
3151	9826340,431	639911,407	12,465	BORDPARQUE
3152	9826334,538	639928,384	12,301	BORDPARQUE
3153	9826327,795	639945,013	12,042	BORDPARQUE
3154	9826327,744	639945,008	11,85	CUNETPARQUE
3155	9826334,526	639928,319	12,108	CUNETPARQUE
3156	9826340,379	639911,412	12,316	CUNETPARQUE
3157	9826343,813	639900,027	12,384	CUNETPARQUE
3158	9826348,483	639882,426	12,489	CUNETPARQUE
3159	9826350,915	639870,779	12,432	CUNETPARQUE
3160	9826225,425	640089,794	11,641	ESQCASA
3161	9826229,601	640084,940	11,847	ESQCASA
3162	9826223,445	640087,581	11,685	VIATN
3163	9826225,033	640085,565	11,747	VIATN
3164	9826226,438	640083,693	11,716	VIATN
3165	9826234,622	640097,237	11,409	VIATN
3166	9826236,212	640095,416	11,676	VIATN
3167	9826237,949	640093,456	11,622	VIATN
3168	9826249,439	640103,649	11,679	VIATN
3169	9826248,111	640105,277	11,675	VIATN
3170	9826246,650	640107,230	11,378	VIATN
3171	9826255,336	640115,145	11,094	VIATN
3172	9826256,847	640113,336	11,693	VIATN
3173	9826258,443	640111,783	11,802	VIATN
3174	9826264,627	640122,876	11,601	VIATN
3175	9826265,962	640121,389	11,731	VIATN
3176	9826267,620	640119,984	11,756	VIATN
3177	9826273,930	640130,698	11,68	VIATN
3178	9826275,138	640129,419	11,78	VIATN
3179	9826276,301	640127,922	11,968	VIATN
3180	9826283,449	640139,329	11,765	VIATN
3181	9826284,732	640137,876	11,766	VIATN
3182	9826285,845	640136,595	11,952	VIATN
3183	9826293,842	640143,582	12,074	VIATN
3184	9826292,737	640144,834	12,073	VIATN
3185	9826291,648	640146,209	12,019	VIATN

3186	9826303,837	640154,234	12,356	VIATN
3187	9826304,591	640152,961	12,35	VIATN
3188	9826305,366	640152,245	12,408	VIATN
3189	9826312,805	640160,574	12,467	VIATN
3190	9826313,926	640159,190	12,481	VIATN
3191	9826312,383	640160,340	12,482	ESQCASA
3192	9826301,561	640152,968	12,312	ESQCASA
3193	9826283,454	640139,929	11,807	ESQCASA
3194	9826297,954	640146,472	12,264	ESQCASA
3195	9826185,787	640133,910	11,153	ESQCASA
3196	9826185,423	640133,355	11,421	POSTE
3197	9826217,157	640097,678	11,731	POSTE
3198	9826166,662	640130,430	11,403	POSTE
3199	9826168,061	640131,630	11,626	VIAASF
3200	9826171,539	640136,116	11,82	VIAASF
3201	9826175,073	640139,893	11,653	VIAASF
3202	9826188,565	640125,056	11,634	VIAASF
3203	9826185,064	640121,141	11,811	VIAASF
3204	9826181,226	640117,042	11,609	VIAASF
3205	9826195,255	640101,652	11,66	VIAASF
3206	9826198,945	640105,738	11,84	VIAASF
3207	9826203,139	640109,097	11,652	VIAASF
3208	9826217,117	640093,442	11,725	VIAASF
3209	9826213,404	640089,743	11,832	VIAASF
3210	9826209,488	640086,045	11,645	VIAASF
3211	9826226,264	640067,488	11,615	VIAASF
3212	9826230,239	640071,016	11,829	VIAASF
3213	9826234,109	640074,412	11,695	VIAASF
3214	9826251,588	640055,690	11,564	VIAASF
3215	9826246,658	640052,820	11,799	VIAASF
3216	9826242,804	640049,396	11,584	VIAASF
3217	9826260,501	640030,051	11,52	VIAASF
3218	9826264,744	640033,133	11,765	VIAASF
3219	9826268,938	640036,444	11,595	VIAASF
3220	9826286,545	640017,211	11,613	VIAASF
3221	9826282,291	640013,569	11,773	VIAASF
3222	9826278,882	640009,697	11,558	VIAASF
3223	9826305,984	639995,928	11,557	VIAASF
3224	9826300,922	639992,946	11,721	VIAASF
3225	9826296,525	639989,785	11,568	VIAASF
3226	9826312,042	639973,168	11,514	VIAASF

3227	9826316,420	639976,687	11,689	VIAASF
3228	9826320,632	639979,954	11,545	VIAASF
3229	9826330,049	639969,378	11,575	VIAASF
3230	9826326,238	639965,699	11,759	VIAASF
3231	9826322,577	639961,962	11,561	VIAASF
3232	9826340,471	639942,367	11,646	VIAASF
3233	9826344,541	639945,470	11,837	VIAASF
3234	9826348,671	639949,005	11,642	VIAASF
3235	9826366,418	639929,318	11,655	VIAASF
3236	9826361,815	639925,367	11,83	VIAASF
3237	9826358,742	639922,297	11,674	VIAASF
3238	9826377,822	639901,229	11,666	VIAASF
3239	9826380,790	639904,701	11,846	VIAASF
3240	9826384,973	639908,544	11,663	VIAASF
3241	9826405,239	639887,002	11,627	VIAASF
3242	9826401,042	639882,354	11,893	VIAASF
3243	9826397,891	639879,383	11,771	VIAASF
3244	9826419,766	639855,432	11,846	VIAASF
3245	9826423,308	639859,284	11,856	VIAASF
3246	9826426,861	639863,202	11,627	VIAASF
3247	9826384,374	639913,069	11,347	POSTE
3248	9826369,820	639906,727	11,85	POSTEAT
3249	9826371,569	639928,704	11,129	POSTEAT
3250	9826328,453	639952,101	11,779	POSTEAT
3251	9826264,633	640022,456	11,214	POSTE
3252	9826249,135	640062,047	11,352	POSTE
3253	9826219,617	640071,774	11,461	POSTEAT
3254	9826274,792	640010,900	11,41	VIAASF
3255	9826282,405	640000,915	11,413	VIAASF
3256	9826289,111	639991,644	11,355	VIAASF
3257	9826298,641	639975,996	11,156	VIAASF
3258	9826303,204	639967,965	11,167	VIAASF
3259	9826308,478	639957,929	11,227	VIAASF
3260	9826313,773	639959,620	11,479	VIAASF
3261	9826319,518	639961,296	11,566	VIAASF
3262	9826309,242	639969,965	11,445	VIAASF
3263	9826302,616	639978,464	11,421	VIAASF
3264	9826296,101	639987,214	11,487	VIAASF
3265	9826322,939	639954,142	11,719	VIAASF
3266	9826317,981	639951,839	11,59	VIAASF
3267	9826312,613	639949,568	11,296	VIAASF

3268	9826316,382	639941,122	11,39	VIAASF
3269	9826321,655	639943,509	11,684	VIAASF
3270	9826326,879	639945,702	11,89	VIAASF
3271	9826330,491	639937,011	12,033	VIAASF
3272	9826325,364	639934,485	11,797	VIAASF
3273	9826320,241	639932,002	11,479	VIAASF
3274	9826323,538	639923,736	11,547	VIAASF
3275	9826328,881	639925,803	11,892	VIAASF
3276	9826334,385	639927,280	12,166	VIAASF
3277	9826337,070	639919,839	12,215	VIAASF
3278	9826331,908	639917,404	11,967	VIAASF
3279	9826326,523	639915,591	11,625	VIAASF
3280	9826329,587	639906,723	11,742	VIAASF
3281	9826334,866	639908,309	12,037	VIAASF
3282	9826340,232	639910,011	12,352	VIAASF
3283	9826343,264	639899,932	12,42	VIAASF
3284	9826337,986	639897,982	12,125	VIAASF
3285	9826332,678	639895,973	11,824	VIAASF
3286	9826335,386	639885,931	11,873	VIAASF
3287	9826340,933	639887,095	12,194	VIAASF
3288	9826346,468	639888,271	12,522	VIAASF
3289	9826348,581	639879,073	12,505	VIAASF
3290	9826342,652	639877,606	12,205	VIAASF
3291	9826337,823	639876,419	11,944	VIAASF
3292	9826340,250	639865,510	11,986	VIAASF
3293	9826345,465	639866,410	12,294	VIAASF
3294	9826351,050	639867,259	12,496	VIAASF
3295	9826353,038	639855,579	12,538	VIAASF
3296	9826347,174	639854,081	12,294	VIAASF
3297	9826341,982	639853,250	11,996	VIAASF
3298	9826343,488	639842,109	12,038	VIAASF
3299	9826349,096	639842,974	12,364	VIAASF
3300	9826354,561	639843,694	12,512	VIAASF
3301	9826356,001	639831,396	12,51	VIAASF
3302	9826350,062	639830,489	12,404	VIAASF
3303	9826344,636	639830,043	12,073	VIAASF
3304	9826345,371	639818,456	12,187	VIAASF
3305	9826351,013	639819,089	12,454	VIAASF
3306	9826356,880	639818,814	12,48	VIAASF
3307	9826356,494	639808,827	12,473	VIAASF
3308	9826351,366	639808,689	12,453	VIAASF

3309	9826345,534	639808,250	12,218	VIAASF
3310	9826345,609	639797,694	12,311	VIAASF
3311	9826351,310	639797,151	12,531	VIAASF
3312	9826358,001	639796,242	12,433	VIAASF
3313	9826355,779	639773,585	12,43	VIAASF
3314	9826349,979	639773,396	12,595	VIAASF
3315	9826345,082	639773,542	12,391	VIAASF
3316	9826343,066	639746,981	12,541	VIAASF
3317	9826348,051	639746,593	12,757	VIAASF
3318	9826353,681	639745,776	12,615	VIAASF
3319	9826351,691	639721,130	12,722	VIAASF
3320	9826346,228	639721,640	12,836	VIAASF
3321	9826341,221	639722,478	12,699	VIAASF
3322	9826338,632	639687,125	12,9	VIAASF
3323	9826343,637	639686,594	13,085	VIAASF
3324	9826348,978	639685,749	12,973	VIAASF
3325	9826346,590	639650,177	12,965	VIAASF
3326	9826341,039	639650,585	13,149	VIAASF
3327	9826335,933	639650,897	13,009	VIAASF
3328	9826333,993	639627,005	13,037	VIAASF
3329	9826339,363	639626,985	13,228	VIAASF
3330	9826344,560	639626,388	13,079	VIAASF
3331	9826342,876	639602,357	13,106	VIAASF
3332	9826337,589	639602,890	13,273	VIAASF
3333	9826332,230	639603,154	13,11	VIAASF
3334	9826330,326	639577,907	13,025	VIAASF
3335	9826335,835	639577,642	13,179	VIAASF
3336	9826340,810	639577,094	13,019	VIAASF
3337	9826338,167	639543,342	12,76	VIAASF
3338	9826333,015	639543,256	12,878	VIAASF
3339	9826327,506	639542,679	12,679	VIAASF
3340	9826325,941	639521,497	12,425	VIAASF
3341	9826331,453	639521,192	12,592	VIAASF
3342	9826336,509	639520,635	12,454	VIAASF
3343	9826335,157	639498,493	12,331	VIAASF
3344	9826329,670	639498,412	12,514	VIAASF
3345	9826324,221	639498,513	12,339	VIAASF
3346	9826322,273	639472,782	12,226	VIAASF
3347	9826327,689	639472,448	12,386	VIAASF
3348	9826332,791	639472,051	12,2	VIAASF
3349	9826330,915	639446,706	12,131	VIAASF

3350	9826325,689	639447,230	12,345	VIAASF
3351	9826320,309	639447,298	12,208	VIAASF
3352	9826318,617	639422,368	12,287	VIAASF
3353	9826323,752	639422,024	12,336	VIAASF
3354	9826328,939	639421,612	12,132	VIAASF
3355	9826327,102	639396,839	12,112	VIAASF
3356	9826321,875	639397,134	12,308	VIAASF
3357	9826316,566	639396,928	12,219	VIAASF
3358	9826321,634	639502,890	12,202	POSTEAT
3359	9826337,641	639501,614	12,081	POSTEAT
3360	9826340,881	639545,434	12,354	POSTEAT
3361	9826328,644	639594,574	12,819	POSTEAT
3362	9826344,761	639593,470	12,589	POSTEAT
3363	9826347,915	639633,696	12,67	POSTEAT
3364	9826351,821	639681,313	12,532	POSTEAT
3365	9826335,510	639683,401	12,343	POSTEAT
3366	9826355,060	639723,817	12,13	POSTEAT
3367	9826358,328	639765,484	12,006	POSTEAT
3368	9826358,924	639790,798	12,357	POSTEAT
3369	9826343,889	639792,474	12,097	POSTEAT
3370	9826361,455	639805,292	12,161	POSTEAT
3371	9826364,298	639839,694	12,809	POSTEAT
3372	9826337,359	639861,073	11,596	POSTEAT
3373	9826334,433	639460,216	12,174	POSTEAT
3374	9826331,185	639417,890	11,938	POSTEAT
3375	9826315,303	639419,697	12,039	POSTEAT
3376	9826314,959	639374,175	12,216	VIAASF
3377	9826320,251	639373,653	12,409	VIAASF
3378	9826325,289	639372,694	12,191	VIAASF
3379	9826323,379	639348,793	12,14	VIAASF
3380	9826318,320	639348,973	12,313	VIAASF
3381	9826313,021	639349,422	12,14	VIAASF
3382	9826311,081	639325,708	11,999	VIAASF
3383	9826316,589	639325,166	12,205	VIAASF
3384	9826321,583	639324,659	12,012	VIAASF
3385	9826319,564	639299,069	12,053	VIAASF
3386	9826314,509	639299,563	12,224	VIAASF
3387	9826309,111	639299,949	12,021	VIAASF
3388	9826307,262	639272,528	12,054	VIAASF
3389	9826312,579	639272,127	12,231	VIAASF
3390	9826317,319	639271,478	12,084	VIAASF

3391	9826315,665	639244,147	12,05	VIAASF
3392	9826310,230	639244,142	12,247	VIAASF
3393	9826304,735	639244,328	12,061	VIAASF
3394	9826302,313	639207,535	12,257	VIAASF
3395	9826307,509	639207,242	12,299	VIAASF
3396	9826312,457	639206,309	12,131	VIAASF
3397	9826310,731	639178,196	12,144	VIAASF
3398	9826305,348	639178,866	12,371	VIAASF
3399	9826299,847	639179,332	12,537	VIAASF
3400	9826299,049	639166,120	12,647	VIAASF
3401	9826304,324	639165,625	12,417	VIAASF
3402	9826309,888	639164,966	12,162	VIAASF
3403	9826309,364	639150,590	12,207	VIAASF
3404	9826303,669	639150,662	12,456	VIAASF
3405	9826298,306	639150,804	12,76	VIAASF
3406	9826298,016	639137,243	12,859	VIAASF
3407	9826303,315	639137,387	12,55	VIAASF
3408	9826308,603	639137,187	12,238	VIAASF
3409	9826308,714	639126,230	12,316	VIAASF
3410	9826303,800	639126,432	12,609	VIAASF
3411	9826298,200	639126,516	12,925	VIAASF
3412	9826298,504	639115,719	13	VIAASF
3413	9826304,119	639115,973	12,662	VIAASF
3414	9826309,158	639116,361	12,363	VIAASF
3415	9826309,904	639105,552	12,439	VIAASF
3416	9826304,161	639105,280	12,764	VIAASF
3417	9826298,967	639105,221	13,069	VIAASF
3418	9826299,615	639094,298	13,162	VIAASF
3419	9826305,676	639094,631	12,786	VIAASF
3420	9826310,372	639094,606	12,557	VIAASF
3421	9826311,657	639082,859	12,623	VIAASF
3422	9826306,320	639082,045	12,857	VIAASF
3423	9826300,702	639081,487	13,197	VIAASF
3424	9826301,992	639069,641	13,186	VIAASF
3425	9826307,218	639070,271	12,948	VIAASF
3426	9826313,504	639068,430	12,669	VIAASF
3427	9826324,776	639336,375	12,042	POSTEAT
3428	9826309,166	639339,250	11,92	POSTEAT
3429	9826321,456	639295,603	12,205	POSTEAT
3430	9826317,895	639251,330	12,323	POSTEAT
3431	9826302,503	639252,651	11,956	POSTEAT

3432	9826317,182	639216,178	11,892	POSTEAT
3433	9826316,484	639184,747	11,763	POSTEAT
3434	9826297,352	639185,589	12,248	POSTEAT
3435	9826315,726	639141,488	11,72	POSTEAT
3436	9826314,695	639095,300	12,332	POSTEAT
3437	9826290,445	639093,262	11,812	POSTEAT
3438	9826320,203	639056,308	12,277	POSTEAT
3439	9826315,225	639056,307	12,846	VIAASF
3440	9826309,810	639055,079	13,113	VIAASF
3441	9826304,355	639054,127	13,39	VIAASF
3442	9826306,895	639039,016	13,409	VIAASF
3443	9826312,157	639040,149	13,203	VIAASF
3444	9826317,879	639041,160	12,906	VIAASF
3445	9826320,920	639027,257	12,912	VIAASF
3446	9826315,341	639026,236	13,25	VIAASF
3447	9826309,852	639025,060	13,489	VIAASF
3448	9826313,036	639012,080	13,576	VIAASF
3449	9826317,840	639014,018	13,321	VIAASF
3450	9826323,570	639015,329	12,962	VIAASF
3451	9826327,781	638999,975	13,051	VIAASF
3452	9826322,414	638998,453	13,399	VIAASF
3453	9826317,229	638997,103	13,692	VIAASF
3454	9826321,120	638983,813	13,749	VIAASF
3455	9826325,975	638984,413	13,503	VIAASF
3456	9826331,814	638986,279	13,128	VIAASF
3457	9826336,648	638971,890	13,197	VIAASF
3458	9826331,239	638970,294	13,533	VIAASF
3459	9826326,202	638968,463	13,819	VIAASF
3460	9826331,542	638953,680	13,867	VIAASF
3461	9826336,517	638955,653	13,618	VIAASF
3462	9826341,907	638957,575	13,277	VIAASF
3463	9826348,460	638941,686	13,371	VIAASF
3464	9826343,298	638939,918	13,674	VIAASF
3465	9826338,097	638937,567	13,926	VIAASF
3466	9826344,470	638923,117	13,985	VIAASF
3467	9826348,799	638925,605	13,78	VIAASF
3468	9826354,758	638927,664	13,431	VIAASF
3469	9826360,524	638915,582	13,508	VIAASF
3470	9826355,658	638913,058	13,826	VIAASF
3471	9826350,614	638910,302	14,08	VIAASF
3472	9826357,633	638896,717	14,219	VIAASF

3473	9826362,744	638899,361	13,984	VIAASF
3474	9826367,728	638901,919	13,637	VIAASF
3475	9826375,176	638888,429	13,676	VIAASF
3476	9826370,278	638885,386	14,017	VIAASF
3477	9826365,535	638882,427	14,269	VIAASF
3478	9826372,608	638870,953	14,298	VIAASF
3479	9826377,178	638873,878	14,037	VIAASF
3480	9826348,168	638949,337	13,071	POSTE
3481	9826337,161	638984,661	12,889	POSTEAT
3482	9826326,058	639017,436	12,753	POSTE
3483	9826309,710	639014,785	13,116	POSTEAT
3484	9826382,698	638881,113	13,112	POSTEAT
3485	9826366,345	638870,735	13,324	POSTEAT
3486	9826382,017	638877,034	13,707	VIAASF
3487	9826388,431	638867,056	13,441	VIAASF
3488	9826383,882	638863,345	13,813	VIAASF
3489	9826379,818	638859,759	14,091	VIAASF
3490	9826387,842	638847,748	13,913	VIAASF
3491	9826392,354	638851,020	13,633	VIAASF
3492	9826396,929	638854,208	13,307	VIAASF
3493	9826405,688	638841,934	13,478	VIAASF
3494	9826400,984	638839,085	13,732	VIAASF
3495	9826396,681	638835,688	13,91	VIAASF
3496	9826406,790	638822,562	14,144	VIAASF
3497	9826411,298	638826,485	13,913	VIAASF
3498	9826415,271	638829,269	13,684	VIAASF
3499	9826425,410	638817,189	13,898	VIAASF
3500	9826421,166	638813,446	14,158	VIAASF
3501	9826417,384	638809,668	14,353	VIAASF
3502	9826427,429	638798,489	14,451	VIAASF
3503	9826431,513	638802,168	14,235	VIAASF
3504	9826435,702	638805,598	13,927	VIAASF
3505	9826446,507	638793,412	14,02	VIAASF
3506	9826442,929	638789,819	14,233	VIAASF
3507	9826439,013	638785,796	14,442	VIAASF
3508	9826449,360	638775,175	14,38	VIAASF
3509	9826453,343	638779,395	14,209	VIAASF
3510	9826457,201	638782,816	13,963	VIAASF
3511	9826468,210	638772,981	13,94	VIAASF
3512	9826463,974	638769,097	14,232	VIAASF
3513	9826460,309	638765,046	14,41	VIAASF

3514	9826415,441	638808,689	14,194	POSTEAT
3515	9826426,143	638820,837	13,282	POSTEAT
3516	9826403,950	638852,069	12,489	POSTEAT
3517	9826474,646	638752,074	14,406	VIAASF
3518	9826478,245	638756,205	14,147	VIAASF
3519	9826482,345	638760,194	13,785	VIAASF
3520	9826495,287	638749,358	13,789	VIAASF
3521	9826491,626	638745,355	14,072	VIAASF
3522	9826488,067	638741,297	14,362	VIAASF
3523	9826507,596	638725,329	14,065	VIAASF
3524	9826510,670	638730,202	14,016	VIAASF
3525	9826514,355	638735,200	13,7	VIAASF
3526	9826500,702	638727,982	14,111	VIAASF
3527	9826493,493	638729,852	14,113	VIAASF
3528	9826484,391	638731,509	14,083	VIAASF
3529	9826477,184	638731,550	14,02	VIAASF
3530	9826473,891	638735,880	14,185	VIAASF
3531	9826469,760	638741,081	14,042	VIAASF
3532	9826473,121	638745,409	14,115	VIAASF
3533	9826473,897	638749,434	14,291	VIAASF
3534	9826487,574	638739,252	14,364	VIAASF
3535	9826478,441	638736,768	14,24	VIAASF
3536	9826521,523	638717,984	14,015	VIAASF
3537	9826524,044	638722,323	13,896	VIAASF
3538	9826526,940	638726,289	13,663	VIAASF
3539	9826544,246	638714,620	13,555	VIAASF
3540	9826540,857	638710,196	13,796	VIAASF
3541	9826537,744	638705,948	13,822	VIAASF
3542	9826559,810	638692,328	13,556	VIAASF
3543	9826562,852	638696,412	13,623	VIAASF
3544	9826565,491	638700,492	13,456	VIAASF
3545	9826584,744	638687,617	13,299	VIAASF
3546	9826582,463	638684,010	13,433	VIAASF
3547	9826579,702	638679,767	13,364	VIAASF
3548	9826600,075	638666,172	13,2	VIAASF
3549	9826602,976	638670,203	13,243	VIAASF
3550	9826605,358	638673,703	13,141	VIAASF
3551	9826629,733	638657,370	13,015	VIAASF
3552	9826627,174	638653,758	13,092	VIAASF
3553	9826625,273	638649,517	13,005	VIAASF
3554	9826649,562	638633,401	12,887	VIAASF

3555	9826651,458	638637,145	12,965	VIAASF
3556	9826654,215	638641,428	12,861	VIAASF
3557	9826677,176	638626,272	12,761	VIAASF
3558	9826674,241	638621,970	12,923	VIAASF
3559	9826672,205	638618,471	12,837	VIAASF
3560	9826695,003	638603,555	12,778	VIAASF
3561	9826697,230	638606,897	12,861	VIAASF
3562	9826699,806	638610,117	12,775	VIAASF
3563	9826621,518	638648,072	13,078	POSTEAT
3564	9826631,844	638663,306	12,728	POSTEAT
3565	9826588,616	638668,738	13,193	POSTEAT
3566	9826590,835	638690,102	12,165	POSTEAT
3567	9826552,676	638692,804	13,763	POSTE
3568	9826543,691	638700,487	13,84	POSTEAT
3569	9826551,579	638717,115	13,306	POSTE
3570	9826534,167	638729,628	13,763	POSTEAT
3571	9826522,301	638712,602	13,938	POSTE
3572	9826515,594	638719,458	14,129	SEMAFORO
3573	9826527,797	638727,086	13,813	SEMAFORO
3574	9826547,800	638717,318	13,451	SEMAFORO
3575	9826538,939	638703,234	13,903	SEMAFORO
3576	9826492,150	638752,924	13,891	SEMAFORO
3577	9826481,988	638763,662	13,514	POSTEAT
3578	9826468,509	638748,368	13,677	POSTEAT
3579	9826468,531	638742,496	13,722	SEMAFORO
3580	9826544,414	638715,016	13,543	ISLA
3581	9826553,225	638710,077	13,372	ISLA
3582	9826552,927	638722,462	13,431	ISLA
3583	9826536,177	638725,488	13,478	VIAASF
3584	9826540,930	638721,963	13,581	VIAASF
3585	9826545,903	638718,907	13,502	VIAASF
3586	9826550,252	638724,043	13,49	VIAASF
3587	9826545,101	638727,982	13,549	VIAASF
3588	9826540,943	638730,366	13,473	VIAASF
3589	9826553,670	638721,285	13,396	VIAASF
3590	9826564,424	638716,104	13,13	VIAASF
3591	9826559,751	638716,523	13,339	VIAASF
3592	9826568,519	638706,712	13,222	VIAASF
3593	9826562,936	638709,481	13,319	VIAASF
3594	9826556,528	638711,972	13,344	VIAASF
3595	9826554,568	638707,838	13,439	VIAASF

3596	9826566,768	638702,188	13,347	VIAASF
3597	9826574,554	638698,729	13,193	VIAASF
3598	9826621,435	638646,509	13,14	POSTE
3599	9826655,401	638623,763	12,197	POSTE
3600	9826675,092	638634,292	11,929	POSTEAT
3601	9826689,527	638600,863	12,659	POSTEAT
3602	9826689,511	638600,881	12,677	POSTE
3603	9826705,681	638591,415	12,844	POSTEAT
3604	9826715,927	638607,294	12,963	POSTE
3605	9826712,982	638600,399	12,653	VIAASF
3606	9826710,320	638596,852	12,756	VIAASF
3607	9826708,136	638593,428	12,692	VIAASF
3608	9826704,888	638588,145	12,696	ESTBOMBEO
3609	9826688,324	638598,948	12,642	ESTBOMBEO
3610	9826803,833	639534,770	13,107	VIAASF
3611	9826799,747	639530,794	13,288	VIAASF
3612	9826796,786	639527,097	13,107	VIAASF
3613	9826775,634	639545,550	13,159	VIAASF
3614	9826778,756	639549,094	13,283	VIAASF
3615	9826782,285	639553,006	13,145	VIAASF
3616	9826759,944	639572,172	13,096	VIAASF
3617	9826756,342	639568,477	13,215	VIAASF
3618	9826753,064	639564,703	13,021	VIAASF
3619	9826731,414	639584,147	12,978	VIAASF
3620	9826734,193	639587,529	13,119	VIAASF
3621	9826737,183	639591,409	13,04	VIAASF
3622	9826715,144	639610,053	12,911	VIAASF
3623	9826711,671	639605,962	12,994	VIAASF
3624	9826708,584	639602,520	12,855	VIAASF
3625	9826685,594	639622,477	12,723	VIAASF
3626	9826688,567	639626,301	12,905	VIAASF
3627	9826691,860	639630,008	12,789	VIAASF
3628	9826677,541	639642,179	12,695	VIAASF
3629	9826674,111	639638,306	12,797	VIAASF
3630	9826670,942	639634,981	12,518	VIAASF
3631	9826650,402	639651,898	12,382	VIAASF
3632	9826653,042	639655,449	12,635	VIAASF
3633	9826656,802	639659,680	12,513	VIAASF
3634	9826630,877	639681,729	12,361	VIAASF
3635	9826627,445	639677,692	12,471	VIAASF
3636	9826624,806	639673,872	12,238	VIAASF

3637	9826602,954	639692,296	12,048	VIAASF
3638	9826605,619	639696,191	12,288	VIAASF
3639	9826609,229	639700,163	12,109	VIAASF
3640	9826588,308	639718,134	11,984	VIAASF
3641	9826585,054	639714,060	12,122	VIAASF
3642	9826581,060	639711,070	11,906	VIAASF
3643	9826557,971	639730,612	11,745	VIAASF
3644	9826561,432	639734,619	11,965	VIAASF
3645	9826564,580	639738,550	11,809	VIAASF
3646	9826543,283	639756,735	11,645	VIAASF
3647	9826539,897	639752,636	11,807	VIAASF
3648	9826536,240	639749,173	11,586	VIAASF
3649	9826524,425	639759,326	11,64	VIAASF
3650	9826528,085	639762,979	11,835	VIAASF
3651	9826531,453	639766,679	11,66	VIAASF
3652	9826531,222	639766,876	11,647	VIAASF
3653	9826563,355	639742,024	11,716	POSTE
3654	9826570,885	639717,127	11,768	LETRERO
3655	9826603,448	639687,491	11,989	POSTE
3656	9826628,322	639686,721	12,451	POSTE
3657	9826664,313	639656,133	12,717	POSTE
3658	9826729,842	639600,529	13,034	POSTE
3659	9826724,752	639607,238	13,434	POSTEAT
3660	9826759,393	639575,880	13,046	POSTEAT
3661	9826765,239	639570,357	13,01	POSTE
3662	9826789,233	639551,266	12,785	POSTEAT
3663	9826803,307	639537,910	13,11	POSTE
3664	9826790,437	639528,395	13,235	POSTEAT
3665	9826795,177	639520,753	13,274	ESQCASA
3666	9826721,810	639583,292	13,073	ESQCASA
3667	9826713,941	639591,393	13,166	LINDERO
3668	9826626,269	639664,754	11,451	LINDERO
3669	9826626,139	639665,173	11,995	ESQCASA
3670	9826601,958	639685,580	11,891	ESQCASA
3671	9826602,943	639686,594	11,977	POSTE
3672	9826653,620	639680,851	13,001	POSTEAT
3673	9826509,188	639772,124	11,769	VIAASF
3674	9826512,453	639775,927	11,816	VIAASF
3675	9826516,436	639779,982	11,607	VIAASF
3676	9826499,901	639793,461	11,569	VIAASF
3677	9826496,222	639789,496	11,769	VIAASF

3678	9826493,209	639785,776	11,737	VIAASF
3679	9826482,884	639808,649	11,594	VIAASF
3680	9826478,711	639804,570	11,83	VIAASF
3681	9826475,637	639800,680	11,813	VIAASF
3682	9826460,225	639815,014	11,922	VIAASF
3683	9826462,664	639819,060	11,883	VIAASF
3684	9826465,577	639824,304	11,612	VIAASF
3685	9826452,149	639836,705	11,633	VIAASF
3686	9826448,212	639832,886	11,882	VIAASF
3687	9826443,182	639829,708	11,92	VIAASF
3688	9826436,676	639836,970	11,962	VIAASF
3689	9826440,106	639841,029	11,882	VIAASF
3690	9826444,130	639844,844	11,659	VIAASF
3691	9826429,013	639845,309	11,953	VIAASF
3692	9826433,127	639849,573	11,831	VIAASF
3693	9826436,311	639853,060	11,647	VIAASF
3694	9826428,478	639836,915	11,694	VIAASF
3695	9826423,804	639845,135	11,9	VIAASF
3696	9826418,118	639853,716	11,894	VIAASF
3697	9826433,566	639834,190	11,707	VIAASF
3698	9826439,604	639830,192	11,746	VIAASF
3699	9826417,353	639840,227	11,705	VIAASF
3700	9826414,572	639847,101	11,921	VIAASF
3701	9826412,601	639854,097	12,042	VIAASF
3702	9826403,608	639853,908	12,328	VIAASF
3703	9826405,986	639847,916	12,045	VIAASF
3704	9826407,627	639841,400	11,8	VIAASF
3705	9826398,845	639840,596	11,854	VIAASF
3706	9826397,495	639846,132	12,164	VIAASF
3707	9826396,240	639852,409	12,455	VIAASF
3708	9826384,785	639848,533	12,562	VIAASF
3709	9826387,336	639843,220	12,318	VIAASF
3710	9826389,903	639837,816	11,88	VIAASF
3711	9826380,789	639832,977	11,94	VIAASF
3712	9826377,306	639838,261	12,384	VIAASF
3713	9826374,317	639842,809	12,579	VIAASF
3714	9826366,844	639836,865	12,625	VIAASF
3715	9826370,057	639832,015	12,362	VIAASF
3716	9826373,636	639827,262	12,04	VIAASF
3717	9826367,179	639819,464	12,117	VIAASF
3718	9826363,319	639824,780	12,382	VIAASF

3719	9826359,343	639828,964	12,566	VIAASF
3720	9826357,037	639825,650	12,627	VIAASF
3721	9826359,480	639818,655	12,427	VIAASF
3722	9826362,259	639811,675	12,282	VIAASF
3723	9826360,653	639807,520	12,342	VIAASF
3724	9826359,130	639801,627	12,392	VIAASF
3725	9826438,740	639855,150	11,575	ARBOL
3726	9826433,652	639859,898	11,747	ARBOL
3727	9826430,521	639865,063	11,49	ARBOL
3728	9826416,482	639879,215	11,377	ARBOL
3729	9826407,267	639890,993	11,308	ARBOL
3730	9826402,888	639893,804	11,396	ARBOL
3731	9826392,284	639903,825	11,29	ARBOL
3732	9826391,068	639907,768	11,199	ARBOL
3733	9826364,807	639938,476	11,2	ARBOL
3734	9826310,877	639995,076	11,078	ARBOL
3735	9826302,187	640004,829	11,367	ARBOL
3736	9826285,475	640021,468	9,704	INVER
3737	9826273,877	640011,342	9,37	INVER
3738	9826450,469	639842,284	9,485	POSTE
3739	9826483,329	639809,894	9,719	POSTEAT
3740	9826520,534	639778,399	9,769	POSTE
3741	9826473,561	639799,076	11,269	POSTEAT
3742	9826437,884	639829,286	11,431	POSTEAT
3743	9826840,289	639490,202	13,119	VIAASF
3744	9826843,861	639493,818	13,284	VIAASF
3745	9826847,058	639497,703	13,16	VIAASF
3746	9826865,964	639481,056	13,197	VIAASF
3747	9826863,251	639476,902	13,302	VIAASF
3748	9826860,336	639473,318	13,156	VIAASF
3749	9826871,637	639463,446	13,188	VIAASF
3750	9826874,993	639467,391	13,347	VIAASF
3751	9826878,080	639470,294	13,285	VIAASF
3752	9826893,611	639457,634	13,294	VIAASF
3753	9826890,052	639453,564	13,325	VIAASF
3754	9826887,334	639450,180	13,172	VIAASF
3755	9826900,191	639438,865	13,193	VIAASF
3756	9826901,606	639439,084	13,144	VIAASF
3757	9826904,730	639442,975	13,329	VIAASF
3758	9826907,492	639446,400	13,273	VIAASF
3759	9826921,986	639433,856	13,191	VIAASF

3760	9826918,848	639430,506	13,315	VIAASF
3761	9826915,812	639426,831	13,148	VIAASF
3762	9826933,685	639411,250	13,217	VIAASF
3763	9826936,771	639414,799	13,299	VIAASF
3764	9826939,801	639417,964	13,194	VIAASF
3765	9826956,922	639403,396	13,179	VIAASF
3766	9826953,417	639400,047	13,304	VIAASF
3767	9826950,310	639396,862	13,167	VIAASF
3768	9826969,718	639380,159	13,084	VIAASF
3769	9826972,640	639383,152	13,314	VIAASF
3770	9826976,175	639387,026	13,294	VIAASF
3771	9826991,119	639374,000	13,323	VIAASF
3772	9826987,932	639370,339	13,308	VIAASF
3773	9826985,148	639366,797	13,13	VIAASF
3774	9826996,582	639356,813	13,134	VIAASF
3775	9826999,220	639360,715	13,334	VIAASF
3776	9827003,621	639364,848	13,237	VIAASF
3777	9827011,847	639357,041	13,31	VIAASF
3778	9827008,355	639353,309	13,327	VIAASF
3779	9827006,242	639348,855	13,167	VIAASF
3780	9827022,336	639335,141	13,191	VIAASF
3781	9827025,247	639338,650	13,3	VIAASF
3782	9827028,532	639342,219	13,176	VIAASF
3783	9826943,987	639418,425	13,207	POSTEAT
3784	9826974,555	639392,919	13,339	POSTE
3785	9826975,351	639393,944	13,561	POSTE
3786	9826920,255	639416,597	13,419	POSTE
3787	9826931,643	639428,978	13,179	POSTE
3788	9826931,186	639429,273	13,104	POSTEAT
3789	9826913,775	639426,276	13,233	LETRERO
3790	9826912,568	639425,105	13,459	LETRERO
3791	9826908,356	639449,180	13,152	POSTEAT
3792	9826900,318	639455,297	13,487	POSTE
3793	9826878,599	639474,113	13,51	POSTEAT
3794	9826877,205	639475,398	13,543	POSTEAT
3795	9826862,932	639486,899	13,402	POSTE
3796	9826823,233	639521,641	13,181	ARBOL
3797	9826829,446	639518,282	13,18	ARBOL
3798	9826837,057	639512,058	13,464	ARBOL
3799	9826837,834	639483,136	13,11	ESQCASA
3800	9826836,867	639481,722	13,055	LINDERO

3801	9826852,220	639476,899	13,104	ARBOL
3802	9826859,793	639470,066	13,239	ARBOL
3803	9826873,705	639458,188	13,182	ARBOL
3804	9826875,803	639456,157	13,196	ARBOL
3805	9826886,167	639467,122	13,52	ARBOL
3806	9826892,322	639468,082	14,227	ESQCASA
3807	9826898,262	639462,410	13,805	ARBOL
3808	9826908,361	639450,696	13,128	ARBOL
3809	9826894,894	639430,388	13,802	LINDERO
3810	9826897,698	639433,364	13,685	ESQCASA
3811	9826898,278	639435,820	13,554	ACRREGENER
3812	9826898,269	639435,877	13,405	ACRREGENER
3813	9826900,116	639437,822	13,365	ACRREGENER
3814	9826900,041	639437,890	13,19	ACRREGENER
3815	9826900,687	639438,398	13,36	ACRREGENER
3816	9826900,612	639438,464	13,19	ACRREGENER
3817	9826901,779	639438,453	13,335	ACRREGENER
3818	9826901,877	639438,462	13,175	ACRREGENER
3819	9826902,649	639437,507	13,334	ACRREGENER
3820	9826902,737	639437,468	13,172	ACRREGENER
3821	9826902,917	639433,897	13,418	ACRREGENER
3822	9826902,915	639433,945	13,245	ACRREGENER
3823	9826901,847	639432,875	13,533	ACRREGENER
3824	9826911,666	639424,583	13,498	ACRREGENER
3825	9826912,591	639425,474	13,456	ACRREGENER
3826	9826912,662	639425,549	13,224	ACRREGENER
3827	9826934,933	639406,124	13,497	ACRREGENER
3828	9826934,899	639406,152	13,295	ACRREGENER
3829	9826934,097	639405,012	13,523	ACRREGENER
3830	9826954,435	639387,340	13,461	ACRREGENER
3831	9826955,389	639388,452	13,427	ACRREGENER
3832	9826955,406	639388,497	13,214	ACRREGENER
3833	9826972,000	639372,069	13,43	ACRREGENER
3834	9826972,930	639373,145	13,427	ACRREGENER
3835	9826972,947	639373,222	13,208	ACRREGENER
3836	9826988,968	639357,426	13,438	ACRREGENER
3837	9826989,856	639358,463	13,416	ACRREGENER
3838	9826989,896	639358,503	13,191	ACRREGENER
3839	9826990,825	639357,711	13,198	ACRREGENER
3840	9826990,821	639357,663	13,403	ACRREGENER
3841	9826994,440	639357,786	13,316	ACRREGENER

3842	9826994,348	639357,861	13,157	ACRREGENER
3843	9826995,614	639356,790	13,103	ACRREGENER
3844	9826995,537	639356,731	13,298	ACRREGENER
3845	9826995,880	639356,218	13,278	ACRREGENER
3846	9826995,940	639356,273	13,078	ACRREGENER
3847	9826995,952	639355,671	13,254	ACRREGENER
3848	9826996,022	639355,651	13,067	ACRREGENER
3849	9826995,841	639355,129	13,039	ACRREGENER
3850	9826995,793	639355,167	13,221	ACRREGENER
3851	9826995,451	639354,695	13,202	ACRREGENER
3852	9826995,472	639354,728	13,016	ACRREGENER
3853	9826994,112	639353,104	12,948	ACRREGENER
3854	9826994,114	639353,160	13,139	ACRREGENER
3855	9826988,093	639329,880	12,541	ACRREGENER
3856	9826988,004	639329,954	12,346	ACRREGENER
3857	9826979,481	639336,413	12,604	ACRREGENER
3858	9826979,525	639336,406	12,418	ACRREGENER
3859	9826979,804	639336,152	12,485	VIAASF
3860	9826983,805	639333,136	12,457	VIAASF
3861	9826987,724	639330,342	12,411	VIAASF
3862	9826989,273	639328,991	12,537	ESQCASA
3863	9826977,785	639336,900	12,629	ESQCASA
3864	9826992,202	639353,820	13,146	ESQCASA
3865	9827001,224	639342,595	13,092	ESQCASA
3866	9827003,559	639348,347	13,14	VIAASF
3867	9826999,574	639351,318	13,142	VIAASF
3868	9826995,776	639354,491	13,067	VIAASF
3869	9826996,470	639355,930	13,126	VIAASF
3870	9826996,060	639357,012	13,155	VIAASF
3871	9827004,830	639348,869	13,165	VIAASF
3872	9827006,356	639348,437	13,167	VIAASF
3873	9827003,776	639347,880	13,23	ACRREGENER
3874	9827003,667	639347,858	13,043	ACRREGENER
3875	9827004,751	639348,451	13,105	ACRREGENER
3876	9827004,757	639348,447	13,106	ACRREGENER
3877	9827004,780	639348,397	13,244	ACRREGENER
3878	9827006,010	639348,043	13,268	ACRREGENER
3879	9827006,068	639348,100	13,157	ACRREGENER
3880	9827008,750	639345,965	13,181	ACRREGENER
3881	9827008,639	639345,942	13,353	ACRREGENER
3882	9827008,692	639342,448	13,451	ACRREGENER

3883	9827008,776	639342,461	13,261	ACRREGENER
3884	9827007,882	639341,136	13,432	ACRREGENER
3885	9827003,421	639344,961	13,182	ACRREGENER
3886	9827018,984	639331,817	13,481	ACRREGENER
3887	9827019,949	639332,948	13,464	ACRREGENER
3888	9827019,978	639333,002	13,25	ACRREGENER
3889	9827005,345	639346,738	13,303	SEMAFORO
3890	9827007,846	639344,520	13,395	SEMAFORO
3891	9826993,549	639353,106	13,162	SEMAFORO
3892	9826995,783	639374,655	13,382	SEMAFORO
3893	9827008,155	639367,949	13,702	SEMAFORO
3894	9827018,520	639355,978	13,52	SEMAFORO
3895	9827021,536	639353,575	13,421	POSTE
3896	9827006,658	639369,185	13,575	POSTE
3897	9826975,249	639393,948	13,593	POSTE
3898	9826993,748	639354,429	13,249	POSTE
3899	9827001,118	639344,371	13,126	POSTE
3900	9827001,846	639345,016	13,145	LETRERO
3901	9826994,477	639336,489	12,826	LETRERO
3902	9826976,560	639395,386	13,442	ESQCASA
3903	9827007,147	639369,790	13,581	ESQCASA
3904	9827038,741	639342,646	12,92	ESQCASA
3905	9827023,090	639355,144	13,577	POSTEAT
3906	9827034,302	639315,069	13,456	ESQCASA
3907	9826996,154	639374,763	13,378	GASOLENTRADA
3908	9826996,474	639374,525	13,356	GASOLENTRADA
3909	9826997,904	639376,757	13,47	GASOLENTRADA
3910	9826991,665	639381,439	13,419	GASOLENTRADA
3911	9826990,076	639379,399	13,347	GASOLENTRADA
3912	9826990,402	639379,134	13,349	GASOLENTRADA
3913	9826991,053	639379,824	13,395	GASOLENTRADA
3914	9826992,451	639379,570	13,411	GASOLENTRADA
3915	9826996,356	639377,403	13,445	GASOLENTRADA
3916	9826996,661	639375,532	13,417	GASOLENTRADA
3917	9826993,555	639376,947	13,376	LETRERO
3918	9826994,742	639378,448	13,436	LETRERO
3919	9826454,988	638735,474	13,853	VIAASF
3920	9826455,820	638731,268	13,965	VIAASF
3921	9826456,533	638727,155	13,808	VIAASF
3922	9826437,666	638723,005	13,793	VIAASF
3923	9826436,820	638726,577	13,916	VIAASF

3924	9826436,150	638730,254	13,768	VIAASF
3925	9826438,239	638731,425	13,909	LETRERO
3926	9826440,494	638722,793	13,907	LETRERO
3927	9826418,621	638718,574	13,75	VIAASF
3928	9826417,753	638722,130	13,905	VIAASF
3929	9826417,313	638725,561	13,812	VIAASF
3930	9826398,029	638721,102	13,815	VIAASF
3931	9826399,098	638717,912	13,867	VIAASF
3932	9826399,958	638714,592	13,794	VIAASF
3933	9826380,766	638710,060	13,723	VIAASF
3934	9826379,968	638713,570	13,816	VIAASF
3935	9826378,996	638716,781	13,726	VIAASF
3936	9826356,643	638711,906	13,689	VIAASF
3937	9826357,369	638708,496	13,77	VIAASF
3938	9826358,195	638705,136	13,708	VIAASF
3939	9826337,497	638700,416	13,654	VIAASF
3940	9826336,797	638703,894	13,761	VIAASF
3941	9826336,005	638707,255	13,693	VIAASF
3942	9826315,613	638702,697	13,682	VIAASF
3943	9826316,633	638699,367	13,717	VIAASF
3944	9826317,219	638696,066	13,666	VIAASF
3945	9826297,009	638691,298	13,582	VIAASF
3946	9826296,386	638694,764	13,652	VIAASF
3947	9826295,512	638698,080	13,654	VIAASF
3948	9826276,955	638693,933	13,614	VIAASF
3949	9826277,846	638690,578	13,678	VIAASF
3950	9826278,672	638687,181	13,589	VIAASF
3951	9826257,864	638682,592	13,635	VIAASF
3952	9826257,006	638685,927	13,731	VIAASF
3953	9826256,196	638689,424	13,653	VIAASF
3954	9826236,218	638684,870	13,717	VIAASF
3955	9826236,855	638681,396	13,766	VIAASF
3956	9826237,343	638678,061	13,703	VIAASF
3957	9826219,403	638674,057	13,746	VIAASF
3958	9826218,498	638677,343	13,811	VIAASF
3959	9826217,279	638680,670	13,757	VIAASF
3960	9826197,315	638676,148	13,865	VIAASF
3961	9826198,093	638672,704	13,865	VIAASF
3962	9826198,848	638669,468	13,816	VIAASF
3963	9826177,082	638664,562	13,902	VIAASF
3964	9826176,078	638667,925	13,964	VIAASF

3965	9826175,272	638671,094	13,964	VIAASF
3966	9826156,159	638666,853	13,884	VIAASF
3967	9826157,039	638663,644	13,929	VIAASF
3968	9826157,400	638660,233	13,894	VIAASF
3969	9826168,865	638660,772	13,827	POSTEAT
3970	9826229,582	638674,321	13,802	POSTEAT
3971	9826289,537	638687,749	13,76	POSTEAT
3972	9826351,829	638702,044	13,608	POSTEAT
3973	9826374,828	638724,311	12,275	POSTEAT
3974	9826134,714	638655,184	13,91	VIAASF
3975	9826133,909	638658,571	13,943	VIAASF
3976	9826133,005	638661,873	13,907	VIAASF
3977	9826105,464	638655,812	13,843	VIAASF
3978	9826106,092	638652,365	13,897	VIAASF
3979	9826106,766	638648,807	13,864	VIAASF
3980	9826081,265	638643,222	13,812	VIAASF
3981	9826080,416	638646,551	13,855	VIAASF
3982	9826079,483	638649,682	13,771	VIAASF
3983	9826055,569	638644,700	13,618	VIAASF
3984	9826056,334	638641,248	13,722	VIAASF
3985	9826057,212	638637,858	13,721	VIAASF
3986	9826030,793	638632,009	13,584	VIAASF
3987	9826030,182	638635,402	13,643	VIAASF
3988	9826029,362	638638,881	13,569	VIAASF
3989	9826005,843	638633,606	13,387	VIAASF
3990	9826006,726	638630,303	13,432	VIAASF
3991	9826006,814	638626,791	13,425	VIAASF
3992	9825978,727	638620,498	13,349	VIAASF
3993	9825978,033	638623,992	13,389	VIAASF
3994	9825977,588	638627,429	13,283	VIAASF
3995	9825948,365	638621,293	13,413	VIAASF
3996	9825949,064	638617,571	13,482	VIAASF
3997	9825949,639	638614,138	13,422	VIAASF
3998	9825985,631	638620,216	12,969	POSTEAT
3999	9826042,481	638651,005	11,8	POSTEAT
4000	9826047,009	638633,535	12,591	POSTEAT
4001	9826168,863	638660,847	13,873	POSTEAT
4002	9826155,676	638676,673	14,466	POSTEAT
4003	9826171,561	638689,839	14,296	TN
4004	9826164,555	638688,592	14,401	TN
4005	9826163,256	638697,340	14,173	TN

4006	9826169,334	638699,316	14,11	TN
4007	9826155,981	638699,224	14,517	TN
4008	9826146,452	638691,747	14,445	TN
4009	9826153,157	638681,346	14,315	TN
4010	9826122,270	638671,104	13,807	TN
4011	9826120,565	638681,288	14,087	TN
4012	9826090,705	638670,197	13,177	TN
4013	9826093,027	638661,379	13,492	TN
4014	9826060,081	638661,333	12,387	TN
4015	9826062,525	638649,706	12,606	TN
4016	9825973,545	638627,536	12,558	TN
4017	9826052,686	638645,447	12,913	TN
4018	9826077,829	638651,198	13,637	TN
4019	9826096,211	638655,832	13,359	TN
4020	9826123,304	638662,547	13,727	TN
4021	9826159,000	638669,977	14,101	TN
4022	9826168,250	638672,394	14,269	TN
4023	9826176,179	638674,611	14,161	TN
4024	9826158,088	638705,160	15,454	ESQPISCINA
4025	9826163,991	638720,160	14,309	TN
4026	9826156,683	638719,228	14,175	TN
4027	9826148,031	638752,031	13,99	TN
4028	9826154,316	638752,714	13,276	TN
4029	9826143,741	638797,188	14,61	TN
4030	9826136,751	638794,067	14,105	TN
4031	9826129,465	638822,854	14,126	TN
4032	9826134,616	638824,087	13,831	TN
4033	9826119,127	638859,628	14,124	TN
4034	9826124,041	638860,267	13,967	TN
4035	9826116,444	638861,635	13,915	ESQPISCINA
4036	9826113,800	638869,889	13,842	ESQPISCINA
4037	9826114,455	638862,898	14,112	TN
4038	9826113,306	638867,726	13,946	TN
4039	9826071,320	638856,646	14,112	TN
4040	9826072,135	638853,796	14,18	TN
4041	9826059,214	638847,923	13,422	ESPEJOAGUA
4042	9826037,809	638849,019	13,992	TN
4043	9826038,436	638845,994	13,824	TN
4044	9826000,707	638835,867	14,022	ESQPISCINA
4045	9825993,874	638835,154	13,981	ESQPISCINA
4046	9826010,748	638794,809	14,252	ESQPISCINA

4047	9826006,100	638797,030	14,812	ESQPISCINA
4048	9826143,942	638697,319	13,975	ESQPISCINA
4049	9825999,859	638835,015	14,107	TN
4050	9825995,807	638834,152	14,117	TN
4051	9826009,545	638795,282	14,69	TN
4052	9826006,409	638794,679	14,189	TN
4053	9825994,237	638835,445	14,094	TN
4054	9825993,865	638840,030	14,101	TN
4055	9825966,307	638834,053	14,455	TN
4056	9825967,389	638831,060	14,467	TN
4057	9825935,682	638827,574	14,337	TN
4058	9825935,687	638823,451	14,345	TN
4059	9825932,814	638828,520	14,386	ESQPISCINA
4060	9825927,376	638827,095	14,364	ESQPISCINA
4061	9825931,686	638826,601	14,496	TN
4062	9825928,046	638826,161	14,381	TN
4063	9825922,921	638842,419	13,945	TN
4064	9825926,202	638843,140	13,919	TN
4065	9825918,886	638862,443	13,88	TN
4066	9825916,054	638862,119	13,713	TN
4067	9825908,110	638894,013	13,91	TN
4068	9825904,764	638893,011	13,841	TN
4069	9825907,132	638914,039	13,901	TN
4070	9825903,562	638913,552	13,96	TN
4071	9825912,454	638935,541	13,816	TN
4072	9825909,972	638936,565	13,661	TN
4073	9825909,654	638937,216	13,393	ESQPISCINA
4074	9825912,968	638934,612	13,627	ESQPISCINA
4075	9825927,285	638825,466	14,491	TN
4076	9825927,947	638821,308	14,365	TN
4077	9825906,635	638820,833	14,166	TN
4078	9825907,345	638817,188	14,231	TN
4079	9825884,597	638815,687	14,25	TN
4080	9825885,733	638812,268	14,249	TN
4081	9825883,912	638810,920	14,269	ESQPISCINA
4082	9825882,317	638816,521	14,206	ESQPISCINA
4083	9825882,616	638810,743	14,52	ESQPISCINA
4084	9825882,753	638810,494	14,536	TN
4085	9825878,189	638810,758	14,419	TN
4086	9825885,929	638791,200	15,286	TN
4087	9825883,386	638791,054	14,539	TN

4088	9825890,091	638772,492	15,534	TN
4089	9825887,232	638772,039	15,206	TN
4090	9825893,850	638757,340	15,659	TN
4091	9825890,601	638756,582	15,629	TN
4092	9825896,938	638757,405	14,384	ESQPISCINA
4093	9825880,802	638815,085	14,414	TN
4094	9825877,304	638814,882	14,381	TN
4095	9825872,599	638842,758	14,306	TN
4096	9825868,960	638842,501	14,339	TN
4097	9825866,321	638864,323	14,379	TN
4098	9825862,845	638863,323	14,32	TN
4099	9825855,856	638887,236	14,224	TN
4100	9825860,395	638886,977	14,304	TN
4101	9825853,967	638909,004	14,287	TN
4102	9825850,366	638908,288	14,216	TN
4103	9825849,450	638926,669	14,114	TN
4104	9825845,359	638927,167	14,06	TN
4105	9825841,719	638954,100	14,217	TN
4106	9825838,762	638954,507	14,074	TN
4107	9825835,139	638978,102	14,05	TN
4108	9825832,269	638978,747	14,053	TN
4109	9825822,450	639045,992	13,966	TN
4110	9825816,811	639051,630	14,061	TN
4111	9825819,905	639044,018	13,987	ESQPISCINA
4112	9825872,657	639057,853	13,851	ESQPISCINA
4113	9825872,321	639058,778	13,948	TN
4114	9825870,974	639060,828	13,9	TN
4115	9825869,833	638861,598	11,323	ESPEJOAGUA
4116	9825968,277	638825,505	11,537	ESPEJOAGUA
4117	9825961,747	638839,424	10,817	ESPEJOAGUA
4118	9826121,195	638869,534	14,352	TN
4119	9826115,882	638873,797	14,477	TN
4120	9826098,129	638941,206	14,434	TN
4121	9826100,884	638942,847	14,225	TN
4122	9826088,385	638979,352	14,001	TN
4123	9826090,966	638979,938	13,868	TN
4124	9826079,624	639010,821	13,692	TN
4125	9826081,886	639011,788	13,691	TN
4126	9826070,275	639043,669	13,775	TN
4127	9826072,966	639044,158	13,702	TN
4128	9826060,551	639079,749	14,041	TN

4129	9826062,203	639082,436	14,019	TN
4130	9826055,043	639098,221	14,391	TN
4131	9826054,805	639096,086	14,386	TN
4132	9826053,337	639095,216	14,214	ESQPISCINA
4133	9826028,762	639092,445	13,995	TN
4134	9826028,546	639094,947	13,853	TN
4135	9826000,682	639086,575	14,022	TN
4136	9826000,634	639089,112	13,933	TN
4137	9825970,344	639080,006	13,949	TN
4138	9825969,743	639082,224	13,887	TN
4139	9825891,964	639064,907	13,797	TN
4140	9825893,547	639061,340	13,495	TN
4141	9825892,189	639060,389	13,451	ESQPISCINA
4142	9826512,320	639765,069	11,3	MURODEALA
4143	9826515,349	639766,442	12,031	MURODEALA
4144	9826523,415	639755,939	11,316	MURODEALA
4145	9826523,910	639759,199	12,006	MURODEALA
4146	9826519,496	639762,871	9,453	INVERMURODEALA
4147	9826527,045	639771,493	9,446	INVERMURODEALA
4148	9826534,328	639769,012	11,483	MURODEALA
4149	9826531,395	639767,870	12,001	MURODEALA
4150	9826522,727	639775,165	12,006	MURODEALA
4151	9826523,366	639778,350	11,197	MURODEALA
4152	9826527,184	639782,536	9,805	CANAL
4153	9826529,070	639782,776	9,456	CANAL
4154	9826535,997	639780,617	9,395	CANAL
4155	9826536,275	639781,257	10,351	CANAL
4156	9826528,359	639789,269	9,409	CANAL
4157	9826529,341	639790,347	10,322	CANAL
4158	9826525,799	639786,756	9,693	CANAL
4159	9826525,152	639785,785	9,95	CANAL
4160	9826526,600	639799,773	9,337	CANAL
4161	9826527,187	639799,314	9,86	CANAL
4162	9826523,050	639801,059	9,552	CANAL
4163	9826522,690	639801,370	9,905	CANAL
4164	9826531,364	639810,211	9,243	CANAL
4165	9826530,195	639810,821	10,158	CANAL
4166	9826536,795	639817,796	9,403	CANAL
4167	9826542,055	639825,612	10,079	CANAL
4168	9826542,662	639824,567	9,643	CANAL
4169	9826545,032	639822,717	9,967	CANAL

4170	9826544,059	639823,111	9,588	CANAL
4171	9826550,171	639828,983	10,058	CANAL
4172	9826549,829	639829,582	9,64	CANAL
4173	9826546,974	639830,607	9,892	CANAL
4174	9826547,939	639830,431	9,596	CANAL
4175	9826574,820	639864,452	10,391	CANAL
4176	9826575,644	639863,432	9,584	CANAL
4177	9826578,989	639860,538	10,452	CANAL
4178	9826577,725	639861,920	9,494	CANAL
4179	9826588,414	639870,897	10,635	CANAL
4180	9826587,408	639872,092	9,707	CANAL
4181	9826584,760	639874,188	10,4	CANAL
4182	9826585,108	639873,689	9,705	CANAL
4183	9826596,246	639887,714	10,341	CANAL
4184	9826597,056	639886,525	9,514	CANAL
4185	9826597,522	639882,083	10,542	CANAL
4186	9826597,138	639883,245	9,37	CANAL
4187	9826606,042	639879,910	10,491	CANAL
4188	9826606,501	639880,783	9,663	CANAL
4189	9826614,850	639874,676	9,895	CANAL
4190	9826614,954	639875,526	9,348	CANAL
4191	9826657,519	639847,283	10,02	CANAL
4192	9826658,691	639846,441	9,712	CANAL
4193	9826660,303	639846,285	9,727	CANAL
4194	9826660,913	639846,088	10,153	CANAL
4195	9826666,631	639857,901	10,304	CANAL
4196	9826667,342	639857,544	9,837	CANAL
4197	9826668,443	639856,655	9,832	CANAL
4198	9826669,202	639856,065	10,085	CANAL
4199	9826687,897	639877,279	10,31	CANAL
4200	9826682,577	639873,447	9,836	CANAL
4201	9826684,990	639872,588	10,121	CANAL
4202	9826684,329	639872,676	9,827	CANAL
4203	9826689,838	639890,412	9,662	CANAL
4204	9826690,885	639889,448	9,817	CANAL
4205	9826691,949	639888,538	9,923	CANAL
4206	9826700,687	639895,263	9,9	CANAL
4207	9826700,733	639894,715	9,661	CANAL
4208	9826700,885	639893,205	9,872	CANAL
4209	9826701,084	639892,387	-287,258	CANAL
4210	9826713,362	639895,349	-287,96	CANAL

4211	9826712,999	639894,763	-288,037	CANAL
4212	9826712,082	639892,859	-288,035	CANAL
4213	9826711,945	639891,653	-287,969	CANAL
4214	9826712,657	639895,390	10,074	CANAL
4215	9826712,516	639894,667	9,966	CANAL
4216	9826712,010	639892,743	9,958	CANAL
4217	9826711,879	639891,725	10,032	CANAL
4218	9826746,213	639906,359	10,046	CANAL
4219	9826746,062	639907,421	9,777	CANAL
4220	9826753,201	639905,753	10,045	CANAL
4221	9826753,304	639906,371	9,827	CANAL
4222	9826753,118	639907,247	9,577	CANAL
4223	9826764,898	639906,747	10,154	CANAL
4224	9826764,742	639907,628	9,838	CANAL
4225	9826764,397	639908,556	9,816	CANAL
4226	9826774,453	639908,807	10,16	CANAL
4227	9826774,590	639909,803	9,735	CANAL
4228	9826774,702	639910,381	9,494	CANAL
4229	9826777,243	639907,419	10,477	CANAL
4230	9826782,775	639913,484	10,058	CANAL
4231	9826782,549	639914,134	10,212	CANAL
4232	9826787,359	639915,135	10,136	ESQCASACANAL
4233	9826787,234	639914,246	9,603	ESQCASACANAL
4234	9826824,524	639877,495	10,299	CANAL
4235	9826825,191	639877,863	10,082	CANAL
4236	9826826,472	639879,336	10,153	CANAL
4237	9826827,598	639879,600	10,743	CANAL
4238	9826830,279	639866,307	10,39	CANAL
4239	9826831,064	639866,570	10,173	CANAL
4240	9826832,734	639866,851	10,021	CANAL
4241	9826831,530	639863,263	10,413	CANAL
4242	9826832,809	639864,105	10,049	CANAL
4243	9826888,019	639763,187	10,635	CANAL
4244	9826888,895	639763,189	10,136	CANAL
4245	9826891,755	639763,965	9,974	CANAL
4246	9826891,805	639764,090	9,878	CANAL
4247	9826892,826	639739,460	10,294	CANAL
4248	9826893,930	639740,471	10,089	CANAL
4249	9826908,042	639724,014	10,274	CANAL
4250	9826908,778	639724,795	9,835	CANAL
4251	9826922,680	639712,136	10,114	CANAL

4252	9826923,281	639712,948	9,926	CANAL
4253	9826932,486	639707,883	9,946	INVER
4254	9826931,421	639705,902	9,947	CANAL
4255	9826932,650	639706,763	10,083	CANAL
4256	9826923,851	639698,972	10,004	INVER
4257	9826942,975	639695,195	10,358	INVER
4258	9826947,079	639691,434	10,367	INVER
4259	9826943,037	639696,283	10,664	INVER
4260	9826943,017	639696,309	10,663	CANAL
4261	9826942,748	639696,031	10,38	CANAL
4262	9826942,171	639695,371	10,495	CANAL
4263	9826942,247	639695,489	10,311	CANAL
4264	9826957,949	639679,423	10,842	CANAL
4265	9826958,188	639680,000	10,477	CANAL
4266	9826958,676	639680,697	10,457	CANAL
4267	9826958,921	639680,766	10,604	CANAL
4268	9826958,894	639680,046	10,466	INVER
4269	9826964,369	639676,744	10,498	INVER
4270	9826964,592	639675,906	10,586	CANAL
4271	9826964,972	639676,150	10,369	CANAL
4272	9826965,219	639676,626	10,382	CANAL
4273	9826965,834	639677,196	10,516	CANAL
4274	9826968,640	639677,495	10,468	CANAL
4275	9826973,272	639679,260	10,578	CANAL
4276	9826978,618	639678,752	10,633	CANAL
4277	9826981,391	639675,477	10,623	CANAL
4278	9826978,477	639672,320	10,491	CANAL
4279	9826974,839	639669,824	10,592	CANAL
4280	9826971,417	639667,846	10,535	CANAL
4281	9826967,396	639671,762	10,456	CANAL
4282	9826965,831	639674,675	10,454	CANAL
4283	9826900,172	639745,354	10,233	CANAL
4284	9826899,619	639745,039	10,183	CANAL
4285	9826923,515	639728,607	10,023	CANAL
4286	9826922,467	639728,101	9,986	CANAL
4287	9826923,230	639698,093	10,163	CANAL
4288	9826922,685	639699,079	10,285	CANAL
4289	9826924,397	639697,632	10,014	CANAL
4290	9826947,129	639645,566	8,7	CANAL
4291	9826947,428	639645,531	10,026	CANAL
4292	9826945,922	639645,360	10,037	CANAL

4293	9826954,072	639623,015	10,213	INVER
4294	9826955,282	639624,392	10,656	CANAL
4295	9826955,826	639623,083	10,177	CANAL
4296	9826952,317	639622,368	10,635	CANAL
4297	9826953,128	639621,296	10,178	CANAL
4298	9826956,211	639621,104	10,403	CANAL
4299	9826945,117	639612,015	10,863	CANAL
4300	9826944,688	639612,778	10,426	CANAL
4301	9826943,856	639613,669	10,397	CANAL
4302	9826943,524	639614,053	10,894	CANAL
4303	9826932,783	639601,339	10,984	CANAL
4304	9826933,780	639600,955	10,048	CANAL
4305	9826935,925	639601,798	10,455	CANAL
4306	9826936,451	639601,682	10,636	CANAL
4307	9826944,725	639631,574	10,228	INVER
4308	9826944,695	639632,414	10,141	CANAL
4309	9826943,755	639631,479	9,94	CANAL
4310	9826944,077	639632,087	9,814	CANAL
4311	9826955,624	639509,260	10,968	INVER
4312	9826952,945	639508,961	10,946	CANAL
4313	9826957,497	639508,407	10,843	CANAL
4314	9826957,071	639508,122	10,499	CANAL
4315	9826955,074	639507,579	10,678	CANAL
4316	9826955,932	639508,403	10,264	CANAL
4317	9826971,943	639493,537	10,799	CANAL
4318	9826971,209	639492,571	10,502	CANAL
4319	9826965,604	639491,087	10,34	CANAL
4320	9826963,934	639490,590	10,338	CANAL
4321	9826947,709	639549,612	10,927	CANAL
4322	9826947,179	639549,378	10,469	CANAL
4323	9826945,570	639547,620	10,849	CANAL
4324	9826946,245	639547,914	10,423	CANAL
4325	9826947,216	639545,820	10,206	INVER
4326	9826947,977	639546,363	10,52	INVER
4327	9826949,506	639548,575	11,305	MURODEALA
4328	9826948,455	639546,755	11,672	MURODEALA
4329	9826946,672	639545,234	11,613	MURODEALA
4330	9826945,001	639545,021	11,391	MURODEALA
4331	9826940,689	639557,848	10,579	ESQCASCANL
4332	9826943,435	639556,365	10,536	ESQCASCANL
4333	9826942,510	639556,295	10,344	CANAL

4334	9826944,910	639566,920	10,68	CANAL
4335	9826944,007	639567,409	10,4	CANAL
4336	9826947,288	639578,209	10,807	CANAL
4337	9826946,437	639577,672	10,299	CANAL
4338	9826939,654	639568,827	10,545	CANAL
4339	9826941,147	639568,488	10,37	CANAL
4340	9826943,416	639576,643	10,631	CANAL
4341	9826943,943	639576,506	10,41	CANAL
4342	9827126,539	639493,617	12,142	MURODEALA
4343	9827126,472	639493,770	12,144	MURODEALA
4344	9827127,390	639493,587	12,359	MURODEALA
4345	9827127,028	639489,114	12,05	MURODEALA
4346	9827127,893	639489,882	12,306	MURODEALA
4347	9827136,390	639490,410	12,055	MURODEALA
4348	9827135,381	639490,891	12,324	MURODEALA
4349	9827134,630	639494,247	12,306	MURODEALA
4350	9827135,983	639495,027	11,924	MURODEALA
4351	9827135,137	639493,087	11,152	INVER
4352	9827127,511	639491,966	11,002	INVER
4353	9827120,595	639487,848	11,358	CANAL
4354	9827120,827	639488,621	10,881	CANAL
4355	9827122,438	639493,769	11,194	CANAL
4356	9827122,242	639493,109	10,524	CANAL
4357	9827142,461	639489,933	11,212	CANAL
4358	9827142,191	639489,857	11,104	CANAL
4359	9827140,334	639502,072	11,677	CANAL
4360	9827140,626	639501,973	11,329	CANAL
4361	9827092,951	639482,124	11,227	CANAL
4362	9827092,336	639483,245	10,894	CANAL
4363	9827090,733	639486,097	10,903	CANAL
4364	9827090,402	639486,895	11,306	CANAL
4365	9827075,724	639477,916	11,145	CANAL
4366	9827075,094	639478,648	10,979	CANAL
4367	9827071,708	639480,570	10,973	CANAL
4368	9827070,370	639480,952	11,236	CANAL
4369	9827056,196	639478,552	11,255	CANAL
4370	9827056,736	639479,187	10,711	CANAL
4371	9827058,356	639481,670	11,213	CANAL
4372	9827058,451	639480,661	10,638	CANAL
4373	9827169,027	639492,938	12,667	AASS.CAMARA
4374	9827178,071	639514,257	12,776	AASS.CAMARA

4375	9827193,880	639550,600	12,662	AASS.CAMARA
4376	9827223,900	639631,524	12,894	POSTE
4377	9827219,234	639619,812	12,793	POSTE
4378	9827207,321	639594,061	12,864	POSTE
4379	9827190,301	639556,180	12,9	POSTE
4380	9827171,893	639514,279	12,946	POSTE
4381	9827160,789	639488,700	12,678	POSTE
4382	9827148,743	639462,079	12,767	POSTE
4383	9827145,180	639458,449	12,425	PC
4384	9827134,682	639491,677	12,18	PC
4385	9827138,899	639459,107	12,532	LINDERO
4386	9827143,108	639452,177	12,483	LINDERO
4387	9827132,732	639448,288	13,168	LINDERO
4388	9827134,591	639449,016	13,212	ACERA
4389	9827133,741	639451,323	12,987	ACERA
4390	9827132,225	639449,572	13,054	LINDERO
4391	9827125,587	639446,969	12,662	LINDERO
4392	9827122,952	639444,618	12,923	LINDERO
4393	9827122,484	639445,614	12,869	ACERA
4394	9827116,597	639441,977	12,873	LINDERO
4395	9827116,098	639443,245	12,783	LINDERO
4396	9827110,208	639438,893	12,827	LINDERO
4397	9827109,567	639439,209	12,595	LINDERO
4398	9827109,209	639439,998	12,135	ACERA
4399	9827102,286	639436,420	12,057	LINDERO
4400	9827095,134	639433,269	11,996	LINDERO
4401	9827093,349	639436,065	11,809	LINDERO
4402	9827114,908	639448,762	12,48	POSTE
4403	9827122,855	639452,852	12,688	LINDERO
4404	9827129,343	639455,455	13,053	LINDERO
4405	9827137,964	639457,439	12,369	VIATN
4406	9827138,642	639455,179	12,318	VIATN
4407	9827139,383	639453,149	12,473	VIATN
4408	9827127,972	639453,941	12,628	VIATN
4409	9827128,903	639451,805	12,679	VIATN
4410	9827129,778	639449,823	12,668	VIATN
4411	9827112,369	639447,244	12,31	VIATN
4412	9827112,662	639445,037	12,128	VIATN
4413	9827113,604	639442,371	12,286	VIATN
4414	9827095,367	639442,162	11,676	VIATN
4415	9827095,729	639439,948	11,733	VIATN

4416	9827095,073	639437,033	11,947	VIATN
4417	9827064,373	639426,694	12,318	PC
4418	9827094,592	639443,045	11,685	LINDERO
4419	9827086,697	639441,361	11,887	LINDERO
4420	9827084,799	639453,377	11,811	LINDERO
4421	9827082,605	639457,087	11,516	LINDERO
4422	9827078,684	639456,245	11,231	LINDERO
4423	9827072,794	639454,811	11,501	LINDERO
4424	9827071,060	639464,917	11,563	LINDERO
4425	9827069,932	639471,829	11,439	LINDERO
4426	9827062,333	639479,910	11,107	LINDERO
4427	9827051,631	639488,589	11,328	LINDERO
4428	9827040,456	639486,488	12,126	LINDERO
4429	9827014,554	639445,316	12,994	LINDERO
4430	9827027,708	639434,393	12,812	LINDERO
4431	9827038,436	639426,801	12,875	LINDERO
4432	9827029,501	639413,767	12,991	LINDERO
4433	9827036,816	639406,295	12,987	POSTE
4434	9827035,611	639404,913	13,097	LINDERO
4435	9827078,471	639425,524	12,269	LINDERO
4436	9827085,198	639428,832	12,075	LINDERO
4437	9827084,123	639430,169	12,028	LINDERO
4438	9827049,242	639483,642	11,11	CANAL
4439	9827049,654	639484,883	10,37	INVER
4440	9827050,097	639485,652	10,595	INVER
4441	9827050,578	639486,678	11,076	CANAL
4442	9827056,545	639477,276	11,111	CANAL
4443	9827057,109	639477,964	10,217	INVER
4444	9827057,782	639478,494	10,077	INVER
4445	9827058,422	639479,215	11,135	CANAL
4446	9827066,911	639479,773	11,088	CANAL
4447	9827067,111	639477,871	10,684	INVER
4448	9827067,230	639476,930	10,397	INVER
4449	9827066,650	639474,890	11,037	CANAL
4450	9827043,516	639488,384	11,024	CANAL
4451	9827044,060	639488,901	10,799	INVER
4452	9827046,497	639490,490	11,102	INVER
4453	9827045,461	639489,653	10,526	INVER

CAPITULO # 6.

28. BASE DE DISEÑO DEL PROYECTO.

28.1. PARÁMETROS BÁSICOS DE DISEÑO.

Las Bases de Diseño responden a las características propias de la localidad y a las Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para poblaciones mayores a 1000 Habitantes del Código Ecuatoriano de la Construcción de Parte IX Obras Sanitarias – CO 10.07-601

A continuación, se indican los parámetros de diseño que se utilizarán para el dimensionamiento de las diferentes unidades del Sistema de Alcantarillado Sanitario

28.2. PERIODOS Y ETAPAS DE DISEÑO.

El periodo de diseño es uno de los parámetros fundamentales para el dimensionamiento de las unidades del sistema de alcantarillado sanitario, y puede definirse como el periodo dentro del cual las estructuras e instalaciones funcionaran eficientemente, brindando un servicio adecuado a los usuarios.

Para la fijación del periodo de diseño del del Sistema de Alcantarillado Sanitario, se consideran los siguientes factores:

1. Vida útil de las estructuras a construirse, tomando en cuenta la calidad y características de los materiales.

2. Facilidad o dificultad para hacer ampliaciones o adecuaciones en las unidades nuevas.

A más de los factores indicados, las normas de diseño vigentes en el país recomiendan rangos de períodos de diseño para cada unidad componente del sistema.

A continuación, se presentan los períodos de diseño para cada uno de los componentes del sistema, en función de la facilidad que presentan dichas unidades para ser ampliadas o construidas por etapas.

CUADRO: PERIODOS DE DISEÑO POR COMPONENTE

COMPONENTE DEL SISTEMA	PERIODO DISEÑO
Línea de Impulsión	25 años
Planta de Tratamiento	25 años
Estación de Bombeo	25 años
Colectores Principales	25 años

El horizonte de diseño del proyecto se ha establecido en 25 años (hasta el año 2048) considerando los períodos de diseño de los diferentes componentes que a su vez toman en cuenta la vida útil de los materiales.

28.3. POBLACION

El dimensionamiento de los proyectos de infraestructura sanitaria está íntimamente ligados al número de pobladores que se desea servir, por consiguientes la determinación de la población futura de la localidad es un parámetro de importancia para planificar adecuadamente el tamaño y la capacidad de las obras futuras.

28.4. ESTUDIO POBLACIONAL

Para el cálculo de la población futura se han utilizado, los siguientes métodos de crecimiento: método aritmético y el método geométrico, en base a las características socioeconómicas de la misma.

28.5. MÉTODO ARITMÉTICO

Es un método de proyección completamente teórico y rara vez se da el caso de que una población presente este tipo de crecimiento. En la estimación de la población de diseño, a través de este método, sólo se necesita el tamaño de la población en dos tiempos distintos. La población futura a través de este método se calcula a través de la siguiente fórmula:

Pd = Pa + rt
En donde:
Pd : Población de diseño (habitantes)
Pa : Población Actual (habitantes)
R: Tasa de crecimiento
T : Periodo de diseño (años).

28.6. MÉTODO GEOMÉTRICO

Mediante este método, se asume que el crecimiento de la población es proporcional al tamaño de ésta. En este caso el patrón de crecimiento es el mismo que el usado para el método aritmético.
Con la siguiente fórmula se calcula la población futura a través del método geométrico:

$$Pd = Pa(1 + r)^t$$

En donde:
Pd : Población de diseño (habitantes)
Pa : Población Actual (habitantes)
R: Tasa de crecimiento
T : Periodo de diseño (años).

De acuerdo a los datos recopilados y del recuento poblacional se estableció la población del proyecto según la Tabla No 19 sector Agusto Valencia.

PROYECTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA AGUSTO VALENCIA UBICADO EN EL CANTON VINCES			
NUMERO	AÑO	PROY. MET. LINEAL	PROY. MET. GEOMETRICO
0	2023	6116	6116
1	2024	6189	6189
2	2025	6263	6264
3	2026	6336	6339
4	2027	6410	6415
5	2028	6483	6492
6	2029	6556	6570
7	2030	6630	6649
8	2031	6703	6728
9	2032	6777	6809
10	2033	6850	6891
11	2034	6923	6974
12	2035	6997	7057
13	2036	7070	7142
14	2037	7143	7228
15	2038	7217	7314
16	2039	7290	7402
17	2040	7364	7491
18	2041	7437	7581
19	2042	7510	7672
20	2043	7584	7764
21	2044	7657	7857
22	2045	7731	7951
23	2046	7804	8047
24	2047	7877	8143
25	2048	7951	8241

Tabla No 19

Como se puede apreciar en el presente cuadro el sector de la Agusto Valencia sobrepasa los mil habitantes por lo que se tendrá que usar las Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para poblaciones mayores a 1000 habitantes

28.7. ESPECIFICACIONES DE DISEÑO ADICIONALES.

Además de cumplir las normas generales expuestas en los párrafos anteriores, se deben cumplir las normas específicas para alcantarillados sanitarios descritas a continuación.

28.7.1. VELOCIDAD.

28.7.1.1. VELOCIDAD MÍNIMA.

Es usual que cuando la tubería trabaja con caudales menores que el caudal de diseño, se presente sedimentación de los sólidos transportados en las aguas residuales. Con el

objeto de lograr la resuspensión del material sedimentado, se debe diseñar una tubería con características de "auto limpieza", definida según criterios de velocidad mínima y esfuerzo cortante mínimo. La velocidad real mínima recomendada para alcantarillados convencionales que transportan aguas residuales con predominio de aportes domésticos (DBOefectiva < 200 mg/L) es de 0.45 m/s.

La velocidad mínima para este proyecto se utilizó 0,6-0.75 m/s a tubo lleno para los colectores principales.

Las velocidades reales se muestran en la planilla de cálculo.

28.7.1.2. VELOCIDAD MÁXIMA.

Cualquiera que sea el material de la tubería, la velocidad máxima no debe sobrepasar el límite de 5,0 m/s para evitar la abrasión de la tubería.

28.7.1.3. ESFUERZO CORTANTE.

Se debe calcular el esfuerzo cortante medio con el objeto de verificar la condición de autolimpieza de la tubería con las condiciones iniciales de operación del sistema. El esfuerzo cortante mínimo recomendado para las condiciones de operación inicial de un alcantarillado sanitario convencional es de 1.5 N/m² (0.15 Kg/m²).

$$\tau = \gamma RS$$

En donde:

τ = Esfuerzo Cortante medio, N/m²
γ = Peso Específico del agua residual, 9.81 KN/m³
R = Radio hidráulico de la sección de flujo, m
S = Pendiente de la tubería.

28.7.1.4. DIÁMETRO MÍNIMO.

El diámetro nominal mínimo para la red de colectores de un alcantarillado sanitario convencional debe ser de 8" D.E.=220 mm; (D.I.=200 mm).

Son las tuberías que sirven para transportar el agua residual hasta el punto de descarga.

El diámetro mínimo de los colectores para el proyecto es de 220mm (D.I.=200 mm), con tuberías PVC, para ramales domiciliarios serán de 175mm (D.I.=160mm) y los tirantes de 220mm (D.I.=200mm).

Su ubicación está indicada en el plano de aguas servidas.

El diámetro de los ramales domiciliarios es de 175 mm (D.I.=160mm) y de los tirantes 220mm (D.I.=200mm). e instalados con una pendiente mínima de 0,4% y 1% respectivamente.

28.7.1.5. PROFUNDIDAD MÍNIMA A LA CLAVE DE LA TUBERÍA.

En general, la profundidad mínima a la clave de la tubería debe ser de 1.20 metros con respecto a la rasante de la calzada. Sin embargo, en zonas verdes o de vías peatonales y de tráfico liviano, la profundidad mínima puede reducirse hasta 0.60 metros.

28.7.1.6. PROFUNDIDAD MÁXIMA.

En general la máxima profundidad de instalación de los colectores con relación a la rasante definitiva es del orden de 5 m, aunque puede ser mayor siempre y cuando se garanticen los requerimientos geotécnicos de las cimentaciones y estructurales de los materiales y colectores durante y después de su construcción. Los cruces subterráneos de lagos, ríos y corrientes superficiales deberán acompañarse de un diseño apropiado e idóneo que justifique las dimensiones, los atraques y las profundidades empleadas y deberán proveerse de medios para impedir su destrucción por efectos de la socavación de la corriente atravesada.

28.7.1.7. DISTANCIA MÍNIMA A OTRAS REDES.

Las distancias mínimas libres entre los colectores que conforman la red del sistema e recolección y evacuación de aguas residuales y pluviales y las tuberías de otras redes de servicios públicos deben ser 1,0 m en la dirección horizontal medidos entre las superficies externas de los dos conductos y 0,3 m en la dirección vertical.

En todos los casos, la distancia vertical se mide entre la cota de clave de la tubería de la red de alcantarillado y la cota de batea de la tubería de otros servicios. Los cruces de redes deben analizarse de manera individual para establecer la necesidad de diseños especiales, en particular en aquellos casos donde la distancia mínima vertical sea menor a la establecida anteriormente.

28.7.1.8. PARÁMETROS DE DISEÑO DE POZOS DE INSPECCIÓN.

28.7.1.8.1. DIÁMETRO.

En los pozos comunes el diámetro interior es generalmente de 1,20 metros. Para casos especiales, el diámetro debe estar entre 1,50 y 2,00 metros, dependiendo de las dimensiones de los colectores afluentes. Para pozos especiales construidos para colectores hasta de 1,10 metros de diámetro, su diámetro interior es 1,50 metros. De igual manera, para colectores de 1,20 metros o más de diámetro, el diámetro interior del pozo debe ser 2,00 metros, con el fin de permitir el empleo de equipos de limpieza.

28.7.1.8.2. PROFUNDIDAD.

La profundidad mínima de los pozos de inspección debe ser 1,20 metro sobre la cota clave del colector afluente más superficial.

28.7.1.8.3. DIÁMETRO DE ACCESO.

El diámetro del orificio de entrada es generalmente 0,6 metros. Sin embargo, si la altura del pozo es menor que 1,8 metros, el cuerpo del cilindro puede ser extendido hasta la superficie, donde debe disponerse de una losa como acceso.

28.7.1.8.4. DISTANCIA ENTRE POZOS.

La distancia máxima entre pozos, cuando la limpieza es manual, está entre 100 y 120 metros, y para métodos mecánicos o hidráulicos de limpieza, puede llegar a los 200 metros. En emisarios finales o en colectores principales, donde las entradas son muy restringidas o inexistentes, la distancia máxima entre estructuras de inspección puede incrementarse en función del tipo de mantenimiento, la cual debe ser del orden de 300 m. En cualquier caso, las distancias adoptadas deben ser sustentadas con base en los criterios expuestos.

28.7.1.8.5. PARÁMETRO DE DISEÑO DE LAS CÁMARAS DE CAÍDA.

Todos los colectores que lleguen a una estructura de conexiones, con una diferencia mayor de 0.75 metros con respecto a la batea del colector de salida, deben entregar al pozo mediante una cámara de caída. Para colectores afluentes menores de 300 mm (12 pulg.) de diámetro puede analizarse la alternativa de no construir la cámara de caída, pero debe proveer un colchón de agua en la parte inferior del pozo que amortigüe la caída. El diámetro del tubo bajante debe ser del mismo diámetro que el tubo de entrada, pero en ningún caso menor que 200 mm (8 pulg.).

Si la tubería de entrada tiene un diámetro mayor que 900 mm (36 pulg.), en lugar de tubo de caída debe diseñarse una transición escalonada entre el tubo y la cámara.

28.7.1.8.6. CAJAS DE REGISTRO.

Las Cajas de recolección de cada residencia forman parte de la red terciaria de recolección de aguas servidas.

Estas son colocadas de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- En la acera en cada una de las residencias.
- En todo cambio de dirección.
- Cuando la distancia entre cajas sea mayor de 12 m.

Las características principales de estas cajas son:

- Estructura: Hormigón simple o PVC, pero todas con tapa metálica.
- Dimensiones internas mínima: 0,50 m x 0,65 m (ver lámina de detalles).

28.7.1.8.7. CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS.

Para fomentar el acceso a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, mediante la construcción o mejoramiento de las conexiones intradomiciliarias y domiciliarias cuando técnicamente se requieran en cada predio que se demuestra a continuación.

- Reconocimiento de las descargas de aguas residuales en el interior de las viviendas.
- Excavación de zanja.
- Instalación de tubería principal de 110 mm.
- Relleno con material del sitio y Compactación

- Cama de arena para tubería y compactación
- Replantillo y acabado de piso de Hormigón simple Cajas de hormigón de (0.4mx0.4mx0.4m)
- Acabo de piso (cerámica, baldosa).
- Desalojo.

28.7.1.8.8. DESCARGA FINAL.

Se le denomina estructura de descarga a aquella obra final del sistema de alcantarillado que asegura una descarga continua a una corriente receptora (cauce natural o canal abierto) a un embalse natural o artificial o incluso al océano.

Tales estructuras pueden verter las aguas de emisores consistentes en conductos cerrados o de canales, por lo cual se consideran dos tipos de estructuras para las descargas.

28.7.1.9. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

28.7.1.9.1. PERIODO DE DISEÑO.

El periodo de diseño de las redes de tubería de los alcantarillados sanitarios oscila entre 15 y 25 años, en nuestro caso seleccionaremos un periodo de retorno de 25 años.

28.7.1.9.2. CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA TUBERÍA.

El tamaño y la pendiente de un colector deben ser adecuados para conducir el caudal de diseño, evitar la sedimentación de sólidos para las condiciones iniciales de servicio y garantizar su adecuada operación y funcionalidad.

28.7.1.9.3. DIÁMETROS.

Para los cálculos hidráulicos debe hacerse referencia al diámetro interno real de los colectores.

28.7.1.9.4. DISEÑO HIDRÁULICO.

En general, los colectores deben diseñarse como conducciones a flujo libre por gravedad. El flujo de aguas residuales o pluviales en una red de alcantarillado para su recolección y evacuación no es permanente. Sin embargo, el dimensionamiento hidráulico de la sección de un colector puede hacerse suponiendo que el flujo en éste es uniforme. Esto es válido en particular para colectores de diámetro pequeño. Existen varias fórmulas de flujo uniforme apropiadas para este propósito, dentro de las cuales están la de Chézy y la de Manning. La ecuación de Chézy constituye la representación de la ecuación de Darcy para flujo en conductos abiertos, mientras que la fórmula de Manning es la más utilizada en la práctica y la cual utilizaremos en el presente estudio.

Alternativamente a las fórmulas de flujo uniforme el diseñador puede utilizar otros modelos de flujo permanente o no permanente. El diseño de colectores matrices debe hacerse con flujo gradualmente variado, lo mismo que los canales colectores de aguas lluvias y en general colectores de diámetros superiores o iguales a 900 mm. Para colectores entre 600 mm y 900 mm se recomienda revisar el diseño con flujo gradualmente variado. Cuando la velocidad en un colector es mayor a 2 m/s se recomienda hacer un análisis hidráulico detallado del tramo.

Donde

$$V = \frac{Rh^{2/3}\, S^{1/2}}{n}$$

V = Velocidad en m/s
n = Coeficiente de rugosidad
Rh = Radio Hidráulico = Área / Perímetro mojado
S = Pendiente m/m.
Se utiliza un coeficiente de fricción n = 0.011 para tuberías de PVC.

28.7.1.9.5. COEFICIENTES DE RUGOSIDAD.

Muchas investigaciones y experimentos de laboratorio y mediciones de campo se han llevado a cabo para determinar los coeficientes de fricción para varios materiales y condiciones. En el laboratorio se pueden obtener mediciones precisas, pero es difícil duplicar condiciones de flujo equivalentes a las de un alcantarillado. Por su parte, las mediciones de campo en colectores existentes pueden reflejar variables desconocidas propias del sistema analizado, así como errores en la medición e inhabilidad para controlar variables identificables.

El coeficiente de rugosidad de Manning es estimado a partir de mediciones de laboratorio y de campo, y depende en general del tipo de material del conducto. En el diseño de redes de recolección y evacuación de aguas residuales, deben usarse valores de coeficientes de rugosidad que representen adecuadamente el efecto friccional en las condiciones de servicio que el colector experimentará durante su vida útil. Estas condiciones de servicio dependen de varios factores:

1. Material del conducto
2. Forma y tamaño del conducto
3. Profundidad de flujo
4. Tipo de uniones
5. Número de uniones por unidad de longitud
6. Desalineamiento horizontal del conducto
7. Desalineamiento vertical del conducto por efecto de las uniones
8. Depósitos de material en el conducto
9. Entrada de flujos laterales puntuales al conducto
10. Penetración de raíces
11. Crecimiento de biofilmes en el interior del conducto.
12. Deformación del colector

Para los niveles de complejidad de nuestro sistema, el valor del coeficiente n de rugosidad de Manning en tuberías de pared lisa debe definirse entre 0.009 y 0.013. En nuestro caso utilizaremos un valor de 0.010.

28.7.1.9.6. RÉGIMEN DE FLUJO.

Se deben evitar las condiciones de flujo crítico. Es necesario verificar el régimen para varias condiciones de flujo en especial para las correspondientes a los primeros años de operación.

28.7.1.9.7. SE ANEXAN PLANILLAS DE CALCULOS DE COLECTORES

28.7.1.9.8. COEFICIENTE DE MAYORACIÓN.

El coeficiente de simultaneidad o mayoración (M), representa la relación entre el caudal medio diario y el caudal máximo horario. Este coeficiente varía en las diferentes horas de acuerdo a los factores que influye en la variación de los caudales de abastecimiento de agua (clima, patrón de vida, hábitos, etc.), pero es afectado en menor intensidad, en función al porcentaje de agua suministrada que retorna a las alcantarillas y al efecto regulador del flujo a lo largo de los conductos de alcantarillado, que tiende a disminuir los caudales máximos y a elevar los mínimos.

La fórmula que se usó para calcular el coeficiente de mayoración es la siguiente:

$$k = \frac{16\sqrt{p}}{4+\sqrt{p}}$$

Donde:

P = Población en miles de habitantes

28.7.1.9.9. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Las cámaras de inspección se colocarán en los siguientes lugares:

- Al comienzo de todo colector
- En toda intersección de colectores
- En todo cambio de dirección
- En todo cambio de pendiente
- En todo cambio de diámetro.
- Distancia máxima entre cámaras 100 m.

CAPITULO # 7.

29. PERIODO DE DISEÑO DEL PROYECTO.

El periodo de diseño es uno de los parámetros fundamentales para el dimensionamiento de las unidades del sistema de alcantarillado sanitario, y puede definirse como el periodo dentro del cual las estructuras e instalaciones funcionaran eficientemente, brindando un servicio adecuado a los usuarios.

Para la fijación del periodo de diseño del del Sistema de Alcantarillado Sanitario, se consideran los siguientes factores:

1. Vida útil de las estructuras a construirse, tomando en cuenta la calidad y características de los materiales.

2. Facilidad o dificultad para hacer ampliaciones o adecuaciones en las unidades nuevas.

A más de los factores indicados, las normas de diseño vigentes en el país recomiendan rangos de períodos de diseño para cada unidad componente del sistema.

A continuación, se presentan los períodos de diseño para cada uno de los componentes del sistema, en función de la facilidad que presentan dichas unidades para ser ampliadas o construidas por etapas.

CUADRO: PERIODOS DE DISEÑO POR COMPONENTE

COMPONENTE DEL SISTEMA	PERIODO DISEÑO
Línea de Impulsión	25 años
Planta de Tratamiento	25 años
Estación de Bombeo	25 años
Colectores Principales	25 años

De acuerdo con las experiencias nacionales y latinoamericanas, se sugiere, para este tipo de poblaciones un período de 25 años.

Con lo señalado se considera adecuado, un período de diseño de 25 años, para el sistema, período que permitirá cubrir fácilmente los gastos de financiamiento que demande la construcción de la obra, y además, se ajusta al tiempo de vida útil de las partes constituyentes del sistema, entre otros aspectos

CAPITULO # 8.

30. ÁREAS DE SERVICIO.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Vinces, organismo entidad contratante, aspira a que el proyecto tenga una cobertura del servicio para el 100% de la población dentro del área de proyecto, esto para la población fija y flotante proyectada dentro del período del estudio.

Para la definición del área del proyecto se procedió de la siguiente manera:

Se realizaron recorridos de campo de manera conjunta entre técnicos de Departamento de Obras Públicas y Departamento de Agua Potable y Saneamiento del Cantón Vinces, pudiendo de esta manera, constatar directamente las áreas que, en un futuro cercano van a requerir de este servicio y además definir las zonas de potencial expansión.

Finalmente, con los trabajos topográficos realizados ha sido posible definir con mayor exactitud el límite de algunas áreas.

Por lo tanto, el área total para el Sistema de Alcantarillado para la **DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES** es de **43,20 Hectáreas** para el sector de Agusto Valencia y sectores aledaños, que están divididas en área de aportación.



Figura No.1 (Agusto Valencia)
Delimitación del Área de Proyecto.
Fuente: Google Maps

AREA DE PROYECTO	
ZONA	**AREA (HA)**
AGUSTO VALENCIA	43,20

Tabla No.20 División del Área Proyecto

CAPITULO # 9.

31. CAUDAL DE DISEÑO.

31.1. DOTACIONES Y DEMANDA DE AGUA.

La dotación de agua es uno de los parámetros de planeamiento usados en la estimación de la demanda de agua. La dotación es función de los consumos propios de cada usuario afectados por los índices de pérdidas del sistema de distribución de agua potable. Dado que los valores anteriores son propios de cada sitio, la dotación idealmente debe calcularse a partir de información histórica del sistema.

Dotación media futura = 220 l/h/d

COEFICIENTE DE RETORNO DE AGUAS SERVIDAS (Octava Parte – Sistemas de Alcantarillado 5.1.4.7 - Código Ecuatoriano de la Construcción de Parte IX Obras Sanitarias – CO 10.07-601 – Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para Poblaciones mayores a 1000 habitantes)

Las Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para Poblaciones mayores a 1000 habitantes establecen un aporte del 70 al 80% del agua potable al sistema de alcantarillado sanitario.

Se considera adoptar el valor medio de las normas: Cr= 0.80, es decir que el 80% del consumo de agua potable ingresa al alcantarillado.

Para estas áreas el único parámetro a definirse es su extensión, la cual se calcula automáticamente a través del programa AutoCAD.

31.2. APORTE DOMÉSTICO (Qd).

Corresponde al caudal debido a la actividad doméstica. Para su cálculo debe usarse la siguiente fórmula:

$$\text{Qd} = \frac{Dn * C * A * Dp}{86400}$$

Sector Agusto Valencia

Donde:
Pf: 8241 Habitantes
Qd: Caudal doméstico (l/s)
Dn: Dotación neta (l/hab.-día): 220.00 l/hab-día
A: Área (ha): 43.20 Ha
Dp: Densidad de población (hab/ha): 190.76 hab/Ha

C: Coeficiente de retorno 0.80

$$Q_d = \frac{220\ \frac{l}{hab * dia} * 0.80 * 43.20\ Ha * 190.76\ \frac{hab}{Ha}}{86400}$$

$$Q_d = 16.79\ l/s$$

31.3. COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD.

El caudal medio de aguas servidas se utiliza siempre como parámetro para obtener el caudal máximo instantáneo afectado del coeficiente de simultaneidad M que es igual a:

$$F_m = \frac{16 + P^{0.5}}{4 + P^{0.5}}$$

Dónde:
Fm = factor de mayoración
P = población en miles

Sector Agusto Valencia

$$F_m = \frac{16 + 8.241^{0.5}}{4 + 8.241^{0.5}}$$

$$F_m = 2.75$$

31.4. APORTES INDUSTRIALES, COMERCIALES E INSTITUCIONALES.

Los caudales debidos a actividades industriales, comerciales y/o institucionales deberán ser incluidos solamente en el caso de diseños específicos para descargas industriales, comerciales y/o institucionales, en el presente caso no se consideran.

31.5. CAUDAL MEDIO DIARIO DE AGUAS RESIDUALES (QMD).

Corresponde a la suma de los aportes domésticos, industriales, comerciales e institucionales.

31.6. CAUDAL DE INFILTRACIÓN (QIN).

Corresponde al aporte incontrolado por juntas deficientes, fisuras en las tuberías, fisuras y mala impermeabilización en pozos de inspección, empates deficientes de tuberías con pozos de inspección, etc. En el diseño y la construcción deben buscar el "sellado" de las redes mediante una conveniente selección de tecnologías y materiales impermeables y procedimientos de ejecución óptimos.

Valores del coeficiente de infiltración

Nivel de Complejidad del Sistema	Infiltración Alta(l/s-Ha)	Infiltración Media (l/s-Ha)	Infiltración Baja(l/s-Ha)
Bajo y Medio	0.10 – 0.30	0.10 – 0.30	0.05 – 0.20
Medio Alto - Alto	0.15 – 0.40	0.10 – 0.30	0.05 – 0.20

Tabla No. 14

Las experiencias indican una enorme variación en las cantidades de agua de infiltración aún para sistemas nuevos que se han construido bajo una estricta supervisión.

$$Q_{inf} = 0.20 \frac{l}{s * Ha} * A$$

Donde A es el Área en Ha

Por lo tanto:

Sector Agusto Valencia

$$Q_{inf} = 0.20 * (43.20) = 8.64 \ l/s$$

31.7. CAUDAL CONEXIONES ILÍCITAS (Qil).

Aunque en sistemas nuevos de alcantarillado sanitario no se debe admitir el ingreso de aguas lluvias a través de conexiones ilícitas, generalmente se debe a:

- Falta de hermeticidad en las tapas de los pozos de revisión.
- Conexiones ilícitas de las aguas que se escurren por techos, patios y drenajes de jardines, sótanos con sumideros de agua lluvia conectados al sistema de alcantarillado sanitario, por ignorancia o equivocación.
- El caudal de aguas lluvias que ingresa al sistema de alcantarillado sanitario es viable y en muchos casos esta aportación debe ser tomada muy en cuenta, ya que un valor elevado puede ser uno de los factores, debido al cual comience a fallar el sistema.
- El caudal de estas aguas lluvias o ilícitas se determina relacionándolas con la población, es decir en litros/segundo/habitante.

Para el cantón, se ha adoptado el valor de 80 l/hab/día recomendado en las Normas para Estudio y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Disposición de Aguas Residuales para poblaciones mayores a 1000 Habitantes del Código Ecuatoriano de la Construcción de Parte IX Obras Sanitarias – CO 10.07-601, por lo tanto:

Sector Agusto Valencia

$$Q_{il} = \frac{80l}{hab}/dia * \frac{(8241\ hab)}{86400\frac{dia}{s}} = 7.63\ l/s$$

31.8. CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH)

Corresponde al caudal máximo del día máximo. Se estima a partir del caudal medio diario mediante el uso del factor de mayoración M. Se debe usar la siguiente ecuación para la estimación del caudal máximo horario:

Por lo tanto:

Sector Agusto Valencia

$$Q_d = M\ x\ Q_{MD} = 2.75\ x\ 16.79\frac{l}{s} = 46.17\ l/s$$

31.9. CAUDAL DE DISEÑO.

Corresponde a la suma del Caudal Máximo Horario (Aporte Doméstico, Industrial, Comercial e Institucional), caudal de infiltración, y caudal de conexiones ilícitas. Se calcula para condiciones finales del proyecto (periodo de diseño) situación para la cual se ha de dimensionar el sistema, y para las condiciones iniciales en las que se verifican los parámetros de funcionamiento hidráulico del sistema previamente diseñado.

Sector Agusto Valencia

		Caudales
Caudal Domestico	**Q_d**	16.79l/s
Caudales Industriales, Comerciales		
Caudal de Infiltración	**Q_{inf}**	8.64 l/s
Caudal de Conexiones Ilícitas	**Q_{il}**	7.63 l/s
Coeficiente de Simultaneidad	**F_m**	2.75
Caudal Máximo Horario	**Q_{MH}**	46.17 l/s
Caudal de Diseño	**Q_{MH}**	62.44 l/s

Tabla No. 15

El caudal de diseño calculado para realizar la modelación de la red del sistema de alcantarillado existente dio como resultado que en varios tramos la relación hidráulica Q/q excede del 80% o está al 50%, se considera la relación Q/q del 50% por que este parámetro fue calculado para la población actual, y se estima que para la población futura de diseño a 25 años como indica la norma este porcentaje exceda con los parámetros de diseño a utilizar.

En la siguiente tabla se muestras los diámetros y sus longitudes de tubería de los colectores a instalar en los diferentes sectores, los diseños fueron obtenidos de la modelación hidráulica para un periodo de diseño de 25 años.

En el diseño de la red final, la relación q/Q es óptimo en la mayoría de los tramos y cumple con lo que indica la norma.

COLECTOR DE SECTOR AGUSTO VALENCIA

DETALLE	Ø 220 mm	Ø 280 mm	Ø 335 mm	Ø 400 mm
COLECTOR PRINCIPAL A	412,30	480,82	227,25	15,04
COLECTOR SECUNDARIO B	379,66	-	-	-
SECTOR No. C	275,78	164,35	-	-
SECTOR No. D	160,85	148,14	-	-
SECTOR No. E	258,12	306,84	-	-
SECTOR No. F	127,71	-	-	-
SECTOR No. G	167,44	-	-	-
SECTOR No. H	42,78	-	-	-
SECTOR No. I	40,19	-	-	-
SECTOR No. J	103,61	-	-	-
SECTOR No. K	79,72	-	-	-
SECTOR No. L	78,73	-	-	-
SECTOR No. M	41,04	-	-	-
SECTOR No. N	121,17	-	-	-
SECTOR No. O	31,82	-	-	-
SECTOR No. P	36,80	-	-	-
TOTAL	**2.357,72**	**1.100,15**	**227,25**	**15,04**

31.10. HIDRÁULICA DE LOS CONDUCTOS

Las tuberías y colectores se diseñan a tubo parcialmente lleno, con el 60% como relación q/Q como máxima capacidad a ser utilizadas y en condiciones de circulación a gravedad.

Para el cálculo de la velocidad se utilizará la fórmula de Manning, cuya expresión es:

$$V = \frac{J^{0.5} * R^{0.667}}{n}$$

En donde:

V = velocidad (m/s)
J = pendiente del conducto o canal
R = radio hidráulico
n = coeficiente de rugosidad de Manning:

Para el coeficiente de Mannig (n) se adoptará los siguientes valores:

Tipo de conducto	Coeficiente (n)
Tuberías de hormigón	0.013
Tuberías de PVC	0.011
Colectores de hormigón	0.015

Velocidades máximas y mínimas en los conductos para los sistemas de alcantarillado pluvial y sanitario.

Velocidad mínima a tubo de lleno..... 0.90 m/s
Velocidad máxima tuberías de hormigón Clase 2 ..... 3.50 m/s
Velocidad máxima tuberías de hormigón Clase 3..... 6.00 m/s
Velocidad máxima en canales de hormigón..... 9.00 m/s
Velocidad máxima en tuberías de PVC... ..... 9.00 m/s

31.11. DIÁMETRO Y/O SECCIONES DE LAS ALCANTARILLAS

El diámetro mínimo será de 200 milímetros interior para tuberías de alcantarillado sanitario convencional. El diámetro mínimo para terciarios será de 160 milímetros.

31.12. PROFUNDIDADES DE LA RED DE ALCANTARILLADO

La profundidad de la red de alcantarillado está dada por las dimensiones de los conductos más una altura de seguridad debido al relleno, que para el caso de la EX IEOS será 1 metros + Ø metros. (Diámetro de la tubería usada) de profundidad mínima en cualquier clase de conductos

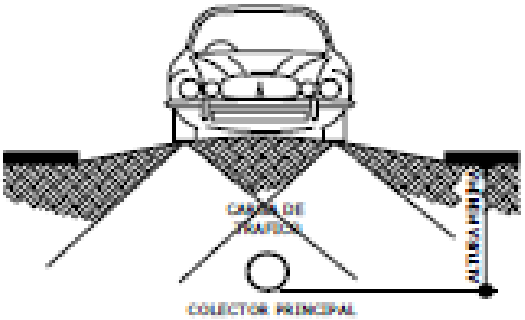
La profundidad mínima en pozos de salida será 1+ Ø metro (diámetro de la tubería) y caso contrario se deberá justificar la sobre excavación.

Se debe tener en cuenta que la red de alcantarillado en cualquier situación debe estar por debajo de las tuberías de distribución de agua potable, dejando una altura libre proyectada entre ellas de 0.30 metros cuando sean paralelas y de 0.20 metros cuando sean cruces.

A continuación, según estudios realizados sobre cargas efectuadas por distintos tipos de transportes, se determinan distancias mínimas para la colocación del colector, desde la superficie del terreno hasta la parte superior externa de la tubería, en cualquier punto de su extensión.

- Tubo de Concreto
  a) Para trafico liviano (menor a 2 Toneladas) = 1.00 metro
  b) Para tráfico pesado (mayor a 2 Toneladas) = 1.20 metros
- Tubo de PVC
  a) Para trafico liviano (menor a 2 Toneladas) = 0.60 metro

b) Para tráfico pesado (mayor a 2 Toneladas) = 0.90 metros



31.13. ANCHO DE LA ZANJA

Para llegar a las profundidades mínimas del colector se deben hacer excavaciones de estación a estación (pozos de visita), en la dirección que se determinó en la topografía de la red general; la profundidad de estas zanjas está condicionada por el diámetro y profundidad requeridos por la tubería a colocar. Se presenta a continuación una tabla que muestra anchos de zanjas aconsejables, en función del diámetro y de las alturas a excavar.

Ancho de zanja

Diámetro en pulgadas	**Ancho de Zanja**		
	Para profundidades hasta 2.00 metros	Para profundidades hasta 2.00 metros a 4.00 metros	Para profundidades hasta 2.00 metros a 4.00 metros
4	0.50	0.60	0.70
6	0.55	0.65	0.75
8	0.60	0.70	0.80
10	0.70	0.80	0.80
12	0.80	0.80	0.80
15	0.90	0.90	0.90
18	1.00	1.00	1.10

31.14. VOLUMEN DE EXCAVACIÓN.

La cantidad de tierra que se removerá para colocar la tubería está comprendida a partir de la profundidad de los pozos de visita, el ancho de zanja, que depende del diámetro de la tubería que se va a instalar, y la longitud entre pozos, siendo sus dimensionales m³.

$$V = [(H1 + h2)/(2 * d * Z)]$$

Dónde:

V : Volumen de Excavación (m³)

H1 : Profundidad del primer pozo (m)

H2 : Profundidad del segundo pozo (m)

D : Distancia entre pozos (m)

Z : Ancho de la zanja (m)

31.15. COLECTOR.

Es el conducto principal. Se ubica generalmente al centro de las calles. Transporta todas las aguas servidas provenientes de las edificaciones hasta su disposición final, ya sea en una planta de tratamiento, un pozo de absorción o un acuífero. Generalmente son de sección circular, de diámetros determinados en el diseño, de PVC o concreto. El trayecto, comúnmente obligatorio, es subterráneo.

31.16. POZO DE VISITA (CÁMARA DE INSPECCIÓN).

Son disposiciones que permiten verificar el buen funcionamiento de la red del colector. Permiten efectuar operaciones de limpieza y mantenimiento, accediendo a realizar funciones, como conectar distintos ramales de un sistema, iniciar un ramal, siendo de principal importancia la colocación de uno de ellos en los siguientes casos: intersecciones de dos o más tuberías o ramales, en distancias mayores de 100 metros, donde exista cambio de tubería, en curvas de no más de 30 metros, en inicio de ramal, en cambios de gradiente.

Son de sección circular y con diámetro mínimo de 1.20 metros, construidos generalmente de ladrillo o cualquier otro material que proporcione impermeabilidad y durabilidad dentro del periodo de diseño; sin embargo, las limitantes del lugar pueden ser una variable para su construcción, observándose diseños desde tubos de concreto de 32 pulgadas hasta pozos fundidos de concreto ciclópeo.

Su construcción está predeterminada por normas establecidas por instituciones encargadas de velar por la adecuada construcción de sistemas de alcantarillado sanitario, siendo sus principales características: fondo de concreto reforzado fundido in situ, paredes de mampostería o cualquier material impermeable, repellos y cernido liso en dichas paredes, tapadera que permita la entrada al pozo de un diámetro entre 0.60 a 0.75 metros, escalones que permitan bajar al fondo del pozo, estos de hierro anticorrosivo empotrados en la paredes del pozo. La altura del pozo dependerá del diseño de la red.

31.17. UBICACIÓN DE LOS POZOS DE VISITA.

Luego de determinada la ruta por donde correrá y se ejecutará la red de alcantarillado, se tomará en cuenta colocar pozos de visita en los siguientes casos o combinación de ellos:

a. Donde exista cambio de diámetro
b. En intersecciones de dos o más tuberías
c. En cambio de pendiente
d. En el inicio de cualquier ramal
e. En distancias no mayores de 100 m

f. En las curvas no más de 30 m

31.18. PROFUNDIDAD DE LOS POZOS DE VISITA.

La profundidad del pozo de visita al inicio del tramo está definida por la cota Invert de salida; es decir, está determina por la siguiente ecuación:

$H_{PV} = Cota\ del\ terreno\ al\ inicio - Cota\ invert\ de\ salida\ del\ tramo - 0.15$ de base

Al diseñar un sistema de alcantarillado sanitario se deben tomar en cuenta consideraciones como las que presentamos enseguida, para determinar las alturas de los pozos de visita, si hubiere inconvenientes como los que a continuación mencionamos:

a) Cuando a un pozo de visita entra una tubería y sale otra del mismo diámetro, la cota invert de salida estará como mínimo 3 cm debajo de la cota Invert de entrada.

$$\emptyset_A = \emptyset_B$$

$$C_{invert\ de\ Salida} = C_{invert\ de\ entrada} - 0.03$$

b) Cuando a un pozo de visita entre una tubería de diámetro y salga otro de diferente diámetro, la cota invert de salida estará situada como mínimo a la diferencia de los diámetros de la cota invert de entrada.

$$\emptyset_A > \emptyset_B$$

$$C_{invert\ de\ Salida} = C_{invert\ de\ entrada} - ((\emptyset_B - \emptyset_A) * 0.0254)$$

c) Cuando en un pozo de visita la tubería de salida es del mismo diámetro que las que ingresan en él, la cota invert de salida estará 3 cm abajo de la cota más baja que entre

$$\emptyset_A = \emptyset_B = \emptyset_C$$
$$C_{invert\ de\ Salida} = C_{invert\ de\ entrada\ "A"} - 0.03$$
$$C_{invert\ de\ Salida} = C_{invert\ de\ entrada\ "B"} - 0.03$$

Se tomará el valor menor de los dos resultados.

a) Cuando en un pozo de visita la tubería de salida es de diferente diámetro a las que ingresan en él, la cota invert de salida deberá cumplir con las especificaciones anteriores y se tomará el valor menor, presentando diferentes casos.

1. Ingresa más de una tubería de igual diámetro y sale una de diferente diámetro: la cota invert de salida será la diferencia de los diámetros para cada una y se tomará el valor menor.

$\emptyset_A = \emptyset_B$ $\qquad\qquad$ $\emptyset_C > \emptyset_A\ ;\ \emptyset_C > \emptyset_B$

CInvert de Salida = CInvert de entrada “A” - ((ØC - ØA) ***** 0.0254)

CInvert de Salida = CInvert de entrada “B” - ((ØC - ØB) * 0.0254)

2. Cuando ingresa más de una tubería de diferente diámetro y sale una de diámetro distinto: la cota invert de salida será la diferencia de los diámetros para cada una y se tomará el valor menor.

ØA ≠ ØB ØC > ØA ; ØC > ØB

CInvert de Salida = CInvert de entrada “A” - ((ØC - ØA) * 0.0254)

CInvert de Salida = CInvert de entrada “B” - ((ØC - ØB) * 0.0254)

3. Cuando ingresa más de una tubería de diferente diámetro, siendo una de ellas del diámetro de la tubería de salida: la cota invert de salida será, para una de ellas, la diferencia de los diámetros, y la otra tendrá como mínimo 3 centímetros. Se tomará el valor menor.

   I. Cuando solo una tubería de las que sale es de seguimiento, las demás que salgan del pozo de visita deberán ser iniciales.

   II. La cota invert de salida de la tubería inicial deberá estar como mínimo a la profundidad del tráfico liviano o pesado, según se considere oportuno.

   III. La cota invert de salida de la tubería de seguimiento deberá cumplir con las especificaciones anteriormente descritas.

31.19. CONEXIONES DOMICILIARIAS.

Son subestructuras que tienen el propósito de descargar todas las aguas provenientes de las edificaciones y conducirlas al colector o alcantarillado central. Constan de las siguientes partes:

a) **Caja de Registro. -** Es una estructura que permite la recolección de las aguas provenientes del interior de las edificaciones. Puede construirse de diferentes formas, entre ella, un tubo de concreto vertical no menor de 12 pulgadas de diámetro, o una caja de mampostería de lado menor de 45 centímetros, estando debidamente impermeabilizados por dentro.

Debe tener una tapadera que permita inspeccionar y controlar el caudal. El fondo debe estar debidamente fundido y con un desnivel para que las aguas fluyan por la tubería

secundaria y puedan ser transportadas al colector, siendo la altura mínima de la candela de 1.00 metro.

b) **Tubería Secundaria.** - Es la tubería que permite la conexión de la candela domiciliar con el colector principal o municipal, cediendo la manipulación y conducción de las aguas residuales, que la candela recibe del interior de las viviendas.

Al realizar un diseño, se deben tomar en cuenta limitaciones como la altura del terreno, para determinar la profundidad de la conexión domiciliar, considerando otros sistemas que permitan un mejor funcionamiento del alcantarillado, según lo considere el diseñador. Algunos de estos sistemas son: pozo de lámpara, tubería de ventilación, tanques de lavado, sifones invertidos, aliviadores de descarga, derivadores de caudal, etc.

31.20. ESTACIONES DE BOMBEO Y LÍNEA DE IMPULSIÓN.

Las líneas de impulsión y los sistemas de bombeo se dimensionaron conjuntamente, en base a los siguientes criterios:

- El material de la tubería de impulsión será PVC-P, utilizándose para el cálculo de pérdidas la fórmula de Hazen Williams, con un valor de C = 140.
- Las tuberías serán enterradas, excepto en los tramos superficiales y/o estructurales, donde serán de PVC-P y/o Estructuras de Hierro.
- Las velocidades del agua en las líneas de impulsión deben ser mayores de 0.75 m/s y menores de 2.40 m/s. (SAPSB)
- Para el bombeo de las aguas residuales se utilizarán bombas sumergidas. La vida útil de las bombas es de 10 años. Las bombas se diseñarán para satisfacer la demanda hasta el final del período de diseño
- Las bombas deben ser capaces de evacuar el caudal máximo de diseño del colector de aguas servidas que llega al pozo.
- En cada estación de bombeo, debe considerarse como mínimo, una bomba de reserva.
- Las velocidades en las tuberías de salida de las bombas deben ser mayores de 0,90 m/s y menores de 2,70 m/s. (SAPSB)
- El número máximo de arranques por hora para una bomba no será mayor de seis (6), esto es, el tiempo mínimo entre arranques es de 10 minutos. Los pozos de bombeo se dimensionarán en base a este criterio. (SAPSB)

- Para el cálculo del volumen de compensación del pozo húmedo, en los casos que haya más de dos bombas iguales instaladas (sin considerar la bomba de reserva), se tomará en cuenta que la posibilidad de alternar las bombas permite disminuir el número de arranques para la misma bomba y en consecuencia dividir, al menos por dos, el volumen de compensación correspondiente a la bomba que opera en la base del sistema.

- El nivel máximo de agua permisible en el pozo será el correspondiente a la cota de rasante del colector de entrada más dos tercios de su diámetro.

31.20.1. CALCULO DE LA BOMBA.

CAUDAL DE DISEÑO QMH =	**0,062**	**m3/seg**	***991,11 GPM***
	224,78	**m3/h**	***62,44 L/S***
PRESIÓN DE DISEÑO =	**24,41**	**m**	***34,88 PSI***

PRESIÓN DE SALIDA O DESCARGA =	7,00	m
EN LA IMPULSION		
DIAMETRO DE IMPULSION (mm) =	250	mm
AREA DE IMPULSION (m)=	0,0491	m2
VELOCIDAD EN LA IMPULSION =	1,27	m/seg
COEFICIENTE DE FRICCION C =	150	
LONGITUD DE IMPULSION TOTAL L=	2000,00	m
H TOTAL DE POZO =	5,00	m
TRAMO HORIZONTAL BOMBA-PTARD=	5,00	m
PERDIDA TOTAL		
PERDIDAS POR FRICCION =	0,0050	m/m
PERDIDAS POR FRICCION L =	9,9723	m
PERDIDAS POR VELOCIDAD =	0,0825	m
PERDIDAS POR CODOS =	0,3299	m
PERDIDAS POR REDUCCION =	0,0495	m
PERDIDA POR VALVULA DE PIE COLA	0,8247	m
PERDIDA POR VALVULAS	1,1546	m
NPSH=	0,00	m
TDH EN LA IMPULSION=	**17,41**	m

P= $\frac{Q*Hb}{76*n}$

Q= caudal a transportar (l/s)	**62,44 L/S**
Hb= altura dinamica de bombeo (m)	**24,41**
n= eficiencia(%), se considera el 76%teorico	**0,75**

P=	**26,74**	***HP***
PORCENTAJE ED SEGURIDAD 10%	**2,67**	***HP***
P DE DISEÑO=	**29,42**	***HP***
BOMBA COMERCIAL	**30,00**	**HP**

31.20.2. CALCULO DE LA LINEA IMPULSION.

SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS DE LA AGUSTO VALENCIA
DETERMINACION DEL DIAMETRO OPTIMO DE LA LINEA DE IMPULSION

	DATOS GENERALES Y CONSTANTES PARA EL CALCULO							
	Material de la tubería		PVC		Q máx.bombeo, l/s,	62,44	Costo kw/h,US$	0,07
	Longitud de tubería (m)		2.000,00		Alt. está. (m)	10		
	Coeficiente de Hazen Williams		140		Eficiencia (e)	75,0%	Interés (i)	12,0%
	Módulo de elasticidad del material (E, kg/cm²)		3,140E+04		K agua (kg/cm²)	2,07E+04	Depreciación	0,8%
	Esfuerzo admisible (s, kg/cm²)		1.000		Pdiseño (años)	25	Conserv.-mant.	0,5%
	Costo de tubería US$/kg		Varios		Diámetro ópt. (mm)	250	MONEDA	DÓLAR
	DESCRICPION	**Unidad**	**CALCULOS PARA DIFERENTES DIAMETROS**					
1	Diámetro nominal de la tubería (D)	mm	63,0	75,0	90,0	110,0	160,0	200,0
2	Diámetro interior de la tubería (D)	mm	59,0	70,4	83,0	101,6	150,0	184,6
3	Velocidad	m/s	22,84	16,04	11,54	7,70	3,53	2,33
4	Coeficiente de Hazen Williams (Según tubería)	--	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0
5	Gradiente hidráulica	m/km	6.386,3	2.701,4	1.211,5	452,5	67,9	24,7
6	Longitud equivalente por accesorios	m	15,7	19,6	24,5	30,6	38,3	49,8
7	Longitud total (tubería + equivalente)	m	2.015,7	2.019,6	2.024,5	2.030,6	2.038,3	2.049,8
8	Pérdidas totales	m	12.872,86	5.455,84	2.452,77	918,91	138,31	50,61
9	Altura dinámica de bombeo	m	12.882,86	5.465,84	2.462,77	928,91	148,31	60,61
10	Potencia requerida (promedio anual)	kw	11.040,9	4.684,3	2.110,6	796,1	127,1	51,9
11	Consumo anual de energía (promedio)	kw-h	6.661	2.826	1.273	480	420	31
12	Costo anual de energía (promedio periodo de diseño)	US$	466	198	89	34	29	2
13	Espesor de la tubería calculado (sin golpe de ariete)	mm	40,581	20,497	11,082	5,109	1,186	0,606
14	Espesor de la tubería adoptado	mm	1,900	2,000	2,300	3,500	4,200	5,000
15	Sobrepresión por golpe de ariete	m	690,8	457,4	322,4	239,0	100,0	64,5
16	Carga Total en la tubería (incluye golpe de ariete)	m	13573,7	5923,3	2785,2	1167,9	248,3	125,1
17	Espesor de tubería calculado con golpe de ariete	mm	42,757	22,212	12,533	6,424	1,986	1,251
18	Espesor de tubería seleccionado	mm	1,900	2,000	2,300	3,500	4,200	5,000
19	Material de la Tubería	--	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC
20	Valor presente del consumo de energía	US$	15.320	6.500	2.929	1.105	966	72
21	Valor presente de mano de obra y mantenimiento	US$	28.290	28.290	28.290	28.290	28.290	28.290
22	V. presente de funcionamiento, Est. bombeo	US$	43.609	34.790	31.218	29.395	29.256	28.362
23	Potencia del equipo de bombeo	HP	15.015,58	6.370,69	2.870,47	1.082,69	172,86	70,65
24	Costo unitario del grupo motor-bomba	US$/HP	1.321,6	1.321,6	1.321,6	1.321,6	1.321,6	1.321,6
25	Valor presente equipo de bombeo	US$	44.502.188	18.881.028	8.507.312	3.208.810	512.319	209.386
26	Costo unitario de tubería instalada	US$/m	3,26	3,67	4,56	6,50	9,17	14,44
27	Valor presente de la tubería instalada	US$	6.520,0	7.340,0	9.120,0	13.000,0	18.340,0	28.880,0
28	Valor presente total	US$	44.552.317,1	18.923.157,1	8.547.650,3	3.251.204,3	559.914,9	266.628,5
29	Diámetro seleccionado	mm	------	------	------	------	------	200,0
	NOTAS:							
	Potencia (Kw)=(Q*H)/(102*efic)		Factor valor presente, para 10 años y una tasa i = 12%					
	Valor presente=(1/(1+i)^n)*F		Fvp = 8,471					
	F=Costo al inicio del primer año ; n=año para el cual se realiza el análisis; i=tasa de interés.							

31.21. CONCLUCIONES Y RECOMENDACIONES

- El diseño al no tener un área de expiación futura, pero si un incremento en la condición social dentro del periodo de diseño, por lo que se justificaría el aumento en la población y demanda de los caudales utilizados para el diseño.

- En el estudio no incluyo parte social, se debe incluir charlas de concientización sobre el buen uso y la buena disposición de los residuos orgánicos que no deben ser arrojados al sistema.

- El sistema existente darle mantenimiento a todas sus redes.

- En ciertas zonas la conducción las aguas servidas de los colectores principales comienza con tubería de 200mm, por que cumple con la relación Q/q no se han cambiado en la modelación.

- Se recomienda realizar inspección con cámara en tuberías que no tengan cambiones mayores a 500mm, cumplen con capacidad hidráulica pero no tenemos el estado estructural de las mismas.

- En este caso se priorizó la construcción del alcantarillado sanitario debido a dos factores importantes como lo son: el alto costo por la construcción de un alcantarillado por separado y los beneficios que conlleva su implementación.

- Como en su mayoría se trata de aguas negras domiciliarias, optamos por la construcción de un tanque séptico, siendo este el más adecuado en costos por su construcción, operación y mantenimiento.

- Al implementarse el proyecto se mejorará no solo la calidad de vida de los pobladores, también se podrá crear fuentes de trabajo y mejorar el ecosistema de los sectores.

- Las ventajas de diseñar el sistema de alcantarillado sanitario con accesorios y tuberías de PVC, es la de tener una mejor vida útil del proyecto, una mayor capacidad hidráulica, mejor resistencia al ataque químico externos y una fácil instalación.

- El municipio en trabajo conjunto con el presidente de barrio y sus dignidades, deberán implementar charlas informativas antes, durante y después de la ejecución del proyecto, todo esto en beneficio de su buen desarrollo y vida útil.

- Se debe contar con personal técnico para la instalación de las juntas elasto-méricas, todo esto para evitar infiltraciones a la red de alcantarillado sanitario.

- En la época de verano se deberá realizar limpieza en los tramos de la red con el fin de evitar atascamientos en la misma. Este trabajo se debe realizar conjuntamente con el cuerpo de bomberos

- Para determinar el periodo de limpieza del filtro de arena y grava, se debe inspeccionar de forma constante dicho filtro.

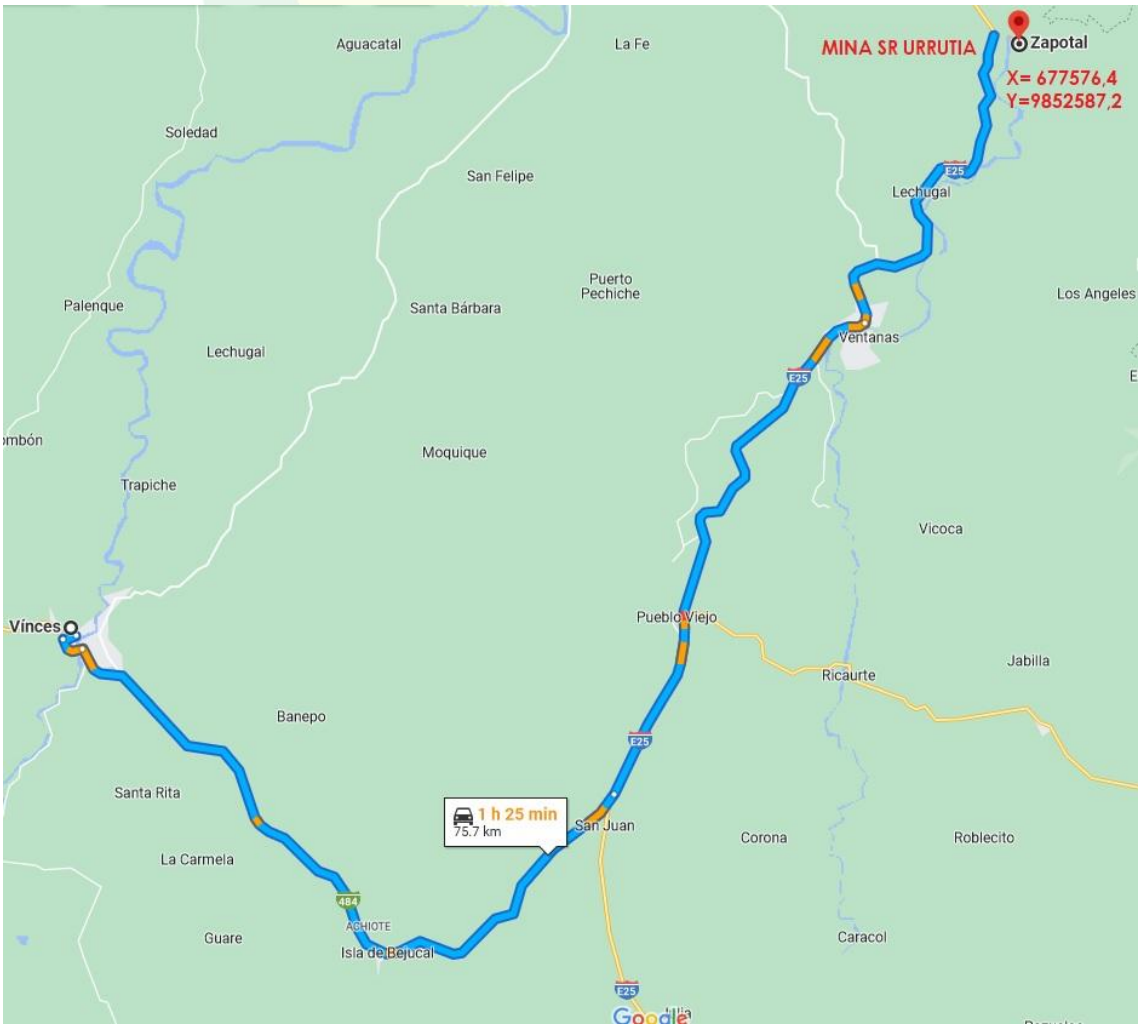
- Con referencia al personal de mantenimiento y limpieza, este no debe acercarse con productos que provoquen chispa, dado que el proceso de digestión y tratamiento de desechos, produce gases tóxicos inflamables, que podrían provocar explosiones. Se deberá esperar un tiempo de 2 horas para ventilar y reducir la acumulación de estos gases.

CAPITULO # 10.

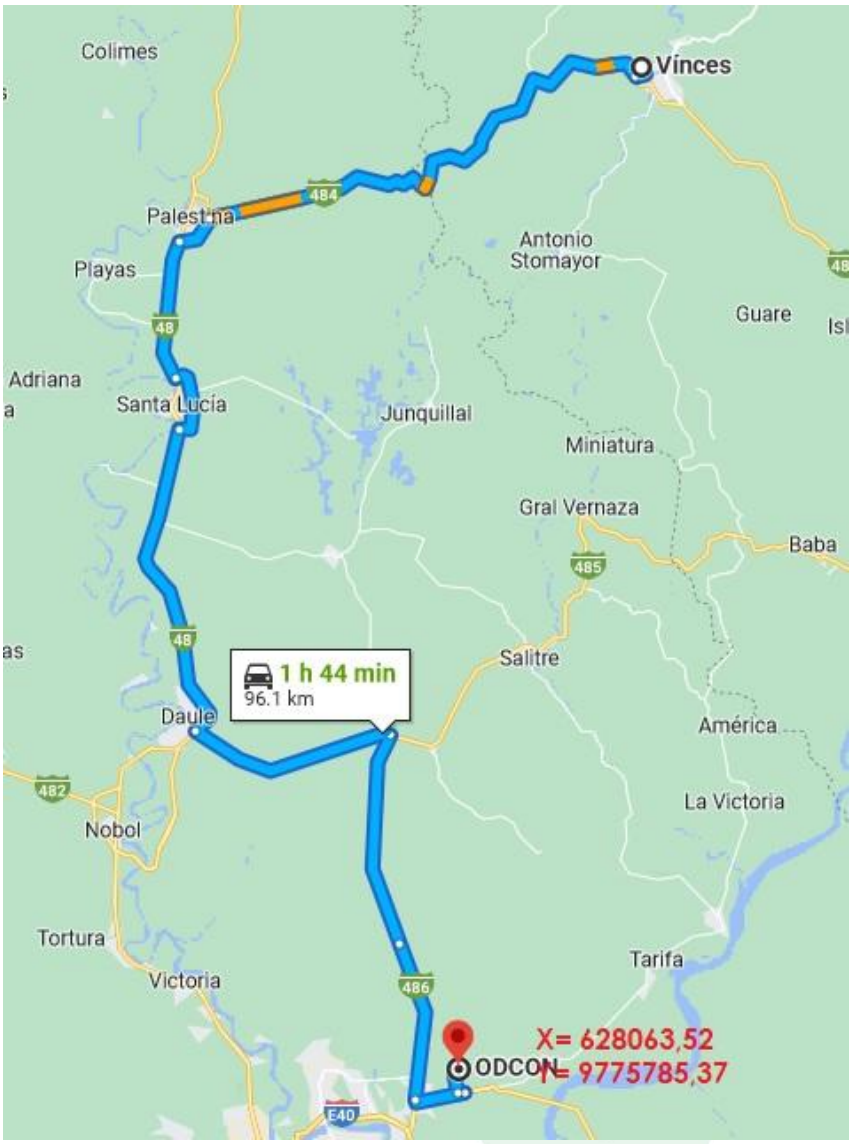
32. EXPLOTACION DE MATERIAL Y UBICACIÓN GEOGRAFICA.

Las canteras consideradas para ser utilizadas para la conformación del movimiento de tierra, obras de concreto portland y carpeta asfáltica; tomado encuentra desde la salida de la cantera hasta el baricentro del proyecto; se ha muestreado los suelos para determinar su uso de construcción se ha identificado 2 canteras una para material pétreo y otra para el asfaltado en la cuales se identifica en la imagen a continuación.

Vía a Ventana hacia Quevedo 76 km mina cantera de Urrutia para material pétreo.



Vía a Salitre E486 a 96 km la Planta de Asfalto Luzuriaga.



33. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO EXISTENTE.

Las calles del proyecto es producto de la prospección geotécnica a través de sondeos a cielo abierto (Calicatas) observamos que existe una capa de Grava arcillosa gris, la cual tiene un espesor que varían.

Fredy H. Banegas B.
ING. CIVIL 09-5230
RUC 0919737817001

Ing. Freddy Banegas Bustamante
Laboratorista Mecánica de Suelo

CAPITULO # 12.

34. ELABORAR LOS ESTUDIOS SUELO EN CAMPO Y DE LABORATORIO. SE ADJUNTA INFORME

CAPITULO # 13.

35. ELABORAR LOS ESTUDIOS ELECTRICO.

SE ADJUNTA INFORME

CAPITULO # 14.

36. PRESUPUESTO REFERENCIAL DEL PROYECTO.

Los costos referentes a la etapa de ejecución del proyecto se dividen en costos directos y costos indirectos, a continuación, se detallan los costos de inversión del proyecto y se adjuntan los análisis de precios unitarios de cada rubro.

No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio referencial unitario	Precio referencial global
SECTOR AGUSTO VALENCIA Y SECTORES ALEDAÑOS					
	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO				
	SUMINISTROS E INSTALACION DE REDES Y ACCESORIOS				
1	Suministro e instalación tubería estructurada de D=175mm, PVC (DI 160)	m	12,118.68	$ 12.44	$ 150,756.38
2	Suministro e instalación tubería estructurada de D=220mm, PVC (DI 200)	m	4,341.72	$ 21.15	$ 91,827.38
3	Suministro e instalación tubería estructurada de D=280mm, PVC (DI 250)	m	1,100.15	$ 26.14	$ 28,757.92
4	Suministro e instalación tubería estructurada de D=335mm, PVC (DI 300)	m	227.25	$ 38.47	$ 8,742.31
5	Suministro e instalación tubería estructurada de D=400mm, PVC (DI 350)	m	15.04	$ 63.19	$ 950.38
6	Suministro tubería de D=440mm, PVC serie 5 (para caja de registro prefabricada)	m	1,685.20	$ 60.59	$ 102,106.27
7	Suministro de base arranque, alineada y esquina PE 440 x 175mm (incluye caucho)	u	1,532.00	$ 86.30	$ 132,211.60
8	Suministro de cinta PVC para junta de construcción	m	186.00	$ 19.55	$ 3,636.30
9	Suministro de tapa de hierro en aceras de 125 kn (*)	u	1,532.00	$ 168.00	$ 257,376.00
10	Suministro de tapa de hierro en cámaras de 400 kn (*)	u	62.00	$ 300.00	$ 18,600.00
11	Instalación de caja de registro prefabricada de PVC D=440mm alt variable	u	1,532.00	$ 27.58	$ 42,252.56
12	Instalación de cinta PVC para junta de construcción	m	186.00	$ 7.05	$ 1,311.30
SUB TOTAL SUMINISTROS E INSTALACION DE REDES Y ACCESORIOS					**$ 838,528.40**
	PREPARACION DE SITIO				
13	Replanteo y nivelación de la obra incluye levantamiento planimétrico y altimétrico para instalación de tuberías.	m	17,802.84	$ 0.98	$ 17,446.78
SUB TOTAL PREPARACION DE SITIO					**$ 17,446.78**

	INSTALACION DE TUBERIA (MOVIMIENTO DE TIERRA)						
14	Perfilada de pavimento flexible (asfálto).	m	390.00	$	4.33	$	1,688.70
15	Rotura de carpeta asfáltica de E=0.05m a 0.10m y desalojo a maquina	m2	371.00	$	10.71	$	3,973.41
16	Reposicion de carpeta asfaltica de E=0.10 m, en caliente	m2	371.00	$	17.62	$	6,537.02
17	Perfilada de pavimento rigido de HS en acera	m	2,600.00	$	5.26	$	13,676.00
18	Rotura de pavimento rígido en acera con compresor y desalojo a maquina	m2	400.00	$	6.69	$	2,676.00
19	Reposición de pavimento rígido en acera de E=0.08m, f'c=210 kg/cm2	m2	400.00	$	18.40	$	7,360.00
20	Rotura de bordillo cuneta con compresor y desalojo a maquina	m	20.00	$	4.55	$	91.00
21	Reposición de bordillo cuneta f'c=210 kg/cm2	m	20.00	$	33.97	$	679.40
22	Excavación manual	m3	25.30	$	7.80	$	197.34
23	Excavación a maquina de 0.- 2 m	m3	11,876.31	$	2.56	$	30,403.35
24	Excavación a maquina de 2 - 4 m	m3	17,945.03	$	3.40	$	61,013.10
25	Rasanteo de zanja a mano	m2	20,756.98	$	2.24	$	46,495.64
26	Desalojo de material de excavacón DMT <= a 5 km	m3	149,233.20	$	0.26	$	38,800.63
27	Entibamiento de proteccion para excavaciones superiores a 2,00 m de altura	m2	5,500.00	$	13.52	$	74,360.00
28	Suministro y operación de equipos de bombeo para desalojo de agua (4 bomba 5 HP diario)	d	110.00	$	55.60	$	6,116.00
29	Replantillo y recubrimiento de arena a mano (compactado)	m3	6,810.72	$	22.08	$	150,380.70
30	Relleno compactado mecánicamente con material de mejoramiento a mano	m3	30,006.84	$	10.66	$	319,872.91
31	Relleno compactado mecanicamente con material de sub-base clase 3 a mano (compactado - pavimento flexible)	m3	111.30	$	15.14	$	1,685.08
32	Relleno compactado mecanicamente con material de base clase 3 a mano (compactado - pavimento flexible)	m3	111.30	$	17.27	$	1,922.15
33	Retiro adoquín vehicular, no incluye retiro volqueta	m2	40.00	$	8.40	$	336.00
34	Instalación de adoquín vehicular	m2	40.00	$	10.09	$	403.60
35	Transporte de mejoramiento D.M.T 76 km	m3-km	2,280,519.84	$	0.26	$	592,935.16
36	Transporte de subbase clase 3 D.M.T 76 km	m3-km	8,458.80	$	0.26	$	2,199.29
37	Transporte de base clase 3 D.M.T 76 km	m3-km	8,458.80	$	0.26	$	2,199.29
38	Transporte de hormigon asfaltico D.M.T. 96 km	m3-km	3,618.59	$	0.26	$	940.83
	SUB TOTAL INSTALACION DE TUBERIA (MOVIMIENTO DE TIERRA)					**$**	**1,366,942.60**
	CONSTRUCCION DE CAMARAS TIPO II						
39	Perfilada de pavimento flexible (asfálto).	m	38.00	$	4.33	$	164.54

40	Rotura de carpeta asfáltica de E=0.05m a 0.10m y desalojo a maquina	m2	30.00	$	10.71	$	321.30
41	Reposicion de carpeta asfaltica de E=0.10 m, en caliente	m2	30.00	$	17.62	$	528.60
42	Excavación a maquina de 2 - 4 m	m3	2,330.72	$	3.40	$	7,924.45
43	Rasanteo de zanja a mano	m2	422.80	$	2.24	$	947.07
44	Desalojo de material de excavacón DMT <= a 5 km	m3-km	11,653.60	$	0.26	$	3,029.94
45	Entibamiento de proteccion para excavaciones superiores a 2,00 m de altura	m2	1,041.60	$	13.52	$	14,082.43
46	Suministro y operación de equipos de bombeo para desalojo de agua (4 bomba 5 HP diario)	d	150.00	$	55.60	$	8,340.00
47	Relleno compactado de piedra bola a mano	m3	155.84	$	21.63	$	3,370.82
48	Replantillo con material de mejoramiento compactado a mano	m3	202.12	$	10.66	$	2,154.60
49	Relleno compactado mecánicamente con material de mejoramiento a mano	m3	751.66	$	10.66	$	8,012.70
50	Replantillo de HS f´c=140 kg/cm2	m3	45.00	$	153.48	$	6,906.60
51	Hormigón simple f`c=280 kg/cm2 para estructura hidraúlica incluye enconfrado	m3	329.84	$	300.55	$	99,133.41
52	Acero de refuerzo en barras fy=4200 kg/cm2 (suministro, corte y colocado)	Kg	26,996.66	$	2.23	$	60,202.55
53	Suministro e instalación de gancho de izaje con varilla lisa. Ø 20 mm	Kg	375.10	$	2.20	$	825.22
54	Impermeablizacion exterior de camara.	m2	436.45	$	12.35	$	5,390.16
55	Transporte de piedra bola D.M.T 76 km	m3-km	11,843.84	$	0.26	$	3,079.40
56	Transporte de mejoramiento D.M.T 76 km	m3-km	72,487.28	$	0.26	$	18,846.69
57	Transporte de hormigon asfaltico D.M.T. 96 km	m3-km	292.61	$	0.26	$	76.08
	SUB TOTAL CONSTRUCCION DE CAMARAS TIPO II					**$**	**243,336.56**
	CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA CAJA DOMICILIARIA DE POLIETILENO						
58	Hormigón simple f`c=280 kg/cm2 para estructura hidraúlica incluye enconfrado	m3	189.89	$	300.55	$	57,071.44
	SUB TOTAL CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA CAJA DOMICILIARIA DE POLIETILENO					**$**	**57,071.44**
	CONEXIÓN INTRA DOMICILIARIA						
59	Perfilada de pavimento rigido de HS en acera	m	500.00	$	5.26	$	2,630.00
60	Rotura de pavimento rígido en acera con compresor y desalojo a maquina	m2	200.00	$	6.69	$	1,338.00
61	Reposición de pavimento rígido en acera de E=0.08m, f'c=210 kg/cm2	m2	200.00	$	18.40	$	3,680.00
62	Excavación manual	m3	228.00	$	7.80	$	1,778.40
63	Excavación a maquina de 0.- 2 m	m3	120.00	$	2.56	$	307.20
64	Rasanteo de zanja a mano	m2	200.00	$	2.24	$	448.00

65	Desalojo de material de excavacón DMT <= a 5 km	m3-km	1,740.00	$ 0.26	$ 452.40
66	Replantillo y recubrimiento de arena a mano (compactado)	m3	2,146.55	$ 22.08	$ 47,395.82
67	Relleno compactado mecánicamente con material de mejoramiento a mano	m3	2,757.60	$ 10.66	$ 29,396.02
68	Suministro e instalación de tubería de D=125mm, PVC (DI 110)	m	7,660.00	$ 9.63	$ 73,765.80
69	Rotura de ceramica, porcelanato y granito lavado	m2	445.00	$ 6.45	$ 2,870.25
70	Suministro y colocacion de cerámica	m2	165.00	$ 32.68	$ 5,392.20
71	Suministro y colocación de porcelanato	m2	140.00	$ 45.07	$ 6,309.80
72	Suministro y colocación de granito lavado	m2	140.00	$ 27.26	$ 3,816.40
73	Transporte de mejoramiento D.M.T 76 km	m3-km	209,577.60	$ 0.26	$ 54,490.18
	SUB TOTAL CONEXIÓN INTRA DOMICILIARIA				**$ 234,070.47**
	REPARACION DE AGUA POTABLE				
74	Reparacion y cambio de collarin 40 mm hasta 90 mm de agua en tuberia PVC de 1/2" a 3/4"	u	150.00	$ 38.14	$ 5,721.00
75	Reparacion de tuberia PVC de 1/2" a 3/4"	m	850.00	$ 17.32	$ 14,722.00
76	Reparacion de tuberia presion U/Z PVC 50 mm a 110 mm	m	50.00	$ 38.25	$ 1,912.50
77	Reparacion de tuberia presion U/Z PVC 160 mm a 315 mm	m	45.00	$ 136.52	$ 6,143.40
	SUB TOTAL REPARACION DE AGUA POTABLE				**$ 28,498.90**
	SUB TOTAL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO				**$ 2,785,895.15**
	ESTACIONES DE BOMBEO EN LA AGUSTO VALENCIA				
	SUMINISTRO DE EQUIPO PARA ESTACION DE BOMBEO				
78	Suministro de equipo de bombeo sumergible caudal de trabajo 62.44 Lt/s; TDH: 24.41 m.	u	2.00	$ 37,826.51	$ 75,653.02
	SUB TOTAL SUMINISTRO DE EQUIPO PARA ESTACION DE BOMBEO				**$ 75,653.02**
	CONSTRUCCIÓN DE ESTACION DE BOMBEO Y CASETA DE GUARDIANIA				
79	Sistema de automatización, control e instalación	u	1.00	$ 14,993.92	$ 14,993.92
80	Equipamiento de estacion de bombeo (canastilla, tuberia, tecle de 2.5 ton, soporte metalico, tapas de ac. Inox).	u	1.00	$ 40,730.99	$ 40,730.99
81	Limpieza del terreno manual	m2	400.04	$ 1.20	$ 480.05
82	Trazado y replanteo	m2	400.04	$ 1.05	$ 420.04
83	Excavación manual	m3	47.02	$ 7.80	$ 366.76
84	Excavación a maquina de 2 - 4 m	m3	489.55	$ 3.40	$ 1,664.47
85	Desalojo de material de excavacón DMT <= a 5 km	m3-km	2,682.85	$ 0.26	$ 697.54
86	Entibamiento de proteccion para excavaciones superiores a 2,00 m de altura	m2	92.40	$ 13.52	$ 1,249.25

87	Suministro y operación de equipos de bombeo para desalojo de agua (4 bomba 5 HP diario)	d	20.00	$ 55.60	$ 1,112.00
88	Relleno compactado de piedra bola a mano	m3	23.21	$ 21.63	$ 502.03
89	Relleno compactado mecánicamente con material de mejoramiento a maquina	m3	480.05	$ 8.05	$ 3,864.40
90	Replantillo con material de mejoramiento compactado	m3	14.32	$ 10.66	$ 152.65
91	Relleno compactado mecanicamente con material de base clase 3 a maquina	m3	120.01	$ 15.19	1,822.95
92	Replantillo de HS f´c=180 kg/cm2	m3	2.80	$ 156.48	$ 438.14
93	Hormigón armado para carcamo de bombeo f'c=280 kg/cm2 (inc. Inhibidor corrosivo) incluye enconfrado	m3	45.05	$ 500.03	$ 22,526.35
94	Replantillo de HS f´c=140 kg/cm2	m3	0.96	$ 153.48	$ 147.34
95	Hormigon ciclopeo 40% piedra f'c=180 kg/cm2 incluye encofrado	m3	17.54	$ 172.67	$ 3,028.63
96	Hormigon simple f'c 210 kg/cm2 plinto incluye enconfrado	m3	3.83	$ 265.72	$ 1,017.71
97	Hormigon simple f'c 210 kg/cm2 cadena incluye enconfrado	m3	10.53	$ 274.41	$ 2,889.54
98	Hormigon simple f'c 210 kg/cm2 columna incluye enconfrado	m3	10.52	$ 283.06	$ 2,977.79
99	Hormigon simple f'c 210 kg/cm2 vigas incluye enconfrado	m3	8.79	$ 288.83	$ 2,538.82
100	Hormigon simple f'c 210 kg/cm2 losa	m3	3.38	$ 253.43	$ 856.59
101	Hormigon armado f´c=210 kg/cm2 en pilaretes, viguetas, dinteles (9x15) m incluye encofrado	m	35.60	$ 10.55	$ 375.58
102	Acero de refuerzo en barras fy=4200 kg/cm2 (suministro, corte y colocado)	Kg	3,991.86	$ 2.23	$ 8,901.85
103	Chicote de 8 mm soldado L= 0,70 cm	u	200.00	$ 3.99	$ 798.00
104	Losa colaborante e=0.76mm	m2	22.55	$ 27.87	$ 628.47
105	Tapa borde en losa colaborante h=15cm	m	19.20	$ 19.99	$ 383.81
106	Conectores de cortante tipo stud Ø 5/8" en losa colaborante	u	25.00	$ 9.38	$ 234.50
107	Malla electrosoldada R-158 5,5mmx15x15 (6.25x2.40)	m2	45.15	$ 7.83	$ 353.52
108	Malla electrosoldada R-84 4mmx15x15 (6.25x2.40)	m2	31.67	$ 5.84	$ 184.95
109	Malla fina para estructuras metalicas	m2	120.00	$ 4.57	$ 548.40
110	Correas tipo "G"150x50x15x3mm	m	58.00	$ 30.98	$ 1,796.84
111	Canal tipo "C" 150x50x3mm	m	112.00	$ 29.98	$ 3,357.76
112	Cubierta de galvalumen e=0,45	m2	115.00	$ 22.27	$ 2,561.05
113	Cumbrera e=0,45	m	18.00	$ 11.98	$ 215.64
114	Tumbado de cielo falso tipo yeso (incluye estructura de soporte)	m2	45.00	$ 30.97	$ 1,393.65
115	Bordillo de confinamiento e=10 cm x h=25 cm	m	52.00	$ 7.48	$ 388.96

116	Bordillo cuneta f'c=210 kg/cm2 segun diseño	m	35.00	$ 33.97	$ 1,188.95
117	Acera de hormigon simple f'c=210 kg/cm2 E=8 cm	m2	56.50	$ 18.40	$ 1,039.60
118	Contrapiso de hormigon simple f'c= 210 kg/cm2 E= 10 cm	m2	124.90	$ 22.80	$ 2,847.72
119	Adoquin vehicular de color f'c=400 kg/cm2 e=8 cm	m2	71.90	$ 28.18	$ 2,026.14
120	Colocacion cama de arena devidamente compactada	m3	3.60	$ 21.63	$ 77.87
121	Mamposteria bloque pared vista (9x15x30) cm color o similar	m2	277.50	$ 27.08	$ 7,514.70
122	Mamposteria bloque pared vista (7x15x30) cm color o similar	m2	24.30	$ 25.69	$ 624.27
123	Mamposteria bloque ornamental (8x20x20) cm color o similar	m2	41.55	$ 26.77	$ 1,112.29
124	Mamposteria bloque ornamental (10x20x20) cm color o similar	m2	120.75	$ 28.88	$ 3,487.26
125	Enlucido horizontal	m2	25.30	$ 13.94	$ 352.68
126	Enlucido vertical	m2	48.60	$ 12.02	$ 584.17
127	Enlucido en filos	m	705.00	$ 6.55	$ 4,617.75
128	Impermealizacion en losa	m2	25.30	$ 16.65	$ 421.25
129	Masillado alisado mortero 1:4	m2	124.90	$ 7.82	$ 976.72
130	Ceramica de pared	m2	24.30	$ 32.41	$ 787.56
131	Ceramica piso antideslizante	m2	124.90	$ 32.68	$ 4,081.73
132	Empaste de paredes, columnas, etc	m2	176.25	$ 6.76	$ 1,191.45
133	Pintura acrilica o elastometrica	m2	176.25	$ 7.47	$ 1,316.59
134	Pintura barniz en bloque visto y ornamental	m2	464.10	$ 8.78	$ 4,074.80
135	Inodoro de tanque (línea intermedia)	u	2.00	$ 208.70	$ 417.40
136	Urinario con llave pressmatic	u	1.00	$ 301.81	$ 301.81
137	Lavamanos con pedestal incluye grifería	u	2.00	$ 177.47	$ 354.94
138	Juego de duchas	u	2.00	$ 47.01	$ 94.02
139	Acometida de agua potable 3/4" con caja de medidor HF, no incluye medidor	u	1.00	$ 115.87	$ 115.87
140	Suministro e instalacion de tuberia PVC roscable de 3/4"	m	35.00	$ 8.02	$ 280.70
141	Suministro e instalacion de tuberia PVC roscable de 1/2"	m	10.00	$ 6.28	$ 62.80
142	Punto de agua PVC roscable1/2"	Pto	7.00	$ 46.76	$ 327.32
143	Válvula de compuerta D=3/4"	u	1.00	$ 39.70	$ 39.70
144	Válvula de compuerta D=1/2"	u	2.00	$ 33.22	$ 66.44
145	Desague PVC de 110 mm tipo B	Pto	2.00	$ 62.67	$ 125.34
146	Desague PVC de 50 mm Tipo B	Pto	5.00	$ 34.58	$ 172.90
147	Tuberia desague PVC de 110 mm tipo B	m	36.00	$ 19.48	$ 701.28
148	Rejilla de piso PVC de 50 mm incluye sifon	u	2.00	$ 22.05	$ 44.10
149	Canalones PVC para aguas lluvias incluye accesorios	m	36.00	$ 37.66	$ 1,355.76

150	Bajante de aguas lluvias PVC incluye accesorios	m	12.00	$	18.02	$	216.24
151	Caja de revisión 0,60 m x 0,60 m interno con tapa H.A. con cerco metálico h=0.60 a 1.50 metro	u	3.00	$	187.06	$	561.18
152	Luminaria empotrable de techo led a 18w	u	12.00	$	38.14	$	457.68
153	Tomacorriente doble polarizado 110 V conductor THHN 2x12 + 1x14, tubería EMT 3/4, cajetines, cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	8.00	$	75.37	$	602.96
154	Tomacorriente doble polarizado 220 V conductor THHN 2x8 + 1x10, tubería EMT 3/4, cajetines, cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	2.00	$	102.59	$	205.18
155	Interruptor doble conductor THHN 1x12 + 1x14 incluye: tubería EMT 3/4", cajetines , cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	6.00	$	73.52	$	441.12
156	Interruptor simple conductor THHN 1x12 + 1x14 incluye: tubería EMT 3/4", cajetines, cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	6.00	$	71.96	$	431.76
157	Caja de breker para empotrar de 4-8 espacios incluye breaker	u	2.00	$	179.31	$	358.62
158	Suministro e instalacion de puerta metálica con tubo rectangular 1/2"x1"x1,2mm inc. Cerradura, para ingreso principal	m2	17.15	$	179.68	$	3,081.51
159	Puerta tool negro doblado con marco	m2	7.92	$	92.73	$	734.42
160	Puerta de tool negro corrediza incluye marcos y varilla cuadrada de 1/2"	m2	17.15	$	146.02	$	2,504.24
161	Ventana o rejillas de proteccion de varilla cudrada 1/2"	m2	6.24	$	137.12	$	855.63
162	Basurero de acero negro	u	2.00	$	306.84	$	613.68
163	Ventana de aluminio y vidrio 4 mm con malla antimosquito	m2	6.24	$	135.25	$	843.96
164	Puertas de maderada 2,00x0,70 con rejilla de ventilacion	u	2.00	$	186.23	$	372.46
165	Transporte de piedra bola D.M.T 76 km	m3-km	1,763.96	$	0.26	$	458.63
166	Transporte de mejoramiento D.M.T 76 km	m3-km	37,572.12	$	0.26	$	9,768.75
167	Transporte de base clase 3 D.M.T 76 km	m3-km	9,120.76	$	0.26	$	2,371.40
	SUB TOTAL CONSTRUCCIÓN DE ESTACION DE BOMBEO Y CASETA DE GUARDIANIA					**$**	**194,264.24**
	SUB TOTAL ESTACIONES DE BOMBEO EN LA AGUSTO VALENCIA					**$**	**269,917.26**
	LINEA DE IMPULSION						
	SUMINISTRO PARA LINEA DE IMPULSION						
168	Suministro e instalacion tubo PEAD PE 100 PN 10 BARS SDR 17 D=250mm (linea de impulsion)	m	2,000.00	$	106.08	$	212,160.00
169	Suministro de codo PEAD PE 100 PN 10 para electrofusión D=250m 90º.	u	4.00	$	264.00	$	1,056.00

170	Suministro de codo PEAD PE 100 PN 10 para electrofusión D=250mm 45º.	u	2.00	$ 264.00	$ 528.00
171	Suministro manguito unión PEAD PE 100 PN para electrofusión D=250 mm.	u	167.00	$ 186.82	$ 31,198.94
	SUB TOTAL SUMINISTRO PARA LINEA DE IMPULSION				**$ 244,942.94**
	PREPARACION DE SITIO				
172	Replanteo y nivelacion de la obra incluye levantamiento planimetrico y altimetrico para instalacion de tuberias.	m	2,000.00	$ 0.98	$ 1,960.00
	SUB TOTAL PREPARACION DE SITIO				**$ 1,960.00**
	INSTALACIONES DE TUBERIA				
173	Perfilada de pavimento flexible (asfálto).	m	80.00	$ 4.33	$ 346.40
174	Rotura de carpeta asfáltica de E=0.05m a 0.10m y desalojo a maquina	m2	60.00	$ 10.71	$ 642.60
175	Reposicion de carpeta asfaltica de E=0.10 m, en caliente	m2	60.00	$ 17.62	$ 1,057.20
176	Excavación a maquina de 2 - 4 m	m3	4,800.00	$ 3.40	$ 16,320.00
177	Rasanteo de zanja a mano	m2	3,000.00	$ 2.24	$ 6,720.00
178	Desalojo de material de excavacón DMT <= a 5 km	m3-km	24,000.00	$ 0.26	$ 6,240.00
179	Entibamiento de proteccion para excavaciones superiores a 2,00 m de altura	m2	400.00	$ 13.52	$ 5,408.00
180	Suministro y operación de equipos de bombeo para desalojo de agua (4 bomba 5 HP diario)	d	30.00	$ 55.60	$ 1,668.00
181	Replantillo y recubrimiento de arena a mano (compactado)	m3	1,251.83	$ 22.08	$ 27,640.41
182	Relleno compactado mecánicamente con material de mejoramiento a mano	m3	3,558.00	$ 10.66	$ 37,928.28
183	Relleno compactado mecanicamente con material de sub-base clase 3 a mano (compactado - pavimento flexible)	m3	27.00	$ 15.14	$ 408.78
184	Relleno compactado mecanicamente con material de base clase 3 a mano (compactado - pavimento flexible)	m3	22.50	$ 17.27	$ 388.58
185	Transporte de mejoramiento D.M.T 76 km	m3-km	270,408.00	$ 0.26	$ 70,306.08
186	Transporte de subbase clase 3 D.M.T 76 km	m3-km	2,052.00	$ 0.26	$ 533.52
187	Transporte de base clase 3 D.M.T 76 km	m3-km	1,710.00	$ 0.26	$ 444.60
188	Transporte de hormigon asfaltico D.M.T. 96 km	m3-km	576.00	$ 0.26	$ 149.76
	SUB TOTAL INSTALACIONES DE TUBERIA				**$ 176,202.21**
	VALVULA DE AIRE				
189	Suministro valvula de aire D= 3"	u	1.00	$ 2,991.10	$ 2,991.10
190	Instalación valvula de aire Ø 3"	u	1.00	$ 139.90	$ 139.90
191	Hormigon simple f'c= 280 kg/cm2; (camara valvula de aire inc. Encofrado)	m3	0.57	$ 298.65	$ 170.23
192	Acero de refuerzo en barras fy=4200 kg/cm2 (suministro, corte y colocado)	Kg	40.00	$ 2.23	$ 89.20

				SUB TOTAL VALVULA DE AIRE	**$ 3,390.43**
	VALVULA DE DESAGUE				
193	Suministro valvula de desague D= 3"	u	1.00	$ 1,437.93	$ 1,437.93
194	Instalación valvula de desague Ø 3"	u	1.00	$ 139.90	$ 139.90
195	Hormigon simple f'c= 280 kg/cm2; (camara valvula de aire inc. Encofrado)	m3	5.45	$ 298.65	$ 1,627.64
196	Acero de refuerzo en barras fy=4200 kg/cm2.	Kg	381.47	$ 2.23	$ 850.68
197	Suministro e instalacion tuberia corrugada de D=220mm, PVC (DI 200)	m	3.00	$ 21.15	$ 63.45
198	Escalera de acero inox.	u	1.00	$ 347.23	$ 347.23
199	Suministro e instalacion tanque cisterna de 2 m3	u	1.00	$ 1,735.33	$ 1,735.33
200	Suministro de tapa de hierro en camaras de 400 kn (*)	u	1.00	$ 300.00	$ 300.00
201	Hormigon simple f'c 210 kg/cm2	m3	1.50	$ 265.69	$ 398.54
202	Acero de refuerzo en barras fy=4200 kg/cm2 (suministro, corte y colocado)	Kg	105.00	$ 2.23	$ 234.15
				SUB TOTAL VALVULA DE DESAGUE	**$ 7,134.85**
				SUB TOTAL LINEA DE IMPULSION	**$ 433,630.43**
	PLANTA DE TRATAMIENTO				
203	Limpieza del terreno manual	m2	1,466.76	$ 1.20	$ 1,760.11
204	Trazado y replanteo	m2	1,466.76	$ 1.05	$ 1,540.10
205	Corte y relleno a maquina	m3	3,951.54	$ 2.35	$ 9,286.12
206	Excavación manual	m3	215.97	$ 7.80	$ 1,684.57
207	Excavación a maquina de 2 - 4 m	m3	1,481.73	$ 3.40	$ 5,037.88
208	Desalojo de material de excavacón DMT <= a 5 km	m3-km	8,488.50	$ 0.26	$ 2,207.01
209	Entibamiento de proteccion para excavaciones superiores a 2,00 m de altura	m2	360.00	$ 13.52	$ 4,867.20
210	Suministro y operación de equipos de bombeo para desalojo de agua (4 bomba 5 HP diario)	d	50.00	$ 55.60	$ 2,780.00
211	Relleno compactado de piedra bola a mano	m3	149.24	$ 21.63	$ 3,228.06
212	Relleno compactado con material de prestamo importado	m3	4,377.41	$ 6.96	$ 30,466.77
213	Relleno compactado mecánicamente con material de mejoramiento a maquina	m3	1,026.73	$ 8.07	$ 8,285.71
214	Replantillo con material de mejoramiento compactado	m3	190.99	$ 10.66	$ 2,035.95
215	Relleno compactado mecanicamente con material de base clase 3 a maquina	m3	440.03	$ 15.21	$ 6,692.86
216	Replantillo de HS f´c=180 kg/cm2	m3	29.60	$ 156.48	$ 4,631.81
217	Hormigón simple f`c=280 kg/cm2 para estructura hidraúlica (inc. Inhibidor corrosivo) incluye enconfrado	m3	405.00	$ 326.16	$ 132,094.80
218	Acero de refuerzo en barras fy=4200 kg/cm2 (suministro, corte y colocado)	Kg	34,904.52	$ 2.23	$ 77,837.08

219	Accesorios para la planta de tratamiento	Glb	1.00	$ 5,557.21	$ 5,557.21
220	Suministro e instalacion tubería estructurada de D=440mm, PVC (DI 400)	m	100.00	$ 69.72	$ 6,972.00
221	Suministro e instalacion estructurada de D=220mm, PVC (DI 200)	m	20.00	$ 21.15	$ 423.00
222	Suministro e instalacionde tuberia PVC plastica de presion 63mm 1,00 mpa	m	60.00	$ 6.93	$ 415.80
223	Pozo revision H.A. H=0,00-2,00m (tapa y contramarco HF) f´c=280 kg/cm2	u	4.00	$ 2,103.16	$ 8,412.64
224	Suministro e instalación de Tuberia perforada 160 mm (Inc. Grava gruesa)	m	75.00	$ 39.97	$ 2,997.75
225	Replantillo de HS f´c=140 kg/cm2	m3	1.50	$ 153.48	$ 230.22
226	Hormigon ciclopeo 40% piedra f'c=180 kg/cm2 incluye encofrado	m3	15.39	$ 172.67	$ 2,657.39
227	Hormigon simple f'c 210 kg/cm2 plinto incluye enconfrado	m3	5.98	$ 265.72	$ 1,589.01
228	Hormigon simple f'c 210 kg/cm2 cadena incluye enconfrado	m3	9.83	$ 274.41	$ 2,697.45
229	Hormigon simple f'c 210 kg/cm2 columna incluye enconfrado	m3	16.03	$ 283.06	$ 4,537.45
230	Hormigon simple f'c 210 kg/cm2 vigas incluye enconfrado	m3	8.20	$ 288.83	$ 2,368.41
231	Hormigon armado f´c=210 kg/cm2 en pilaretes, viguetas, dinteles (9x15) m incluye encofrado	m	65.00	$ 10.55	$ 685.75
232	Acero de refuerzo en barras fy=4200 kg/cm2 (suministro, corte y colocado)	Kg	4,314.01	$ 2.23	$ 9,620.24
233	Chicote de 8 mm soldado L= 0,70 cm	u	45.00	$ 3.99	$ 179.55
234	Malla electrosoldada R-84 4mmx15x15 (6.25x2.40)	m2	21.77	$ 5.84	$ 127.14
235	Malla fina para estructuras metalicas	m2	35.00	$ 4.57	$ 159.95
236	Correas tipo "G"150x50x15x3mm	m	30.00	$ 30.98	$ 929.40
237	Canal tipo "C" 150x50x3mm	m	32.00	$ 29.98	$ 959.36
238	Cubierta de galvalumen e=0,45	m2	45.00	$ 22.27	$ 1,002.15
239	Cumbrera e=0,45	m	8.00	$ 11.98	$ 95.84
240	Tumbado de cielo falso tipo yeso (incluye estructura de soporte)	m2	45.00	$ 30.97	$ 1,393.65
241	Bordillo de confinamiento e=10 cm x h=25 cm	m	65.00	$ 7.48	$ 486.20
242	Bordillo cuneta f'c=210 kg/cm2 segun diseño	m	65.00	$ 33.97	$ 2,208.05
243	Acera de hormigon simple f'c=210 kg/cm2 E=8 cm	m2	130.60	$ 18.40	$ 2,403.04
244	Contrapiso de hormigon simple f'c= 210 kg/cm2 E= 10 cm	m2	45.00	$ 22.80	$ 1,026.00
245	Adoquin vehicular de color f'c=400 kg/cm2 e=8 cm	m2	652.60	$ 28.18	$ 18,390.27
246	Colocacion cama de arena devidamente compactada	m3	32.63	$ 21.63	$ 705.79
247	Mamposteria bloque pared vista (9x15x30) cm color o similar	m2	291.12	$ 27.08	$ 7,883.53

248	Mamposteria bloque pared vista (7x15x30) cm color o similar	m2	18.90	$	25.69	$	485.54
249	Mamposteria bloque ornamental (10x20x20) cm color o similar	m2	230.82	$	28.88	$	6,666.08
250	Enlucido vertical	m2	37.80	$	12.02	$	454.36
251	Enlucido en filos	m	755.49	$	6.55	$	4,948.46
252	Masillado alisado mortero 1:4	m2	45.00	$	7.82	$	351.90
253	Ceramica de pared	m2	18.90	$	32.41	$	612.55
254	Ceramica piso antideslizante	m2	45.00	$	32.68	$	1,470.60
255	Empaste de paredes, columnas, etc	m2	188.87	$	6.76	$	1,276.76
256	Pintura acrilica o elastometrica	m2	188.87	$	7.47	$	1,410.86
257	Pintura barniz en bloque visto y ornamental	m2	540.84	$	8.78	$	4,748.58
258	Inodoro de tanque (línea intermedia)	u	1.00	$	208.70	$	208.70
259	Lavamanos con pedestal incluye grifería	u	1.00	$	177.47	$	177.47
260	Juego de duchas	u	1.00	$	47.01	$	47.01
261	Acometida de agua potable 3/4" con caja de medidor HF, no incluye medidor	u	1.00	$	115.87	$	115.87
262	Suministro e instalacion de tuberia PVC roscable de 3/4"	m	45.00	$	8.02	$	360.90
263	Suministro e instalacion de tuberia PVC roscable de 1/2"	m	15.00	$	6.28	$	94.20
264	Punto de agua PVC roscable1/2"	Pto	3.00	$	46.76	$	140.28
265	Válvula de compuerta D=3/4"	u	1.00	$	39.70	$	39.70
266	Válvula de compuerta D=1/2"	u	1.00	$	33.22	$	33.22
267	Desague PVC de 110 mm tipo B	Pto	1.00	$	62.67	$	62.67
268	Desague PVC de 50 mm Tipo B	Pto	2.00	$	34.58	$	69.16
269	Tuberia desague PVC de 110 mm tipo B	m	25.00	$	19.48	$	487.00
270	Rejilla de piso PVC de 50 mm incluye sifon	u	1.00	$	22.05	$	22.05
271	Canalones PVC para aguas lluvias incluye accesorios	m	16.00	$	37.66	$	602.56
272	Bajante de aguas lluvias PVC incluye accesorios	m	6.00	$	18.02	$	108.12
273	Caja de revisión 0,60 m x 0,60 m interno con tapa H.A. con cerco metálico h=0.60 a 1.50 metro	u	3.00	$	187.06	$	561.18
274	Luminaria empotrable de techo led a 18w	u	4.00	$	38.14	$	152.56
275	Tomacorriente doble polarizado 110 V conductor THHN 2x12 + 1x14, tubería EMT 3/4, cajetines, cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	4.00	$	75.37	$	301.48
276	Tomacorriente doble polarizado 220 V conductor THHN 2x8 + 1x10, tubería EMT 3/4, cajetines, cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	2.00	$	102.59	$	205.18
277	Interruptor doble conductor THHN 1x12 + 1x14 incluye: tubería EMT 3/4", cajetines , cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	2.00	$	73.52	$	147.04

278	Interruptor simple conductor THHN 1x12 + 1x14 incluye: tubería EMT 3/4", cajetines, cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	2.00	$ 71.96	$ 143.92
279	Caja de breker para empotrar de 4-8 espacios incluye breaker	u	1.00	$ 179.31	$ 179.31
280	Suministro e instalacion de puerta metálica con tubo rectangular 1/2"x1"x1,2mm inc. Cerradura, para ingreso principal	m2	17.15	$ 179.68	$ 3,081.51
281	Puerta tool negro doblado con marco	m2	5.28	$ 92.73	$ 489.61
282	Puerta de tool negro corrediza incluye marcos y varilla cuadrada de 1/2"	m2	17.15	$ 146.02	$ 2,504.24
283	Ventana o rejillas de proteccion de varilla cudrada 1/2"	m2	6.24	$ 137.12	$ 855.63
284	Basurero de acero negro	u	2.00	$ 306.84	$ 613.68
285	Ventana de aluminio y vidrio 4 mm con malla antimosquito	m2	6.24	$ 135.25	$ 843.96
286	Puertas de maderada 2,00x0,70 con rejilla de ventilacion	u	2.00	$ 186.23	$ 372.46
287	Transporte de piedra bola D.M.T 76 km	m3-km	11,342.24	$ 0.26	$ 2,948.98
288	Transporte de prestamo importado D.M.T 30 km	m3-km	332,683.16	$ 0.26	$ 86,497.62
289	Transporte de mejoramiento D.M.T 76 km	m3-km	92,546.72	$ 0.26	$ 24,062.15
290	Transporte de base clase 3 D.M.T 76 km	m3-km	33,442.28	$ 0.26	$ 8,694.99
	SUB TOTAL PLANTA DE TRATAMIENTO				**$ 539,200.37**
	EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO EN ESTACION DE BOMBEO				
	MEDIA TENSION				
291	Suministro e instalación de estribo de aleación de Cu - Sn, y grapa para linea en caliente	u	3.00	$ 78.51	$ 235.53
292	Portafusible de 15kv de 100 amperios con R/C	u	3.00	$ 219.40	$ 658.20
293	Estructura de media tension EST-3SP	u	4.00	$ 428.78	$ 1,715.12
294	Estructura de media tension EST-3CR	u	2.00	$ 542.54	$ 1,085.08
295	Suministro e instalación de punta terminal 15 KV incluye accesorios	u	3.00	$ 209.98	$ 629.94
296	Cable XPLE #2 neutro al 100% 15kv	m	120.00	$ 39.37	$ 4,724.40
297	Acometida cable desnudo # 2 puesta a tierra incluye manguera 1"	m	60.00	$ 6.23	$ 373.80
298	Varillas de cobre de 5/8x1.8mts alta gama	u	5.00	$ 31.88	$ 159.40
299	Tensor a tierra	u	2.00	$ 126.58	$ 253.16
300	Poste de 12 mts x 500Kg	u	1.00	$ 547.10	$ 547.10
301	Conductor de aluminio desnudo ACSR 2/0	u	420.00	$ 5.68	$ 2,385.60
302	Conductor de aluminio desnudo ACSR 1/0	u	140.00	$ 5.32	$ 744.80

303	Tuberia metalica rigida (reversible,codo,tubos de 3pulg,)sunchos +ebillas	u	1.00	$ 461.54	$ 461.54
304	Suministro y montaje de Celda MV básica pasa cable MV, tipo Remonte para montaje interior	u	1.00	$ 1,491.36	$ 1,491.36
305	Suministro y montaje de Celda MV de Seccionamiento y Protección de Transformador, para montaje interior.	u	1.00	$ 5,091.36	$ 5,091.36
306	Transformador trifasico padmounte de 75KVA CSP,Radial.con accesorios inser y ebo conector-440V-254-NORMA DE FABRICACION 2115	u	1.00	$ 9,261.36	$ 9,261.36
307	Suministro e instalacion medidor trifasico FM. 9S , clase 20, incluye accesorios	u	1.00	$ 2,600.40	$ 2,600.40
308	Suministro e instalación de pararrayo 10 KV	u	3.00	$ 101.31	$ 303.93
309	Abrazaderas circular de hierro galvanizada de 5 1/2 pulg.doble via	u	2.00	$ 14.47	$ 28.94
310	Malla de Conexión a tierra cable 1/0 AWG	u	1.00	$ 1,589.76	$ 1,589.76
311	Socalo para transformador	u	1.00	$ 324.11	$ 324.11
312	Caja electrica de hormigon entrada y salida red de media 1.00 m x 1.00 m interior con cerco metálico h=0.60 metro	u	1.00	$ 205.07	$ 205.07
313	Caja electrica de hormigon entrada y salida red de baja 0,80 m x 0,80 m interior con cerco metálico h=0.60 metro	u	5.00	$ 191.18	$ 955.90
314	Canalización con tubería PVC de 110mm (2 lineas)	m	10.00	$ 22.92	$ 229.20
315	Canalización con tubería PVC de 75mm	m	20.00	$ 11.75	$ 235.00
				SUB TOTAL MEDIA TENSION	**$ 36,290.06**
	BAJA TENSION				
316	Acometida desde tranf hasta tablero principal con cable THHN 3x400(400)MCM	m	25.00	$ 55.99	$ 1,399.75
317	Conductor de cobre aislado 2/0 para acometida	m	80.00	$ 14.67	$ 1,173.60
318	Conductor THHN 2x2 +1x8 incluye accesorios (Tuberia, union, codo y conector EMT de 2")	m	25.00	$ 42.75	$ 1,068.75
319	Conductor Concentrico 2x6 +1x8 incluye accesorios (Tuberia, union, codo y conector EMT de 1 1/2")	m	30.00	$ 21.62	$ 648.60
320	Codnductor Concentrico 2x6 incluye manguera de 1 1/2"	m	60.00	$ 15.12	$ 907.20
321	Suministro e instalación de arrancador suave para bomba de 60HP 480V trifásica	u	1.00	$ 2,957.04	$ 2,957.04
322	Panel de distribucion con breaker's trifasico de 125 amperios caja moldeada.mas barra y conectores tipo talon para sujecion	u	1.00	2,142.72	$ 2,142.72

323	Banco de capacitores de 30 KVAR Automatico	u	1.00	$ 7,954.08	$ 7,954.08
324	Generador electrico de 75 KW trifasico con cabina ISONORICA 440-254-VOLTIOS	u	1.00	$ 36,685.44	$ 36,685.44
325	Luminarias LED de 150 w -97-277 voltios	u	6.00	$ 390.28	$ 2,341.68
326	Lamparas de emergencia led	u	8.00	$ 48.94	$ 391.52
327	Lampara aplique de pared rustica 15W	u	6.00	$ 35.62	$ 213.72
328	Tomacorriente doble polarizado 110 V conductor THHN 2x12 + 1x14, tubería EMT 3/4, cajetines, cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	10.00	$ 75.37	$ 753.70
329	Tomacorriente doble polarizado 220 V conductor THHN 2x8 + 1x10, tubería EMT 3/4, cajetines, cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	1.00	$ 102.59	$ 102.59
330	Interruptor doble conductor THHN 1x12 + 1x14 incluye: tubería EMT 3/4", cajetines , cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	3.00	$ 73.52	$ 220.56
331	Interruptor simple conductor THHN 1x12 + 1x14 incluye: tubería EMT 3/4", cajetines, cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	2.00	$ 71.96	$ 143.92
332	Maguera conduit electrica PVC 1 1/2"	m	30.00	$ 2.86	$ 85.80
				SUB TOTAL BAJA TENSION	**$ 59,190.67**
SUB TOTAL EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO EN ESTACION DE BOMBEO					**$ 95,480.73**
	EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO EN PLANTA DE TRATAMIENTO				
	MEDIA TENSION				
333	Suministro e instalación de estribo de aleación de Cu - Sn, y grapa para linea en caliente	u	3.00	$ 78.51	$ 235.53
334	Portafusible de 15kv de 100 amperios con R/C	u	3.00	$ 219.40	$ 658.20
335	Estructura de media tension EST-3SP	u	1.00	$ 428.78	$ 428.78
336	Estructura de media tension EST-3CR	u	2.00	$ 542.54	$ 1,085.08
337	Suministro e instalación de punta terminal 15 KV incluye accesorios	u	3.00	$ 209.98	$ 629.94
338	Cable XPLE #2 neutro al 100% 15kv	m	90.00	$ 39.37	$ 3,543.30
339	Acometida cable desnudo # 2 puesta a tierra incluye manguera 1"	m	45.00	$ 6.23	$ 280.35
340	Varillas de cobre de 5/8x1.8mts alta gama	u	4.00	$ 31.88	$ 127.52
341	Tensor a tierra	u	2.00	$ 126.58	$ 253.16
342	Poste de 12 mts x 500Kg	u	1.00	$ 547.10	$ 547.10
343	Conductor de aluminio desnudo ACSR 2/0	u	70.00	$ 5.68	$ 397.60
344	Conductor de aluminio desnudo ACSR 1/0	u	70.00	$ 5.32	$ 372.40

345	Tuberia metalica rigida (reversible,codo,tubos de 3pulg,)sunchos +ebillas	u	1.00	$ 461.54	$ 461.54
346	Suministro y montaje de Celda MV básica pasa cable MV, tipo Remonte para montaje interior	u	1.00	$ 1,491.36	$ 1,491.36
347	Suministro y montaje de Celda MV de Seccionamiento y Protección de Transformador, para montaje interior.	u	1.00	$ 5,091.36	$ 5,091.36
348	Transformador trifasico padmounte de 50KVA CSP,Radial.con accesorios inser y ebo conector-440V-254-NORMA DE FABRICACION 2115	u	1.00	$ 7,821.36	$ 7,821.36
349	Suministro e instalacion medidor trifasico FM. 9S , clase 20, incluye accesorios	u	1.00	$ 2,600.40	$ 2,600.40
350	Suministro e instalación de pararrayo 10 KV	u	3.00	$ 101.31	$ 303.93
351	Abrazaderas circular de hierro galvanizada de 5 1/2 pulg.doble via	u	2.00	$ 14.47	$ 28.94
352	Malla de Conexión a tierra cable 1/0 AWG	u	1.00	$ 1,589.76	$ 1,589.76
353	Socalo para transformador	u	1.00	$ 324.11	$ 324.11
354	Caja electrica de hormigon entrada y salida red de media 1.00 m x 1.00 m interior con cerco metálico h=0.60 metro	u	1.00	$ 205.07	$ 205.07
355	Caja electrica de hormigon entrada y salida red de baja 0,80 m x 0,80 m interior con cerco metálico h=0.60 metro	u	5.00	$ 191.18	$ 955.90
356	Canalización con tubería PVC de 110mm (2 lineas)	m	50.00	$ 22.92	$ 1,146.00
357	Canalización con tubería PVC de 75mm	m	20.00	$ 11.75	$ 235.00
				SUB TOTAL MEDIA TENSION	**$ 30,813.69**
	BAJA TENSION				
358	Acometida desde tranf hasta tablero principal con cable THHN 3x400(400)MCM	m	25.00	$ 55.99	$ 1,399.75
359	Conductor de cobre aislado 2/0 para acometida	m	60.00	$ 14.67	$ 880.20
360	Conductor THHN 2x2 +1x8 incluye accesorios (Tuberia, union, codo y conector EMT de 2")	m	45.00	$ 42.75	$ 1,923.75
361	Conductor Concentrico 2x6 +1x8 incluye accesorios (Tuberia, union, codo y conector EMT de 1 1/2")	m	32.00	$ 21.62	$ 691.84
362	Codnductor Concentrico 2x6 incluye manguera de 1 1/2"	m	85.00	$ 15.12	$ 1,285.20
363	Panel de distribucion con breaker's trifasico de 125 amperios caja moldeada.mas barra y conectores tipo talon para sujecion	u	1.00	2,142.72	$ 2,142.72
364	Banco de capacitores de 30 KVAR Automatico	u	1.00	$ 7,954.08	$ 7,954.08

365	Generador electrico de 50 KW trifasico con cabina ISONORICA 440-254-VOLTIOS	u	1.00	$ 30,685.44	$ 30,685.44
366	Luminarias LED de 150 w -97-277 voltios	u	6.00	$ 390.28	$ 2,341.68
367	Lamparas de emergencia led	u	8.00	$ 48.94	$ 391.52
368	Lampara aplique de pared rustica 15W	u	15.00	$ 35.62	$ 534.30
369	Tomacorriente doble polarizado 110 V conductor THHN 2x12 + 1x14, tubería EMT 3/4, cajetines, cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	8.00	$ 75.37	$ 602.96
370	Tomacorriente doble polarizado 220 V conductor THHN 2x8 + 1x10, tubería EMT 3/4, cajetines, cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	2.00	$ 102.59	$ 205.18
371	Interruptor doble conductor THHN 1x12 + 1x14 incluye: tubería EMT 3/4", cajetines , cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	8.00	$ 73.52	$ 588.16
372	Interruptor simple conductor THHN 1x12 + 1x14 incluye: tubería EMT 3/4", cajetines, cintas, abrazaderas, tornillos etc.	u	5.00	$ 71.96	$ 359.80
373	Maguera conduit electrica PVC 1 1/2"	m	30.00	$ 2.86	$ 85.80
				SUB TOTAL BAJA TENSION	**$ 52,072.38**
				SUB TOTAL EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO EN PLANTA DE TRATAMIENTO	**$ 82,886.07**
	MITIGACION AMBIENTAL				
374	Alquiler Batería Sanitaria Portátil	u/mes	10.00	$ 300.00	$ 3,000.00
375	Señalización de seguridad tipo pedestal 0,60*0,60*1,80 PELIGRO - PARE	u	4.00	$ 98.62	$ 394.48
376	Señalización tipo caballete 1,20*0,60m DESVÍO - HOMBRES TRABAJANDO	u	6.00	$ 188.75	$ 1,132.50
377	Pictogramas 0,60m x 0,60m x h= 1,80m; NO BOTAR BASURA; NO CAZAR (Incluye instalación)	u	4.00	$ 98.62	$ 394.48
378	Rótulos ambientales definitivos h=1,80mx 0,80m x 0,60m (Incluye instalación). RTE INEN 004-1:2011 Señalización vial	u	2.00	$ 130.45	$ 260.90
379	Reforestación con árboles nativos h 0,30 - 0,70m; incluye tierra vegetal	u	300.00	$ 6.52	$ 1,956.00
380	Letreros informativos, identificación y preventivos permanentes (uso de EPP, Prohibido el paso, área de máquinas etc.)	u	10.00	$ 6.08	$ 60.80
381	Agua para mitigar polvo	m3	1,200.00	$ 3.74	$ 4,488.00
382	Análisis de agua al ingreso y salida del sistema de tratamiento de agua residual a su descarga a un cuerpo de agua dulce. AM 097a - Tabla 9 Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce	u	2.00	$ 1,656.00	$ 3,312.00
383	Tanques 55 gal. rotulados para almacenamiento de desechos comunes	u	4.00	$ 26.88	$ 107.52

384	Tratamiento de escombrera (Perfilado y tendido del material)	m3	20,000.00	$	0.88	$	17,600.00
385	Parante de PVC h=1,20 m con base de hormigón y cinta reflectiva	u	30.00	$	8.55	$	256.50
386	Tanque Protector vial de polietileno h=1.00m, cinta reflectiva	u	5.00	$	75.15	$	375.75
387	Paso peatonal de madera para zanja, L= 2m; A= 1m; h= 1m	u	5.00	$	46.52	$	232.60
388	Monitoreo y medición de ruido hora	u	2.00	$	54.88	$	109.76
389	Medición de calidad del aire (PM10, PM2.5)	u	2.00	$	483.00	$	966.00
SUB TOTAL MITIGACION AMBIENTAL						**$**	**34,647.29**
COSTO TOTAL DEL PROYECTO (SIN IVA) USD						**$**	**4,241,657.30**

Fuente: Elaboración propia en base a precios unitarios, junio 2023.

El presupuesto muestra los costos totales de inversión del proyecto, los cuales están clasificados en costos directos, indirectos y totales. Los costos directos son aquellos atribuibles a la fase de ejecución del proyecto, está compuesto de materiales, insumos y mano de obra. Los costos indirectos son aquellos que son atribuibles al funcionamiento de la unidad ejecutora del proyecto como lo son: gastos administrativos, papelería, entre otros. Los costos totales suman los costos anteriormente mencionados y sin incluir los impuestos de valor agregado IVA (15%).

CAPITULO # 15

37. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

SE ADJUNTA ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE CADA RUBROS

CAPITULO # 16

38. CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO.

Las actividades que se realizarán para cumplir con los objetivos de ejecución del proyecto se detallan a continuación.

No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio referencial unitario	Precio referencial global	TIEMPOS EN MESES									
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						30 días	60 días	90 días	120 días	150 días	180 días	210 días	240 días	270 días	300 días
	SECTORES LA CHORRERA, AGUSTO VALENCIA Y SECTORES ALEDAÑOS														
1	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	Glb	1,00	$ 4.391.053,32	$ 4.391.053,32	$ 383.864,80	$ 374.784,22	$ 374.784,22	$ 642.444,43	$ 514.439,13	$ 465.500,92	$ 457.433,38	$ 414.311,42	$ 414.311,42	$ 349.179,38
2	ESTACIONES DE BOMBEO EN LA AGUSTO VALENCIA	Glb	1,00	$ 271.225,33	$ 271.225,33	$ -	$ -	$ 22.246,88	$ 30.949,91	$ 24.419,69	$ 26.730,38	$ 8.095,74	$ 10.675,76	$ 5.183,86	$ 142.923,11
3	LINEA DE IMPULSION	Glb	1,00	$ 459.298,50	$ 459.298,50	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 227.651,83	$ 230.597,27	$ -	$ 1.049,40
4	PLANTA DE TRATAMIENTO	Glb	1,00	$ 552.548,97	$ 552.548,97	$ 10.610,18	$ 119.148,42	$ 61.714,22	$ 93.615,75	$ 80.434,69	$ 63.713,68	$ 56.886,01	$ 15.381,89	$ 33.300,71	$ 17.743,42
5	EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO EN ESTACION DE BOMBEO	Glb	1,00	$ 94.659,61	$ 94.659,61	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 35.756,10	$ 19.346,47	$ -	$ -	$ 39.557,04
6	EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO EN PLANTA DE TRATAMIENTO	Glb	1,00	$ 82.133,09	$ 82.133,09	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 30.378,88	$ 17.885,05	$ 33.869,16
7	MITIGACION AMBIENTAL	Glb	1,00	$ 61.152,05	$ 61.152,05	$ 20.476,30	$ 4.753,02	$ 3.966,02	$ 6.291,10	$ 3.966,02	$ 3.966,02	$ 5.835,51	$ 3.966,02	$ 3.966,02	$ 3.966,02
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO (SIN IVA) USD				$ 5.912.070,87										
INVERSIÓN MENSUAL						$ 414.951,28	$ 498.685,66	$ 462.711,34	$ 773.301,19	$ 623.259,53	$ 595.667,10	$ 775.248,94	$ 705.311,24	$ 474.647,06	$ 588.287,53
AVANCE PARCIAL EN %						7,02%	8,44%	7,83%	13,08%	10,54%	10,08%	13,11%	11,93%	8,03%	9,95%
INVERSIÓN ACUMULADA						$ 414.951,28	$ 913.636,94	$ 1.376.348,28	$ 2.149.649,47	$ 2.772.909,00	$ 3.368.576,10	$ 4.143.825,04	$ 4.849.136,28	$ 5.323.783,34	$ 5.912.070,87
AVANCE ACUMULADO EN %						7,02%	15,45%	23,28%	36,36%	46,90%	56,98%	70,09%	82,02%	90,05%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior, se observa de manera detallada el tiempo y costos de las actividades a realizar. La duración total del proyecto será de 10 meses y su costo total será de $ 4’241.657,30 (Cuatro millones doscientos cuarenta y un mil seiscientos cincuenta y siete con 30/100 dólares de Estados Unidos de América), sin incluir IVA.

CAPITULO # 17

39. EVALUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA.

39.1. INTRODUCCIÓN.

La evaluación económica y financiera del proyecto "Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario en el sector Augusto Valencia, incluidos sectores aledaños del casco urbano del cantón Vinces, provincia de Los Ríos" tiene como objetivo determinar la viabilidad y sostenibilidad de la inversión, asegurando que los recursos asignados generen los mayores beneficios sociales, ambientales y económicos para la población.

En la actualidad, la falta de un sistema adecuado de alcantarillado en la zona genera problemas de contaminación, riesgos sanitarios y un deterioro en la calidad de vida de los habitantes. Este proyecto busca solucionar dicha problemática mediante una infraestructura eficiente que permita la recolección, conducción y tratamiento de las aguas residuales, en línea con las políticas públicas de saneamiento básico.

La evaluación económica considera tanto los costos de inversión, operación y mantenimiento como los beneficios tangibles e intangibles, tales como la reducción de enfermedades, la mejora en las condiciones ambientales y el incremento en el valor de las propiedades. Asimismo, el análisis financiero examina la capacidad de financiamiento, las posibles fuentes de recursos (fondos públicos, cooperación internacional, contribuciones municipales) y la relación costo-beneficio, garantizando que el proyecto sea rentable y sostenible en el largo plazo.

Mediante indicadores como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo de Recuperación de la Inversión, se determinará la conveniencia de ejecutar el proyecto, asegurando que su implementación no solo sea técnicamente viable, sino también económicamente justificable y financieramente factible. Los resultados de este análisis servirán como base para la toma de decisiones y la gestión de fondos, garantizando el uso eficiente de los recursos en beneficio de la comunidad.

39.2. NOMBRE DEL PROYECTO

"CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AUGUSTO VALENCIA INCLUIDOS SECTORES ALEDAÑOS DEL CASCO URBANO DEL CANTÓN VINCES, PROVINCIA DE LOS RÍOS"

39.3. ENTIDAD EJECUTORA.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Vinces.
Ubicación del Proyecto

Provincia: Los Ríos
Cantón: Vinces.
Parroquia: Vinces.
Sector: Sector Augusto Valencia y lugares aledaños

El número de predios servidos por el proyecto es de 1467.

39.4. OBJETO GENERAL DEL ESTUDIO.

La presente evaluación económica y financiera tiene por objetivo general:

Diseñar y construir un sistema de alcantarillado sanitario eficiente y sostenible en el sector Augusto Valencia y zonas aledañas del casco urbano del cantón Vinces, provincia de Los Ríos, con el fin de brindar una solución integral al problema de saneamiento ambiental, mejorando la calidad de vida de la población mediante la adecuada evacuación y tratamiento de aguas residuales, en concordancia con las normativas técnicas y ambientales vigentes.

Este sistema contribuirá a:

- Eliminar los focos de contaminación por aguas servidas.
- Reducir los riesgos sanitarios y enfermedades asociadas.
- Promover el desarrollo urbano ordenado y sostenible.
- Proteger los recursos hídricos y el medio ambiente.

39.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Evaluar y demostrar la viabilidad técnica, ambiental y económico-financiera del sistema de alcantarillado sanitario, asegurando que el diseño propuesto cumpla con las normativas de ingeniería sanitaria y ofrezca una solución óptima y sostenible.

- Minimizar el impacto ambiental del proyecto mediante estudios y medidas de mitigación que protejan los componentes bióticos (fauna, flora), abióticos (suelo, agua) y socio-culturales de la zona de influencia.

- Mejorar las condiciones de saneamiento básico en el sector Augusto Valencia y zonas aledañas, reduciendo la contaminación por aguas residuales y disminuyendo los riesgos de enfermedades relacionadas con la falta de alcantarillado.

- Elaborar los estudios definitivos y documentos precontractuales (diseños finales, expedientes técnicos, términos de referencia, etc.) necesarios para garantizar una adecuada ejecución del proyecto en la fase de contratación y construcción.

- Contribuir al bienestar y salud pública de la población beneficiaria, promoviendo un entorno más higiénico y seguro que favorezca su desarrollo social y económico.

- Garantizar la sostenibilidad del sistema mediante un diseño que permita su correcta operación, mantenimiento y futuras ampliaciones, en coordinación con las entidades responsables y la comunidad.

39.6. CUADRO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Tipo de Evaluación	Punto de Vista	Se Mide el Impacto del Proyecto sobre:	Se Realiza con Precios:	Actores Clave
FINANCIERO	**Banco de Desarrollo (Inversor)**	-Rentabilidad de la inversión -Capacidad de repago -Riesgo crediticio -Flujo de caja del proyecto	Precios de Mercado	Banco de Desarrollo del Ecuador
	GAD Municipal (Ejecutor)	-Sostenibilidad financiera -Capacidad de gestión - Estructura tarifaria -Financiamiento complementario	Precios de Mercado	Gobierno Autónomo Descentralizado
	Gobierno Central	-Impacto fiscal - Complementariedad con políticas nacionales -Priorización sectorial	Precios de Mercado	Ministerio de Economía
ECONÓMICO	**Conjunto Social**	- Beneficios en salud pública -Incremento productividad laboral -Valorización de propiedades -Reducción costos ambientales	Precios de Eficiencia	Comunidad beneficiaria
		-Ahorro en gastos médicos -Disminución de días laborales perdidos	Precios de Eficiencia	Sector salud

SOCIAL	**Grupos Vulnerables**	-Acceso equitativo al servicio -Reducción de desigualdades -Impacto en género y grupos prioritarios	Precios Sociales (con ponderación)	Organizaciones comunitarias
		-Mejoramiento calidad de vida -Redistribución de beneficios	Precios Sociales	Ministerio de Inclusión

Características Específicas para el Proyecto:

Enfoque Financiero:

- El Banco de Desarrollo evaluará criterios de:
- Tasa Interna de Retorno Financiera
- Período de recuperación de la inversión
- Análisis de sensibilidad ante variaciones en costos

El GAD Municipal deberá demostrar:

- Capacidad institucional para operar el sistema
- Mecanismos de recaudación tarifaria sostenibles

Evaluación Económica.

Se aplicará metodología de Costo-Beneficio con:

- Valoración de externalidades positivas

Alcance del Estudio.

En esta fase se identifican los costos y gastos; así como, los beneficios económicos que arrojaría el proyecto.

Los costos de inversión se refieren a las obras civiles propuestas y que se encuentran detalladas en el presupuesto del documento de la memoria Técnica del Proyecto. Adicionalmente, incluye: costos de fiscalización; contingencias; administración, operación y mantenimiento; y, reinversiones periódicas.

El número de conexiones domiciliarias se han considerado en función de los resultados arrojados de la encuesta socio-económica aplicada por el equipo técnico en la zona de intervención, por tanto, corresponde a una zona urbana.

Los beneficios integrales para el proyecto son el resultado de los efectos positivos que se derivan de su ejecución, así como:

1. Beneficios en Salud Pública

Reducción de enfermedades:

- Disminuye la proliferación de vectores (mosquitos, ratas) que transmiten enfermedades como dengue, cólera y leptospirosis.
- Elimina aguas estancadas y focos de infección.

Mejora de la calidad de vida:

- Reduce los malos olores y la contaminación bacteriana en zonas urbanas.
- Previene intoxicaciones por contacto con aguas servidas.

Acceso a saneamiento básico:

- Cumple con estándares de la OMS y OPS, mejorando el Índice de Desarrollo Humano (IDH).

2. Beneficios Ambientales

Protección de fuentes hídricas:

- Evita la contaminación de ríos, quebradas y mantos freáticos por descargas directas de aguas residuales.
- Reduce la eutrofización (exceso de nutrientes) en cuerpos de agua.

Tratamiento de aguas residuales:

- Permite la implementación de plantas de tratamiento (PTAR), devolviendo agua depurada al ambiente.
- Cumple con normativas ambientales (ej. límites de DBO, DQO, sólidos suspendidos).

Mitigación de impactos climáticos:

- Reduce emisiones de metano por descomposición anaeróbica de aguas negras.
- Previene inundaciones al separar aguas lluvias de las residuales (en sistemas separativos).

3. Beneficios Económicos y Sociales

Atracción de inversiones:

- Mejora la imagen urbana, incentivando el turismo y el desarrollo comercial.

- Aumenta el valor de las propiedades (plusvalía inmobiliaria).

Generación de empleo:

- Durante la construcción (mano de obra no calificada y especializada).
- En operación y mantenimiento (técnicos, operadores de PTAR).

Reducción de costos en salud:

- Disminuye gastos públicos en tratamiento de enfermedades relacionadas con la falta de saneamiento.

4. Beneficios en Infraestructura y Ordenamiento Urbano

- Planificación urbana sostenible:
- Facilita la expansión ordenada de ciudades.
- Permite la conexión futura de más viviendas al sistema.

Reducción de riesgos:

- Evita socavones y daños en vías por filtraciones de aguas servidas.
- Disminuye la corrosión de cimientos en edificaciones.

Integración con otros servicios:

- Compatible con redes de agua potable, drenaje pluvial y telecomunicaciones.

Bajo el enfoque descrito, se calcularán los indicadores económico-financieros: Tasa Interna de Retorno, Valor Actual Neto y Costo/Beneficio; adicionalmente, sobre la base de los costos estimados para el proyecto, se calculará la tarifa mínima necesaria a fin de que el proyecto sea sostenible, en el largo plazo, desde el punto de vista financiero.

39.7. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL A INTERVENIR.

Lugar a intervenir, está ubicado en la ciudad de Vinces en la cabecera Cantonal de Vinces., Provincia de Los Ríos, al sureste del cantón, correspondiente sector Augusto Valencia y lugares aledaños tiene una extensión aproximada de 300 mil metros cuadrados aproximadamente.








Los motivos que generaron la propuesta del proyecto se deben a las inadecuadas condiciones físicas debido a la falta de saneamiento básico, donde la mayoría de las viviendas no cuentan con conexión a una red de alcantarillado, utilizando pozos sépticos y descargas directas a terrenos o quebradas, asi mismo la contaminación ambiental, con aguas residuales sin tratamiento contaminan el suelo y fuentes hídricas cercanas (esteros), afectando la salud y los ecosistemas.

Tambien debido a las condiciones precarias en las que viven los habitantes de este sector existen altos riesgos sanitarios, lo cual indica una alta incidencia de enfermedades gastrointestinales, infecciones cutáneas y propagación de vectores (zancudos, roedores), ademas de las inundaciones y malos olores que se acumulación de aguas servidas en época lluviosa, generando focos de infección y deterioro de la calidad de vida.

A más de todos estos componentes antes mencionados, también se suma el hecho del crecimiento poblacional y la demanda insatisfecha, ya que el sector Augusto Valencia es una zona en expansión, con nuevas edificaciones y comercios que requieren infraestructura sanitaria adecuada, ya que el sistema actual (pozos sépticos) es insuficiente y obsoleto, sin capacidad para atender la demanda futura.

Por último, con el fin de dar el cumplimiento de normativas y planes de desarrollo vigentes, el Gad busca alinearse con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Vinces, que prioriza el saneamiento básico y junto a esto la necesidad de cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 6) y la Ley de Aguas del Ecuador.

39.8. GESTIÓN EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Canton Vinces, cuenta con la Dirección de Obras Publicas bajo esta dirección se ejecutan las obras y mantenimientos a las diferentes obras que cuenta el GAD Municipal, del mismo modo el aporte de informacion relevante sobre las condiciones actuales del sistema sanitario de sector Augusto Valencia viene dado con la Direccion de Agua Potable y Alcantarillado.

39.9. ASPECTOS CONCEPTUALES

Como elemento de toma de decisiones se encuentra el componente de la evaluación económica-financiera, se trata de establecer los indicadores que permitan visualizar en las condiciones de las poblaciones beneficiarias receptan mejoras en su calidad de vida y hasta que nivel es tanto la inversión como los costos de operación y mantenimiento requeridos para un buen funcionamiento del proyecto.

Este proyecto se caracteriza por buscar el beneficio social con el fin de que los beneficiados directos sean la población de bajos recursos económicos muchos de ellos con empleo inadecuado.

Dicho de otra forma, la naturaleza social de este proyecto se establece cuando el precio o parte del mismo son asumidos por la comunidad, mediante sistemas diferenciales de tarifas, impuestos, subsidios, entre otros.

39.10. DESARROLLO ENDÓGENO.

Que la población beneficiada permitirá el mejoramiento de las capacidades y oportunidades de todos sus habitantes, gozar de una vida digna, en la que además de satisfacer sus necesidades básicas, tengan la posibilidad de alcanzar horizontes de autorrealización en todas sus formas.

En el presente proyecto se identifican 3 indicadores fundamentales los cuales nos ha permitido evaluarlos.

Los ingresos sociales del proyecto: Al evaluar el proyecto se realiza el análisis de la velocidad de generar dinero o beneficio durante la vida útil de 25 años.

La inversión: Se ha estimado todos los desembolsos a realizar en el proyecto y mientras no se termine la ejecución de la obra no se generarán ingresos sociales ni económicos.

Los gastos de operación y mantenimiento: Son todos los costos que generar el sitio donde se genera el proyecto, con la intención de convertir la inversión en los ingresos sociales del proyecto.

39.11. VIVIENDAS Y POBLACIÓN ACTUAL

La población actual que requiere del servicio es de 7336 habitantes, repartidas en 1467 predios.

39.12. PERIODO DE DISEÑO.

El período de diseño adoptado para el proyecto es de 25 años, el mismo se basa en las normas para Estudios y Diseños de Sistema de Agua Potable y Dispocision de Aguas

Residuales para Poablaciones mayores a 1000 habitantes, esto incluye la vida útil de los principales componentes.

Presupuesto del proyecto por tipo de gasto

El presupuesto referencial para este diseño de proyecto por $ 4,241,657.30con periodo de diseño por 25 años.

39.13. CÁLCULO DE LA VIABILIDAD ECONÓMICA

Para efectos de la evaluación del proyecto de "CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AUGUSTO VALENCIA INCLUIDOS SECTORES ALEDAÑOS DEL CASCO URBANO DEL CANTÓN VINCES, PROVINCIA DE LOS RÍOS", el método de Evaluación adoptada es el de costo-

beneficio, procedimiento sugerido por la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), es el método de evaluación económica más usado porque genera el menor costo.

Al evaluar económicamente este proyecto social mediante el método costo-beneficio, el objetivo es medir los impactos que se producen en el bienestar de toda la población del cantón Vinces al momento que se invierte y se opera el proyecto en cuestión.

39.14. METODOLOGÍAS UTILIZADAS PARA EL CÁLCULO

Se realiza una Evaluación Económica, observando la viabilidad en términos de rentabilidad económica y costo/beneficio.

Se valora el costo total, considerando un horizonte de vida útil del proyecto de 25 años, se incluye la inversión; los flujos anuales por contingencias y fiscalización; así como, los costos de operación, mantenimiento; y reinversiones periódicas. Sumado todos los costos, estos se expresan en términos de Valor Actual a una tasa de descuento del 12%.

Se han calculado los beneficios económico-sociales que resultarían de la implementación del proyecto; estos son definidos a través del cálculo de los Costos Evitados o Liberación de Recursos; es decir, el ahorro de recursos que significa un servicio de agua potable para la sociedad en su conjunto: el municipio, los beneficiarios o usuarios directos y, eventualmente el Gobierno Nacional en términos de recursos y otros impactos; el ahorro por gastos médicos y en compra de médicas, así también el ahorro en compra de repuesto vehiculares.

Bajo este contexto, hemos considerado una simulación matemática bajo los siguientes criterios:

- Inversión + costos asociados
- La población beneficiaria (en número de familias)
- Vida útil del proyecto 25 años

Para la evaluación económica del alcantarillado, se valora los ahorros generados a la población, los cuales se detallan a continuación:

- Gastos mensuales en atención médica y medicinas.

Supuestos (creíbles, razonables, confiables)

Cada proyecto comprende riesgos: ambientales, financieros, institucionales, sociales, políticos, climatológicos u otros factores que pueden hacer que el mismo fracase. Los supuestos representan un juicio de probabilidad de éxito del proyecto, son riesgos que están más allá de nuestro control.

Se determina los siguientes supuestos para el cálculo de los indicadores sociales:

Los elementos especificados en el proyecto obtenidos a lo largo de este estudio, señalan que, de acuerdo a las especificaciones técnicas, a los costos y al flujo de beneficios sociales estimados, es conveniente y rentable.

Los indicadores sociales tanto el VAN, TIR y la relación beneficio-costo son positivos, los mismos que permitirían recuperar el valor total de los costos sociales, considerando el período de vida útil del proyecto.

El costo por mantenimiento de la obra no tiene incremento alguno.

La calidad del proyecto integrado y los efectos demostrativos de su implantación generan interés creciente en el sector residencial.

Tanto los costos como los beneficios a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto, son proyectados a precios del mercado local.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del canton Vinces, cuenta con los recursos económicos para que se ejecute la obra.

No hay influencia política que afecte la coordinación del proyecto entre la comunidad y la municipalidad de Vinces.

Flujo de caja

El flujo de caja es la herramienta más utilizada y de mayor importancia en la evaluación de proyectos de inversión. A partir de este cuadro de resultados, se inicia la evaluación económica-financiera de un proyecto y constituye la base para calcular indicadores financieros que complementarán el análisis.

Representa el movimiento en efectivo de las actividades operacionales y no operacionales del proyecto, no se incluye los costos y gastos contables como depreciaciones y amortizaciones; y comprende los siguientes elementos:

- La inversión inicial o los egresos necesarios para iniciar las actividades
- Los ingresos y egresos generados durante el funcionamiento del proyecto, tanto operacionales, cuanto no operacionales, y
- El valor de salvamento de las inversiones, que representa el monto de recuperación o venta de las inversiones realizadas.

Existen dos metodologías alternativas para estructurar el flujo de caja:

- Sobre la base de la utilidad neta
- Flujo de caja efectivo

Basándonos en la última metodología, el flujo de caja efectivo es aquel que se proyecta en un número determinado de periodos futuros y que registra exclusivamente los movimientos

de efectivo sin considerar depreciaciones y amortizaciones, con cuatro componentes principales:

39.15. ANÁLISIS DEL FLUJO DE CAJA

El flujo de caja es el principal cuadro de resultados, por lo que su análisis es fundamental para determinar la liquidez generada, como parte de la sustentabilidad financiera del proyecto, tal como se explicó anteriormente.

El análisis de flujo de caja se debe realizar de manera horizontal con el fin de determinar tendencias en el mismo que reflejen la sustentabilidad o no del proyecto en el mediano y largo plazos.

De acuerdo al formato establecido por la Corporación Financiera Nacional (CFN), se procede a determinar el flujo de caja privado con las connotaciones explicadas en los párrafos anteriores, aplicando una tasa de descuento del 15%.

39.16. RETORNO

Los índices de rentabilidad son coyunturales, se refieren a los resultados generados en cada período, valores que pueden modificarse de uno a otro sin que se pueda determinar en forma apropiada un promedio de la fase operacional del proyecto. Los índices de retorno permiten visualizar el desempeño global del proyecto durante su vida útil.

39.17. VALOR ACTUAL NETO

Permite “descontar” los flujos generados a una tasa que reconozca el costo de oportunidad del dinero (15%), de tal forma que se genere una equivalencia de los flujos futuros a valor presente, que luego pueden compararse con el monto de la inversión inicial, la que se efectuó al inicio de las operaciones de la empresa o proyecto. Mientras más lejano en términos temporales un flujo, menor es su valor actual, para lo cual se utiliza la fórmula inversa al interés compuesto, que compara la inversión inicial requerida para estructurar el proyecto (plan de inversiones) con signo negativo y el flujo operacional ajustado en términos positivos.

Al obtener el resultado, el parámetro de análisis es compararlo con cero, así:

Si el VAN es menor a cero, no se acepta el proyecto, los flujos descontados son inferiores al monto de la inversión realizada, como en el presente proyecto el valor de VAN es menor a cero U$D -2,629,827.53 no se acepta el proyecto

39.18. TASA INTERNO DE RETORNO (TIR)

En la fórmula del cálculo del VAN, la TIR es la tasa de descuento a la cual el valor actual neto es cero.

En términos más sencillo, representa el retorno porcentual con respecto a la inversión que el proyecto arroja sobre la base conceptual de valor actual de los flujos operacionales, en definitiva, porcentualmente cuánto el proyecto entrega a sus partícipes (inversionistas y financistas) con respecto a la inversión realizada.

El parámetro de comparación de la tasa interna de retorno es la Tasa de Descuento (costo de capital y las expectativas de rentabilidad del inversionista, de acuerdo al nivel de riesgo asumido) que se aplica para el cálculo del Valor Actual Neto, en cuyo caso:

Si la TIR es menor a la tasa de descuento, como nuestro valor que es 0.27%.

Con una tasa de descuento del 15%, la TIR del proyecto resultó ser inferior al 15%. Como esta cantidad es menor que la tasa de descuento no se acepta el proyecto.

39.19. CUANTIFICACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIO

39.19.1. COEFICIENTE BENEFICIO-COSTO

Es la relación en términos de valor actual del flujo neto que permite calcular la tasa interna de retorno sobre la inversión inicial; representa la generación de excedentes fruto de la actividad principal del proyecto.

Si el coeficiente es superior a uno el proyecto genera más recursos, en términos de valor actual, que la inversión realizada.

En nuestro caso, la relación beneficio-costo es de 0.25 que es inferior a 1, por lo tanto, los benéficos de realizar el proyecto no superan a sus costos.

39.19.2. SUPUESTOS UTILIZADOS PARA EL CÁLCULO

A) INGRESOS OPERACIONALES

Constituyen la recuperación por ventas.

En este caso, se han considerado dos factores: el crecimiento poblacional del cantón afectado directamente con la ejecución del proyecto, donde se consideró una población de 7336 personas, con una tasa de crecimiento del 1.20 % anual, y la cuantía o tarifa mensual que se va a cobrar a cada familia beneficiada con la ejecución de la obra ($5.00 mensuales), o sea, precio por cantidad.

Al inicio del proyecto, año 1, se han considerado beneficiar a 1467 familias. A partir de ese año, las familias beneficiarias aumentan en un 1.20% anual, de acuerdo al índice de crecimiento poblacional, determinado por el INEC en el último censo poblacional.
Siendo un proyecto sanitario, el valor de recuperación se recuperará a través de los respectivos impuestos por mejoras de la cabecera del Cantón Vinces del Sector Augusto Valencia este valor será de $25.00 para cada una de las 1467 familias

POBLACIÓN BENEFICIADA (A)	No. de miembros Por familia (B)	FAMILIAS BENEFICIADAS C = (A/B)	TASA POR MEJORAMIENTO URBANO (D)	INGRESO PERCIBIDO I=(C*D) *12meses
7336	5	1467	U$D 25.00	U$D 88020

Al partir de los próximos años, se considera la tasa de crecimiento poblacional de la DE La Augusto valencia del Cantón Vinces (1.20%) para el cálculo de los ingresos posteriores al primer año. El detalle del crecimiento poblacional se encuentra en el anexo 2.

B) EGRESOS OPERACIONALES

Está conformado por los desembolsos que se comprometen para cubrir las obligaciones vinculadas directa e indirectamente al proceso productivo.

Los rubros que se utilizan son: Mantenimiento y Personal. A la cantidad mensual asignada, se le multiplica por 12 para obtener el gasto total en años. Los valores permanecen constantes durante los 25 años de evaluación del proyecto por cuanto se desconoce el comportamiento de la inflación durante tantos años (en este caso el IPP, Índice de precios al productor), y porque la metodología permite trabajar en precios constantes.

C) INGRESOS NO OPERACIONALES

Representan los ingresos no vinculados al proceso productivo: contratación de nuevos pasivos, aportes de inversionistas, venta de activos, intereses ganados por inversiones temporales y donaciones (es obvio que no todos los rubros están presentes en todos los proyectos); por razones de ser conservador en los cálculos financieros y evaluar al proyecto por su actividad principal, se suelen descartar las tres últimas fuentes de ingresos no operacionales, manteniéndose los nuevos créditos y aportes de socios.

Pero en nuestro caso, más bien el último rubro anotado se da en el año de pre-operación (año 0), y si consideramos la donación o préstamo sin reembolso, pues su principal característica es el no pago de intereses.

Aquí se han considerado dos Valores:

Crédito de Gobierno Nacional, que asciende a un valor de $ 4,241,657.30 Que es el valor real de la Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario de los Sectores Augusto Valencia Cantón Vinces

Aportes de Capital que corresponde al 15% del IVA, del valor anterior.

D) EGRESOS NO OPERACIONALES

Constituyen los desembolsos no vinculados al proceso productivo, en cuya primera parte podría asimilarse al "reparto de un pastel", en razón que los excedentes generados se distribuyen a los partícipes directos e indirectos del proyecto (instituciones financieras, accionistas, trabajadores y Estado, estos dos últimos son los únicos considerados en este trabajo, por cuanto la utilidad obtenida al final de cada período se debería reinvertir en otros proyectos para beneficio de la comunidad, al menos que el Municipio disponga lo contrario, puesto que también se podría coger las utilidades para ampliar la obra y beneficiar a más familias en el largo plazo).

Y por último el valor de los Activos diferidos que corresponde al 5% del Valores Real para la Ejecución de Obra (Fiscalización – Supervisión) que asumirá el Municipio a través de la Dirección de Obras Publicas

39.20. INDICADORES ECONÓMICOS Y SOCIALES

39.20.1. EVALUACIÓN SOCIAL

La evaluación social pretende determinar los costos y beneficios pertinentes del proyecto para la comunidad, comparando la situación con proyecto respecto de la situación sin proyecto en términos de bienestar social, cuantificando y agregando las externalidades positivas con las externalidades negativas, además de otros factores que pudieran influir en la toma de decisión.

La evaluación social se basa en costos y beneficios que podrían ser muy diferentes a los costos y beneficios privados. Lo anterior se sustenta en el hecho de que el valor social de los bienes y servicios que genera el proyecto es distinto a los valores que paga o percibe el inversionista privado.

La preparación social de proyectos debe corregir los valores privados modificando los precios de mercado y agregando otros que la evaluación privada no debe incorporar, efectuándose así los ajustes que permitan expresar en los flujos los valores sociales, en consideración al problema o distorsión que el proyecto intenta resolver. De esta forma, un determinado proyecto que puede ser desechado por un inversionista privado, no lo es desde un punto de vista social.

La ausencia de un sistema de alcantarillado sanitario en el sector Augusto Valencia y zonas aledañas del cantón Vinces ha generado condiciones de salubridad altamente deficientes que afectan de manera directa a la población.

Se estima que alrededor del 80% de los habitantes presenta con frecuencia enfermedades de origen hídrico y sanitario, tales como infecciones gastrointestinales, parasitosis y

afecciones dérmicas, derivadas del inadecuado manejo de aguas residuales y la contaminación del entorno. La disposición informal de excretas, el uso de pozos sépticos en mal estado y la infiltración de aguas servidas en el suelo y fuentes cercanas agravan el problema, especialmente en épocas de lluvia, cuando se producen desbordamientos y acumulación de aguas contaminadas.

Esta situación no solo compromete la salud pública, sino que también deteriora la calidad de vida de los habitantes, incrementa los gastos familiares en atención médica y limita el desarrollo social y urbano del sector, evidenciando la urgente necesidad de implementar un sistema adecuado de alcantarillado sanitario que garantice condiciones dignas y seguras para la población.

La evaluación social de un proyecto incorpora, además de los precios sociales de los factores y externalidades, los costos y beneficios intangibles que un determinado proyecto o acción de gobierno puede generar en la comunidad, la calidad de vida, el mejoramiento de la autoridad, el orgullo nacional, y otros.

Intentar medir cuantitativamente el impacto contributivo que un proyecto social genera en el desarrollo y crecimiento del país probablemente constituya no tan sólo el objetivo más importante de su preparación y evaluación, sino que además el único procedimiento técnico capaz de dimensionar matemáticamente esa contribución, a pesar de su dificultad.

39.20.2. COSTOS Y BENEFICIOS SOCIALES

El beneficio social refleja el valor que tiene para la sociedad el aumento de la disponibilidad de un determinado bien atribuible al proyecto.
El costo social en cambio refleja el valor que tiene para la sociedad proveer una mayor cantidad de factores de producción a los mercados donde el proyecto se abastece y el efecto de que otros usuarios dejen de usarlos.

Dadas las diferencias entre beneficios y costos sociales y privados, surge la necesidad de disponer de precios sociales tanto para los bienes producidos como para los usados por el proyecto. Los precios privados surgen de los mercados donde el proyecto vende su producción o donde se abastece de ellos y pueden, en algunos casos, reflejar el verdadero valor para la economía. Sin embargo, en otros pueden o no hacerlo, dependiendo de las distorsiones (como subsidios) y las externalidades (contaminación ambiental) que pudieran existir.

La entidad estatal de planificación (Banco del Estado) de los distintos países es la responsable de dar a conocer la información necesaria para el cálculo del precio social de la divisa (innecesaria en este caso), y de la mano de obra. Como se mencionó en el documento, el Banco del Estado pide ajustar los precios de mercado a precios “cuenta” o sociales con un factor de ajuste del 15%.

39.21. DEMANDA DEL PROYECTO.

Se determinó la demanda del proyecto (habitantes) para cada año del periodo de diseño establecido mediante la ecuación establecida por el método geométrico.

La demanda del proyecto, en función del número de habitantes y de conexiones domiciliarias, es la siguiente:

No.	AÑO	POBLACIÓN PROYECTADA	COBERTURA	POBLACIÓN SERVIDA	VIVIENDAS SERVIDAS	POBLACIÓN FLOTANTE	POBLACIÓN SERVIDA	VIVIENDAS SERVIDAS
		hab.	o/o	hab.	u	hab.	hab.	u
0	2023	7336	10,50%	7336	20	2150	9486	1897
1	2024	7424	100%	7424	1467	2150	9574	1915
2	2025	7512	100%	7512	1485	2150	9662	1932
3	2026	7600	100%	7600	1502	2150	9750	1950
4	2027	7688	100%	7688	1520	2150	9838	1968
5	2028	7776	100%	7776	1538	2150	9926	1985
6	2029	7864	100%	7864	1555	2150	10014	2003
7	2030	7952	100%	7952	1573	2150	10102	2020
8	2031	8040	100%	8040	1590	2150	10190	2038
9	2032	8128	100%	8128	1608	2150	10278	2056
10	2033	8216	100%	8216	1626	2150	10366	2073
11	2034	8304	100%	8304	1643	2150	10454	2091
12	2035	8392	100%	8392	1661	2150	10542	2108
13	2036	8480	100%	8480	1678	2150	10630	2126
14	2037	8568	100%	8568	1696	2150	10718	2144
15	2038	8656	100%	8656	1714	2150	10806	2161
16	2039	8745	100%	8745	1731	2150	10895	2179
17	2040	8833	100%	8833	1749	2150	10983	2197
18	2041	8921	100%	8921	1767	2150	11071	2214
19	2042	9009	100%	9009	1784	2150	11159	2232
20	2043	9097	100%	9097	1802	2150	11247	2249
21	2044	9185	100%	9185	1819	2150	11335	2267
22	2045	9273	100%	9273	1837	2150	11423	2285
23	2046	9361	100%	9361	1855	2150	11511	2302
24	2047	9449	100%	9449	1872	2150	11599	2320
25	2048	9537	100%	9537	1890	2150	11687	2337

39.22. INVERSIONES DEL PROYECTO.

Las inversiones del proyecto, están compuestas por los activos fijos y el capital de trabajo, los activos fijos lo constituyen las obras a construirse y el mobiliario o equipos que servirán para la gestión de los recursos generados por el proyecto a través de los años. Los activos fijos del proyecto son los siguientes:

No.	Rubro / Descripción	Precio referencial global
	SECTOR AUGUSTO VALENCIA Y SECTORES ALEDAÑOS	
1	SUMINISTROS E INSTALACIÓN DE REDES Y ACCESORIOS	$ 838,730.62
2	PREPARACIÓN DE SITIO	$ 17,446.78
3	INSTALACIÓN DE TUBERÍA (MOVIMIENTO DE TIERRA)	$ 1,376,226.14
4	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS TIPO II	$ 244,951.04
5	CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA CAJA DOMICILIARIA DE POLIETILENO	$ 57,071.44
6	CONEXIÓN INTRA DOMICILIARIA	$ 221,445.55
7	REPARACIÓN DE AGUA POTABLE	$ 28,498.90
8	SUMINISTRO DE EQUIPO PARA ESTACIÓN DE BOMBEO	$ 75,653.02
9	CONSTRUCCIÓN DE ESTACIÓN DE BOMBEO Y CASETA DE GUARDIANÍA	$ 194,475.76
10	SUMINISTRO PARA LÍNEA DE IMPULSIÓN	$ 244,942.94
11	PREPARACIÓN DE SITIO	$ 1,960.00
12	INSTALACIONES DE TUBERÍA	$ 176,959.91
13	VÁLVULA DE AIRE	$ 3,390.43
14	VÁLVULA DE DESAGÜE	$ 7,134.85
15	PLANTA DE TRATAMIENTO	$ 539,753.02
16	MEDIA TENSIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO	$ 36,290.06
17	BAJA TENSIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO	$ 59,190.67
18	MEDIA TENSIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO	$ 30,813.69
19	BAJA TENSIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO	$ 52,072.38
20	MITIGACIÓN AMBIENTAL	$ 34,650.10
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO (SIN IVA) USD	**$ 4,241,657.30**

39.23. COSTOS DEL PROYECTO.

En la Tabla siguiente, Se detallan los costos de administración, operación y mantenimiento del proyecto.

Costo de operación y mantenimiento sin proyecto, contiene rubros de sueldo, manteniendo de vehículo, combustible, energía, y otros insumos.

AÑOS	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	COMPONENTE VARIOS PARA OPERACIÓN	OTROS	TOTAL
2023	-		-	-	-
2024	238.29	130.21	556.27	23.83	948.6

2025	414.87	130.21	710.82	71.49	1327.39
2026	512.9	130.21	805.64	104.74	1553.49
2027	238.29	130.21	556.27	23.83	948.6
2028	414.87	130.21	710.82	71.49	1327.39
2029	512.9	130.21	805.64	104.74	1553.49
2030	238.29	130.21	556.27	23.83	948.6
2031	414.87	130.21	710.82	71.49	1327.39
2032	512.9	130.21	805.64	104.74	1553.49
2033	238.29	130.21	556.27	23.83	948.6
2034	414.87	130.21	710.82	71.49	1327.39
2035	512.9	130.21	805.64	104.74	1553.49
2036	238.29	130.21	556.27	23.83	948.6
2037	414.87	130.21	710.82	71.49	1327.39
2038	512.9	130.21	805.64	104.74	1553.49
2039	238.29	130.21	556.27	23.83	948.6
2040	414.87	130.21	710.82	71.49	1327.39
2041	512.9	130.21	805.64	104.74	1553.49
2042	238.29	130.21	556.27	23.83	948.6
2043	414.87	130.21	710.82	71.49	1327.39
2044	238.29	130.21	805.64	23.83	1197.97
2045	414.87	130.21	556.27	71.49	1172.84
2046	512.9	130.21	710.82	104.74	1458.67
2047	238.29	130.21	805.64	23.83	1197.97
2048	414.87	130.21	556.27	71.49	1172.84

Tabla 1: Costos de administración, operación y mantenimiento sin Proyecto

En la tabla 2, Costo de operación y mantenimiento con proyecto, contiene rubros de sueldo de empleados, manteniendo de vehículo, combustible, energía, mantenimiento de redes y otros insumos.

AÑOS	MANO DE OBRA CALIFICADA	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	COMPONENTE VARIOS PARA OPERACIÓN	ENERGÍA	COMBUSTIBLE	TOTAL
2024						
2025	9,600.00	16,920.00	18,703.20	21,780.54	4,284.83	71,288.57
2026	9,888.00	17,427.60	19,264.30	22,433.96	4,413.37	73,427.23
2027	10,184.64	17,950.43	19,842.22	23,106.97	4,545.78	75,630.04
2028	10,490.18	18,488.94	20,437.49	23,800.18	4,682.15	77,898.95
2029	10,804.88	19,043.61	21,050.62	24,514.19	4,822.61	80,235.91
2030	11,129.03	19,614.92	21,682.13	25,249.62	4,967.29	82,642.99
2031	11,462.90	20,203.36	22,332.60	26,007.10	5,116.31	85,122.28
2032	11,806.79	20,809.47	23,002.58	26,787.32	5,269.80	87,675.95

2033	12,160.99	21,433.75	23,692.65	27,590.94	5,427.89	90,306.23
2034	12,525.82	22,076.76	24,403.43	28,418.66	5,590.73	93,015.41
2035	12,901.60	22,739.07	25,135.54	29,271.22	5,758.45	95,805.88
2036	13,288.65	23,421.24	25,889.60	30,149.36	5,931.21	98,680.05
2037	13,687.30	24,123.87	26,666.29	31,053.84	6,109.14	101,640.45
2038	14,097.92	24,847.59	27,466.28	31,985.46	6,292.42	104,689.67
2039	14,520.86	25,593.02	28,290.27	32,945.02	6,481.19	107,830.36
2040	14,956.49	26,360.81	29,138.98	33,933.37	6,675.63	111,065.27
2041	15,405.18	27,151.63	30,013.15	34,951.37	6,875.89	114,397.23
2042	15,867.34	27,966.18	30,913.54	35,999.91	7,082.17	117,829.14
2043	16,343.36	28,805.17	31,840.95	37,079.91	7,294.64	121,364.02
2044	16,833.66	29,669.32	32,796.17	38,192.31	7,513.48	125,004.94
2045	17,338.67	30,559.40	33,780.06	39,338.08	7,738.88	128,755.09
2046	17,858.83	31,476.18	34,793.46	40,518.22	7,971.05	132,617.74
2047	18,394.59	32,420.47	35,837.27	41,733.77	8,210.18	136,596.27
2048	18,946.43	33,393.08	36,912.38	42,985.78	8,456.48	140,694.16
2049	19,514.82	34,394.88	38,019.75	44,275.35	8,710.18	144,914.98

Tabla 2: Costos de administración, operación y mantenimiento con Proyecto

Supuestos y Consideraciones

- Inflación: 3% anual aplicado a rubros recurrentes (energía, personal, químicos).

Recomendaciones para Reducir Costos

- Energías Renovables: Instalar paneles solares para reducir el gasto en electricidad (ahorro de hasta 40%).
- Capacitación Comunitaria: Entrenar a locales en mantenimiento básico para disminuir dependencia de externos.

Conclusiones

- El costo total de O&M en 25 años oscilaría entre USD 1.2 millones, con un componente significativo en mano de obra y energía.
- La tarifa de saneamiento debe fijarse estratégicamente para garantizar autosostenibilidad.
- Incluir este proyecto en planes de desarrollo garantizará salud pública y protección ambiental en Vinces.

Poblacion a intervenir

Partiendo de la población actual del área del proyecto, que es de 7,336 habitantes que están residiendo en 1467 viviendas y aplicando una tasa de crecimiento (r=1.20%), para el periodo de diseño adoptado, se tiene una población futura al periodo de diseño 9,768 habitantes beneficiados.

Beneficios económicos

Se han calculado los Beneficios Económico-Sociales anuales que resultarían de la implementación del proyecto de asfalto vial que incluye aceras y bordillos; se define a través del cálculo del Valor de los Costos Evitados, es decir el ahorro de recursos que significaría un nuevo proyecto para 1467 familias beneficiarias con el proyecto y, eventualmente el Gobierno Nacional en términos de recursos y otros impactos citados con anterioridad.

Varios factores influyen en el éxito o fracaso de un proyecto. En general, podemos señalar que, si el bien o servicio producido es rechazado por la comunidad, esto significa que la asignación de recursos adoleció de defectos de diagnósticos o de análisis profundos, que lo hicieron inadecuado para las expectativas de satisfacción de las necesidades del conglomerado o colectivo humano.

Debido a esto, es indispensable evaluar un proyecto económicamente para así decidir sobre la conveniencia de llevarlo a cabo lo que nos permite determinar si la solución planteada al problema realmente constituye una óptima solución para el sector, parroquia o barrio beneficiado.

Existen una serie de beneficios que conviene tener en cuenta a la hora de decidir sobre la realización de un proyecto específico. Si bien es cierto resulta difícil que estos sean determinantes en la elección entre alternativas para solucionar un problema, es posible que refuercen la decisión tomada y permitan capturar otros efectos multiplicadores de importancia como son:

- Reducción de costos en salud pública
- Valorización de propiedades
- Ahorro en disposición de excretas
- Atracción de inversiones
- Generación de empleo local
- Reducción de contaminación ambiental
- Desarrollo turístico y comercial
- Cumplimiento normativo y acceso a financiamiento
- Mejora de productividad laboral
- Sostenibilidad a largo plazo

Ahorro de recursos en gastos de salud

En lo que respecta al ahorro en gastos de salud, se trata de la liberación de recursos que los habitantes del sector donde se va a realizar la obra, muchos de ellos con empleo inadecuado tendrán ante una mejoría en la calidad de vida, al gozar de un ambiente más sano y acogedor siempre direccionado a lo que dice Constitución de la República del Ecuador (2010) en el Capítulo II, Art. 14, y Artículo 276, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir. Mejorar la calidad y esperanza de vida, y aumentar las capacidades y potencialidades de la población en el marco de los principios y derechos establecidos.

Previa consulta con informantes calificados del área de Salud del (MSP) y de registros de atención médica que realizaron médicos de la Red municipal de Salud en varios sectores urbano-marginales, a través de unidades médicas se estableció que las enfermedades más comunes de la población, especialmente en los niños, son las relacionadas con el sistema respiratorio, debido a que los alimentos no son debidamente higienizados y almacenados; no se evacuan las aguas residuales; en tiempos de lluvia el agua estancada se distribuye por los tramos de vías en mal estado, causando incomodidad en los habitantes por la excesiva proliferación de cucarachas, mosquitos y ratones. En época de verano el exceso de polvo también es una causa para el desarrollo de ciertas enfermedades.

Valorización de propiedades

La construcción del sistema de alcantarillado sanitario en el sector Augusto Valencia y zonas aledañas del cantón Vinces generará una importante valorización de propiedades, incrementando el valor comercial de terrenos y viviendas entre un 15% y 30%, según estudios de impacto en zonas similares. Al contar con un servicio básico esencial y mejorar las condiciones sanitarias, el área se volverá más atractiva para compradores e inversionistas, elevando el valor catastral y permitiendo a los propietarios acceder a mejores créditos hipotecarios. Además, esta plusvalía incentivará el desarrollo urbano ordenado, atrayendo negocios y proyectos habitacionales que dinamizarán la economía local.

Ahorro en disposición de excretas

La implementación del sistema de alcantarillado sanitario en el sector Augusto Valencia y áreas aledañas de Vinces generará un importante ahorro económico para las familias al eliminar los costos asociados a la disposición de excretas mediante pozos sépticos y letrinas. Actualmente, los hogares gastan entre 80 y 150 anuales en el vaciado y mantenimiento de estos sistemas, además de enfrentar gastos por daños estructurales y contaminación de suelos. Con el nuevo sistema de alcantarillado, estos costos desaparecerán, representando un ahorro directo para aproximadamente 1467 familias beneficiarias, que podrán destinar esos recursos a necesidades básicas, educación o inversión productiva, mejorando así su calidad de vida y economía familiar.

Valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, y beneficios.

En el siguiente cuadro se expresa el cálculo de los costos de inversión, así como los costos generados a partir de la operación de los sistemas de agua potable durante la vida útil del proyecto. Los costos de inversión se han expresado a precios de mercado y se han transformado a precios económicos eliminando las distorsiones que implica el impuesto al valor agregado (12%). No se consideran otros ajustes considerando que las razones precio cuenta se encuentran desactualizadas

FLUJO DE CAJA PRIVADO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SECTOR AGUSTO VALENCIA CANTON VINCES																									
FLUJO DE FONDOS	**PREOPER.**	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Inversión Fija	-2,120,828.65																									
Inversion diferida	-127,249.72																									
Capital de operación	-381,749.16																									
Participacion de trabajadores		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Impuesto a la Renta		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo Operacional	0.00	368,871.43	372,014.69	375,157.18	378,297.72	381,435.12	384,568.09	387,695.33	390,815.48	393,927.10	397,028.71	400,118.78	403,195.70	406,257.80	409,303.37	412,330.59	415,337.62	418,322.49	421,283.21	424,217.69	427,123.75	429,999.14	432,841.54	435,648.52	438,417.57	441,146.08
Valor de recuperacion:																										
Inversión fija																										
Capital de trabajo																										381,749.16
Flujo Neto (precios constantes)	-2,629,827.53	368,871.43	372,014.69	375,157.18	378,297.72	381,435.12	384,568.09	387,695.33	390,815.48	393,927.10	397,028.71	400,118.78	403,195.70	406,257.80	409,303.37	412,330.59	415,337.62	418,322.49	421,283.21	424,217.69	427,123.75	429,999.14	432,841.54	435,648.52	438,417.57	822,895.24
Tasa de descuento	12%																									
VAN	**$450,610.72**																									
TIR	**14.30%**																									
B/C	**1.17**																									

FLUJO DE CAJA SOCIAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA SECTOR AGUSTO VALENCIA - CANTON VINCES

	PREDP.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A. INGRESOS OPERACIONALES																										
Beneficio intangible por mejoramiento de agua Servidas		933,139.20	944,336.87	955,668.91	967,136.94	978,742.58	990,487.49	1,002,373.34	1,014,401.82	1,026,574.65	1,038,893.54	1,051,360.26	1,063,976.59	1,076,744.31	1,089,665.24	1,102,741.22	1,115,974.12	1,129,365.81	1,142,918.19	1,156,633.21	1,170,512.81	1,184,558.97	1,198,773.67	1,213,158.96	1,227,716.86	1,242,449.47
Parcial		933,139.20	944,336.87	955,668.91	967,136.94	978,742.58	990,487.49	1,002,373.34	1,014,401.82	1,026,574.65	1,038,893.54	1,051,360.26	1,063,976.59	1,076,744.31	1,089,665.24	1,102,741.22	1,115,974.12	1,129,365.81	1,142,918.19	1,156,633.21	1,170,512.81	1,184,558.97	1,198,773.67	1,213,158.96	1,227,716.86	1,242,449.47
B. EGRESOS OPERACIONALES																										
Supervisor		9,600.00	9,888.00	10,184.64	10,490.18	10,804.88	11,129.03	11,462.90	11,806.79	12,160.99	12,525.82	12,901.60	13,288.65	13,687.30	14,097.92	14,520.86	14,956.49	15,405.18	15,867.34	16,343.36	16,833.66	17,338.67	17,858.83	18,394.59	18,946.43	19,514.82
Operadores		11,280.00	11,618.40	11,966.95	12,325.96	12,695.74	13,076.61	13,468.91	13,872.98	14,289.17	14,717.84	15,159.38	15,614.16	16,082.58	16,565.06	17,062.01	17,573.87	18,101.09	18,644.12	19,203.44	19,779.55	20,372.93	20,984.12	21,613.65	22,262.06	22,929.92
Tesorero		5,640.00	5,809.20	5,983.48	6,162.98	6,347.87	6,538.31	6,734.45	6,936.49	7,144.58	7,358.92	7,579.69	7,807.08	8,041.29	8,282.53	8,531.01	8,786.94	9,050.54	9,322.06	9,601.72	9,889.77	10,186.47	10,492.06	10,806.82	11,131.03	11,464.96
Mantenimiento general y otros		18,703.20	19,264.30	19,842.22	20,437.49	21,050.62	21,682.13	22,332.60	23,002.58	23,692.65	24,403.43	25,135.54	25,889.60	26,666.29	27,466.28	28,290.27	29,138.98	30,013.15	30,913.54	31,840.95	32,796.17	33,780.06	34,793.46	35,837.27	36,912.38	38,019.75
Energia		21,780.54	22,433.96	23,106.97	23,800.18	24,514.19	25,249.62	26,007.10	26,787.32	27,590.94	28,418.66	29,271.22	30,149.36	31,053.84	31,985.46	32,945.02	33,933.37	34,951.37	35,999.91	37,079.91	38,192.31	39,338.08	40,518.22	41,733.77	42,985.78	44,275.35
Combustible		4,284.83	4,413.37	4,545.78	4,682.15	4,822.61	4,967.29	5,116.31	5,269.80	5,427.89	5,590.73	5,758.45	5,931.21	6,109.14	6,292.42	6,481.19	6,675.63	6,875.89	7,082.17	7,294.64	7,513.48	7,738.88	7,971.05	8,210.18	8,456.48	8,710.18
Parcial		**71,288.57**	**73,427.23**	**75,630.04**	**77,898.95**	**80,235.91**	**82,642.99**	**85,122.28**	**87,675.95**	**90,306.23**	**93,015.41**	**95,805.88**	**98,680.05**	**101,640.45**	**104,689.67**	**107,830.36**	**111,065.27**	**114,397.23**	**117,829.14**	**121,364.02**	**125,004.94**	**128,755.09**	**132,617.74**	**136,596.27**	**140,694.16**	**144,914.98**
C. FLUJO OPERACIONAL (A-B)		861,850.63	870,909.64	880,038.87	889,237.99	898,506.67	907,844.50	917,251.06	926,725.87	936,268.42	945,878.13	955,554.39	965,296.53	975,103.85	984,975.57	994,910.86	1,004,908.85	1,014,968.58	1,025,089.05	1,035,269.19	1,045,507.87	1,055,803.88	1,066,155.93	1,076,562.69	1,087,022.70	1,097,534.48
D. INGRESOS NO OPERACIONALES																										
Crédito por parte del Gobierno	4,241,657.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Aportes de Capital	508,998.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Parcial	**4,750,656.18**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E. EGRESOS NO OPERACIONALES																										
Pago de intereses		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACTIVOS FIJOS OPERATIVOS																										
Sistema de Agua Servidas	4,241,657.30																									
ACTIVOS FIJOS ADMINISTRACION Y VENTAS																										
Activos diferidos	127,249.72																									
Parcial	4,368,907.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F. FLUJO NO OPERACIONAL (D-E)	381,749.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G. FLUJO NETO GENERADO (C+F)	**381,749.16**	**861,850.63**	**870,909.64**	**880,038.87**	**889,237.99**	**898,506.67**	**907,844.50**	**917,251.06**	**926,725.87**	**936,268.42**	**945,878.13**	**955,554.39**	**965,296.53**	**975,103.85**	**984,975.57**	**994,910.86**	**1,004,908.85**	**1,014,968.58**	**1,025,089.05**	**1,035,269.19**	**1,045,507.87**	**1,055,803.88**	**1,066,155.93**	**1,076,562.69**	**1,087,022.70**	**1,097,534.48**
H. SALDO INICIAL DE CAJA	0.00	381,749.16	1,243,599.79	2,114,509.43	2,994,548.30	3,883,786.29	4,782,292.96	5,690,137.47	6,607,388.53	7,534,114.40	8,470,382.82	9,416,260.95	10,371,815.34	11,337,111.87	12,312,215.72	13,297,191.29	14,292,102.16	15,297,011.00	16,311,979.58	17,337,068.63	18,372,337.83	19,417,845.70	20,473,649.58	21,539,805.51	22,616,368.19	23,703,390.90
I. SALDO FINAL DE CAJA (G+H)	381,749.16	**1,243,599.79**	**2,114,509.43**	**2,994,548.30**	**3,883,786.29**	**4,782,292.96**	**5,690,137.47**	**6,607,388.53**	**7,534,114.40**	**8,470,382.82**	**9,416,260.95**	**10,371,815.34**	**11,337,111.87**	**12,312,215.72**	**13,297,191.29**	**14,292,102.16**	**15,297,011.00**	**16,311,979.58**	**17,337,068.63**	**18,372,337.83**	**19,417,845.70**	**20,473,649.58**	**21,539,805.51**	**22,616,368.19**	**23,703,390.90**	**24,800,925.38**

FLUJO DE FONDOS	**PREOPER.**	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Inversión Fija	-4,241,657.30																									
Inversion diferida	-127,249.72																									
Capital de operación																										
Participacion de trabajadores		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo Operacional	0.00	861,850.63	870,909.64	880,038.87	889,237.99	898,506.67	907,844.50	917,251.06	926,725.87	936,268.42	945,878.13	955,554.39	965,296.53	975,103.85	984,975.57	994,910.86	1,004,908.85	1,014,968.58	1,025,089.05	1,035,269.19	1,045,507.87	1,055,803.88	1,066,155.93	1,076,562.69	1,087,022.70	1,097,534.48
Valor de recuperacion:																										
Inversión fija																										
Capital de trabajo																										
Flujo Neto (precios constantes)	-4,368,907.02	861,850.63	870,909.64	880,038.87	889,237.99	898,506.67	907,844.50	917,251.06	926,725.87	936,268.42	945,878.13	955,554.39	965,296.53	975,103.85	984,975.57	994,910.86	1,004,908.85	1,014,968.58	1,025,089.05	1,035,269.19	1,045,507.87	1,055,803.88	1,066,155.93	1,076,562.69	1,087,022.70	1,097,534.48

Tasa de descuento social 12.00%

VAN	**$2,891,898.93**
TIR	**20.52%**
B/C	**1.66**

Beneficio Intangible por mejoramiento de vías $= \frac{Poblacion * GastoMedido * 12meses}{5habitantes}$

Se aplica la Inflación: 3% anual aplicado a rubros recurrentes (energía, personal, químicos).

39.24. BENEFICIOS ECONÓMICOS.

Para facilitar el análisis y la elaboración, en el diagnóstico del proyecto "CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AUGUSTO VALENCIA INCLUIDOS SECTORES ALEDAÑOS DEL CASCO URBANO DEL CANTÓN VINCES, PROVINCIA DE LOS RÍOS", se estableció una correlación con las preguntas epidemiológicas siguientes, cuyos resultados fueron:

¿Cuáles son los problemas de salud (enfermedades) más frecuentes en los habitantes del sector?

ENFERMEDADES GENERADAS POR LA INSALUBRIDAD PÚBLICA Y AUSENCIA DE SERVICIOS BÁSICOS EN EL SECTOR DONDE SE CONSTRUIRÁ LA OBRA
DIARREA: Una enfermedad que afecta a gran parte de los habitantes, generalmente pueden ser causadas por virus, bacterias o parásitos, que a menudo se transmiten a través de alimentos o agua contaminados. La incidencia de diarrea en gastos médicos puede ser significante, especialmente en casos de deshidratación, diarrea prolongada o crónica, y cuando se requieren tratamientos específicos o hospitalización.
PARASITOSIS: Causadas por las frecuentes parasitosis, esta comunidad se ve afectada frecuentemente por este tipo de infecciones, con mayor incidencia los ancianos y niños.
ENFERMEDADES RESPIRATORIAS: Alergias, Resfriados, Asma y bronquitis son las que más afectan a un 80% de la población.
EPIDEMIAS: El Dengue es la epidemia que prevalece en este poblado, debido a la gran cantidad de agua estancada en lotes baldíos, calles principales, callejones, patios caseros y sus alrededores.

¿Cuáles son los gatos ocasionados por el tratamiento de enfermedades?

Movilización en taxi o transporte público al centro de salud más cercano y a los laboratorios para la realización de exámenes médicos.

Consulta médica: El centro de atención pública más cercano es uno se encuentra en el mismo cantón, sin embargo, debido a la poca disponibilidad de turnos, la mayoría de ocasiones se ven en la obligación de asistir a otros centros de atención médica, como clínicas o doctores particulares.

Exámenes médicos y medicina: Los exámenes médicos que deben realizarse así como la medicina varían de acuerdo al tipo de enfermedad presentada, de acuerdo al siguiente detalle:

SALUD		
DIARREA	620	34.03%
PARASITOSIS	392	21.52%

RESPIRATORIAS	584	30.06%
INFECCIOSAS	168	9.23%
OTROS	94	5.16%
TOTAL	1822	100%

Para el sistema de alcantarillado sanitario se estima un beneficio social por salud de $53,00 repartidos en consultas ($20), medicinas ($20), ($5) movilización y ($8) para exámenes por enfermo, la frecuencia de las enfermedades es de dos miembros de familia por año, generalmente son los niños los más afectados.

No. de consultas médicas (A)	1.00
Valor de la consulta médica y transporte (B)	$ 20.00
Valor de receta o medicamentos y transportes (C)	$ 25.00
Exámenes de laboratorio (D)	$ 8.00
Gastos médicos mensual por familia (A*B) + C+D	$ 53.00
Beneficio intangible anual	7336* 53,00 * 12 / 5
Total, beneficio social	**$ 933,139**

Gastos promedios por limpieza y mantenimiento de pozo séptico

Concepto	Valor
Equipos y operación	20.00
Mano de obra	18.00
Insumos y seguridad	3.50
Indirectos	2.50
COSTO TOTAL	**44.00**
PRECIO REFERENCIAL	**45.00**

Actividades Económicas:

ACTIVIDAD ECONÓMICA		
AGRICULTURA	698	38.31%
GANADERÍA	174	9.55%
COMERCIO	477	26.18%
MICROEMPRESAS	60	3.29%
ARTESANÍAS	28	1.54%
OTROS	385	21.13%
TOTAL	**1822**	**100%**

En la cabecera cantonal de Vinces establece que, de acuerdo a las encuestas socioeconómicas realizadas se tiene lo siguiente:

- **Ingreso familiar promedio mensual:** USD $ 470,00
- **Ingreso familiar promedio anual:** USD $ 5.640,00

Las enfermedades gastrointestinales ocasionadas por parasitosis reducen la capacidad de trabajo de una persona al menos dos días al año.

Este evento se evalúa como una pérdida a costo de jornal diario de trabajo de mano de obra calificada.

39.25. BENEFICIOS POR AHORRO EN GASTOS MÉDICOS.

Impacto del proyecto:

- **Reducción de enfermedades:** Disminución de infecciones gastrointestinales, parasitosis y vectores (dengue) por eliminación de aguas estancadas y contaminación fecal.
- **Beneficiarios:** 7,336 familias del sector Augusto Valencia y zonas aledañas.
- **Ahorro acumulado (25 años con 3% inflación):** $28.9 millones USD.

Relación con el proyecto:

El sistema de alcantarillado sanitario:

- **Evita costos directos:** Menos consultas, medicamentos y hospitalizaciones.
- **Reduce pérdidas indirectas:** Ausentismo laboral/escolar.
- **Cumple con ODS 3 y 6:** (Salud y Agua Limpia/Saneamiento).

A continuación, tenemos el cuadro de proyección con el ahorro de gastos médicos a lo largo de 25 años:

Cuadro de Proyección (25 años): beneficio del ahorro en costos médicos		
Año	**Beneficio Anual**	**Beneficio Acumulado**
1	$792,288	$792,288
2	$816,057	$1,608,345
3	$840,538	$2,448,883
4	$865,754	$3,314,637
5	$891,727	$4,206,365
6	$918,479	$5,124,844
7	$946,033	$6,070,877
8	$974,414	$7,045,291
9	$1,003,667	$8,048,958

10	$1,033,827	$9,082,785
11	$1,064,942	$10,147,726
12	$1,097,050	$11,244,776
13	$1,130,161	$12,374,937
14	$1,164,306	$13,539,243
15	$1,199,515	$14,738,759
16	$1,235,821	$15,974,579
17	$1,273,295	$17,247,875
18	$1,311,994	$18,559,869
19	$1,351,974	$19,911,843
20	$1,393,293	$21,305,136
21	$1,436,012	$22,741,149
22	$1,480,192	$24,221,341
23	$1,525,898	$25,747,239
24	$1,573,175	$27,320,414
25	$1,622,110	**$28,942,525**
Nota: El modelo considera una inflación médica constante del 3% anual.		

39.26. EVALUACIÓN ECONÓMICA.

INDICADORES FINANCIEROS	*CONDICIÓN*	*RESULTADO*	*ANÁLISIS*
VAN	>0	$463,081.33	Es viable el proyecto
TIR	9,33%	14.36%	Es viable el proyecto
Relación Beneficio/Costo	>1	1.18	Es viable el proyecto

De acuerdo a la evaluación económica se concluye que el proyecto es VIABLE ECONÓMICAMENTE.

39.27. EVALUACIÓN FINANCIERA.

La evaluación financiera del proyecto tiene el propósito de asegurar la sostenibilidad del mismo, durante la vida útil para la que fue diseñado. Es decir, se debe establecer un programa adecuado de gestión y de aplicación de tarifas que permitan el financiamiento de dichos costos.

A fin de determinar el valor anual necesario para cubrir los costos, se calculará el costo anual equivalente de los costos de operación y mantenimiento requeridos por el proyecto.

Cálculo del costo de servicio del sistema de alcantarillado.

Los costos de operación y mantenimiento para cada año de vida útil del proyecto. Con el costo total de operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado, se obtiene la tarifa que cada usuario del servicio deberá cancelar por mes de servicio.

Cálculo de la tarifa sin recuperación de capital.

Para el cálculo de la tarifa sin recuperación de capital se considera únicamente el número de conexiones domiciliarias que se conectarán al sistema de alcantarillado, en este caso 1467 conexiones.

Precio por operación, mantenimiento y administración en el sistema de alcantarillado:

La tarifa de $ 0.26 permite cubrir los costos de operación y mantenimiento del sistema desde el punto de vista económico y cumple con los indicadores de rentabilidad financiera tales como VAN y TIR.

39.28. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Evaluación Económica.

Los resultados de los indicadores de aceptación o rechazo determinan que desde el punto de vista económico el proyecto es “aceptado”, ya que es un proyecto rentable.

Evaluación Financiera.

Desde el punto de vista financiero el proyecto es “aceptado” ya que la tarifa adoptada permite asegurar la sostenibilidad del mismo, durante la vida útil.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa de descuento que se tomó fue del 15%, este resultado igualmente se justifica en la medida que se pretende obtener rentabilidad financiera de la inversión y también se valora el costo de oportunidad del dinero con relación a los beneficios sociales que este trae consigo.

Tarifa

La tarifa adoptada en el presente proyecto será de $ 0.26 por usuario (conexión) al mes.

CAPITULO # 18.

40. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

40.1. OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

40.1.1. OBJETIVO GENERAL.

- Elaborar un Diagnóstico Ambiental del Proyecto de la "DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES".

40.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Describir las características principales del proyecto e identificar los impactos ambientales directos e indirectos que generará la realización del mismo.
- Elaborar la Línea Base Ambiental del Proyecto de la "DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES".
- Evaluar la magnitud de estos impactos durante las distintas fases del proyecto.
- Proponer medidas de corrección de las alteraciones causadas por el proyecto en sus distintas fases.

40.1.3. NORMATIVAS AMBIENTALES DEL PROYECTO.

El Proyecto de la "DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES", como se ha descrito anteriormente, consistirá en renovar las infraestructuras ya existentes, por lo que se considera que no generará impactos medio ambientales negativos significativos.

De acuerdo la Evaluación Ambiental, establece: "Proyecto de bajo impacto ambiental. Los proyectos no considerados en las Categorías, I, II y III son proyectos que pueden causar Bajos Impactos Ambientales Potenciales, por lo que no están sujetos a un Estudio de Impacto Ambiental…" Es decir, que la obra no está sujeta a la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental de forma obligatoria, sin embargo, se considera importante la elaboración del mismo por

los impactos positivos que este pueda generar, especialmente por la revitalización de áreas verdes urbanas y a la concientización de la población al cuido del medio ambiente biótico.

A su vez, la Norma Técnica Ambiental para el Manejo, Tratamiento y Disposición final de los desechos sólidos No-Peligrosos establece en su inciso 6 Responsabilidades del Manejo de los Desechos.

Sólidos: "El servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos estará a cargo de las municipalidades, las cuales podrán realizar por administración directa o mediante contratos con empresas o particulares" por lo que la institución dueña del proyecto será la responsable de llevar a cabo esta tarea correspondiente a la etapa de ejecución y operación del proyecto.

40.1.4. ACTIVIDADES IMPACTANTES DEL PROYECTO

El proyecto en su etapa de ejecución estará dividido en 2 momentos. El primero consistirá en la realización de la renovación física de la obra y el segundo en la siembra de árboles y plantas escogidos mediante especificaciones técnicas antes mencionadas.

Durante la etapa de renovación física y construcción, se generarán desechos sólidos, escombros, ruido y contaminación del aire por partículas sólidas de polvo y cemento, contaminación de agua subterránea y migración de especies que habitan la zona de forma temporal.

Mientras que la siembra de árboles y plantas en la planta de tratamiento e estación de bombeo no generará impactos negativos significativos en la zona, sin embargo, contribuirá a mejorar la estética de la zona y a crear una cultura ambiental para los habitantes del sector que deberán velar por su cuido y mantenimiento.

40.1.5. DESECHOS DE LA OBRA.

La mayoría de los desechos generados a partir de la ejecución de la obra serán de carácter sólido, estos comprenden todos los desechos del proceso constructivo, tales como: materiales removidos, escombros, sobrantes de materiales, empaques de todo tipo, plásticos, maderas, latas de pintura, varillas de hierro, solventes de pintura y otros. Los cuáles serán recolectados y tratados por la institución ejecutora del proyecto.

A partir de la etapa de operación, los residuos generados serán desechos sólidos no peligrosos como: latas de bebidas, bolsas plásticas, residuos orgánicos, entre otros; y como se menciona en la Norma Técnica Ambiental para el Manejo, Tratamiento y Disposición final de los desechos sólidos No-Peligrosos, estos residuos serán recolectados y tratados por el Municipio de Vinces.

40.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El proyecto será llevado a cabo en el Municipio de Vinces, zona perteneciente al casco Urbano del municipio. Los impactos generados durante la etapa de ejecución del proyecto serán percibidos por los habitantes cuyas viviendas se encuentran próximas al parque urbano.

40.2.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTAMENTE AFECTADA Y OCUPADA POR EL PROYECTO.

Se ha considerado como área de influencia directa la calle del proyecto perteneciente al casco urbano de Vinces y su contorno, el área donde se realizarán las obras de la Construcción. El territorio donde se ejecutará la obra ocupa un espacio de es de 43,20 Hectáreas para el sector de Agusto Valencia y sector aledaños, que están divididas en área de aportación, como lo demuestra en la imagen a continuación con sus respectivas coordenadas, en el centro urbano de Vinces por lo que la ejecución del proyecto no destruirá zonas protegidas o ecosistemas complejos ni generará pérdidas de biodiversidad. El proyecto pretende crear áreas verdes que actualmente existe dos árboles que se mantendrán en el mismo sitio, pero con mejores condiciones y protecciones de la misma con la debida prevención del caso.

A continuación, se muestra una imagen satelital del área de influencia directamente afectada y ocupada por el proyecto.



Figura No.1 (Agusto Valencia)
Delimitación del Área de Proyecto.
Fuente: Google Maps

40.2.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTAMENTE AFECTADA POR EL PROYECTO.

El área de influencia indirecta es el área que como se ha descrito en los acápites 13.1.4 “Actividades Impactantes del proyecto” y 13.2 “Área de Influencia del Proyecto” recibirá impactos temporales negativos, es decir, es el territorio que se verá afectado indirectamente por la ejecución del proyecto. Entre los impactos generados se encuentran: ruidos, polvo, desechos sólidos y escombros; los cuales serán minimizados a través de medidas de mitigación que serán mencionadas más adelante.

Cabe destacar que los impactos que el proyecto tendrá en diferentes categorías como: biótica, abiótica, cultural, social, económico y estético son en su mayoría positivos, esto será visualizado de una forma más amplia en los acápites referentes a la valoración de impactos del proyecto.

A continuación, se muestra una imagen satelital donde se muestra el área de influencia indirectamente afectada por el proyecto.



Figura No.1 (Agusto Valencia)
Delimitación del Área de Proyecto.
Fuente: Google Maps

40.3. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

40.3.1. ESTADO ACTUAL DEL MEDIO EN FUNCIÓN DE SUS FACTORES AMBIENTALES

Medio Ambiente Natural

- **Paisaje:** el sector de las calles del proyecto se encuentra en la zona céntrica de Vinces la zona, Es una zona antropizada y no existe en sus cercanías bosques o áreas verdes.

- **Clima:** El Cantón se encuentra en la zona climática Tropical Megatérmico Húmedo, con temperaturas medias diarias de 26ºC a 27ºC y precipitaciones medias anuales de 1400 a 1650 mm.

- **Calidad de aire:** El aire de la zona no está contaminado, sin embargo, las casas cercanas a las vías de comunicación principales se ven afectadas por la emisión de dióxido de carbono de automóviles y buses que circulan por la zona. Al ser un área altamente poblada hay contaminación acústica a ciertas horas del día.

- **Geomorfología:** El análisis Geomorfológico es la subdivisión del territorio de acuerdo a las formas del relieve. Para la obtención de una mejor caracterización de las formas de relieve, se dividió al cantón en Unidades Ambientales, que no son otra cosa que áreas homogéneas por sus características físicas, bióticas y por su relación con procesos ecológicos; donde el criterio básico utilizado para la delimitación es el del paisaje, entendido como la interrelación o articulación de los elementos: relieve, litología, suelos, uso del suelo y vegetación (IEE, 2009).

  Con una superficie de 5658,48 ha, que representa el 7,98 % del total del cantón. Esta corresponde a una extensa área geográfica plana o ligeramente ondulada, con altitudes menores a 20 m, pero la mayoría no sobrepasan los 5m, ligada a orígenes tanto deposicionales como denudativos. Presenta Ecológicamente Bosque seco tropical. Sus geoformas están representadas por Niveles planos y ondulados, bancos, bacines, meandros y cauces abandonados. Geológicamente está formado por depósitos aluviales. Edafológicamente presenta suelos muy arcillosos, arcillo-limosos y limo-arenosos. Su uso actual de las tierras está dado por cultivos de ciclo corto, pastos. Es muy susceptible a peligros naturales como Inundaciones por desbordamiento y anegamiento.

  Recursos Hídricos: El municipio es el encargado en la actualidad de proveer el líquido vital sin intermediaciones, la captación se encuentra el en la Av. Eloy Alfaro y para que la comunidad de Vinces, se abastece es mediante un sistema de bombeo que se encuentra ubicada en el mismo lugar para luego proceder a tratarla para sí distribuirla al cantón.

Suelo: Los suelos en su mayoría son poco profundos a superficiales, con texturas franco-arcillo, franco-arenoso, localizados en pendientes, muy suaves, suaves a regulares, no obstante, existe sitios donde las pendientes son de medias a fuertes, zona muy seca-seca, con fertilidad baja a media.

Flora y Fauna: Los animales del área son especies que habitan zonas urbanas del país como: animales domésticos, aves, reptiles, colibríes, mamíferos. Entre las especies de flora que existen en el área se encuentra: almendras, neem, madroños, mangos, veraneras, entre otros.

Medio Ambiente Social

Economía Local: El Cantón Vinces, la mayoría de la población del sector trabaja en la agricultura y el comercio, así como para cubrir las necesidades internas. El turismo, aunque se desarrollado en gran medida, carece de una implementación de servicios acorde con la importancia de un cantón.

Infraestructura y Servicios: Vinces es un cantón habitacional constituido por casas de todo tipo de piso y cuenta con servicios básicos como energía eléctrica, agua potable, vías de acceso, servicios de internet, alumbrado público y se encuentra ubicado en el casco urbano.

Uso del suelo: El uso actual de suelo del territorio es habitacional. En saco urbano de Vinces está habitado en sector donde se realizar el proyecto por 1.290 personas según datos proyectados para el año 2021.

Beneficios Laborales: El proyecto de trabajo temporales para la ejecución del mismo.

40.4. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL.

Con el análisis de impacto ambiental de la Ciudad de Vinces, se busca cuantificar y minimizar los impactos producidos durante el proceso de constructivo y el mantenimiento, con la finalidad de evitar en lo posible los efectos negativos en el entorno ambiental que lo rodea.

40.4.1. MARCO LEGAL AMBIENTAL.

Para el desarrollo del Análisis de Impacto Ambiental de la Ciudad de Vinces se consideraron los principales artículos de las leyes y reglamentos vigentes en nuestro país, los mismos que se describen en las siguientes tablas:

Tabla 5.5 Constitución Política de la República del Ecuador. Publicada en el Registro Oficial No.1 del 11 de Agosto de 1998	
Artículo 86, numeral 2 declara y regula:	•La preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país.
	• La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas o privadas.
Artículo 87, indica	"La ley tipificará las infracciones y regulará los procedimientos para establecer las responsabilidades administrativas, civiles y penales, que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente"

Tabla 5.6 Ley de Gestión Ambiental Expedida el 30 de julio de 1999, en el Registro Oficial No.245	
La ley determina que la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio de Medio Ambiente, que deberá actuar como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.	
Artículo 19	"Las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será precautelatorio".
Artículo 23	La evaluación del impacto ambiental comprenderá: La estimación de los efectos a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la función de los ecosistemas presentes en el área.

Tabla 5.7 Ley de Tránsito y Transporte Terrestre Publicada en el Registro Oficial Nº 118 del 18 de enero de 1997	
Artículo Nº 235	"Ningún vehículo que circule en el país podrá emanar o arrojar gases de combustión que exceda del 60 %
Capítulo II De la Prevención y Control del Ruido	Contiene disposiciones respecto a las prohibiciones a los conductores de vehículos sobre uso de señales acústicas o sonoras, arrastrar piezas metálicas, alteración del tubo de escape, etc

Tabla 5.8 Ley de Régimen Municipal	
Define como autónomas a las corporaciones edilicias y le designa entre sus responsabilidades las de prever, dirigir, ordenar y estimular el desenvolvimiento del cantón en los órdenes social, económico, físico y administrativo. También tiene por obligación elaborar programas y proyectos específicos a realizarse en el cantón (Sección 2.a, Párrafo 1).	
Artículos del Capítulo I de la LRM	**Artículo 212, literal d.-** Análisis de estructuras físicas fundamentales: morfología, geología, naturaleza de los suelos; climatología, flora y fauna terrestre y acuática.
	Artículo 215.- Ordenanzas y reglamentaciones sobre el uso del suelo, condiciones de seguridad, materiales, condiciones sanitarias y otras de naturaleza similar.
	Artículo 216.- Podrá contemplar estudios parciales para la conservación y ordenamiento de ciudades o zonas de ciudad de gran valor artístico e histórico o protección del paisaje urbano
Artículo 164 de la LRM	**Literal a, inciso 1°.-** En materia de higiene y asistencia, la municipalidad coordinará su acción con la autoridad de Salud, de acuerdo a lo dispuesto en el Título XIV del Código de la materia y, al efecto le compete **Literal j.-** Velar por el fiel cumplimiento de las normas legales sobre saneamiento ambiental y especialmente de las que tienen relación con ruidos, olores desagradables, humo, gases tóxicos, polvo atmosférico, emanaciones y demás factores que puedan afectar la salud y bienestar de la población.

Tabla 5.9 Ley de Caminos Publicada en el Registro Oficial el 19 de agosto de 1998	
Artículo Nº 235	"El estado en general, el ministerio de obras públicas, los consejos provinciales, los consejos municipales y contratistas, en los trabajos de mantenimiento y construcción que se realicen, deberán conservar y cuidar árboles, arbustos, plantas y cercos naturales que crezcan al borde del camino".
Especificaciones Técnicas del MTOP 2002	**Artículo 3** "establece el derecho de vía, que consisten en la facultad de ocupar, en cualquier tiempo, el terreno necesario para la construcción, conservación, ensanchamiento, mejoramiento o rectificación de caminos. En el acuerdo de aprobación del proyecto de una obra vial se determinara el derecho de via correspondiente".
Reglamento aplicativo a la Ley de Camino	**Artículo 4** "De manera general, el derecho de vía se extenderá a 25m; medidos desde el eje de la vía hacia cada unos de los costados, distancia a partir de la cual podrá levantarse únicamente el cerramiento; debiendo, para la construcción de vivienda, observarse un retiro adicional de 5m"

Tabla 5.10 Ley de Aguas **Expedida, mediante Decreto Supremo Nº 369, del 18 de mayo de 1972,**	
Artículo 1	Regula el "aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados y formas"
Artículo 22	Prohíbe "la contaminación de las aguas que afecten a la salud humana o al desarrollo de la flora y de la fauna"
Artículo 3	Las cuencas de los ríos se declaran como zonas de interés comunitario, el territorio que ocupe los cauces v las cuencas de drenaje de la fuente de abastecimiento, esto es, la zona que influye directamente sobre lacalidad del agua destinada al abastecimiento para consumo humano.

Tabla 5 .11 Ley de Minería **Publicada en el Registro Oficial No 695 del 31 mayo de 1991**	
La Ley de Minería, es considerada como un instrumento eminentemente proteccionista del medio ambiente y del manejo adecuado de los recursos naturales. Además guarda concordancia con la Ley de Régimen Municipal al reconocer competencias a las Municipalidades en la autorización en determinadas actuaciones en materia de explotación de canteras	
Capítulo II "De la Preservación del Medio Ambiente" del articulo 79 al el 87 dispone:	• Obligatoriedad de la presentación de Estudios de Impacto Ambiental
	• Diseño y Formulación del Plan de Manejo Ambiental
	• Tratamiento de aguas, reforestación, acumulación de residuos, conservación de flora y fauna
	• Manejo de desechos, protección del ecosistema
	• Limitaciones de realizar explotaciones mineras dentro de los límites del Patrimonio Forestal del Estado y áreas protegidas.
Capitulo II "De los materiales de Construcción"	**Artículo 148,** Inciso Tercero; "las Municipalidades otorgarán las autorizaciones para la explotación de ripio y arena".
Ley de Régimen Municipal	**Artículo 274;** "Los ríos y sus playas, las quebradas, sus lechos y taludes pueden ser usados por los vecinos de conformidad con las respectivas ordenanzas y reglamentos; pero la explotación de piedras, arena y otros materiales sólo podrán hacerse con el expreso consentimiento del Consejo".

Tabla 5.12 Medidas generales de control ambiental especificaciones del MTOP 2002.	
Sección 205 Control del polvo	**205-01. Descripción. -** Este trabajo consistirá en la aplicación, según las órdenes del Fiscalizador, de un paliativo para controlar el polvo que se produzca, como consecuencia de la construcción de la obra o del tráfico público que transita por el proyecto, los desvíos y los accesos.
	Procedimientos de Trabajo. - En caso de usar el agua como paliativo para el polvo, ésta será distribuida de modo uniforme por carros cisternas equipados con un sistema de rociadores a presión. El equipo empleado deberá contar con la aprobación del Fiscalizador.
Sección 214 Prevención y control de la contaminación del suelo	**214-01. Descripción. -** Al ocupar áreas en las que el suelo se encontraba en su estado natural, es importante que se tomen medidas de prevención y control a fin de evitar su deterioro y contaminación 214-02.
	Procedimiento de Trabajo. - El Contratista deberá: Evitar la compactación de aquellos suelos donde no sea necesario el tránsito de maquinaria, ubicación de instalaciones, acopio de materiales y de demás tareas que se asienten sobre suelo firme.
Sección 217 Prevención y control de ruidos y vibraciones	**217-01. Descripción. -** El ruido es todo sonido indeseable percibido por el receptor y que al igual que las vibraciones, si no se implementan las medidas de prevención y control adecuadas, pueden generar importantes repercusiones negativas en la salud de los obreros y operarios de las fuentes generadoras de éste.
	217-02. Procedimiento de Trabajo. - Los niveles de ruido y vibraciones generados en los diversos frentes de trabajo deberán ser controlados a fin de evitar perturbar a las poblaciones humanas y faunísticas de la zona de la obra

40.4.2. METODOLOGÍA.

El estudio de impacto ambiental se desarrolló mediante el siguiente proceso:

a) Identificación del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
b) Determinación de la línea base ambiental analizando su medio físico, biótico y socioeconómico.
c) Desarrollo de matrices de identificación, valoración y evaluación de los impactos, las cuales sirvieron para elaborar el Plan de Manejo Ambiental planteado para nuestro proyecto vial.

40.4.3. ÁREA DE INFLUENCIA DE LA VÍA

40.4.3.1. ÁREA DE INFLUENCIA.

El área de influencia está determinada por la zona del proyecto que va ser afectada directa o indirectamente por la construcción, para su determinación se debe tener presente ciertas consideraciones tales como:

- Localización geográfica donde se va realizar la construcción y posterior funcionamiento de la obra.
- Naturaleza y severidad de los posibles impactos que se podrían generar durante y después de la construcción.
- Grupos sociales que se encuentran inmersos en el área del proyecto

40.4.4. IMPACTOS QUE SE PRODUCEN EN EL ESTADO ACTUAL (SIN PROYECTO).

Durante la fase constructiva del Proyecto presentan los siguientes impactos (negativos) en el estado de situación actual sin proyecto.

- ✓ Polvo (material particulado), ocasionado por el paso de los vehículos, y el consiguiente levantamiento de éste en época de verano.
- ✓ Incremento de enfermedades respiratorias de los habitantes y en especial a los niños/as más propensos y vulnerables debido al polvo.
- ✓ Formación de charcos y pozas en las calles ocasionadas por las lluvias en época de invierno.
- ✓ Accidentes de tránsito a habitantes (señoras, niños/as, etc.) al no contar con las aceras correspondientes y que den seguridad al peatón.
- ✓ Congestionamiento del tránsito vehicular al no contar con calles que den facilidad al tráfico.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
1. Obstrucción del tráfico vehicular por cerramiento de calles a adoquinar.	• Se establece vías alternas al tráfico vehicular para un tráfico fluido. • Se colocarán letreros y señalética necesaria para dar información a las personas de las calles cerradas por el tráfico.

2. Obstrucción al tráfico peatonal por la construcción de aceras y bordillos	• Se implementarán pasos peatonales para que los viandantes puedan circular con normalidad. • Se colocarán vallas, cintas de seguridad para prevenir a los peatones de los trabajos que se están realizando y las precauciones que deban tomar.
3. Polvo ocasionado por los materiales de construcción.	• El polvo ocasionado por materiales como cemento, etc. incide directamente a los trabajadores (albañiles, peones) etc, mas no a la población del sector, ya que su radio de acción es mínimo, por lo que se protegerá a los trabajadores con mascarillas contra el polvo, y visores para protección de las vistas.
En la fase constructora del proyecto un impacto (+) es el que genera la ocupación de la mano de obra del sector (albañiles, carpinteros, oficiales etc.) con lo cual aliviará en gran manera la crisis económica que sufre el pueblo.	

40.4.5. IMPACTOS QUE SE PRODUCEN EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Durante la fase constructiva del Proyecto se producirán varios impactos ambientales a los cuales se realizarán las siguientes medidas de mitigación ambiental.

40.4.6. IMPACTOS QUE SE PRODUCEN UNA VEZ TERMINADO EL PROYECTO

Los impactos que se producen una vez terminado el proyecto, son muchos y en su mayoría son positivos entre los cuales tenemos:

- ✓ Eliminación del polvo que contaminaba el medio ambiente (antes del proyecto)
- ✓ Disminución de las enfermedades respiratorias a los habitantes del sector al eliminar el polvo.

- ✓ Prestación de un mejor servicio de circulación tanto vehicular, como peatonal al contar con calles adoquinadas.

- ✓ Disminución de accidentes a personas (mujeres, niños/as, jóvenes, ancianos, etc.) al contar con aceras que brindan seguridad al peatón.

- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida y la autoestima de los habitantes del sector, al contar con calles que han mejorado el ornato e imagen de la ciudad.

40.4.7. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

		Actividades del proyecto									
Componentes Ambientales		Uso de maquinaria pesada	Limpieza y Desbroce	Corte y relleno	Movimiento de tierra	Excavación y Desajo	Colocación estructura del pavimento	Transporte y almacenamientos de materiales	Construcción de sistema de drenaje	Señalización horizontal y vertical.	Operación de la carretera
Aire	Olores						√				
	Ruido	√	√	√	√	√	√	√	√		√
	Polvo	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	Gas carbónico	√	√	√	√	√	√	√			√
Suelo	Calidad del suelo			√	√				√		
	Uso del suelo		√	√	√		√			√	√
	Paisaje			√	√						
Agua	Uso del recurso						√				
Flora	Densidad		√		√				√		
Fauna	Hábitat				√				√		
Socio económico	Calidad de vida										√
	Tiempo de viaje										√

40.4.8. MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

COMPONENTES AMBIENTALES		Actividades del proyecto									
		Uso de maquinaria pesada	Limpieza y Desbroce	Corte y relleno	Movimiento de tierra	Excavación y Desaojo	Colocación estructura del pavimento	Transporte y almacenamientos de materiales	Construcción de sistema de drenaje	Señalización horizontal y vertical.	Operación de la carretera
Aire	Olores						-2,5				
	Ruido	-6	-4	-5	-5	-4	-5	-0,7	-4	-0,6	-7
	Polvo	-6	-5	-5	-5	-5	-7	-2,5	-4		
	Gas carbónico	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-2,5			-7
Suelo	Calidad del suelo			-7	-4				-6		
	Uso del suelo		-5	-7	-6		-6			-5	-7
	Paisaje			-5	-2,5						
Agua	Uso del recurso						-4				
Flora	Densidad		-5		-0,5				-2		
Fauna	Hábitat				-3				-0,5		
Socio económico	Calidad de vida										9
	Tiempo de viaje										8

40.4.9. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

COMPONENTES AMBIENTALES		Actividades del proyecto											
		Uso de maquinaria pesada	Limpieza y Desbroce	Corte y relleno	Movimiento de tierra	Excavación y Desaojo	Colocación estructura del pavimento	Transporte y almacenamientos de materiales	Construcción de sistema de drenaje	Señalización horizontal y vertical.	Operación de la carretera	ε total por componente	% de afectación por componente
Aire	Olores	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	-4	-4
	Ruido	-42	-28	-35	-35	-28	-35	-4,9	-28	-4,2	-49	-289,1	-28,91
	Polvo	-48	-40	-40	-40	-40	-56	-20	-32	0	0	-316	-39,50
	Gas carbónico	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-12,5	0	0	-35	-197,5	-24,69
Suelo	Calidad del suelo	0	0	-28	-16	0	0	0	-24	0	0	-68	-22,67
	Uso del suelo	0	-20	-28	-24	0	-24	0	0	-20	-28	-144	-24
	Paisaje	0	0	-10	-5	0	0	0	0	0	0	-15	-7,5
Agua	Uso del recurso	0	0	0	0	0	-16	0	0	0	0	-16	-16
Flora	Densidad	0	-10	0	-1	0	0	0	-4	0	0	-15	-5
Fauna	Hábitat	0	0	0	-9	0	0	0	-1,5	0	0	-10,5	-5,25
Socio económico	Calidad de viada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	72	72
	Tiempo de viaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	72	72
	ε total por acción	-115	-123	-166	-155	-93	-160	-37,4	-89,5	-24,2	32	-931,1	
												Máx. de afectación	-4600

40.4.10. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

		Actividades del proyecto									
COMPONENTES AMBIENTALES		Uso de maquinaria pesada	Limpieza y Desbroce	Corte y relleno	Movimiento de tierra	Excavación y Desajo	Colocación estructura del pavimento	Transporte y almacenamientos de materiales	Construcción de sistema de drenaje	Señalización horizontal y vertical.	Operación de la carretera
Aire	Olores						-NS				
	Ruido	-MDS	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-NS	-PS	-NS	-MDS
	Polvo	-MDS	-PS	-PS	-PS	-PS	-MDS	-NS	-PS		
	Gas carbónico	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-NS			-PS
Suelo	Calidad del suelo			-PS	-NS				-PS		
	Uso del suelo		-NS	-PS	-PS		-PS			-NS	-PS
	Paisaje			-NS	-NS				-NS		
Agua	Uso del recurso						-NS				
Flora	Densidad		-NS		-NS				-NS		
Fauna	Hábitat				-NS				-NS		
Socio económico	Calidad de vida										S
	Tiempo de viaje										S

CAPITULO # 19.

41. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y GENERALES.

41.1. ALCANCE.

Estas especificaciones son parte integrante y especial del Contrato para la ejecución de las obras de la **" DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES",** las cuales han sido preparadas para ser aplicadas a todos los trabajos necesarios para la correcta construcción de todas las obras estipuladas en el Contrato de Construcción, siendo el propósito principal de las mismas, describir los procedimientos que se deben cumplir para lograr la correcta ejecución técnica de las obras a ejecutarse.

41.2. GENERALIDADES.

El Ejecutor proporcionará bajo estas especificaciones toda la mano de obra calificada y no calificada, materiales, herramientas y equipos requeridos en la propuesta, con sus accesorios y piezas de conexión especiales, completos y listos para funcionar, como se muestran en los planos, como se especifica aquí o como lo ordene la administración de contrato y Fiscalización.

El trabajo incluye la mano de obra calificada, el suministro e instalación de equipos y accesorios de los tipos especificados en la propuesta y todos los trabajos incidentales requeridos para completar la obra. Cualquier equipo, material o mano de obra no mencionado específicamente o no indicado en los planos, que pueda ser necesario para completar o perfeccionar cualquier porción del trabajo de una manera substancial y de acuerdo con los requisitos implicados o estipulados en estas Especificaciones Técnicas o Planos, serán suministrados por el ejecutor y pagado por la identidad contratante.

En general se han considerado las Especificaciones Técnicas para la construcción de **"DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES",** elaborados por GAD de Vinces, tomándose aquellos que corresponden a las obras y trabajos necesarios para dicho sistema; por lo que si existiera alguna duda se deberá remitir a dichos documentos, así como a los códigos de construcción vigentes en el país.

Cualquier referencia hecha en estas especificaciones o en los planos a cualquier especificación, norma, método o publicación de cualquier organización técnica, se entenderá en ausencia de una designación específica en sentido contrario, que se refiere a la especificación, norma, método o publicación en vigencia a la fecha de presentación de las propuestas.

Las Especificaciones Técnicas de construcción aquí anotadas deberán cumplirse de acuerdo con las condiciones estipuladas en el contrato respectivo.

41.3. CUALQUIER CAMBIO EN LA CONSTRUCCIÓN APARTE DE LO QUE SE ESPECIFICA, SOLO PUEDE SER AUTORIZADO POR EL INGENIERO FISCALIZADOR Y ADMINISTRADOR DE CONTRATO.

41.3.1. OBJETO DE ESTAS ESPECIFICACIONES.

Las presentes especificaciones técnicas elaboradas para la construcción de las obras de **“ DISEÑO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL SECTOR AGUSTO VALENCIA INCLUIDOS LOS SECTORES ALEDAÑOS UBICADOS EN EL CANTON VINCES”,;** tienen como objetivo principal, definir y regir el suministro de toda la mano de obra calificada y no calificada, materiales y equipos que se necesitan para efectuar cada elemento de trabajo, hasta su completa ejecución en todos los detalles, listos para su funcionamiento y operación, terminados en forma precisa, bien ejecutados y durables, en completo acuerdo con los requisitos de estas especificaciones y con las disposiciones y acotaciones numéricas y literales de calidad, resistencia, tipos de materiales, trabajabilidad y requisitos mínimos establecidos en los diseños, memorias descriptivas y técnicas, que definen dimensiones y márgenes de calidad de las obras a ser construidas, fijando las condiciones técnicas y económicas de su ejecución.

Los principales trabajos a que se refieren las obras:

- Movimiento de tierras, que incluye desbroces, excavaciones, rellenos, entibados.
- Suministro, transporte, instalación y pruebas de materiales y accesorios de diferentes.
- Construcción de obras de hormigón armado, mampostería, enlucidos, impermeabilización.
- Acabado de obra y limpieza.

41.3.2. SITUACIÓN DE LAS OBRAS.

El área de proyecto corresponde a la ciudad de Vinces, está ubicado en la provincia de los Ríos, El cantón De Vinces está situado al Noroeste de la provincia del Guayas. Su cabecera cantonal es la ciudad de Vinces, más conocida como "Paris Chiquito".

41.3.3. CUIDADO DE LA OBRA CONSTRUIDA Y OBRAS ANEXAS.

Mientras no se haga la recepción definitiva de las mismas por parte de la entidad contratante, el Contratista deberá conservar la obra durante su construcción y hasta que el proyecto sea aceptado.

El Constructor proveerá la vigilancia total de la obra, de los materiales existentes y otros elementos de responsabilidad exclusiva del Contratista, disponiendo de las instalaciones y personal de vigilancia necesarios para dar la suficiente seguridad a sus empleados, materiales, equipos, maquinarias, herramientas y a terceros.

El mantenimiento será llevado adelante como sea necesario, con el equipo adecuado y el personal competente que el ejecutor deberá proveer, tomando además todas las medidas de seguridad para evitar o contrarrestar los efectos destructores de las lluvias, viento, polvo, etc.

Los costos por estas actividades durante la construcción y antes de que el proyecto sea aceptado, deberán ser incluidos en los precios unitarios propuestos para el pago y se reconocerá cantidad adicional por tal actividad.

41.3.4. LIBROS DE OBRA.

El ejecutor mantendrá en la oficina los siguientes libros y registros.

Un memorial o Libro de Obra foliado en el que diariamente el residente de obra, anote todas las indicaciones, observaciones e instrucciones necesarias en la construcción a fin de que quede constancia escrita de éstas.

Fechas de inicio y terminación de rubros.

En este mismo Libro de Obra se anotarán los pedidos a la Fiscalización y las disposiciones técnicas o recomendaciones que se hagan por parte de la misma.

41.3.5. LETREROS Y ANUNCIOS.

El ejecutor suministrará un letrero por frente de trabajo en zona visible de la construcción, cuya leyenda, diseño y texto será especificado por la Entidad Contratante que es la entidad contratante.

Los letreros serán construidos en hierro toll de 3 x 1,5 m y se instalarán a una altura de 3 metros del suelo, soportados por dos tubos de hierro galvanizado de 2" de diámetro u dos postes de madera de diámetro 10 cm, que se empotrarán en los sitios designados por el Fiscalizador. El letrero estará perimetralmente estabilizado por un ángulo de acero de 25x3 mm soldado al tubo. El letrero se sujetará al ángulo con remaches POP.

No se efectuará pago directo por el suministro e instalación de estos rótulos, sino que su costo se considerará como gastos generales en los Precios Unitarios y Globales cotizados.

41.3.6. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.

El ejecutor conducirá su trabajo tomando todas las precauciones de seguridad necesarias para evitar accidentes a su personal, a los de la Entidad Contratante y al personal autorizado para visitar e inspeccionar la obra, y se regirá en sus operaciones por las normas establecidas en conformidad con las Leyes, Reglamentaciones u Ordenanzas Locales en vigencia.

41.3.7. CONSTRUCCIONES PROVISIONALES Y BODEGAS.

Dada la distancia a la ciudad, especialmente de las obras, así como considerando el tiempo que representará la construcción de las obras, el ejecutor construirá por su cuenta las edificaciones provisionales que requiera como son campamentos, bodegas para materiales y equipos de construcción, que reúnan los mínimos requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección y seguridad contra los agentes atmosféricos.

Los campamentos o bodegas serán desmantelados y removidos una vez que se haya terminado la ejecución de las obras, para restituir las condiciones que existían inmediatamente antes de iniciar la construcción de las obras.

41.3.8. SERVICIOS SANITARIOS PROVISIONALES Y OTROS.

El Contratista deberá proporcionar en la obra y mantener en buenas condiciones sanitarias y de limpieza el alojamiento, el aprovisionamiento de agua potable, la eliminación de excretas, etc., en cantidad suficiente para el uso del personal de trabajadores contratados.

41.3.9. LEYES, ORDENANZAS, REGULACIONES, PERMISOS, REGALÍAS, PATENTES Y NORMAS.

El ejecutor deberá dar todos los avisos y cumplir con todas las leyes, ordenanzas, reglamentos y regulaciones en vigencia con respecto a la dirección del trabajo.

Si el ejecutor omitiera o incluyera trabajos, sabiendo que están en vigencia en leyes, estatutos, reglamentos y regulaciones, sin haber notificado al Fiscalizador, correrá por su cuenta todos los gastos que implicare este hecho, sin perjuicio de la acción legal a que dé lugar su actuación.

El Ejecutor conjuntamente con el Beneficiario deberá conseguir todos los permisos, derechos de paso, servidumbre y licencias necesarias concomitantes a la debida y legal prosecución del trabajo.

Todos los materiales y elementos constitutivos de la construcción deberán cumplir con las Normas del INEN.

41.3.10. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS.

El ejecutor cooperará con la Entidad Contratante, informando oportunamente su programa de trabajo, obteniendo los permisos y autorizaciones necesarios, y adelantando su trabajo de tal manera que no cause interferencia alguna con otros servicios públicos, ni con el tránsito de vehículos dentro del área de la obra.

41.3.11. CAMBIOS DE TRABAJO.

La Entidad Contratante se reserva el derecho de determinar el tipo de materiales que debe utilizarse y/o cambiar en el transcurso de la construcción de acuerdo a las alternativas presentadas en el contrato.

El trabajo, contratado, puede ser cambiado por adiciones, alteraciones o deducciones, previa autorización de la fiscalización; el precio del contrato y el tiempo de terminación serán ajustado de acuerdo al cambio. Tal trabajo será ejecutado bajo las condiciones del contrato original.

El valor de dicho cambio será determinado de acuerdo a los precios unitarios que constan en el contrato, o en caso de que el rubro ejecutado no conste entre los precios unitarios que constan en el contrato, se cancelará acordando previamente el precio de acuerdo al mercado local.

En caso de que no se llegue a un acuerdo en cuanto a la justa valoración del trabajo o al ajuste del tiempo de terminación, el Contratista proseguirá el trabajo como se ha ordenado, notificando al contratante. En este caso deberá suministrar una relación correcta del costo y tiempo, en la forma y con la documentación como pudiera ser prescrita por el fiscalizador. Pendientes de una determinación final, los pagos a cuenta de los cambios, serán efectuados bajo la certificación del Fiscalizador.

41.3.12. RECLAMACIÓN POR COSTOS ADICIONALES.

Si el ejecutor reclama un costo adicional por obras a ejecutarse y que no se hallen especificadas bajo este contrato, deberá suministrar al Fiscalizador información por escrito, antes de proceder a la ejecución de dichas obras, excepto en el caso de emergencia que ponga en peligro la propiedad. En todo caso el procedimiento será como se estipula en la Ley de Contratación Pública. Ninguna reclamación será válida a menos que se haga en esa forma.

41.3.13. CORRECCIONES DEL TRABAJO ANTES DEL PAGO FINAL.

El ejecutor deberá corregir o enmendar inmediatamente todo trabajo desaprobado por el fiscalizador por no estar conforme con el contrato y deberá inmediatamente reponer y reejecutar dicho trabajo sin compensación en costo o tiempo.

41.3.14. DEDUCCIONES DE TRABAJOS INCORRECTOS.

Si el fiscalizador considera inoportuno corregir trabajos dañados o que no se hayan hecho de acuerdo con el contrato, se harán deducciones equitativas del precio del contrato.

41.3.15. CORRECCIONES DEL TRABAJO DESPUÉS DEL PAGO FINAL.

El ejecutor deberá remediar todos los defectos debido a los malos materiales y/o mano de obra, que aparezcan hasta la recepción definitiva de la obra.

Al descubrirse los defectos, la Entidad Contratante deberá inmediatamente informar al ejecutor quien procederá a remediar o reparar con prontitud razonable dichas obras y/o equipos, caso contrario si en un lapso de quince días no se atiende el reclamo, la entidad contratante las ejecutará con cargo a los fondos de garantía.

41.3.16. LIMPIEZA FINAL

Previamente a la recepción de las obras, todas las obras componentes del proyecto deberán estar totalmente terminadas.

A la terminación de las obras y antes de la recepción final, el Ejecutor desmantelará y removerá cualquier estructura u obra temporal que haya edificado, retirará todo su equipo de fabricación e instalación y desalojará el exceso de materiales, basura y escombros, dejando la totalidad del emplazamiento y de las obras en buenas condiciones, concluyendo su trabajo en forma precisa y bien acabada. Este trabajo será considerado como trabajo auxiliar necesario para el debido cumplimiento del contrato y no deberá hacerse ningún pago directo por este concepto.

41.3.17. TRANSPORTE, BODEGAJE Y MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS.

Todos los materiales y equipos deben ser transportados adecuadamente y protegidos contra las inclemencias del clima.

Los materiales y equipos deben ser transportados, almacenados y manejados de manera tal que se asegure la conservación de sus cualidades y adecuación para la obra. Los materiales almacenados serán acomodados de modo que se facilite su inspección.

Con este objeto se deben empacar los materiales y equipos en bultos marcados para su identificación debiendo ser almacenados bajo techo, hasta su utilización en la obra. Igualmente se debe proceder en el almacenamiento de la tubería y accesorios, los cuales serán clasificados de acuerdo con los diámetros y el material utilizado.

41.3.18. MANO DE OBRA CALIFICADA.

El ejecutor proporcionará la mano de obra calificada a cada uno de los rubros contratados, la misma que deberá poseer buena experiencia en las obras a ejecutarse. No se considerará como mano de obra calificada, el necesario para la excavación, relleno, conformación de terraplenes, en las líneas de conducción y redes de distribución.

41.3.19. EMPLEADOS Y PERSONAL OBRERO.

El ejecutor en todos los momentos deberá exigir una estricta disciplina y buen orden entre sus empleados y no deberá contratar ninguna persona inepta o inexperta en el trabajo asignado, ni empleará personas contra los cuales el Fiscalizador tenga objeciones razonables.

41.3.20. RESIDENTE.

El ejecutor mantendrá en obra un residente competente, que será un profesional de la ingeniería civil con experiencia en la construcción de obras y todas las direcciones o instrucciones dadas a él, serán tan valederas como si se hubieran impartido al ejecutor, las mismas que deberán ser confirmadas por escrito, luego de realizada la inspección.

41.3.21. PLANOS FINALES DE CONSTRUCCIÓN (AS BUILT).

Previa a la Recepción Provisional de las obras, el Constructor, presentará a la Fiscalización los Planos Finales de Construcción de todo el proyecto, en los que constarán las modificaciones y cambios realizados con respecto a los planos de construcción diseñados originalmente, tanto en lo relacionado a las obras civiles, instalación de tuberías y accesorios y / o montaje de equipos.

41.3.22. PROTECCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL.

El Contratista será responsable de la conservación y preservación del medio ambiente.

Todas las obras del proyecto serán construidas conforme a los planos de diseño y de acuerdo con las especificaciones técnicas y ambientales, las que no liberarán al Contratista de sus deberes y responsabilidades, en concordancia con el Contrato siendo importante que se lleven a cabo con toda precisión y diligencia posible, la

construcción de las medidas de mitigación de impacto ambiental que se generen en el proceso constructivo.

Para el inicio de las obras, el Contratista deberá efectuar una cuidadosa planificación para determinar qué formas de construcción pueden ser llevadas a cabo para producir los menores efectos ambientales nocivos y tomará todas las precauciones para evitar daños al medio ambiente y será responsable por todo daño o impacto negativo generado por no considerar las especificaciones ambientales y no será relevado de dicha responsabilidad hasta que el proyecto haya sido completado y aceptado.

41.4. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE OBRA GENERAL

41.4.1. RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

DEFINICIÓN

Es el proceso de definir y medir en un terreno las dimensiones de la obra donde se realizará la construcción. Se traza la forma del perímetro de la obra y se señalan los ejes.

ESPECIFICACIÓN

Se entenderá por replanteo el proceso de trazado y marcado de puntos importantes, trasladando los datos de los planos al terreno y marcarlos adecuadamente, tomando en consideración la base para las medidas (B.M.) y (B.R.) como paso previo a la construcción del proyecto. Se realizará en el terreno el replanteo de todas las obras de movimientos de tierras, estructura y albañilería señaladas en los planos, así como su nivelación, los que deberán realizarse con aparatos de precisión como teodolitos, niveles, cintas métricas. Se colocará los hitos de ejes, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción, y serán comprobados por Fiscalización.

MANO DE OBRA

Topógrafo, cadenero y peón.

EQUIPO
Herramientas menores, equipo topográfico.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro lineal (ml).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro lineal (ml), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.2. RUBRO: INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA DE PVC 125 MM (DI 110)

41.4.3. RUBRO: INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA DE PVC 175 MM (DI 160)

41.4.4. RUBRO: INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA DE PVC 220 MM (DI 200)

41.4.5. RUBRO: INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA DE PVC 280 MM (DI 250)

41.4.6. RUBRO: INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA DE PVC 335 MM (DI 300)

41.4.7. RUBRO INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA DE PVC 400 MM (DI 350)

DEFINICIÓN

Se entiende por mantenimiento, reparación y reposición de servicios e instalaciones al conjunto de acciones imprevistas que tiene que realizarse para no interferir ni perturbar la propiedad, cualquiera que sea su dueño, los servicios públicos de tuberías de agua, conductos, alcantarillas, redes de aguas servidas, estaciones de bombeo o emisarios, canales de irrigación o control de inundaciones, estructuras o cualquier otra instalación, debiendo ser protegidas contra cualquier daño, mantenidas en buenas condiciones y reparadas en caso de ser afectadas.

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado la cual corresponde a conductos circulares provistos de unión elastomérica, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

ESPECIFICACIÓN

Para proceder al reemplazo, e instalaciones, se debe contar con la autorización de la Fiscalización. Se indique o no en los planos de diseño la posición de las diferentes tuberías, conductos, postes, estructuras y otras a lo largo de la línea de trabajo, el Constructor, antes de comenzar los trabajos, se asegurará a través de registros, planos y otra manera sobre la existencia, localización y propiedades de tales instalaciones (inclusive las construidas después del diseño), ningún error u omisión que exista en dichos planos, relevará al Constructor de su responsabilidad de proteger las tuberías, conductos, postes, estructuras y otros. El Constructor no interferirá ninguna obra de infraestructura (redes de agua, alcantarillado, telefonía, etc.), mientras no haya obtenido aprobación del ingeniero Fiscalizador. El Constructor instalará temporalmente tuberías, canales de tamaño adecuado para conducir todo desperdicio, aguas servidas procedente de cualquier trabajo y efectuará inmediatamente las conexiones a estas tuberías y canales temporales, luego de cortar cualquiera de las mencionadas alcantarillas o conexiones domiciliarias.

La tubería plástica a suministrar deberá cumplir con las siguientes normas:

TUBERIA DE PVC:

- INEN 2059 TERCERA REVISIÓN "TUBOS DE PVC RÍGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILLADO. REQUISITOS".

TUBERIA DE POLIETILENO:

- INEN 2360:2004 "TUBOS DE POLIETILENO (PE) DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR LISA PARA ALCANTARILLADO. REQUISITOS E INSPECCION

TUBERIA DE POLIESTER REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO (GRP):

- ANSI/AWWA C 950-01
- ASTM D3262 "STANDARD SPECIFICATIONS FOR GRP SEWER PIPE"
- ASTM D3839 "STANDARD PRACTICE FOR UNDERGROUND INSTALLATION OF FIBERGLASS PIPE"
- ASTM D3754 "STANDARD SPECIFICATION FOR GRP SEWER AND INDUSTRIAL PIPE"

OTROS MATERIALES:

- Deberán cumplir con las normas nacionales, regionales o internacionales, según sea el caso.

- El contratista ejecutará los trabajos utilizando la tubería que se sujete a las NORMAS TECNICAS pertinentes, en función de los requisitos de RIGIDEZ ANULAR y DIAMETRO INTERNO determinados en los planos y diseños, o señalados por el fiscalizador. En todo caso la Rigidez Anular no podrá ser menor a 2 KN/m2 según el método de ensayo ISO 9969.

- La superficie interior de la tubería incluidas las uniones, deberá ser lisa.

- En el precio de la tubería deberá incluirse el costo de las uniones correspondientes

- El constructor deberá proporcionar los diámetros más cercanos al diámetro interno marcado en los planos y presupuesto, verificando que la capacidad hidráulica de la tubería suministrada pueda transportar adecuadamente el caudal de diseño, según el tramo a instalar.

INSTALACIÓN Y PRUEBA DE LA TUBERÍA PLÁSTICA

- Corresponde a todas las operaciones que debe realizar el constructor, para instalar la tubería y luego probarla, a satisfacción de la fiscalización.

- Entiéndase por tubería de plástico todas aquellas tuberías fabricadas con un material que contiene como ingrediente principal una sustancia orgánica de gran peso molecular. La tubería plástica de uso generalizado, se fabrica de materiales termoplásticos.

- Es necesario tomar las precauciones necesarias para evitar daños en las tuberías, durante el transporte y almacenaje.

- Las pilas de tubería plástica deberán colocarse sobre una base horizontal durante su almacenamiento, y se la hará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. La altura de las pilas y en general la forma de almacenamiento será la que recomiende el fabricante.

- Debe almacenarse la tubería de plástico en los sitios que autorice el Ingeniero Fiscalizador de la Obra, de preferencia bajo cubierta, o protegida de la acción directa del sol o recalentamiento.

- No se deberá colocar ningún objeto pesado sobre la pila de tubos de plástico.

- A fin de lograr el acoplamiento correcto de los tubos para los diferentes tipos de uniones, se tomará en cuenta siguiente:

  a) Uniones soldadas con solventes: Las tuberías de plásticos de espiga y campana se unirán por medio de la aplicación de una capa delgada del pegante suministrado por el fabricante.

  b) Se limpia primero las superficies de contacto con un trapo impregnado con solvente y se las lija, luego se aplica una capa delgada de pegante, mediante una brocha o espátula. Dicho pegante deberá ser uniformemente distribuido eliminando todo exceso, si es necesario se aplicará dos o tres capas. A fin de evitar que el borde liso del tubo remueva el pegante en el interior de la campana formada, es conveniente preparar el extremo liso con un ligero chaflán. Se enchufa luego el extremo liso en la campana dándole una media vuelta aproximadamente, para distribuir mejor el pegante. Esta unión no deberá ponerse en servicio antes de las 24 horas de haber sido confeccionada.

  c) Uniones de sello elastomérico: Consisten en un acoplamiento de un manguito de plástico con ranuras internas para acomodar los anillos de caucho correspondientes. La tubería termina en extremos lisos provisto de una marca que indica la posición correcta del acople. Se coloca primero el anillo de caucho dentro del manguito de plástico en su posición

correcta, previa limpieza de las superficies de contacto. Se limpia luego la superficie externa del extremo del tubo, aplicando luego el lubricante que deberá ser de tipo orgánico, tal como manteca o aceite vegetal o animal; en ningún caso se aplicarán lubricantes derivados del petróleo. Una vez colocado el lubricante, se enchufa la tubería en el acople hasta la marca.

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN.

- Las tuberías serán instaladas de acuerdo a las alineaciones y pendientes indicadas en los planos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

- La pendiente se dejará marcada en estacas laterales, 1,00 m fuera de la zanja, o con el sistema de dos estacas, una a cada lado de la zanja, unidas por una pieza de madera rígida y clavada horizontalmente de estaca a estaca y perpendicular al eje de la zanja.

- La instalación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor a 5,00 (cinco) milímetros, de la alineación o nivel del proyecto, cada pieza deberá tener un apoyo seguro y firme en toda su longitud, de modo que se colocará de tal forma que descanse en toda su longitud sobre el fondo de la zanja, la que se prepara previamente utilizando el material propio de la excavación cuando es aceptable, o una cama de material granular fino preferentemente arena. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madero y/o soportes de cualquier otra índole.
- La instalación de la tubería se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia aguas arriba.

- Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en la zanja, rechazando los deteriorados por cualquier causa.

- Entre dos bocas de visita consecutivas la tubería deberá quedar en alineamiento recto, a menos que el tubo sea visitable por dentro o que vaya superficialmente, como sucede a veces en los colectores marginales.

- No se permitirá la presencia de agua en la zanja durante la colocación de la tubería para evitar que flote o se deteriore el material pegante.

a) Adecuación del fondo de la zanja.

- Como lo indiquen los planos o señale el fiscalizador, el Contratista adecuará el fondo de la zanja utilizando el material propio de la excavación cuando éste es aceptable, o una cama de apoyo para el tubo utilizando material granular fino, por ejemplo arena.

b) Juntas.

- Las juntas de las tuberías de Plástico serán las que se indica en las Normas: INEN 2059.- TERCERA REVISIÓN; INEN 2360:2004; ASTM D4161, o la que se señale en la norma correspondiente. El oferente deberá incluir en el costo de la tubería, el valor de la unión.

- El interior de la tubería deberá quedar completamente liso y libre de suciedad y materias extrañas.

- Cuando por cualquier motivo sea necesaria una suspensión de trabajos, deberá corcharse la tubería con tapones adecuados.

- A medida que los tubos plásticos sean colocados, se realizará el relleno de la zanja cuidando de colocar y compactar adecuadamente a ambos lados de la tubería en capas no mayores a 30 cm, hasta lograr una altura de relleno de 30 cm a 40 cm por encima de la tubería; la compactación deberá lograr mínimo el 90% del PROCTOR STANDARD. Luego se realizará el relleno total de las zanjas según las especificaciones respectivas.

- Cuando por circunstancias especiales, el lugar donde se construya un tramo de alcantarillado, esté la tubería a un nivel inferior del nivel freático, se tomarán cuidados especiales en la impermeabilidad de las juntas, para evitar la infiltración y la exfiltración.

- La impermeabilidad de los tubos plásticos y sus juntas, serán probados por el Constructor en presencia del Ingeniero Fiscalizador y según lo determine este último, en una de las dos formas siguientes:

- Las juntas en general, cualquiera que sea la forma de empate deberán llenar los siguientes requisitos:

  a) Impermeabilidad o alta resistencia a la filtración para lo cual se harán pruebas cada tramo de tubería entre pozo y pozo de visita cuando más.
  b) Resistencia a la penetración, especialmente de las raíces.
  c) Resistencia a roturas.
  d) Posibilidad de poner en uso los tubos, una vez terminada la junta.
  e) Resistencia a la corrosión especialmente por el sulfuro de hidrógeno y por los ácidos.
  f) No deben ser absorbentes.
  g) Economía de costos de mantenimiento.

PRUEBA HIDROSTÁTICA ACCIDENTAL.

- Esta prueba consistirá en dar a la parte más baja de la tubería, una carga de agua que no excederá de un tirante de 2 m. Se hará anclando con relleno de material producto de la excavación, la parte central de los tubos y dejando

completamente libre las juntas de los mismos. Si las juntas están defectuosas y acusaran fugas, el Constructor procederá a descargar las tuberías y rehacer las juntas defectuosas. Se repetirán estas pruebas hasta que no existan fugas en las juntas y el Ingeniero Fiscalizador quede satisfecho. Esta prueba hidrostática accidental se hará solamente en los casos siguientes:

- Cuando el Ingeniero Fiscalizador tenga sospechas fundadas de que las juntas están defectuosas.

- Cuando el Ingeniero Fiscalizador, recibió provisionalmente, por cualquier circunstancia un tramo existente entre pozo y pozo de visita.

- Cuando las condiciones del trabajo requieran que el Constructor rellene zanjas en las que, por cualquier circunstancia se puedan ocasionar movimientos en las juntas, en este último caso el relleno de las zanjas servirá de anclaje de la tubería.

PRUEBA HIDROSTÁTICA SISTEMÁTICA.

- Esta prueba se hará en todos los casos en que no se haga la prueba accidental. Consiste en vaciar, en el pozo de visita aguas arriba del tramo por probar, el contenido de 5 m3 de agua, que desagüe al mencionado pozo de visita con una manguera de 15 cm (6") de diámetro, dejando correr el agua libremente a través del tramo a probar. En el pozo de visita aguas abajo, el Contratista colocará una bomba para evitar que se forme un tirante de agua. Esta prueba tiene por objeto comprobar que las juntas estén bien hechas, ya que de no ser así presentaran fugas en estos sitios. Esta prueba debe hacerse antes de rellenar las zanjas. Si se encuentran fallas o fugas en las juntas al efectuar la prueba, el Constructor procederá a reparar las juntas defectuosas, y se repetirán las pruebas hasta que no se presenten fallas y el Ingeniero Fiscalizador apruebe.

- El Ingeniero Fiscalizador solamente recibirá del Constructor tramos de tubería totalmente terminados entre pozo y pozo de visita o entre dos estructuras sucesivas que formen parte del alcantarillado; habiéndose verificado previamente la prueba de impermeabilidad y comprobado que la tubería se encuentra limpia, libre de escombros u obstrucciones en toda su longitud

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles, plomero y peón.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN
La unidad de medida es por metro (m).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro (m), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.8. RUBRO: PERFILADA DE PAVIMENTO RIGIDO O FLEXIBLE

DEFINICIÓN

La presente especificación establece los requisitos necesarios para el perfilado de carpeta asfáltica en pavimentos flexibles o pavimento rígido previo a los trabajos de instalación, renovación o rehabilitación de tuberías destinados para agua potable, aguas lluvias o aguas servidas, la misma que servirá de consulta en las áreas de Obras, Estudios y Diseños de lA, así como para su aplicación y supervisión en obra por parte del CONTRATISTA y la FISCALIZACION, respectivamente.

ESPECIFICACIÓN

Se procederá a perfilar (cortar) la carpeta asfáltica en las zonas marcadas con una perfiladora mecánica previamente aprobada por la FISCALIZACION. Se debe de tener en cuenta que el disco de corte no presente fisuras o la superficie dentada en mal estado, para evitar la proyección de fragmentos o partículas propios del disco o de los agregados que conforman la carpeta asfáltica, respectivamente. El perfilado se deberá realizar en líneas rectas o figuras geométricas definidas y se deberá obtener como resultado una superficie de corte vertical.

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles, operador de equipo liviano, peón.

EQUIPO

Herramientas menores, perfiladora cortadora de asfalto y concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro (m).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro (m), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.9. RUBRO: ROTURA DE PAVIMENTO RIGIDO

DEFINICIÓN

Se entiende como Rotura de Pavimentos la acción de romper y remover el pavimento existente, previo a la utilización de las áreas donde se encuentre, para la excavación de zanjas u otros trabajos de la obra.

ESPECIFICACIÓN

Los daños en el pavimento por fuera de los límites del corte especificado por causa de procedimientos de corte inadecuados, a juicio del Interventor, serán reparados por cuenta del Contratista. El precio incluye todos los costos necesarios para efectuar el retiro, cargue, transporte y botada de escombros.

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles, instalador de revestimiento en general y peón.

EQUIPO

Herramientas menores, rotomartillo manual.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro cuadrado (m2).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m2), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.10. RUBRO: ROTURA DEPAVIMENTO FLEXIBLE

DEFINICION

La presente especificación tiene por objeto regular los aspectos técnicos relacionados con la rotura de la carpeta asfáltica y aplica para los espesores de 0,05 o 0.10 m con la finalidad de conservar la infraestructura urbana, mantener el orden, la circulación y el tránsito , así como uniformar los criterios de diseño constructivo de los pavimentos afectados, la misma servirá de consulta en !as áreas de Obras, Estudios y Diseños, así como para su aplicación y supervisión en obra por parte del CONTRATISTA y la FISCALIZACION, respectivamente.

ESPECIFICACION

Una vez realizado el perfilado de la carpeta asfáltica a intervenir, se procede de la siguiente manera:

- Se comienza a romper con el martillo neumático, realizando un punteado dentro del área.
- Con la misma punta del martillo se procede a levantar el pavimento, para luego ser retirado y dejar libre el área de trabajo.

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles, instalador de revestimiento en general y peón.

EQUIPO

Herramientas menores, rotomartillo manual.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro cuadrado (m2).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m2), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro**.**

41.4.11. RUBRO: EXCAVACIÓN MANUAL.

DEFINICIÓN.

Se entiende por excavaciones de cimientos y plintos, el remover y quitar la tierra u otros materiales con el fin de conformar espacios para alojar elementos estructurales; incluyendo las operaciones necesarias para compactar o limpiar el replantillo y taludes de los mismos, el retiro del material producto de las excavaciones, y la conservación de las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

Los materiales excavados que van a ser utilizados en el relleno, se colocarán lateralmente a lo largo de la excavación.

El polvo será controlado en forma continua, ya sea esparciendo agua o mediante un método que apruebe el Fiscalizador.
Los materiales excavados que no vayan a utilizarse como relleno, serán desalojados fuera del área de los trabajos, en donde conste en los planos o disponga el Fiscalizador.

ESPECIFICACIONES:

La excavación a mano será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero Fiscalizador.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes de las excavaciones no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

La excavación a mano para cimentaciones u otro elemento estructural se realizará hasta la profundidad definida el plano correspondiente.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La excavación sea a mano o a máquina se medirá en metros cúbicos (m3) con aproximación de dos decimales, determinándose los volúmenes en obra según el proyecto. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

Se tomarán en cuenta las sobre excavaciones cuando estas sean debidamente aprobadas por el Fiscalizador.

41.4.12. RUBRO: EXCAVACION A MAQUINA

DEFINICION

La excavación de zanjas para tuberías se efectuará en concordancia con los trazados indicados en los planos y memorias técnicas, exceptuando inconvenientes o imprevistos que obliguen a introducir modificaciones de conformidad con el criterio del Fiscalizador. El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para facilitar el trabajo de los obreros en la instalación de las tuberías y la ejecución de un buen relleno. En ningún caso el ancho de la zanja será menor que el ancho del tubo más 0.50 m. El dimensionamiento de la parte superior de la zanja varía según el diámetro, la función del suelo y la clase de terreno

ESPECIFICACION.

El Contratista deberá notificar con suficiente anticipación el inicio de una excavación, a fin de que se puedan tomar datos del terreno original, para determinar la cantidad de obra realizada. El fiscalizador estará encargado de indicar que material proveniente de la excavación se deberá de usar como material de relleno en sitio.

MANO DE OBRA

Operador de excavadora y peón.

EQUIPO

Herramientas menores y excavadora de orugas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro cubico (m3), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro**.**

41.4.13. RUBRO: DESALOJO DE MATERIAL DE 0,01 KM A 5 KM.

ESPECIFICACIÓN

El desalojo consiste en el transporte del material sobrante producto de las excavaciones realizadas o restos de materiales de construcción hasta los bancos de desperdicio o almacenamiento que señale el proyecto o el Fiscalizador, y que se encuentre en la zona de libre colocación, esta es de 5 km de distancia de la obra. El acarreo de material producto de la excavación se deberá realizar por medio de equipo mecánico en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción de tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Las operaciones de cargado, transporte y descargado, así como el esponjamiento del material, deben ser considerados en el análisis de precios unitarios por el oferente.

MANO DE OBRA

Chofer de volqueta, operador de retroexcavadora y peón.

EQUIPO

Herramientas menores, volqueta y retroexcavadora.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro cubico (m3), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro**.**

41.4.14. RUBRO: SUMINISTRO Y OPERACIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO PARA DESALOJO DE AGUA

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

La entrada del cable de alimentación debe estar garantizada la hermeticidad con poliamidas resistentes a la corrosión, con formas geométricas que no tengan aristas cortantes que produzcan daño al cable conductor.

- MOTOR.

Motor de inducción, trifásico del tipo de jaula de ardilla, para 220V. Motor encapsulado y hermético, clase de aislamiento IP 68. Longitud del cable conductor mínimo de 10m sin empalmes, con cable guía de acero. Eje del motor de acero inoxidable, extremo de sete cónico para garantizar la sujeción del impulsor y fácil extracción para operaciones de mantenimiento, balanceado dinámicamente el conjunto motor- bomba.

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles, operador de equipo liviano y peón.

EQUIPO

Herramientas menores, bomba de agua 4”.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en días (d)

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por días (d), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro**.**

41.4.15. RUBRO: ENTIBAMIENTO DE PROTECCION PARA EXCAVACIONES ≥ A 2,00 DE ALTURA.

DEFINICIÓN

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación del entibado, necesario para que no produzcan derrumbes, de tal forma que las obras existentes, ya sean las ejecutadas o en ejecución por el Contratistas, o pertenecientes a terceros o de cualquier clase que se hallen completamente protegidas. El material que se utilizará para realizar el entibado será de madera o metal adecuado para realizar este tipo de trabajo.

ESPECIFICACIÓN

El entibado deberá ser instalado en el sitio donde se necesite, para permitir realizar la ejecución de las excavaciones y construcción de elementos estructurales, con los alineamientos, dimensiones en cuanto a la longitud del módulo y profundidad de hincado establecido en el respectivo diseño de dicha estructuración e indicados en los planos, o establecidos por el Fiscalizador. El contratista deberá disponer del equipo necesario para colocar el entibado en su respectivo sitio. Cuando sean necesarias y aprobadas por fiscalización, las excavaciones para cualquier tipo de obra serán entibadas y arriostradas de tal forma que no se produzcan derrumbes, deslizamientos, abufamientos, ni asentamientos, de manera que todas las obras existentes estén completamente protegidas. El contratista suministrará, colocará y mantendrá todo el entibado necesario para soportar los lados de la excavación. De producirse daños como resultado del inadecuado entibado o arriostrado, el contratista efectuará las reparaciones, reconstrucciones o indemnizaciones necesarias por su propia cuenta y costo.

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles, encofrador y peón.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metro cuadrado (m2).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por Metro cuadrado (m2), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro**.**

41.4.16. RUBRO: REPLANTILLO Y RECUBRIMIENTO DE AREENA COMPACTADO

ESPECIFICACION

El presente rubro establece los requisitos necesarios para ejecutar el Replantillo y recubrimiento de arena durante el trabado de instalación de tubería. Los materiales y herramientas que utilizar para realizar el Replantillo y recubrimiento de arena. Se lo realizara con las siguientes materiales y herramientas:

- Arena.
- Pala

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles, operador de equipo liviano y peón.

EQUIPO

Herramientas menores, compactador manual.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida Será por metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro cubico (m3), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro**.**

41.4.17. RUBRO: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE SITIO A MAQUINA

DEFINICIÓN

Se entiende por relleno compactado con material de sitio al conjunto de operaciones que debe realizarse para reponer el suelo excavado bajo las estructuras, y, para llegar hasta el nivel original del terreno o hasta los niveles determinados en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

ESPECIFICACIÓN

Una vez realizada las excavaciones, se procederá a rellenar sobre esta la reposición con suelo mejorado. Cuando el proyecto de la obra así lo señale, el relleno de excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones

de la técnica "Proctor" de compactación, para lo cual el ingeniero Fiscalizador de la obra ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, procedimientos, etc., para lograr la compactación óptima.

MANO DE OBRA

Operador de retroexcavadora, Maestro mayor en ejecución de obras civiles, operador de equipo liviano y peón.

EQUIPO

Herramientas menores, retroexcavadora y compactador manual.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro cúbico (m3).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (m3), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.18. RUBRO: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL IMPORTADO A MAQUINA.

DEFINICIÓN

Se entenderá por "relleno" la ejecución del conjunto de operaciones necesarias para llenar, hasta completar las secciones que fije el proyecto, entre el fondo de las zanjas y el terreno natural, en tal forma que ningún punto de la sección terminada quede a una distancia mayor de 10 cm del correspondiente de la sección del proyecto. Este rubro se requerirá para la construcción de la red de distribución.

ESPECIFICACIÓN

El cascajo importado deberá de someterse, en caso aplique, a un plan de muestreo para conocer sus características físicas mediante pruebas ejecutadas en un laboratorio calificado.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno sin antes contar con la aprobación del Ingeniero Fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello. Se debe tener cuidado de no transmitir ni ejecutar trabajos innecesarios sobre la tubería hasta que el relleno tenga un mínimo de 30 cm sobre la misma.

MANO DE OBRA

Operador de retroexcavadora, Maestro mayor en ejecución de obras civiles, operador de equipo liviano y peón.

EQUIPO

Herramientas menores, retroexcavadora y compactador manual.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro cubico (m3), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.19. RUBRO: MATERIAL DE SUB-BASE CLASE 3 (COMPACTADO) DEFINICIÓN

DEFINICION

Este trabajo consistirá en la construcción de capas de sub-base compuestas por agregados obtenidos por proceso de trituración o de cribado. La capa de sub-base se colocará sobre la subrasante previamente preparada y aprobada, de conformidad con las alineaciones, pendientes y sección transversal señaladas en los planos. Las sub-bases de agregados se clasifican como se indica a continuación, de acuerdo con los materiales a emplearse. La clase de sub-base será la “3”. De todos modos, los agregados que se empleen deberán tener un coeficiente de desgaste máximo de 50%, de acuerdo con el ensayo de abrasión de los Ángeles y la porción que pase el tamiz Nº 40 deberá tener un índice de plasticidad menor que 6 y un límite líquido máximo de 25. La capacidad de soporte corresponderá a un CBR igual o mayor del 30%.

ESPECIFICACIÓN

Clase 1: Son sub-bases construidas con agregados obtenidos por trituración de roca o gravas, y graduados uniformemente dentro de los límites indicados para la granulometría Clase 3, en la Tabla 403-1.1. Por lo menos el 30 % del agregado preparado deberá obtenerse por proceso de trituración.

MANO DE OBRA

Operador de retroexcavadora, Maestro mayor en ejecución de obras civiles, operador de rodillo y peón.

EQUIPO

Herramientas menores, retroexcavadora y rodillo liso vibratorio.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro cúbico (m3).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (m3), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.20. RUBRO: MATERIAL DE BASE CLASE 3 (COMPACTADO)

DEFINICIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de capas de base compuestas por agregados triturados total o parcialmente o cribados, estabilizados con agregado fino procedente de la trituración, o suelos finos seleccionados, o ambos. La capa de base se colocará sobre una sub-base terminada y aprobada, o en casos especiales sobre una sub-rasante previamente preparada y aprobada, y de acuerdo con los alineamientos, pendientes y sección transversal establecida en los planos o en las disposiciones especiales.

ESPECIFICACIÓN

• Clase 1: Son bases constituidas por agregados gruesos y finos, triturados en un 100% de acuerdo con lo establecido en la sub-sección 814-2 y graduados uniformemente dentro de los límites granulométricos indicados para los Tipos A y B en la Tabla 404-1.1. El proceso de trituración que emplee el Contratista será tal que se obtengan los tamaños especificados directamente de la planta de trituración. Sin embargo, si hiciere falta relleno mineral para cumplir las exigencias de graduación se podrá completar con material procedente de una trituración adicional, o con arena fina, que serán mezclados necesariamente en planta.

MANO DE OBRA

Operador de retroexcavadora, Maestro mayor en ejecución de obras civiles, operador de rodillo y peón.

EQUIPO

Herramientas menores, retroexcavadora y rodillo liso vibratorio.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro cúbico (m3).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (m3), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.21. RUBRO: REPOSICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE E= 2”

DEFINICION

El pavimento que reponerse deberá ser del mismo material y características del original, salvo que los planos especifiquen alguna modificación. El pavimento reconstruido deberá quedar al mismo nivel del anterior o en correspondencia al nivel del pavimento adyacente, por lo cual el trabajo de reposición se efectuará cuando el material de base y sub-base o el material de relleno de la zanja haya adquirido la máxima consolidación. Se procederá a su reposición una vez alcanzado el grado de compactación de la base y sub-base. Previo a la colocación del pavimento flexible, se aplicará una capa imprimante de asfalto (RC 250). En todo caso la reposición del pavimento flexible u hormigón asfáltico se efectuará cumpliendo con los requerimientos de las Especificaciones Generales-MOP-001-F-1993, Sección 405 Capas de Rodadura, Numerales 405-4 y 405-5, a criterio del Fiscalizador. La superficie de acabado quedará al mismo nivel del existente, debiendo tener especial cuidado en la ocurrencia de cualquier tipo de daño durante la ejecución.

ESPECIFICACIÓN

Imprimación. Descripción. Consiste en el suministro, transporte, calentamiento y aplicación uniforme de un producto asfáltico sobre una base o sub-base granular, preparada y aceptada por la fiscalización. Materiales. Podrán usarse como materiales de imprimación los siguientes: Asfalto líquido de curado medio MC-70, aplicado a temperaturas entre 40° y 70°C. Emulsión asfáltica catiónica estabilizada de rotura lenta con un contenido de asfalto de 50-65% que se aplica a una temperatura ambiente. Equipo. El equipo constará de un distribuidor calibrado, que suministre temperatura y presión constantes. El distribuidor incluirá un tacómetro, un medidor de volumen y un termómetro para conocer la temperatura del contenido. Concreto asfaltico. Descripción. Comprende la construcción de un pavimento de concreto asfáltico de gradación densa mezclado en planta y en caliente, extendido en una o varias capas que tendrán la composición establecida por estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los diseños u ordenadas por la Interventoría. Materiales. Reunirá las siguientes características: Composición General. El concreto asfáltico consistirá en una combinación de agregados gruesos triturados, agregado fino y llenante mineral, uniformemente mezclados en caliente con cemento asfáltico en una planta de mezclas asfálticas que reúna los requisitos

de calidad y control para su producto. Agregados Gruesos. La porción de agregados retenido en el tamiz No. 4 se denominará agregado grueso y estará constituido por roca o grava triturada y estarán constituidas por material limpio y durable, libre de polvo, terrones de arcilla u otros materiales objetables que puedan impedir la adhesión del asfalto a los agregados pétreos. El material, al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles, deberá presentar un desgaste menor del 40%. El agregado triturado no mostrará señales de desintegración ni de pérdida mayor del 12% al someterla a cinco (5) ciclos en la prueba de solidez en sulfato de sodio. Por lo menos un 50% en peso de las partículas retenidas en el tamiz No. 4 tendrá al menos una cara fracturada. El material se someterá al ensayo de adherencias (stripping) y el porcentaje del área total del agregado sobre el cual la película bituminosa resulte adherida será superior al 95%. Agregado Fino. La porción de agregado que pasa por el tamiz No. 4 y es retenida en el tamiz No.200, se denomina agregado fino y consistirá en arena natural, material de trituración o de combinación de ambos y se compondrá de granos limpios, duros, de superficie rugosa y angular, libre de terrones de arcilla o de material objetable que pueda impedir la adhesión completa del asfalto a los granos. El material fino de trituración se producirá de piedra o de grava que cumpla los requisitos exigidos para el agregado grueso. El agregado fino de trituración tendrá un equivalente de arena superior al 50%. Material Bituminoso. El material bituminoso llenará los requisitos estipulados por el Asphalt Institute y se ensayará de acuerdo con las respectivas normas de la ASTM y será cemento asfáltico con penetración 60-100 o en su defecto 85-100. Granulometría de los Agregados. La mezcla de los agregados se ajustará a una de las siguientes alternativas de gradación, a menos que en las especificaciones particulares se indique otra. Tamiz % del peso del material que pasa

MANO DE OBRA

Operador de retroexcavadora, Maestro mayor en ejecución de obras civiles, operador de rodillo y peón.

EQUIPO

Herramientas menores, retroexcavadora y rodillo liso vibratorio.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro cúbico (m3).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (m3), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.22. RUBRO: REPARACION DE GUIA DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE EN ACERAS. (INCLUYE ACCESORIOS)

DEFINICIÓN

Este rubro consiste en la reparación e instalación de accesorios para las guías domiciliares que se vean afectadas por los trabajos a realizarse en la infraestructura sanitaria del lugar.

El tipo de reparación a realizar sobre la tubería dependerá del daño que se haya producido sobre la misma, y dependerá también del material y el tipo de tubería.

ESPECIFICACIÓN

En caso de pequeñas roturas o agujeros que no requieran la sustitución de la tubería, se pueden realizar reparaciones rápidas y duraderas utilizando abrazaderas de reparación, manguitos partidos o acoplamientos flexibles.

En estos casos, en los que el daño ocasionado en la tubería es pequeño (es decir, un picotazo de un compresor o máquina, un agujero o una pequeña fisura), éste se puede reparar con una pieza mecánica apropiada para la dimensión de la avería y la presión nominal de la tubería instalada. Dado que no se realiza el corte del tubo, la pieza debe estar partida o debe permitir su desmontaje con el fin de que pueda ser acoplada a la tubería. Las abrazaderas de reparación están provistas de una junta interior que garantiza una estanqueidad total al realizar el apriete de los tornillos. El exterior está fabricado generalmente en acero inoxidable con pintura de protección para evitar problemas de corrosión.

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles, plomero y peón.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (u).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por unidad (u), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.23. RUBRO: REPARACION TUBERIA PRESION DE 63 MM A 110 MM

41.4.24. RUBRO: REPARACION TUBERIA PRESION DE 160 MM A 315 MM

DEFINICIÓN

Se entiende por reparación de servicios e instalaciones al conjunto de acciones imprevistas que tiene que realizarse para no interferir ni perturbar la propiedad, cualquiera que sea su dueño, los servicios públicos de tuberías de agua, conductos, alcantarillas, redes de aguas servidas, estaciones de bombeo o emisarios, redes de teléfonos, canales de irrigación o control de inundaciones, líneas de postes, sistemas de alumbrado público o particular, alambres o cables, estructuras o cualquier otra instalación, debiendo ser protegidas contra cualquier daño, mantenidas en buenas condiciones y reparadas en caso de ser afectadas. Al efecto se aplicará lo determinado en los Términos de Referencia.

ESPECIFICACIÓN

Para proceder al mantenimiento, reparación y reposición de servicios e instalaciones, se debe contar con la autorización de la Fiscalización. Se indique o no en los planos de diseño la posición de las diferentes tuberías, conductos, postes, estructuras y otras a lo largo de la línea de trabajo, el Constructor, antes de comenzar los trabajos, se asegurará a través de registros, planos y otra manera sobre la existencia, localización y propiedades de tales instalaciones (inclusive las construidas después del diseño), ningún error u omisión que exista en dichos planos, relevará al Constructor de su responsabilidad de proteger las tuberías, conductos, postes, estructuras y otros. El Constructor no interferirá ninguna obra de infraestructura (redes de agua, alcantarillado, telefonía, etc.), mientras no haya obtenido aprobación del ingeniero Fiscalizador. El Constructor instalará temporalmente tuberías, canales de tamaño adecuado para conducir todo desperdicio, aguas lluvias o el drenaje procedente de cualquier trabajo y efectuará inmediatamente las conexiones a estas tuberías y canales temporales, luego de cortar cualquiera de las mencionadas alcantarillas o conexiones domiciliarias.

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles, plomero y peón.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (u).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por unidad (u), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.25. RUBRO: ACERO DE REFUERZO F'Y= 4200 KG/CM2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)

DEFINICIÓN

El Contratista deberá utilizar acero de refuerzo corrugado, cuya resistencia a la fluencia será de 4200 Kg/cm2. El alambre para amarre del acero de refuerzo deberá ser galvanizado, número 18.

Colocación del hierro estructural. El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extraña que pueda reducir o destruir la adherencia.

El hierro estructural una vez colocado en obra, llevará una marca de identificación que concordará con las establecidas en planos estructurales.

Todo el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, y armado de acuerdo a lo indicado en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén unidos a otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado No. 18 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada. Toda armadura será aprobada por la Fiscalización, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 2.5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos estructurales, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Todo el hierro que se utilice en los elementos estructurales, se someterá a lo previsto en la planilla de hierros, conforme a lo definido para cada una de las marcas a utilizar. Cualquier variación se consultará con la Fiscalización.

Las barras de refuerzo trabajadas, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas. El acero será colocado en la posición correcta mediante el uso de espaciadores aprobados, soportes, etc.

Medición y forma de pago:

El siguiente rubro tendrá un valor de acuerdo al desglose del precio unitario en kilogramos. (KG).

Unidad: Kilogramos (KG).

Materiales mínimos: Acero de refuerzo y alambre galvanizado #18

Equipo mínimo: Herramienta menores, cortadora de hierro y dobladora de hierro.

Mano de Obra mínima calificada: Maestro mayor en ejecución de obras civiles, albañil, encofrador, operador de equipo liviano y peón.

41.4.26. RUBRO: BORDILLO CUNETA DE H.S. F'C=210 KG/CM2

41.4.27. RUBRO: BORDILLO DE CONFINAMIENTO H.S. F'C=210 KG/CM2

DEFINICIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de estos bordillos de hormigón de cemento portland de f´c=210 kg/cm2, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los detalles indicados en los planos y fijados por el Fiscalizador.

ESPECIFICACIONES

Preparación del terreno. - La sub-rasante o lecho de la cimentación deberá ser terminado de acuerdo con la pendiente y la sección transversal estipuladas. Antes de colocar el hormigón, la superficie del cimiento deberá estar humedecida y bien compactada.

Todo material blando o inestable deberá ser retirado hasta una profundidad mínima de 15 cm. bajo la cota de la cimentación de los bordillos cunetas, y será reemplazado con material granular de tal calidad que, cuando se humedezca y compacte, tome una base de cimentación adecuada.

Encofrado. - El encofrado deberá ser liso y lubricado por el lado en contacto con el hormigón y en el canto superior, y deberá ser lo suficientemente rígido para

soportar la presión del hormigón, sin deformarse. Será instalado con las pendientes, cotas y alineaciones estipuladas y será mantenido firmemente mediante las estacas, abrazaderas, separadores tirantes y apoyos que sean necesarios. El encofrado del paramento expuesto de los bordillos cunetas no deberá removerse antes de que se fragüe el hormigón, y con aprobación de la fiscalización.

Construcción de Bordillos de Hormigón. - Al construirse los bordillos se deberá dejar vacío en los sitios de las entradas particulares, de acuerdo con los detalles indicados en los planos y las instrucciones del fiscalizador.
Se observarán juntas de expansión de 6 a 8mm. de ancho en los bordillos, con un espaciamiento de 3.5 metros y en ambos lados de las estructuras, las juntas serán rellenadas con material que cumpla los requisitos estipulados en la sección 806 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del MOP.001-F-2002 y deberán ser perpendiculares a la línea del bordillo cuneta. Cuando se utilice material pre-moldeado para juntas, se cortará para darle la forma del bordillo cuneta.

Antes de quitar el encofrado, hay que alisar la superficie superior, empleando una aplanadora adecuada, dándole un acabado uniforme y manteniendo la pendiente y sección transversal especificada.

Inmediatamente después de quitar el encofrado hay que alisar las caras que van a quedar a la vista y redondear las aristas conforme indiquen los planos. Después de alisadas, hay que darles el acabado final pasando una escoba fina con movimientos paralelos a la línea del bordillo cuneta.

Los bordillos cunetas se curarán de acuerdo a lo estipulado en la Sección 801 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del MOP.001-F-2002.

Todo bordillo defectuoso o dañado, por falta de previsión, será removido íntegramente hasta la junta más próxima y reemplazado por el contratista, a su cuenta.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades a pagarse por construcción de bordillos cunetas de hormigón de Cemento Portland, serán cantidades medidas en la obra de trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados.

La unidad de medida será el metro lineal (M), para bordillos cunetas del tipo requerido en los planos.

Las cantidades determinadas en la forma indicada anteriormente, se pagarán a los precios contractuales.

41.4.28. RUBRO: ACERA H.S. 210 F'C=210 KG/CM2 E=8CM

DEFINICIÓN

Es el hormigón simple, de determinada resistencia que se utiliza para la conformación de aceras especificados en los planos conformando así las obras de arte de una vía. Incluye el proceso de fabricación, vaciado y curado del hormigón.

ESPECIFICACIONES

En la pavimentación de aceras, el hormigón deberá ser distribuido uniformemente sobre el área a pavimentar y deberá compactarse hasta que aparezca una capa de mortero en la superficie.

Esta superficie deberá ser aplanada de conformidad con la pendiente y la sección transversal especificada mediante una regla, para luego ser alisada con paleta y acabado con escoba. La regla deberá ser cuando menos de 3 metros de largo y 15 cm. de ancho. El barrido deberá hacerse en sentido perpendicular a la dirección del tránsito, y si se necesita agua, ésta deberá aplicarse inmediatamente antes del barrido.

La superficie pavimentada deberá dividirse en rectángulos de no menos de un metro cuadrado ni más de dos, mediante una herramienta apropiada que deje los filos redondeados. La superficie deberá quedar sin irregularidades y, cuando se coloque una regla de 3 metros de largo en la superficie, la separación entre las dos no deberá exceder de 4 milímetros. Se colocarán juntas frías cada 3 m.
Juntas de expansión de 6 milímetros de ancho se construirán cada 20 metros y como prolongación de juntas similares en bordillos adyacentes; en otros sitios, si así indica el Fiscalizador.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades a pagarse medidas en la obra de trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados.

La unidad de medida será el metro cuadrado (M2), las cantidades determinadas en la forma indicada anteriormente, se pagarán a los precios contractuales.

41.4.29. HORMIGONES.

DEFINICIÓN.

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante de la mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, puede tener aditivos con el fin de obtener cualidades especiales.

ESPECIFICACIONES.

- **HORMIGÓN CICLÓPEO.**

Es el hormigón en cuya masa se incorporan grandes piedras y/o cantos rodados (INEN 1762).

Para construir se coloca primeramente una capa de hormigón simple de 15 cm., de espesor, sobre la cual se coloca a mano una capa de piedra, sobre ésta, otra capa de hormigón simple de 15 cm., y así sucesivamente. Se tendrá cuidado para que las piedras no estén en ningún momento a distancias menores de 5 cm., entre ellas y de los bordes de los encofrados.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

a) De dosificación 1:3:6 y que es utilizado regularmente en muros de sostenimiento de gran volumen, cimentaciones de mayor espesor y otros.
b) De dosificación 1:2:4 y que es utilizado regularmente en obras hidráulicas y estructuras voluminosas resistentes.

- **HORMIGÓN SIMPLE.**

Es el hormigón en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm., de diámetro y desde luego tiene todos los componentes del hormigón.

La dosificación del hormigón simple varía de acuerdo a las necesidades:

a) Hormigón simple de dosificación 1:3:6, cuya resistencia a la compresión a los 28 días es de 140 kg/cm2 y es utilizado regularmente en construcción de muros de hormigón de mayor espesor, pavimentos, cimientos de edificios, pisos y anclajes para tubería.

b) Hormigón simple de dosificación 1:2:4, cuya resistencia a la compresión a los 28 días es de 210 kg/cm y es utilizado regularmente en construcción de muros no voluminosos y de obras de hormigón armado en general.

c) Hormigón simple de dosificación 1:1, 5:4 y que es utilizado regularmente en estructuras hidráulicas sujetas a la erosión del agua y estructuras especiales.

➢ **HORMIGÓN ARMADO.**

Es el hormigón simple al que se añade acero de refuerzo de acuerdo a requerimientos propios de cada estructura.

- Replantillo hormigón simple f'c=210 kg/cm2 e=15cm
- Empedrado base

➢ **DISEÑO DEL HORMIGÓN.**

Para obtener un hormigón bueno, uniforme y que ofrezca resistencia, capacidad de duración y economía, se debe controlar en el diseño:

a. Calidad de los materiales
b. Dosificación de los componentes
c. Manejo, colocación y curado del hormigón

Al hablar de dosificación hay que poner especial cuidado en la relación agua cemento, que debe ser determinada experimentalmente y para lo cual se debe tener en cuenta lo siguiente:

a) Grado de humedad de los agregados
b) Clima del lugar de la obra
c) Utilización de aditivos
d) Condiciones de exposición del hormigón, y
e) Espesor y clase de encofrado

En general la relación agua-cemento debe ser lo más baja posible, tratando siempre que el hormigón tenga las condiciones de impermeabilidad, manejo y trabajabilidad propios de cada objeto.

➢ **MEZCLADO.**

El hormigón será mezclado a máquina, salvo el caso de pequeñas cantidades (menores de 100 kgs) que se podrá hacer a mano. La dosificación se realizará al peso empleando una balanza de plataforma que permita poner una carretilla de agregado.

El hormigón preparado en mezcladora deberá ser revuelto por lo menos durante el tiempo que se indica a continuación:

Capacidad de la hormigonera	Tiempo de amasado en min.
1.50 m3 o menos	1 - 1/2
2.30 m3 o menos	2
3.00 m3	2 - 1/2

3.80 m3 o menos	2 - 3/4
4.00 m3 o menos	3

La máquina dará por lo menos 60 revoluciones en los tiempos indicados.

El hormigón será descargado completamente antes de que la mezcladora sea nuevamente cargada. La mezcladora deberá ser limpiada a intervalos regulares mientras se use y mantenida en buen estado.

Cuando el hormigón sea trabajado a mano, la arena y el cemento sean mezclados en seco hasta que tenga un color uniforme. El ripio o piedra picada se extenderá en una plataforma de madera o de metal formando una capa de espesor uniforme, se humedecerán y luego se agregarán el mortero seco. La mezcla se resolverá con palas, hasta que el conjunto quede completamente homogéneo.

- **Consistencia.**

Bajo las condiciones normales de operación, los cambios en la consistencia como indica la prueba de asentamientos serán usados como indicadores de cambio en la características del material, de las proporciones o del contenido del agua. Para evitar mezclas demasiado densas o demasiado fluidas, las pruebas de asentamiento deben estar dentro de los límites de la tabla siguiente:

Tipo de construcción	**Asentamiento en mm (cono de Abrahams)**	
	Máximo	**Mínimo**
Cimientos armados muros y plintos	127	50
Plintos sin armadura, cajones de fundaciones y muros de subestructuras	100	25
Losas, vigas y muros armados	125	76
Columnas de edificios	152	76
Pavimentos	76	50
Construcciones de masas pesadas	76	25

Las pruebas de asentamiento se realizarán antes de colocar aditivos en el hormigón.

- **RESISTENCIA.**

Cuando el hormigón no alcance la resistencia a la compresión a los 28 días, (carga de ruptura) para la que fue diseñado, será indispensable mejorar las características de los agregados o hacer un diseño en un laboratorio de resistencia de materiales.

- **PRUEBAS DE HORMIGÓN.**

Las pruebas de consistencia se realizarán en las primeras paradas hasta que se estabilicen las condiciones de salida de la mezcla, en el caso de haber cambios

en las condiciones de humedad de los agregados o cambios del temporal y si el transporte del hormigón desde la hormigonera hasta el sitio de fundición fuera demasiado largo o estuviera sujeto a evaporación apreciable, en estos casos se harán las pruebas en el sitio de empleo del hormigón. Las pruebas se harán con la frecuencia necesaria.

Las pruebas de resistencia a la compresión se las realizará en base a las especificaciones de la A.S.T.M., para moldes cilíndricos. Se tomarán por lo menos dos cilindros por cada 30 m3., de hormigón vaciado, uno que será probado a los 7 (siete) días y otro a los 28 (veintiocho) días, con el objeto de facilitar el control e resistencia de los hormigones.

El resultado es valedero cuando se ha realizado un promedio de la serie de cilindros probados, los cuales no deben ser deformados, ni defectuosos.

Cuando el promedio del resultado de los cilindros tomados en un día y probados a los 7 (siete) días, no llegue al 80% de la resistencia exigida, se debe ordenar un curado adicional por un lapso máximo de 14 (catorce) días y se ordenarán pruebas de carga en la estructura.

Si luego de realizadas las pruebas se determina que el hormigón no es de la calidad especificada, se debe reforzar la estructura o reemplazarla total o parcialmente según sea el caso y proceder a realizarse un nuevo diseño para las estructuras siguientes.

- **ADITIVOS.**

Los aditivos se usarán en el hormigón para mejorar una o varias de las cualidades del mismo:

a. Mejorar la trabajabilidad
b. Reducir la segregación de los materiales
c. Incorporar aire
d. Acelerar el fraguado
e. Retardar el fraguado
f. Conseguir su impermeabilidad g. Densificar el hormigón, etc.

En todo caso el uso de aditivos deberá ser aprobado por el ingeniero Fiscalizador.

- **TRANSPORTE Y MANIPULEO.**

El hormigón será transportado desde la mezcladora hasta el lugar de colocación por métodos que eviten o reduzcan al mínimo la separación y pérdida de materiales. El equipo será de tamaño y diseño apropiados para asegurar un flujo uniforme en el punto de entrega.

Los canalones de descarga deberán evitar la segregación de los componentes, deberán ser lisos (preferiblemente metálicos), que eviten fugas y reboses.

Se debe evitar que su colocación no se realice de alturas mayores de 1 m., sobre encofrado o fondos de cimentación, se usarán dispositivos especiales cuando sea necesaria verter hormigón a mayor altura que la indicada.

- **PREPARACIÓN DEL LUGAR DE COLOCACIÓN.**

Antes de iniciar el trabajo se limpiará el lugar a ser ocupado por el hormigón, de toda clase de escombros, barro y materias extrañas.
Las fundaciones de tierra o de naturaleza absorbente deberán ser totalmente compactadas y humedecidas.

Los materiales permeables de la fundación deberán ser cubiertos con revestimiento de polietileno antes de colocarse el hormigón. Las superficies del hormigón fraguado sobre el cual ha de ser colocado el nuevo hormigón, serán limpias y saturadas con agua inmediatamente antes de la colocación del hormigón.

El refuerzo de hierro y estructuras metálicas, deberán ser limpiadas completamente de capas de aceite y otras sustancias, antes de colocar el hormigón.

- **COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN.**

El hormigón será colocado en obra con rapidez para que sea blando mientras se trabaja por todas las partes de los encofrados, si se ha fraguado parcialmente o ha sido contaminado por materias extrañas no deberá ser colocado en obra.

- **NO SE USARÁ HORMIGÓN REHUMEDECIDO**

El hormigón será llevado a cabo en una operación continua hasta que el vaciado del tramo se haya completado, asegurando de esta manera la adhesión de las capas sucesivas, cuyo espesor no debe ser mayor de 15 cm. Cuidado especial debe tenerse en no producir segregación de materiales.

La colocación de hormigón para condiciones especiales debe sujetarse a los siguientes:

a. Colocación de hormigón bajo agua

Se permitirá colocar el hormigón bajo agua tranquila, siempre y cuando sea autorizado por el ingeniero Fiscalizador y que el hormigón contenga 25 (veinticinco) por ciento más cemento que la dosificación especificada. No se pagará compensación adicional por ese concepto extra. No se permitirá vaciar hormigón bajo agua que tenga una temperatura inferior a 5°C.

b. Colocación de hormigón en tiempo frío

Cuando la temperatura media esté por debajo de 5°C se procederá de la siguiente manera:

- Añadir un aditivo acelerante de reconocida calidad y aprobado por la fiscalización.

- La temperatura del hormigón fresco mientras es mezclado no será menor de 15°C.
- La temperatura del hormigón colocado será mantenida a un mínimo de 10EC durante las primeras 72 (setenta y dos) horas, después de vaciados durante los siguientes 4 (cuatro) días la temperatura del hormigón no deberá ser menor de 5°C.

- El Constructor será enteramente responsable por la protección del hormigón colocado en tiempo frío y cualquier hormigón dañado debido al tiempo frío será retirado reemplazado por cuenta del Constructor.

c. Vaciado del hormigón en tiempo cálido

La temperatura de los agregados, agua y cemento será mantenida al más bajo nivel práctico. La temperatura del cemento en la hormigonera no excederá de 50°C y se debe tener cuidado para evitar la formación de bolas de cemento.

La su rasante y los encofrados serán totalmente humedecidos antes de colocar el hormigón.

La temperatura del hormigón no deberá bajo ninguna circunstancia exceder de 32°C y a menos que sea aprobado específicamente por la fiscalización, debido a condiciones excepcionales, la temperatura será mantenida a un máximo de 27°C.

Un aditivo retardante reductor de agua que sea aprobado será añadido a la mezcla del hormigón de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. No se deberá exceder el asentamiento de cono especificado.

➢ **CONSOLIDACIÓN.**

El hormigón armado o simple será consolidado por vibración y otros métodos adecuados aprobados por el ingeniero Fiscalizador. Se utilizarán vibradores internos para consolidar hormigón en todas las estructuras. Deberá existir suficiente equipo vibrador de reserva en la obra, en caso de falla de las unidades que estén operando.

El vibrador será aplicado a intervalos horizontales que no excedan de 75 (setenta y cinco) cm., y por períodos cortos de 5 a 15 segundos, inmediatamente después de que ha sido colocado. El apisonado, varillado o paleteado será ejecutado a lo largo de todas las caras para mantener el agregado grueso alejado del encofrado y obtener superficies lisas.

- **CURADO DEL HORMIGÓN.**

El objeto del curado es impedir o reintegrar las pérdidas de humedad necesaria durante la etapa inicial, relativamente breve, o de hidratación.

Se dispondrá de los medios necesarios para mantener las superficies expuestas de hormigón en estado húmedo después de la colocación del hormigón, el tiempo de curado será de un período de por lo menos 14 (catorce) días cuando se emplea cemento normal tipo Portland (tipo I), modificado (tipo II) o resistente a los sulfatos (tipo V) y por lo menos 21 (veinte y uno) días cuando se emplea cemento frío (tipo IV).

El hormigón será protegido de los efectos dañinos del sol, viento, agua y golpes mecánicos. El curado deberá ser continuo. Tan pronto el hormigón comience a endurecer se colocará sobre el hormigón, arena húmeda, sacos mojados, riegos frecuentes y en el caso de losas y pavimentos, inundación permanente.

Se podrá emplear compuestos de sellado para el curado siempre que estos compuestos sean probadamente eficaces y se aplicará después de un día de curado húmedo.

- **JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN.**

Las juntas de construcción deberán ser colocadas de acuerdo a los planos o lo que indique el ingeniero Fiscalizador.

Donde se vaya a realizar una junta, la superficie de hormigón fundido debe dejarse dentada o áspera y será limpiada completamente mediante soplete de arena mojada, chorros de aire y agua a presión u otro método aprobado. Las superficies de juntas encontradas serán cubiertas por una capa de un centímetro de pasta de cemento puro, inmediatamente antes de colocar el hormigón nuevo.

Dicha pasta será bien metida con escobas en toda la superficie de la junta, en los rincones y huecos y entre las varillas de refuerzo saliente.

- **TOLERANCIA PARA LA CONSTRUCCIÓN CON HORMIGÓN.**

Las estructuras de hormigón deben ser construidas con las dimensiones exactas señaladas en los planos, sin embargo, es posible que aparezcan variaciones inadvertidas en estas dimensiones.

Las variaciones admisibles son las siguientes:

Desviación del vertical 5 mm en 5 m.
Desviación del horizontal 5 mm en 5 m.
Desviación lineal 10mm en 5 m.

Al exceder estos valores será necesario remover las estructuras al costo del Constructor.

- **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

El hormigón será medido en m3 con 1 decimal de aproximación. Determinándose directamente en obra las cantidades correspondientes.

- **CONCEPTOS DE TRABAJO.**

Las obras de hormigón se liquidarán de conformidad a los siguientes conceptos de trabajo:

- Hormigón simple, dosificación 1:3:6
- Hormigón simple, dosificación 1:2:4
- Hormigón simple, dosificación 1:1, 5:4
- Hormigón ciclópeo, dosificación 1:3:6
- Hormigón ciclópeo, dosificación 1:2:4
- Hormigón armado en cimentaciones o muros
- Hormigón armado en cadenas
- Hormigón armado en columnas
- Hormigón armado en vigas y dinteles
- Hormigón armado en losas
- Hormigón simple en anclajes
- Hormigón armado en anclajes

41.4.30. MATERIAL: AGUA.

DEFINICIÓN. - Se entenderá por suministro de agua para la formación de rellenos, mamposterías y hormigones de estructuras, el conjunto de operaciones que deba efectuar el Constructor para disponer en el lugar de las obras el agua necesaria para la ejecución de los conceptos de trabajo antes citados.

ESPECIFICACIONES. - El agua que suministre el Constructor deberá ser razonablemente limpia y estar libre de cualquier cantidad objetable de materias orgánicas, álcalis u otras impurezas que puedan reducir la resistencia y durabilidad u otras cualidades del mortero u hormigón. Deberá darse especial atención a que el agua suministrada no esté contaminada de aceites o grasas. En lo posible debe tener las características del agua potable.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

No se medirá aisladamente, se encuentran incluidos en los rubros de obras donde deba utilizarse agua para su preparación. Salvo que se estipule en contrario en el Contrato.

CONCEPTOS DE TRABAJO

No existe concepto de trabajo

41.4.31. MATERIALES: ARENA Y GRAVA.

DEFINICIÓN. - Se entenderá por suministro de arena y grava, el conjunto de operaciones que deberá efectuar el Constructor para disponer en el lugar de la obra la arena y la grava que se necesitan para la fabricación de morteros, hormigones, rellenos, filtros, zonas de transición, drenes, etc.

Dichas operaciones incluyen la extracción del material en bruto del banco de préstamo, su acarreo a la planta de cribado y lavado; el lavado y cribado propiamente dichos, incluye el suministro del agua necesaria, así como de las operaciones que se requieren para retirar el material de la planta, colocarlos en bancos de almacenamiento y cargarlo a bordo del equipo de transporte para su utilización.

ESPECIFICACIONES. - La arena y la grava podrán ser producto de banco natural o producto de trituración de piedras. En este caso, las operaciones mencionadas en la especificación anterior, incluyen la extracción de la piedra, su fragmentación, su transporte a la trituradora, clasificación, así como el almacenamiento temporal del material y su carga a bordo del equipo de transporte para su utilización.

Los bancos de arena y grava natural, o de roca para la producción de arena y grava trituradas, deberán ser aprobados por el Ingeniero Fiscalizador de la obra, previamente a su explotación.

La arena y la grava naturales podrán ser utilizados sin cribar ni lavar en la fabricación de hormigón en obras de poca importancia o en la formación de filtros y zonas de transición, solo bajo autorización escrita del Ingeniero Fiscalizador de la obra, cuando la granulometría y limpieza que tengan en su estado natural lo permitan.

La arena que se emplee para la fabricación del hormigón y mortero, y que en su caso deba proporcionar el Constructor, deberá consistir en fragmentos de roca duros de un diámetro no mayor de 5 mm. densos y durables, libres de cantidades objetables de polvo, tierra, partículas de tamaño mayor, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los requisitos siguientes:

a. Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.

b. El contenido del material orgánico deberá ser tal, que en la prueba de color se obtenga un color más claro que el estándar para que sea satisfactorio.

c. El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras: cedazo 220) no deberá exceder del 3% en peso.

d. El contenido de partículas suaves, pizarras, etc., sumado con el contenido de arcilla y limo no deberá exceder del 6% en peso.

e. Cuando la arena se obtenga de bancos naturales de este material, se procurará que su granulometría esté comprendida entre los límites máximos y mínimos que se expresan en el cuadro siguiente:

Requisitos para granulometría que deberá satisfacer la arena de bancos naturales (Número y abertura de los cedazos corresponden a la especificación ASTM-E-11-39)

Designación	**Lado del cuadro de la abertura libre, en mm.**	**Acumulativo retenido, en %**	
		Mínimo	**Máximo**
3/8	9.500	-	0
4	4.760	0	5
8	2.380	5	21
19	1.190	19	50
30	0.590	40	75
50	0.297	70	90
100	0.149	90	98
	Módulo de finura	2.22	3.38

Cuando la arena se obtenga por trituración de piedra se procurará que su granulometría esté comprendida entre los límites máximos y mínimos indicados en el siguiente cuadro:

Designación	**Lado del cuadro de la abertura libre, en mm.**	**Acumulativo retenido, en %**	
		Mínimo	**Máximo**
3/8	9.500	-	0
4	4.760	0	5
8	2.380	10	25
19	1.190	21	50
30	0.590	50	70
50	0.297	70	90
100	0.149	90	95
	Módulo de finura	2.40	3.35

Cuando se presenten serias dificultades, el Ingeniero Fiscalizador podrá autorizar el uso de arena sin lavar, esta autorización deberá ser por escrito. Salvo en los casos indicados anteriormente toda arena deberá ser lavada. La arena para uso de las hormigoneras deberá tener un contenido de humedad uniforme y estable, no mayor del 6%

El agregado grueso que se use para la fabricación de hormigón consistirá en fragmentos de roca duros, de un diámetro mayor de 5 mm., densos y durables, libres de cantidades objetables de polvo, tierra, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica u otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

a. Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.
b. La densidad absoluta no deberá ser menor de 2.4
c. El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras: cedazo 220) no deberá exceder del 1% en peso.
d. El contenido en partículas suaves no deberá exceder del 5% en peso.
e. No deberá contener materia orgánica, sales o cualquier otra sustancia extraña en proporción perjudicial para el hormigón.
f. El agregado grueso se dividirá en tres tamaños que se manejarán y almacenarán por separado para después recombinarse en forma adecuada para obtener revolturas que presenten la resistencia y la trabajabilidad requerida con el menor consumo posible de cemento, dichos tamaños corresponden a las siguientes mallas de abertura cuadrada:

b. De 4.8 a 19 mm.	c. (3/19" a 3/4")
d. De 19 a 38 mm.	e. (3/4" a 1.5")
De 38 a 76 mm.	(1.5" a 3")

La operación de la planta de cribado deberá ser suficientemente eficaz para evitar la presentación de porcentajes decrementales de partículas menores que los límites nominales correspondientes a cada agregado.

Cada uno de los diferentes tamaños de agregados, tal como se almacenará, no deberá contener partícula alguna de tamaño mayor significativo y no presentará más de 3% de tamaños menores a los indicados. El agregado grueso se deberá lavar siempre.

MEDICIÓN Y FORMA PAGO.

El suministro de arena y grava se medirá en metros cúbicos con aproximación de un decimal. A este efecto se considerarán como volúmenes de arena y grava suministrados, los volúmenes de mampostería, muros secos, hormigones, etc., utilizados por el Constructor en la obra conforme el proyecto.

No se estimará para fines de pago la arena y grava empleados en concepto de trabajo que no hayan sido ejecutados según el proyecto, de acuerdo con las especificaciones respectivas, ni el material que no se utilice en la obra por los desperdicios que hubieren por la clasificación u otro motivo imputable al Constructor.
No se estimará para fines de pago el suministro de arena y grava utilizados en la fabricación de hormigones y morteros.

El acarreo de la arena y la grava de la planta de lavado y cribado hasta el lugar de su utilización a la hormigonera, le será estimado y pagado al Constructor por separado en los términos de la especificación correspondiente.

El suministro de arena y grava, le será pagado al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo que se señalan en la siguiente especificación.

CONCEPTOS DE TRABAJO.

El suministro de arena y grava le será estimado y liquidado al Constructor de acuerdo con alguno o algunos de los conceptos de trabajo siguientes:

- Suministro de arena natural cribada a mano
- Suministro de arena natural cribada mecánicamente
- Suministro de arena natural cribada a mano
- Suministro de arena natural cribada mecánicamente
- Suministro de arena triturada
- Suministro de grava triturada
- Suministro de arena natural, sin cribar
- Suministro de grava natural, sin cribar

41.4.32. MATERIAL: PIEDRA.

DEFINICIÓN. - Se entenderá por suministro de piedra el conjunto de operaciones que debe efectuar el Constructor para disponer en el lugar de las obras la piedra que se requiera para la formación de mamposterías, muros secos, rellenos de enroscamiento, enroscamiento a volteo o cualquier otro trabajo. Dichas operaciones incluyen la explotación del banco de préstamo en todos sus aspectos, la fragmentación de la piedra a su tamaño adecuado de acuerdo con la obra por ejecutarse, su selección a mano, cuando ésta sea necesaria y su carga a bordo del equipo de transporte que la conducirá hasta el lugar de su utilización.

ESPECIFICACIONES. - La piedra que suministre el Constructor podrá ser producto de explotación de cantera o de banco de recolección, deberá ser de buena calidad, homogénea, fuerte y durable, resistente a la acción de los agentes atmosféricos, sin grietas ni partes alteradas y además las características que expresamente señale al proyecto en cuanto se refiere a sus dimensiones y peso. A este efecto el Ingeniero Fiscalizador de la obra deberá aprobar los bancos ya sea de préstamo o recolección previamente a su explotación.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El suministro de piedra se medirá en metros cúbicos con aproximación de un decimal. A este efecto se considerará como volúmenes de piedra suministrada, los volúmenes de mampostería, muros secos o enrocados, medidos directamente en la obra según el proyecto, sin ninguna deducción por vacíos.

No se pagará al Constructor el suministro de piedra empleada en conceptos de trabajo que no haya sido ejecutado según el proyecto, de acuerdo con las especificaciones respectivas, ni la piedra o sus desperdicios producto de la explotación del banco, que no hayan sido utilizados en las obras.
No se estimará para fines de pago el suministro de piedra utilizado en la fabricación de mampostería y hormigón ciclópeo.

El acarreo de piedra desde el banco de préstamo o recolección hasta el lugar de su utilización, le será estimado y podrá pagarse al Constructor por separado en los términos de la especificación correspondiente si así se estipulare en el Contrato.

El suministro de piedra le será pagado al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo siguientes:

CONCEPTOS DE TRABAJO.

El suministro de piedra le será estimado y liquidado al Constructor de acuerdo con alguno o algunos de los conceptos de trabajo siguientes:

- Suministro de piedra producto de explotación de cantera, para mampostería y muros secos.
- Suministro de piedra de recolección para mampostería y muros secos.
- Suministro de piedra para enrocamientos semi acomodados a mano
- Suministro de piedra para enroscamientos a volteo

41.4.33. MATERIAL: CEMENTO.

DEFINICIÓN.- Se entenderá por cemento Portland el material proveniente de la pulverización del producto obtenido (clinker) por fusión incipiente de materiales arcillosos y calizas que contengan los óxidos de calcio, silicio, aluminio y hierro en cantidades convenientemente calculadas y sin más adición posterior que yeso sin calcinar y agua, así como otros materiales que no excedan del 1% del peso total y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento, como todas aquellas sustancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento.

Para todas las obras que sea necesario utilizar cemento, tales como: hormigón, morteros, pavimentos, etc., será utilizado el cemento Portland Grado 1, que cumpla con las siguientes especificaciones:

ESPECIFICACIONES.- Deberá cumplir con las normas INEN 191 y 192.
El Constructor deberá proveer elementos adecuados para el almacenamiento y protección del cemento contra su humedecimiento. Un cemento que por cualquier causa, haya fraguado parcialmente o contenga terrones, deberá ser rechazado. No podrá utilizarse un cemento proveniente de bolsas rechazadas o utilizadas con anterioridad.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

No se hará ningún pago por saco de cemento, salvo el caso de estipularse en el Contrato.

Este agregado está incluido en los rubros de obras a liquidarse como hormigones, mampostería, etc.

CONCEPTOS DE TRABAJO

No tiene conceptos de trabajo.

41.4.34. ENCOFRADOS

DEFINICIÓN. - Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista.

ESPECIFICACIONES. - Los encofrados, generalmente construidos de madera, deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

Los encofrados para tabiques o paredes delgadas, estarán formadas por tableros compuestos de tablas o bastidores o de madera contrachapada de un espesor adecuado al objetivo del encofrado, pero en ningún caso menor de 1 cm.

Los tableros se mantendrán en su posición, mediante pernos de un diámetro mínimo de 8 mm., roscados de lado y lado, con arandelas y tuercas.

Estos tirantes y los espaciadores de madera, formarán el encofrado, que por si solos resistirán los esfuerzos hidráulicos del vaciado y vibrado del hormigón. Los apuntalamientos y riostras servirán solamente para mantener a los tableros en su posición, vertical o no, pero en todo caso no resistirán esfuerzos hidráulicos.

Al colar hormigón contra las formas, éstas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Antes de depositar el hormigón, las superficies del encofrado deberán aceitarse con aceite comercial para encofrados de origen mineral.

Las formas se dejarán en su lugar hasta que el ingeniero Fiscalizador autorice su remoción y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

La remoción se autorizará y ejecutará tan pronto como sea factible, para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar o realizar el curado con agua y permitir lo más pronto posible, la reparación de los desperfectos del hormigón.

Con la máxima anticipación posible para cada caso, el Constructor dará a conocer al ingeniero Fiscalizador los métodos y material que empleará para construcción de los encofrados. La autorización previa del Fiscalizador para el procedimiento del colado, no relevará al Constructor de sus responsabilidades en cuanto al acabado final del hormigón dentro de las líneas y niveles ordenados

Después de que los encofrados para la estructura de hormigón hayan sido colocados en su posición final, serán inspeccionados por el ingeniero Fiscalizador para comprobar que son adecuados en construcción, colocación y resistencia, pudiendo exigir al Constructor el cálculo de elementos encofrados que ameriten esa exigencia.

El uso de vibradores exige el empleo de encofrados más resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Los encofrados se medirán en m2, con aproximación de un decimal. Al efecto, se medirán directamente en su estructura las superficies de hormigón que fueran cubiertas por las formas al tiempo que estuvieran en contacto con los encofrados empleados.

No se medirán para fines de pago las superficies de encofrado empleados para confinar hormigón que debió hacer sido vaciado directamente contra la excavación y que requirió el uso de encofrado por sobre excavaciones u otras causas imputables al Constructor, ni tampoco las superficies de encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto.

La obra falsa de madera requerida para sustentar los encofrados para la construcción de losas de hormigón se determinará en función del volumen del hormigón de la losa, y será la que resulte de multiplicar dicho volumen por el precio unitario señalado en el contrato para los conceptos de trabajo correspondiente y tomando como altura a pagar la altura media de la obra falsa en metros, considerándose como metro completo la fracción que resultare.

CONCEPTOS DE TRABAJO

La fabricación, colocación y remoción de encofrados para hormigón y de la obra falsa necesaria, para sustentarlas, se pagarán y liquidarán de acuerdo con algunos de los conceptos siguientes:

Suministro, fabricación, colocación y remoción de encofrados de madera para hormigón.

41.4.35. RUBRO: RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

DESCRIPCIÓN.

Este trabajo consistirá en el suministro y distribución de material bituminoso, con aplicación de asfalto diluido de curado medio, o de asfalto emulsificado sobre la superficie de una base o subbase, que deberá hallarse con los anchos, alineamientos y pendientes indicados en los planos. En la aplicación del riego de imprimación está incluida la limpieza de la superficie inmediatamente antes de dicho riego bituminoso.

Comprenderá también el suministro y distribución uniforme de una delgada capa de arena secante, si el Fiscalizador lo considera necesario, para absorber excesos en la aplicación del asfalto, y proteger el riego bituminoso a fin de permitir la circulación de vehículos o maquinaria, antes de colocar la capa de rodadura.

MATERIALES.

El material bituminoso estará constituido por asfalto diluido o emulsiones asfálticas cuyo tipo será fijado en las disposiciones especiales del contrato. La calidad del asfalto diluido deberá cumplir los requisitos determinados en la **subsección 810-3 de las especificaciones técnica MOP.** Las emulsiones asfálticas serán de rotura lenta y cumplirán con lo especificado en la **subsección 810-4 de las especificaciones técnica MOP.**

Durante las aplicaciones puede presentarse la necesidad de cambiar el grado del asfalto establecido en las disposiciones generales, para dar mayor eficiencia al riego de imprimación. En este caso, el Fiscalizador podrá disponer el cambio hasta uno de los grados inmediatamente más próximos, sin que haya modificación en el precio unitario señalado en el Contrato. Sin embargo, no deberá permitir el uso de mezclas heterogéneas en los asfaltos diluidos.

De ser necesaria la aplicación de la capa de secado, ésta será constituida por arena natural o procedente de trituración, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas y que cumpla cualquiera de las granulometrías para capa de sello indicadas en la **subsección 405-6 de las especificaciones técnica MOP**. La arena deberá hallarse preferentemente seca, aunque podrá tolerarse una ligera humedad, siempre que sea menor al dos por ciento de su peso seco.

EQUIPO.

El Contratista deberá disponer del equipo necesario para la ejecución de este trabajo, el cual deberá ser aprobado por el Fiscalizador.

El equipo mínimo deberá constar de una barredora mecánica, un soplador incorporado o aparte y un distribuidor de asfalto a presión autopropulsado.

El distribuidor de asfalto a presión estará montado sobre neumáticos y provisto de una rueda adicional para accionar el tacómetro que permita un permanente

Control de operador al momento de la aplicación. El riego asfáltico se efectuará mediante una bomba de presión con fuerza motriz independiente, a fin de poder regularla con facilidad; el asfalto será aplicado uniformemente a través de una barra provista de boquillas que impidan la atomización. El tanque del distribuidor dispondrá de sistema de calentamiento regulado con recirculación para mantener una temperatura uniforme en todo el material bituminoso. El distribuidor deberá estar provisto además de un rociador manual.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

El riego de imprimación podrá aplicarse solamente si la superficie cumple con todos los requisitos pertinentes de densidad y acabado. Inmediatamente antes de la distribución de asfalto deberá ser barrida y mantenerse limpia de cualquier material extraño; el Fiscalizador podrá disponer que se realice un ligero riego de agua antes de la aplicación del asfalto.

DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL BITUMINOSO.

El asfalto para imprimación será distribuido uniformemente sobre la superficie preparada, que deberá hallarse seca o ligeramente húmeda. La distribución se efectuará en una longitud determinada y dividiendo el ancho en dos o más fajas, a fin de mantener el tránsito en la parte de vía no imprimada. Será necesario tomar las precauciones necesarias en los riegos, a fin de empalmar o superponer ligeramente las uniones de las fajas, usando en caso de necesidad el rociador manual para retocar los lugares que necesiten.

Para evitar superposición en los empalmes longitudinales, se colocará un papel grueso al final de cada aplicación, y las boquillas del distribuidor deberán cerrarse instantáneamente al terminar el riego sobre el papel. De igual manera, para comenzar el nuevo riego se colocará el papel grueso al final de la aplicación anterior, para abrir las boquillas sobre él y evitar el exceso de asfalto en los empalmes. Los papeles utilizados deberán ser desechados.

El Contratista deberá cuidar que no se manche con la distribución asfáltica las obras de arte, bordillos, aceras o árboles adyacentes, todo lo cual deberá ser protegido en los casos necesarios antes de proceder al riego. En ningún caso deberá descargarse el material bituminoso sobrante en canales, ríos o acequias.

La cantidad de asfalto por aplicarse será ordenada por el Fiscalizador de acuerdo con la naturaleza del material a imprimarse y al tipo de asfalto empleado. Cuando se use asfalto diluido de curado medio la cantidad estará entre límites de 1.00 a 2.25 litros por metro cuadrado, cuando se use un asfalto emulsificado SS-1, SS-1h, CSS-

1 o CSS-1h variara entre 0.5 y 1.4 l/m2 (De acuerdo al Manual Instituto del Asfalto), los valores exactos de aplicación serán determinados por el ingeniero fiscalizador. La distribución no deberá efectuarse cuando el tiempo esté nublado, lluvioso o con amenaza de lluvia inminente. La temperatura de aplicación estará en concordancia con el grado del asfalto, de acuerdo con lo especificado en la **Sección 810 de las especificaciones técnica MOP**.

Cuando la cantidad de aplicación y el tipo de material lo justifiquen, la distribución deberá dividirse en dos aplicaciones para evitar la inundación de la superficie.

APLICACIÓN DE LA ARENA.

La colocación de una capa de arena sobre el riego de imprimación no es necesaria en todos los casos; es preferible que la cantidad de asfalto establecida para la imprimación, sea absorbida totalmente en la superficie. Sin embargo, hay ocasiones en que el asfalto no ha sido absorbido completamente en 24 horas, en cuyo caso se deberá distribuir sobre la superficie una delgada capa de arena para proteger la penetración, sobre todo si hay necesidad de permitir el tránsito o impedir posibles daños por lluvias, y para absorber el exceso de asfalto.

La arena deberá distribuirse uniformemente en la superficie por cubrir, de acuerdo con lo dispuesto por el Fiscalizador. No se permitirá la formación de corrugaciones en el material de secado ni se deberán dejar montones de arena sobre la capa; el Contratista estará obligado a mantener la superficie cubierta en condición satisfactoria hasta que concluya la penetración y secado, luego de lo cual deberá remover y retirar la arena sobrante.

CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS.

No deberá permitirse el tránsito sobre una capa de imprimación mientras no se haya completado la penetración del asfalto distribuido en la superficie. Sin embargo, en casos en que sea absolutamente necesario permitir la circulación de vehículos, se deberá esperar al menos cuatro horas desde el regado del asfalto para cubrirlo con la capa de arena y autorizar luego el tránsito con una velocidad máxima de 20 Km/h. a fin de evitar que el asfalto se adhiera a las llantas y se pierda la imprimación. De todas maneras, todas las zonas deterioradas por falta o exceso de asfalto deberán corregirse oportunamente, con tiempo suficiente, antes de proceder a construir las capas superiores de pavimento. El Fiscalizador deberá determinar en cada caso el tiempo mínimo en que la superficie se mantendrá imprimada antes de cubrirla con la capa siguiente.

MEDICIÓN.

Para efectuar el pago por el riego de imprimación deberán considerarse separadamente las cantidades de asfalto y de arena realmente empleadas y aceptadas por el Fiscalizador.

La unidad de medida para el asfalto será el metro cuadrado y la medición se efectuará reduciendo el volumen empleado a la temperatura de la aplicación, al volumen a 15.6 °C. Las tablas de reducción y conversión al peso se encuentran en la **subsección 810-5 de las especificaciones técnica MOP.**

La cantidad de arena empleada será medida en metros cúbicos.

PAGO.

Las cantidades de obra que hayan sido determinadas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán a los precios señalados en el contrato, considerando los rubros abajo designados.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por la preparación previa de la superficie por imprimarse; el suministro, transporte, calentamiento y distribución del material asfáltico; el suministro, transporte y distribución de la arena para protección y secado; así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la realización del trabajo descrito en esta sección.

41.4.36. RUBRO: HORMIGÓN ASFÁLTICO MEZCLADO EN PLANTA.

DESCRIPCIÓN.

Este trabajo consistirá en la construcción de capas de rodadura de hormigón asfáltico constituido por agregados en la granulometría especificada, relleno mineral, si es necesario, y material asfáltico, mezclados en caliente en una planta central, y colocado sobre una base debidamente preparada o un pavimento existente, de acuerdo con lo establecido en los documentos contractuales.

MATERIALES.

El tipo y grado del material asfáltico que deberá emplearse en la mezcla estará determinado en el contrato y será mayormente cemento asfáltico con un grado de penetración 60 - 70. En caso de vías que serán sometidas a un tráfico liviano o medio se permitirá el empleo de cemento asfáltico 85 – 100. Para vías o carriles especiales donde se espere el paso de un tráfico muy pesado, se admitirá el empleo de cementos asfálticos mejorados. La clasificación del tráfico se muestra en la tabla 405-5.4. El cemento asfáltico que se utilice deberá cumplir con los requisitos de calidad señalados en el **numeral 810.2 de las especificaciones técnica MOP.**

Los agregados que se emplearán en el hormigón asfáltico en planta podrán estar constituidos por roca o grava triturada total o parcialmente, materiales fragmentados naturalmente, arenas y relleno mineral. Estos agregados deberán cumplir con los requisitos establecidos en el **numeral 811.2 de las especificaciones técnica MOP**, para agregados tipo A, B o C. Los agregados estarán compuestos en todos los casos por fragmentos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas.

Las mezclas asfálticas a emplearse en capas de rodadura para vías de tráfico pesado y muy pesado deberán cumplir que la relación entre el porcentaje en peso del agregado pasante del tamiz INEN 75micrones y el contenido de asfalto en porcentaje en peso del total de la mezcla (relación filler/betún), sea mayor o igual a 0,8 y nunca superior a 1,2.

Para la mezcla asfáltica deberán emplearse una de las granulometrías indicadas en las tablas 405-5.1.

En el contrato se determinará el tipo y graduación de los agregados, de acuerdo con las condiciones de empleo y utilización que se previene para la carpeta asfáltica.

Tabla 405-5.1.

TAMIZ	Porcentaje en peso que pasa a través de los tamices de malla cuadrada			
	¾"	½"	3/8"	Nº4
1" (25.4 mm.)	100	--	--	--
¾" (19.0 mm.)	90 - 100	100	--	--
½" (12.7 mm.)	--	90 - 100	100	--
3/8" (9.50 mm.)	56 - 80		90 - 100	100
Nº 4 (4.75 mm.)	35 - 65	44 - 74	55 – 85	80 - 100
Nº 8 (2.36 mm.)	23 - 49	28 - 58	32 – 67	65 - 100
Nº 16 (1.18 mm.)	--	--	--	40 - 80
Nº 30 (0.60 mm.)	--	--	--	25 - 65
Nº 50 (0.30 mm.)	5 - 19	5 - 21	7 - 23	7 - 40
Nº 100 (0.15 mm.)	--	--	--	3 - 20
Nº 200 (0.075 mm.)	2 - 8	2 - 10	2 - 10	2 - 10

EQUIPO.

PLANTAS MEZCLADORAS.

Las plantas para la preparación de hormigón asfáltico utilizadas por el Contratista, podrán ser continuas o por paradas, y deberán cumplir los requisitos que se establezcan más adelante para cada una de ellas específicamente, además de lo cual todas deberán satisfacer las exigencias siguientes:

a. Equipo para manejo del asfalto: Los tanques para almacenamiento del asfalto deberán estar equipados con serpentines de circulación de vapor o aceite que permitan un calentamiento seguro, sin que existan probabilidades de producirse incendios u otros accidentes; y con dispositivos que posibiliten un control efectivo de temperaturas en cualquier momento. Los tanques para almacenamiento deberán tener capacidad suficiente de reserva para al menos un

día de trabajo sin interrupciones; el sistema de circulación a las balanzas de dosificación, mezcladora, etc., deberá tener capacidad suficiente para un caudal uniforme, y deberá estar provisto de camisas de aislamiento térmico y conservación de la temperatura. Deberá proveerse de dispositivos confiables para medición y muestreo del asfalto de los tanques.

b. Secador: La planta deberá estar equipada con un horno secador rotativo para agregados, con suficiente capacidad para proveer los agregados secos y a la temperatura necesaria, a fin de mantener a la mezcladora trabajando continuamente y a su máximo rendimiento. Dispondrá de dispositivos para medición de la temperatura de los agregados al salir del horno, que trabajen con un máximo de error de 5 °C.

   El horno secador estará diseñado con una longitud y un número de revoluciones tales que permitan recibir los agregados y movilizarlos hacia la salida en una forma regular y continua, a fin de entregarlos al alimentador de las cribas totalmente secos y en la temperatura necesaria, mediante un flujo permanente, adecuado y sin interrupciones. De todas maneras, el Fiscalizador deberá obtener las muestras necesarias en forma periódica de los agregados transportados a la planta, para comprobar la calidad del secamiento en el núcleo de los mismos.

c. Cribas y tolvas de recepción: La planta dispondrá de las cribas suficientes para tamizar el agregado proveniente del secador y separarlo en las graduaciones requeridas para alojarlas en las diferentes tolvas individuales de recepción.

   Los tamices a utilizarse para la separación de las diferentes graduaciones, no permitirán que cualquier tolva reciba más de un 10% de material de tamaño mayor o menor que el especificado.

   Las tolvas para almacenamiento del agregado caliente deberán tener tamaño suficiente, para conservar una cantidad de agregados que permita la alimentación de la mezcladora trabajando a su máximo rendimiento. Existirán al menos tres tolvas para las diferentes graduaciones, y una adicional para el relleno mineral que se utilizará cuando sea necesario. Cada tolva individual estará provista de un desbordamiento que impida la entrada del exceso de material de uno a otro compartimiento, y que descargue este exceso hasta el piso por medio de una tubería, para evitar accidentes.

   Las tolvas estarán provistas de dispositivos para control de la cantidad de agregados y extracción de muestras en cualquier momento.

d. Dispositivos para dosificación del asfalto: La planta estará provista de balanzas de pesaje o de dispositivos de medición y calibración del asfalto, para asegurar que la dosificación de la mezcla se halle dentro de las tolerancias especificadas en la fórmula maestra de obra.

   El asfalto medido, ya sea por peso o por volumen, deberá ser descargado a la mezcladora, mediante una abertura o una barra esparcidora cuya longitud será

al menos igual a las tres cuartas partes de la longitud de la mezcladora, a fin de lograr una distribución uniforme e inmediata al mezclado en seco.

Los dispositivos para la dosificación estarán provistos de medios exactos de medición y control de temperaturas y pesos o volúmenes. La temperatura será medida en la cañería que conduce el asfalto a las válvulas de descarga a la entrada de la mezcladora.

e. Colector de polvo: La planta estará equipada con un colector de polvo de tipo ciclón que recolecte el polvo producido en el proceso de alimentación y mezclado.

Este colector estará diseñado en forma de poder devolver, en caso necesario, el polvo recolectado o parte de él a la mezcladora, o de conducirlo al exterior a un lugar protegido para no causar contaminación ambiental.

f. Laboratorio de campo: Se deberá contar con el equipo necesario para poder realizar ensayos de la categoría 1 según la **subsección 810-2.04 de las especificaciones técnica MOP**, con el objetivo de que antes de descargar el cemento asfáltico a los reservorios desde el tanquero-cisterna este sea evaluado y certificado. Se contará también con el equipo necesario para evaluar la composición de las mezclas y la temperatura de fabricación de las mismas.

g. Medidas de seguridad: Las plantas deberán disponer de escaleras metálicas seguras para el acceso a las plataformas superiores, dispuestas de tal manera de tener acceso a todos los sitios de control de las operaciones. Todas las piezas móviles como poleas, engranajes, cadenas, correas, etc., deberán hallarse debidamente protegidas para evitar cualquier posibilidad de accidentes con el personal. El espacio de acceso bajo la mezcladora para los camiones, deberá ser amplio, para maniobrar con facilidad a la entrada y a la salida. El contratista proveerá además de una plataforma de altura suficiente, para que el Fiscalizador pueda acceder con facilidad a tomar las muestras necesarias en los camiones de transporte de la mezcla.

1.- EXIGENCIAS ESPECIALES PARA PLANTAS DISCONTINUAS:

a) Dispositivos de dosificación: Las balanzas para pesar los agregados deberán ser capaces de producir medidas exactas para cada fracción, con una precisión de 0.5% del peso indicado para cualquier carga. Cada fracción que deba pesarse ingresará a un cajón de pesaje suspendido por las balanzas, con capacidad suficiente para recibir la totalidad de la parada con margen de seguridad para evitar el desborde. El cajón permanecerá cerrado y no deberá perder ningún material, hasta completar la parada total de agregados que ingresarán a la mezcladora el momento de la descarga de una manera instantánea. Los soportes del cajón de pesaje estarán libres de cualquier interferencia para permitir un pesaje efectivo en todo momento.

Las balanzas serán de tipo dial sin resortes, de fabricación comercial reconocida y con escala que permita apreciar al menos 5 Kg, empezando su funcionamiento con

un peso máximo de 45 Kg. La capacidad total de la balanza será hasta 1.5 veces la capacidad de la mezcladora por paradas.

El dial deberá estar provisto de agujas para señalar los pesos de cada fracción que se vaya vertiendo en el cajón de pesaje. El movimiento de las agujas estará diseñado para evitar cualquier reflexión sobre el dial y el cristal de protección no deberá permitir refracciones que dificulten la lectura precisa.

La balanza para pesar el material bituminoso deberá ser de idéntica factura que las balanzas para agregados, pero la subdivisión mínima de la escala será de 1 Kg y el dial deberá iniciar el control de pesaje con un peso máximo de 5 Kg. La capacidad de estas balanzas para pesar materiales bituminosos será 1.15 veces mayor que el peso del asfalto a agregar a cada parada.
Las balanzas, tanto para los agregados como para el asfalto deberán ser calibradas tantas veces como el Fiscalizador lo juzgue conveniente para asegurar la continuidad y uniformidad del pesaje. El Contratista deberá disponer del equipo necesario para la calibración, incluyendo las pesas apropiadas, y deberá prestar todas las facilidades para que se efectúe la comprobación a satisfacción del Fiscalizador.

La precisión del equipo para medir el asfalto estará dentro del 0.5% de tolerancia sobre cualquier peso requerido.

Una vez pesado el asfalto que se utilizará en una parada, se accionarán las válvulas manual o automáticamente, para descargar el asfalto dentro de la mezcladora en un lapso máximo de 15 segundos. La descarga del asfalto deberá producirse en cuanto la mezcladora termine su período de mezclado de los agregados en seco.

b) Mezcladora: La mezcladora será de paletas giratorias dobles, para mezcla tipo amasado, con un número suficiente de paletas para producir una mezcla homogénea y dentro de las tolerancias fijadas para la fórmula maestra de obra. La separación entre ejes y paletas será tal que no cause fracturación del agregado grueso al momento del mezclado.

La mezcladora podrá ser de cajón cerrado o abierto con tapa móvil, para evitar pérdida del relleno mineral o material fino al momento del mezclado inicial. En todo caso, su diseño permitirá tomar con facilidad las muestras necesarias de la mezcla. Estará equipada con dispositivos exactos para medir y controlar el tiempo de mezclado por cada parada, con precisión de 5 segundos. Contará también con un registrador automático del número de paradas producidas.

2.- EXIGENCIAS ESPECIALES PARA PLANTAS CONTINUAS:

a. Dispositivos de dosificación, control y calibración: La planta de mezcla continua deberá incluir los dispositivos necesarios para la dosificación exacta de los agregados y el asfalto, sea por volumen o por peso. Previamente al ingreso al secador de la planta, los agregados en frío deberán estar completamente secos.

Cuando se efectúe un control de los agregados por volumen, cada tolva de almacenamiento individual dispondrá de una compuerta regulable exactamente, para formar el orificio de dosificación volumétrica, el cual será rectangular y ajustable en sus dimensiones, y deberá estar provisto de registradores para indicar la abertura en cualquier momento.

Las aberturas de salida de las tolvas serán calibradas por medio del pesaje de muestras tomadas de cada compartimiento, utilizando el equipo de control de las muestras proporcionado por el Contratista, equipo que permitirá una exactitud de pesaje dentro del 0.5% de error sobre el peso indicado.

Cuando se requiera de relleno mineral, éste será introducido a la mezcladora desde una tolva individual, equipada con un dispositivo exacto para la dosificación, y que trabajará sinconizadamente con los alimentadores del agregado y del asfalto.

b. Sincronización de la alimentación: La planta deberá contar con los medios adecuados para asegurar una sincronización efectiva entre el suministro de los agregados provenientes de las tolvas a la mezcladora, y el suministro del asfalto desde el dispositivo de dosificación, para lograr mezclas homogéneas y uniformes.

   Las tolvas individuales de los agregados deberán estar provistas de dispositivos de señalización, para indicar el nivel del agregado y detener automáticamente el funcionamiento de la planta cuando la cantidad de agregado en la tolva sea insuficiente. Así mismo, el sistema de almacenamiento del asfalto dispondrá de dispositivos similares para control y parada de la planta en el momento oportuno.

c. Mezcladora: La planta estará dotada de una mezcladora continua, de diseño capaz de producir una mezcla uniforme dentro de los límites de tolerancia fijados para la fórmula maestra de obra. Las paletas serán reversibles y de ángulo ajustable, para calibrar el paso de la mezcla. El embudo de descarga de la mezcla será tal que permita una descarga rápida y completa de toda la mezcla.

   La planta deberá disponer de los datos de fábrica que señalen el régimen de alimentación de los agregados por minuto, para operación a velocidad normal. Deberá contar también con una placa que indique el contenido neto volumétrico de la mezcladora, a los varios niveles marcados en un limnímetro permanente.

EQUIPO DE TRANSPORTE.

Los camiones para el transporte del hormigón asfáltico serán de volteo y contarán con cajones metálicos cerrados y en buen estado. Para el uso, los cajones deberán ser limpiados cuidadosamente y recubiertos con aceite u otro material aprobado, para evitar que la mezcla se adhiera al metal. Una vez cargada, la mezcla deberá ser protegida con una cubierta de lona, para evitar pérdida de calor y contaminación con polvo u otras impurezas del ambiente.

EQUIPO DE DISTRIBUCIÓN DE LA MEZCLA.

La distribución de la mezcla asfáltica en el camino, será efectuada mediante el empleo de una máquina terminadora autopropulsada, que sea capaz de distribuir el hormigón asfáltico de acuerdo con los espesores, alineamientos, pendientes y ancho especificados.

Las terminadoras estarán provistas de una tolva delantera de suficiente capacidad para recibir la mezcla del camión de volteo; trasladará la mezcla al cajón posterior, que contendrá un tornillo sinfín para repartirla uniformemente en todo el ancho, que deberá ser regulable. Dispondrá también de una plancha enrasadora vibrante para igualar y apisonar la mezcla; esta plancha podrá ser fijada en diferentes alturas y pendientes para lograr la sección transversal especificada.

La descarga de la mezcla en la tolva de la terminadora deberá efectuarse cuidadosamente, en tal forma de impedir que los camiones golpeen la máquina y causen movimientos bruscos que puedan afectar a la calidad de la superficie terminada.

Para completar la distribución en secciones irregulares, así como para corregir algún pequeño defecto de la superficie, especialmente en los bordes, se usarán rastrillos manuales de metal y madera que deberán ser provistos por el Contratista.

EQUIPO DE COMPACTACIÓN.

El equipo de compactación podrá estar formado por rodillos lisos de ruedas de acero, rodillos vibratorios de fuerza de compactación equivalente y rodillos neumáticos autopropulsados. El número necesario de rodillos dependerá de la superficie y espesor de la mezcla que deberá compactarse, mientras se halla en condiciones trabajables.

Los rodillos lisos de tres ruedas deberán tener un peso entre 10 y 12 toneladas, y los tandem entre 8 y 10 toneladas. Los rodillos neumáticos serán de llantas lisas y tendrán una carga por rueda y una presión de inflado convenientes para el espesor de la carpeta. Como mínimo, para carpetas de 5 cm. de espesor compactado, tendrán 1.000 Kg por rueda y presión de inflado de 6.0 Kg/cm2.

ENSAYOS Y TOLERANCIAS.

Los agregados deberán cumplir los requisitos de calidad, cuyas pruebas están determinadas en la **subsección 811-2 de las especificaciones técnica MOP**. La granulometría será comprobada mediante el ensayo INEN 696, que se efectuará sobre muestras que se tomarán periódicamente de los acopios de existencia, de las tolvas de recepción en caliente y de la mezcla asfáltica preparada, para asegurar que se encuentre dentro de las tolerancias establecidas para la fórmula maestra de obra.

La calidad del material asfáltico será comprobada mediante las normas indicadas en la **subsección 810-2 de las especificaciones técnica MOP**, para cementos asfálticos.

La mezcla deberá cumplir los requisitos especificados en la Tabla 405-5.2.
Las muestras de hormigón asfáltico serán tomadas de la mezcla preparada de acuerdo con la fórmula maestra de obra, y sometidas a los ensayos según el método Marshall.

El hormigón asfáltico que se produzca en la planta deberá cumplir con la fórmula maestra de obra indicada en el numeral 405-5.05.1, dentro de las siguientes tolerancias:

a. Peso de los agregados secos que pasen el tamiz de 1/2" (12.5 mm.) y mayores: ±8%.
b. Peso de los agregados secos que pasen los tamices de 3/8" (9.5 mm.) y Nº. 4 (4.75 mm.): ± 7%.
c. Peso de los agregados secos que pasen los tamices Nº 8 (2.36 mm.) y Nº 16 (1.18 mm.): ± 6%.
d. Peso de los agregados secos que pasen los tamices Nº 30 (0.60 mm.) y Nº 50 (0.30 mm.): ± 5%.
e. Peso de los agregados secos que pasen el tamiz Nº 100 (0.15 mm.): ± 4%.
f. Peso de los agregados secos que pasen el tamiz Nº 200 (0.075 mm.): ± 3%
g. Dosificación del material asfáltico en peso: ± 0.3%
h. Temperatura de la mezcla al salir de la mezcladora: ± 10°C.
i. Temperatura de la mezcla al colocarla en el sitio: ±10 °C.

El espesor de la capa terminada de hormigón asfáltico no deberá variar en más de 6 mm. de lo especificado en los planos; sin embargo, el promedio de los espesores medidos, en ningún caso será menor que el espesor establecido en el contrato.

Las cotas de la superficie terminada no deberán variar en más de un centímetro de la cotas establecidas en los planos. La pendiente transversal de la superficie deberá ser uniforme y lisa, y en ningún sitio tendrá una desviación mayor a 6 mm. con el perfil establecido.

Concluida la compactación de la carpeta asfáltica, el Fiscalizador deberá comprobar los espesores, la densidad de la mezcla y su composición, a intervalos de 500 a 800 metros lineales en sitios elegidos al azar, a los lados del eje del camino, mediante extracción de muestras. El contratista deberá rellenar los huecos originados por las comprobaciones, con la misma mezcla asfáltica y compactarla a satisfacción del Fiscalizador, sin que se efectúe ningún pago adicional por este trabajo.

Cuando las mediciones de comprobación indicadas señalen para el espesor una variación mayor que la especificada arriba, o cuando el ensayo de densidad indique un valor inferior al 97% de la densidad máxima establecida en el laboratorio, o cuando la composición de la mezcla no se encuentre dentro de las tolerancias admitidas, el Fiscalizador efectuará las mediciones adicionales necesarias para

definir con precisión el área de la zona deficiente. En caso de encontrarse sectores inaceptables, tanto en espesor como en composición o en densidad, el Contratista deberá reconstruir completamente el área afectada, a su costa, y de acuerdo con las instrucciones del Fiscalizador.

ENSAYOS Y TOLERANCIAS.

Las mezclas asfálticas de Granulometría cerrada (densa) y semicerrada deberán cumplir con los requisitos especificados en la tabla 405.5.4. Las mezclas asfálticas de Granulometría Abierta deben cumplir los mismos requisitos de estabilidad y flujo Marshall establecidos para mezclas anteriores. Adicionalmente a los requisitos ya nombrados será necesario demostrar la resistencia de la mezcla al daño causado por el agua mediante el método ASTM D4867 y el ensayo de tracción indirecta (ASTM D4123, CABEZAL LOTTMAN), debiendo las mezclas mantener una resistencia residual superior al 80 %. En caso de no cumplirse este requisito, se considerará el cambio de agregados o de cemento asfáltico, o el empleo de un aditivo promotor de adherencia.

También se podrá evaluar la resistencia al daño por el agua mediante el ensayo ASTM D3625 de peladura por agua hirviendo; el que no deberá mostrar evidencia alguna de peladura en la mezcla.
En las vías con tráfico catalogado como muy pesado, las mezclas asfálticas a emplearse para la capa de rodadura deben de ser sometidas además a un estudio detallado que incluya:

Determinación de la curva reológica, es decir, la variación del módulo elástico de la mezcla a diferentes temperaturas.

- Evaluación de su comportamiento ante las deformaciones plásticas.
- Evaluación de su comportamiento a la fatiga.

Ya que estos estudios pueden realizarse con diferentes equipos y procedimientos, los mismos estarán especificados en el contrato.

Para el diseño de las mezclas asfálticas abiertas se recomienda determinar previamente un contenido de asfalto referencial por alguna ecuación que relacione el mismo con la superficie específica de los agregados combinados.

En las mezclas asfálticas tipo E y G, si existe material retenido en el tamiz INEN 25.4 mm, tanto la estabilidad como el flujo se deberán evaluar siguiendo el llamado Método Marshall Modificado. El procedimiento es básicamente el mismo que el método estándar excepto por ciertas diferencias debido al tamaño del agregado, las cuales son:

1. El martillo pesa 10.2 Kg. y tiene 149.4 mm de diámetro. Solo se permite utilizar un equipo mecánico para darle los 457 mm de caída, igual que al método estándar.
2. La briqueta tiene 152.4 mm de diámetro y un promedio de 95.2 mm de altura.

3. Se elabora una briqueta a la vez, la mezcla necesaria para la misma pesa alrededor de 4 Kg.
4. Tanto el molde de compactación como el molde de ensayo serán de 152.4 mm de diámetro.
5. La mezcla es colocada en el molde en dos capas, a cada capa se la debe escarificar con la espátula como a una briqueta estándar.
6. El número de golpes requerido para estas briquetas es 1.5 veces que el requerido para las briquetas de tamaño estándar para obtener una compactación equivalente.
7. La estabilidad mínima será de 2.25 veces y el flujo máximo será 1.5 veces el mismo criterio listado en la tabla 405.5.4 para briquetas de tamaño estándar.
8. al procedimiento estándar, la Tabla No. 405.5.3. debe ser usada para convertir la estabilidad medida a un valor equivalente referido a un espécimen de 95.2 mm de altura.

TABLA 405-5.3

Altura Aproximada (mm)	Volumen del Espécimen (cc)	Factor de Ajuste
88.9	1608 a 1626	1.12
90.5	1637 a 1665	1.09
92.1	1666 a 1694	1.06
93.7	1695 a 1723	1.03
95.2	1724 a 1752	1.00
96.8	1753 a 1781	0.97
98.4	1782 a 1810	0.95
100.0	1811 a 1839	0.92
101.6	1840 a 1868	0.90

Se realizará una serie de 3 extracciones de núcleos como mínimo cada 10.000 m2 o por cada 1.000 toneladas de mezcla para la carpeta de rodadura con vista a comprobar la densidad en el sitio. Se harán por lo menos 15 determinaciones de densidades por medio de un densímetro nuclear cada 10.000 m2 o por cada 1.000 toneladas de carpeta de rodadura. Los puntos específicos donde se realizarán estas evaluaciones deberán determinarse previamente por métodos estadísticos empleando una tabla de números aleatorios.

TABLA 405.5.4

TIPO DE TRAFICO	Muy Pesado		Pesado		Medio		Liviano	
CRITERIOS MARSHALL	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
No. De Golpes/Cara	75		75		50		50	
Estabilidad (libras)	2200	----	1800	----	1200	----	1000	2400
Flujo (pulgada/100)	8	14	8	14	8	16	8	16
% de vacíos en mezcla								
- Capa de Rodadura	3	5	3	5	3	5	3	5
- Capa Intermedia	3	8	3	8	3	8	3	8
- Capa de Base	3	9	3	9	3	9	3	9
% Vacíos agregados	VER TABLA 405-5.5							
Relación filler/betún	0.8	1.2	0.8	1.2				
% Estabilidad retenida luego 7 días en agua temperatura ambiente								
- Capa de Rodadura	70	----	70	----				
- Intermedia o base	60	----	60	----				

NOTAS:

1. Las mezclas asfálticas en caliente de base que no cumplan estos criterios, cuando se ensayen a 60 ºC, se consideran satisfactorias si cumplen con los criterios cuando se ensayan a 38 ºC, y se colocan 100mm por debajo de la superficie.

2. **Clasificación del tráfico.** Es función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDP) esperada por el carril de diseño en el momento de poner en funcionamiento la vía, luego de su construcción o de su rehabilitación. Los vehículos pesados no comprenden autos, camionetas ni tractores sin remolque.

TRAFICO	IMDP
Liviano	Menos de 50
Medio	50 a 200
Pesado	200 a 1000
Muy pesado	Más de 1000

TABLA 405-5.5

Tipo de Mezcla	VAM, Mínimo (%)
A	16
B	15
C, D	14
E	13

NOTA: Las mezclas abiertas se excluyen de esta comprobación.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

FÓRMULA MAESTRA DE OBRA.

Antes de iniciarse ninguna preparación de hormigón asfáltico para utilizarlo en obra, el Contratista deberá presentar al Fiscalizador el diseño de la fórmula maestra de obra, preparada en base al estudio de los materiales que se propone utilizar en el trabajo. El Fiscalizador efectuará las revisiones y comprobaciones pertinentes, a fin de autorizar la producción de la mezcla asfáltica. Toda la mezcla del hormigón asfáltico deberá ser realizada de acuerdo con esta fórmula maestra, dentro de las tolerancias aceptadas en el **numeral 405-5.04 de las especificaciones técnica MOP**, salvo que sea necesario modificarla durante el trabajo, debido a variaciones en los materiales

La fórmula maestra establecerá:

1. las cantidades de las diversas fracciones definidas para los agregados;
2. el porcentaje de material asfáltico para la dosificación, en relación al peso total de todos los agregados, inclusive el relleno mineral y aditivos para el asfalto si se los utilizare;
3. la temperatura que deberá tener el hormigón al salir de la mezcladora, y
4. la temperatura que deberá tener la mezcla al colocarla en sitio.

DOSIFICACIÓN Y MEZCLADO.

Los agregados para la preparación de las mezclas de hormigón asfáltico deberán almacenarse separadamente en tolvas individuales, antes de entrar a la planta. La separación de las diferentes fracciones de los agregados será sometida por el Contratista a la aprobación del Fiscalizador. Para el almacenaje y el desplazamiento de los agregados de estas tolvas al secador de la planta, deberá emplearse medios que eviten la segregación o degradación de las diferentes fracciones.

Los agregados se secarán en el horno secador por el tiempo y a la temperatura necesarios para reducir la humedad a un máximo de 1%; al momento de efectuar la mezcla, deberá comprobarse que los núcleos de los agregados cumplan este requisito. El calentamiento será uniforme y graduado, para evitar cualquier deterioro de los agregados. Los agregados secos y calientes pasarán a las tolvas de recepción en la planta asfáltica, desde donde serán dosificados en sus distintas fracciones, de acuerdo con la fórmula maestra de obra, para ser introducidos en la mezcladora.

a) Dosificación: El contratista deberá disponer del número de tolvas que considere necesarias para obtener una granulometría que cumpla con todos los requerimientos según el tipo de mezcla asfáltica especificada para el respectivo proyecto.

De ser necesario podrá utilizar relleno mineral, que lo almacenará en un compartimiento cerrado, desde donde se lo alimentará directamente a la mezcladora, a través de la balanza para el pesaje independiente de los agregados, en el caso de usarse plantas mezcladora por paradas. Si se utiliza una planta de mezcla continua, el relleno mineral será introducido directamente a la mezcladora, a través de una alimentadora continua eléctrica o mecánica, provista de medios para la calibración y regulación de cantidad.

b) Mezclado: La mezcla de los agregados y el asfalto será efectuada en una planta central de mezcla continua o por paradas. Según el caso, los agregados y el asfalto podrán ser dosificados por volumen o al peso.

La cantidad de agregados y asfalto por mezclar estará dentro de los límites de capacidad establecida por el fabricante de la planta, para la carga de cada parada o la razón de alimentación en las mezcladoras continuas. De todos modos, de existir sitios en donde los materiales no se agiten suficientemente para lograr una mezcla uniforme, deberá reducirse la cantidad de los materiales para cada mezcla.

La temperatura del cemento asfáltico, al momento de la mezcla, estará entre los 135 °C y 160 °C, y la temperatura de los agregados, al momento de recibir el asfalto, deberá estar entre 120 °C y 160 °C. En ningún caso se introducirá en la mezcladora el árido a una temperatura mayor en más de 10 °C que la temperatura del asfalto.
El tiempo de mezclado de una carga se medirá desde que el cajón de pesaje comience a descargar los agregados en la mezcladora, hasta que se descargue la mezcla. Este tiempo debe ser suficiente para que todos los agregados estén recubiertos del material bituminoso y se logre una mezcla uniforme; generalmente se emplea un tiempo de un minuto aproximadamente.

En caso de que la planta esté provista de dispositivos de dosificación y control automáticos, el contratista podrá utilizarlos ajustándolos a la fórmula maestra y calibrando los tiempos de ciclo.
Si se utilizan plantas de mezcla continua, se introducirá a la mezcladora cada fracción de agregados y el relleno mineral si es necesario, por medio de una alimentadora continua, mecánica o eléctrica, que los traslade de cada tolva individual con abertura debidamente calibrada. El asfalto se introducirá a la mezcladora por medio de una bomba, que estará provista de un dispositivo de calibración y de control de flujo.

La temperatura a la que se debe mezclar los agregados y el cemento asfáltico será proporcionada por el gráfico temperatura-viscosidad según el cemento asfáltico recibido en la planta. Para mezclas cerradas y semicerradas la temperatura de mezclado más adecuada es aquella en que la viscosidad del ligante está comprendida entre 1,5 y 3,0 Poises, mientras que para mezclas abiertas la viscosidad debe estar entre 3,0 y 10,0 Poises. Se tenderá a que la temperatura del cemento asfáltico y los agregados sea la misma.

DISTRIBUCIÓN.

La distribución del hormigón asfáltico deberá efectuarse sobre una base preparada, de acuerdo con los requerimientos contractuales, imprimada, limpia y seca, o sobre un pavimento existente.

Esta distribución no se iniciará si no se dispone en la obra de todos los medios suficientes de transporte, distribución, compactación, etc., para lograr un trabajo eficiente y sin demoras que afecten a la obra.

Además, el Fiscalizador rechazará todas las mezclas heterogéneas, sobrecalentadas o carbonizadas, todas las que tengan espuma o presenten indicios de humedad y todas aquellas en que la envoltura de los agregados con el asfalto no sea perfecta. Una vez transportada la mezcla asfáltica al sitio, será vertida por los camiones en la máquina terminadora, la cual esparcirá el hormigón asfáltico sobre la superficie seca y preparada. Para evitar el desperdicio de la mezcla debido a lluvias repentinas, el contratista deberá disponer de un equipo de comunicación confiable, entre la planta de preparación de la mezcla y el sitio de distribución en la vía.

La colocación de la carpeta deberá realizarse siempre bajo una buena iluminación natural o artificial. La distribución que se efectúe con las terminadoras deberá guardar los requisitos de continuidad, uniformidad, ancho, espesor, textura, pendientes, etc., especificados en el contrato.

El Fiscalizador determinará el espesor para la distribución de la mezcla, a fin de lograr el espesor compactado especificado. De todos modos, el máximo espesor de una capa será aquel que consiga un espesor compactado de 7.5 centímetros. El momento de la distribución se deberá medir los espesores a intervalos, a fin de efectuar de inmediato los ajustes necesarios para mantener el espesor requerido en toda la capa.

Las juntas longitudinales de la capa superior de una carpeta deberán ubicarse en la unión de dos carriles de tránsito; en las capas inferiores deberán ubicarse a unos 15 cm. de la unión de los carriles en forma alternada, a fin de formar un traslapo. Para formar las juntas transversales de construcción, se deberá recortar verticalmente todo el ancho y espesor de la capa que vaya a continuarse.

En secciones irregulares pequeñas, en donde no sea posible utilizar la terminadora, podrá completarse la distribución manualmente, respetando los mismos requisitos anotados arriba.

COMPACTACIÓN.

La mejor temperatura para empezar a compactar la mezcla recién extendida, dentro del margen posible que va de 163 a 85 °C, es la máxima temperatura a la cual la mezcla puede resistir el rodillo sin desplazarse horizontalmente.

Con la compactación inicial deberá alcanzarse casi la totalidad de la densidad en obra y la misma se realizará con rodillos lisos de ruedas de acero vibratorios, continuándose con compactadores de neumáticos con presión elevada. Con la compactación intermedia se sigue densificando la mezcla antes que la misma se enfríe por debajo de 85 °C y se va sellando la superficie.

Al utilizar compactadores vibratorios se tendrá en cuenta el ajuste de la frecuencia y la velocidad del rodillo, para que al menos se produzcan 30 impactos de vibración por cada metro de recorrido.

Para ello se recomienda usar la frecuencia nominal máxima y ajustar la velocidad de compactación. Con respecto a la amplitud de la vibración, se deberá utilizar la recomendación del fabricante para el equipo en cuestión.

En la compactación de capas delgadas no se debe usar vibración y la velocidad de la compactadora no deberá superar los 5 km/hora. Además, ante mezclas asfálticas con bajas estabilidades el empleo de compactadores neumáticos deberá hacerse con presiones de neumáticos reducidas.

Con la compactación final se deberá mejorar estéticamente la superficie, eliminando las posibles marcas dejadas en la compactación intermedia. Deberá realizarse cuando la mezcla esté aún caliente empleando rodillos lisos metálicos estáticos o vibratorios (sin emplear vibración en este caso)

En capas de gran espesor o ante materiales muy calientes se recomienda dar las dos primeras pasadas sin vibración para evitar marcas difíciles de eliminar posteriormente. Ante esta situación, si se utilizaran rodillos neumáticos, se aconseja comenzar a compactar con presiones bajas en los neumáticos aumentando paulatinamente la misma según el comportamiento de la capa.

Se deben realizar tramos de prueba para establecer el patrón de compactación para minimizar el número de pasadas en la zona apropiada de temperatura y obtener la densidad deseada. El patrón de compactación equipos utilizados, el tipo de mezcla, el patrón de recorrido, etc. La secuencia de las operaciones de compactación y la selección de los tipos de compactadores tiene que proveer la densidad de pavimentación especificada. El Fiscalizador deberá aprobar el patrón de compactación propuesto por el Contratista para la obra en cuestión.

A menos que se indique lo contrario, la compactación tiene que comenzar en los costados y proceder longitudinalmente paralelo a la línea central del camino, recubriendo cada recorrido la mitad del ancho de la compactadora, progresando gradualmente hacia el coronamiento del camino. Cuando la compactación se realice en forma escalonada o cuando limite con una vía colocada anteriormente, la junta longitudinal tiene que ser primeramente compactada, siguiendo con el procedimiento normal de compactación. En curvas peraltadas, la compactación tiene que comenzar en el lado inferior y progresar hacia el lado superior, superponiendo recorridos longitudinales paralelos a la línea central.

Para impedir que la mezcla se adhiera a las compactadoras, puede que sea necesario mantener las ruedas adecuadamente humedecidas con agua, o agua mezclada con cantidades muy pequeñas de detergente u otro material aprobado. No se admitirá el exceso de líquido ni el empleo de fuel oil para este fin.

En los lugares inaccesibles a los rodillos se deberá efectuar la compactación de la mezcla con pisones mecánicos, hasta obtener la densidad y acabado especificados.

La capa de hormigón asfáltico compactada deberá presentar una textura lisa y uniforme, sin fisuras ni rugosidades, y estará construida de conformidad con los alineamientos, espesores, cotas y perfiles estipulados en el contrato. Mientras esté en proceso la compactación, no se permitirá ninguna circulación vehicular.

Cuando deba completarse y conformarse los espaldones adyacentes a la carpeta, deberán recortarse los bordes a la línea establecida en los planos.

El contratista deberá observar cuidadosamente la densidad durante el proceso de compactación mediante la utilización de instrumentos nucleares de la medición de la densidad para asegurar que se está obteniendo la compactación mínima requerida.

SELLADO.

Si los documentos contractuales estipulan la colocación de una capa de sello sobre la carpeta terminada, ésta se colocará de acuerdo con los requerimientos correspondientes determinados en la **subsección 405-6 de las especificaciones técnica MOP** y cuando el Fiscalizador lo autorice, que en ningún caso será antes de una semana de que la carpeta haya sido abierta al tránsito público.

MEDICIÓN.

Las cantidades a pagarse por la construcción de las carpetas de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta, serán los metros cuadrados de superficie cubierta con un espesor compactado especificado. La medición se efectuará en base a la proyección en un plano horizontal del área pavimentada y aceptada por el Fiscalizador.

En casos especiales la medición para el pago podrá también ser efectuada en toneladas de mezcla efectivamente usada para la construcción de la carpeta, de acuerdo con los planos, especificaciones y más estipulaciones contractuales. En este caso, se computarán para el pago las toneladas pesadas y transportadas en los volquetes.

En todo caso, la forma de pago estará determinada en el contrato, sea en toneladas de hormigón suelto o en metros cuadrados de carpeta compactada al espesor requerido.

PAGO.

Las cantidades determinadas en cualquiera de las formas establecidas en el numeral anterior, serán pagadas a los precios señalados en el contrato para los rubros siguientes.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por el suministro de los agregados y el asfalto, la preparación en planta en caliente del hormigón asfáltico, el transporte, la distribución, terminado y compactación de la mezcla, la limpieza de la superficie que recibirá el hormigón asfáltico; así como por la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en el completamiento de los trabajos descritos en esta sección.

RUBRO DE PAGO Y DESIGNACIÓN **UNIDAD DE MEDICIÓN**

Capa de rodadura de hormigón asfáltico
mezclado en planta de....cm. de espesor.....Metro cuadrado (m2)
Capa de rodadura de hormigón asfáltico
mezclado en planta.....Tonelada (t)

41.4.37. RUBRO: ADOQUÍN VEHICULAR F'C=400 KG/CM2

DEFINICIÓN

Los trabajos correspondientes a este rubro serán ejecutados en las aceras, en las áreas de caminarías dispuestos en franjas del color indicado en los planos, en áreas indicadas en los planos contractuales y detalle, y/o aceptación de la fiscalización.

ESPECIFICACIONES

El adoquín a utilizar es un adoquín de hormigón vibro-prensado, bicapa con la máxima saturación de color y mayor porcentaje de cemento en la capa superior garantizando la mejor resistencia a la abrasión y a la flexión.

Los adoquines deben de cumplir con las normas INEN 1485, 1486 y 1488 de 1986-10 referente a la resistencia, dimensiones y requisitos de fabricación.

Se deberá seguir la secuencia que se indica a continuación.

La superficie sobre la que se colocara el adoquín tendrá que ser un relleno que será debidamente compactado en capas de hasta 15cm de espesor, mismo que será emparejado y resanteado con regla siguiendo la pendiente indicada en los planos lo cual servirá como base en esta instalación.

Los adoquines peatonales serán colocados sobre una capa de arena fina de 3cm de espesor la que será incluida en el costo de este rubro, misma que tendrá que estar

emparejada con la respectiva pendiente que se indica en los planos contractuales, tendrá una separación entre adoquines de 5mm lo cual se rellenara con arena y se procederá luego a su compactación mecánica.

Donde se requiera corte en los adoquines, se hará con cortadora con disco de diamante y del tamaño adecuado sin dañar los bordes. Se desecharán los que presenten coloración diferente a los demás, textura irregular, alta porosidad y aquellos que estén rotos.

El piso una vez instalado limpiado e hidro-lavado con equipo apropiado. Se aplicara dos manos de sellador de marca reconocida y que el proveedor lo garantice, en las especificaciones que indica su proveedor.

El contratista será responsable por la estabilidad y conservación de los Adoquines colocados, hasta la recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

COLOCACIÓN DE LOS ADOQUINES

Los adoquines se colocarán directamente sobre la capa de arena nivelada, al tope unos con otros, de manera que generen juntas que no excedan de tres milímetros (3mm).

La colocación seguirá un patrón uniforme, evitándose desplazamientos de los ya colocados, el cual se controlará con hilos para asegurar su alineamiento transversal y longitudinal. Si los adoquines son rectangulares con relación largo/ancho de 2/1, el patrón de colocación será de espina de pescado, dispuesto en cualquier ángulo sobre la superficie, patrón que se seguirá de manera continua, sin necesidad de alterar su rumbo al doblar esquinas o seguir trazados curvos. Si los adoquines se colocan en hileras, deberán cambiar de orientación para respetar la perpendicularidad a la dirección preferencial de circulación.

Los adoquines de otras formas se tratarán de colocar en hileras perpendiculares a la dirección preferencial de circulación, pero sin cambiarles el sentido al doblar esquinas o seguir trazados curvos.

Los adoquines no se nivelarán individualmente, pero sí se podrán ajustar horizontalmente para conservar el alineamiento.

Para zonas en pendiente, la colocación de los adoquines se hará preferiblemente de abajo hacia arriba.

MEDICIÓN DE PAGO

La medición se hará en metros cuadrados (M2) realmente ejecutados y medidos en concordancia con las especificaciones, los planos y las instrucciones de la Fiscalización.

El precio unitario comprenderá: el suministro de materiales, transporte, manipulación, almacenamiento, mano de obra, equipos, herramientas, reparación y todas las demás actividades y elementos necesarios que se requieran para la buena ejecución de los trabajos, a satisfacción de la Fiscalización.

41.4.38. RUBRO: COLOCACIÓN CAMA DE ARENA.

DEFINICIÓN

La capa de arena de soporte de los adoquines no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Supervisor.

Todas las irregularidades que excedan los límites que acepta la especificación correspondiente a dicha unidad de obra, se deberá corregir de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfacción del Supervisor.

ESPECIFICACIONES

La arena se colocará seca y en un espesor uniforme tal que, una vez nivelado el pavimento, la capa de arena tenga un espesor de cincuenta milímetros (50mm).

Si la arena ya colocada sufre algún tipo de compactación antes de colocar los adoquines, se someterá a la acción repetida de un rastrillo para devolverle su carácter suelto y se enrasará de nuevo.

La capa de arena deberá irse extendiendo coordinadamente con la colocación de los adoquines, de manera que ella no quede expuesta al término de la jornada de trabajo.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La cama de arena se medirá tomando como unidad el metro cúbico con aproximación de dos decimales.

41.4.39. RUBRO: BATERIA SANITARIA (TRES UNIDADES AL MES)

DEFINICIÓN

Un sistema hidro -sanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las piezas sanitarias como es el inodoro, que debe ser de alta eficiencia y ahorro de agua.

ESPECIFICACIÓN

El objetivo será la instalación de los inodoros indicados en los planos de detalle, de una sola pieza, de bajo consumo de agua, de alto tráfico y todos sus elementos para

su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones del A/I Fiscalizador.

MANO DE OBRA

Ninguno.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (u).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por unidad (u), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.40. RUBRO: TANQUE DE 55 GALONES

DEFINICIÓN

Para el almacenamiento de los desechos peligrosos generados en las actividades del proyecto, tales como grasas, aceites usados, textiles contaminados, etc.

ESPECIFICACIÓN

Se utilizarán tachos metálicos de 55 galones, debidamente pintados y etiquetados. Se estiman 4 recipientes metálicos de 55 galones debidamente identificados.

MANO DE OBRA

Peón.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (u).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por unidad (u), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.41. RUBRO: AGUA PARA CONTROL DE POLVO

DEFINICIÓN

Se refiere al humedecimiento de las vías aledañas al proyecto que se vean afectada con la presencia de polvo por efecto de los trabajos que se ejecuten. Para el efecto se utilizará un tanquero de agua con la periodicidad que requiera la fiscalización y tomando en cuenta evitar problemas a los moradores del sector.

MANO DE OBRA

Chofer de tanquero y peón.

EQUIPO

Herramientas menores, tanquero con agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro cubico (m3), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.42. RUBRO: PASO PEATONAL DE MADERA

DEFINICIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de estructuras de madera semidura, resistente para paso de peatones, que servirá para el tránsito de los habitantes del sector donde se ejecutan los trabajos, los pasos peatonales se realizaran de acuerdo a los indicado en los documentos contractuales según la aprobación del fiscalizador.

ESPECIFICACIÓN

El paso de madera provisional para peatones se realizará con estructuras de madera y serán determinadas durante la ejecución de la obra, de preferencia en los sitios donde se realizan las excavaciones para movimiento de tierras y colocación e tuberías, en todo caso de acuerdo a la concurrencia de peatones y al tráfico del, sitio estas ubicaciones será indicadas por el Fiscalizador.

MANO DE OBRA

Ninguno.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (u).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por unidad (u), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.43. RUBRO: PITUTOS PARA DELIMITACION

DEFINICIÓN

Seran postes delimitadores utilizados para colocar cintas de peligro.

Postes de caña guadua o madera (Pitutos). Su altura debe ser de 1.0 m. y poseer una base triangular o circular-cónica.

ESPECIFICACIÓN

Sirven para formar barreras que delimiten una zona de trabajo, cuya función es evitar impactos de accidentes vehiculares o peatonales debido a imperfecciones en la señalización o descuidos humanos en zonas cercanas a las obras.
Generalmente no deberán usarse para canalizar o guiar tráfico. Su mayor importancia está en áreas de excavación o de construcción.

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles, albañil, encofrador, peón.

EQUIPO

Herramientas menores, concretera 1 saco, vibrador de hormigón.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (u).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por unidad (u), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.44. RUBRO: CINTA DE SEÑALIZACION "PELIGRO"

DEFINICIÓN

Este material plástico constituye un elemento de seguridad, en forma de faja delgada de 20 cm de ancho que incluyen la leyenda de "PELIGRO", además permite delimitar un perímetro en zonas de riesgo y restringir el paso de peatones o vehículos.

ESPECIFICACIONES

Sitios de ubicación de cintas de seguridad:

- Perímetro de excavación para instalación de redes u otras obras civiles.
- Perímetro de frentes de trabajo, áreas de demolición.
- Tramos de construcción.
- Derivación del flujo peatonal.

MANO DE OBRA

Peón.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro (m).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro (m), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.45. RUBRO: MALLA DE PLASTICO PARA SEGURIDAD VIAL

DEFINICIÓN

Este rubro consiste en la utilización de mallas plásticas para la demarcación perimetral de áreas.

ESPECIFICACIÓN

Las mallas serán de las características descritas en el Procedimiento PM – IIF - 22. Se fabricarán en polietileno HDPE, tratado con aditivos anti U-V y antioxidante. La malla deberá ser resistente a agentes alcalinos del suelo.

MANO DE OBRA

Peón.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro (m).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por metro (m), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.46. RUBRO: CONOS DE SEGURIDAD H=0,70 o 0,90 M

DEFINICIÓN

Características generales: Cono de plástico flexible para señalización. - Aplicación: Demarcación de sectores, canalización de tránsito de vehículos o personas. Especificaciones: - Código: CFN-050 - Altura 510 mm. - Peso: 500 gramos. - Material: Plástico flexible inyectado. - Color: Anaranjado vial, amarillo, rojo o colores especiales por grandes cantidades.

MANO DE OBRA

Peón.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (u).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por unidad (u), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.47. RUBRO: INSTRUCTIVOS AMBIENTALES

DEFINICIÓN

El contratista deberá disponer de una minuciosa planificación con el fin de determinar los procesos constructivos más adecuados y que no generen efectos ambientales nocivos.

Conocer y respetar las leyes, reglamentos y demás normativas legales ambientales vigentes en el país, antes de iniciar la obra y durante la ejecución de sus trabajos (etapas de construcción, operación, mantenimiento y concesión).

Conocer y acatar los lineamientos ambientales emanados por el Departamento de Impactos Ambientales, (DIA- MOP), y demás normas emitidas por las autoridades ambientales. Implementar las medidas de prevención y control diseñadas y constantes en los estudios de impacto ambiental. Acatar las especificaciones ambientales particulares (constantes en el estudio de impactos ambientales) y todas las órdenes que imparta el Fiscalizador en relación con la conservación del ambiente, Llevar un "Libro De Obra", específicamente para la parte ambiental, en el cual se detallen los "programas semanales de tareas ambientales" a ejecutar la obra, para conocimiento y aprobación del fiscalizador.

Priorizar la adquisición de materiales, eligiendo productos con certificación ambiental o biodegradable. Procurar producir el menor impacto ambiental durante la construcción sobre los cursos de agua, los suelos, la calidad del aire, los organismos vivos y asentamientos humanos. Considerar todas las medidas necesarias para que en época de invierno la erosión hídrica no afecte las obras ejecutadas, tales como rellenos, taludes, etc. Capacitar a su personal (técnico y obrero), por medio de charlas y avisos informativos y preventivos sobre los asuntos ambientales a considerar en la obra.

MANO DE OBRA

Peón.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (u).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por unidad (u). este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.48. RUBRO: MONITOREO Y MEDICION DE RUIDO

DEFINICIÓN

Deberán controlarse los niveles de ruido en los distintos frentes de trabajo, a fin de no perturbar a los moradores del área del proyecto. En caso de exceder las normas, el Contratista, dispondrá las medidas pertinentes.

Deberá llevarse un control de las máquinas y equipos a fin de regular la generación de ruido y encuadrarlos dentro de normas establecidas por la Dirección de Medio Ambiente de la Municipalidad de Guayaquil.

En general el nivel medio de ruido no deberá exceder los 80 decibeles en las horas del día y 40 decibeles en horas de la noche. La medición se lo hará con equipos apropiados a al aire libre. Deberá tenerse especial cuidado a fin de evitar ruidos en las cercanías de escuelas, clínicas, centros de salud, oficinas públicas.

MANO DE OBRA

Inspector de obra.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por día (d).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por dia (d), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.49. RUBRO: MONITOREO Y MEDICION DE AIRE NOX, SO2, CO2.

DEFINICIÓN

Objetivo: Evaluar los niveles de calidad del aire del ambiente laboral durante el desarrollo de las actividades productivas.

Utilidad: Este estudio sirve como referencia a la empresa para conocer las condiciones de aire a las cuales están expuestos los empleados de la empresa según la actividad que se realiza en cada área.

Este estudio forma parte de lo solicitado por la Dirección de Riesgos Laborales del IESS para la evaluación de la calidad del aire ambiente.
Servicios:

- Levantamiento de Puntos internos de medición de calidad de aire.
- Entrega del Informe técnico.

MANO DE OBRA

Inspector de obra.

EQUIPO

Herramientas menores.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por día (d).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por día (d), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.4.50. RUBRO: SEÑALIZACION DE SEGURIDAD.

DEFINICIÓN

Este rubro consistirá en la utilización de letreros informativos conforme con el Programa de Salud y Seguridad.

ESPECIFICACIÓN

Los letreros deberán cumplir con las especificaciones técnicas mínimas que se desarrollan a continuación:

Se elaborarán letreros de las siguientes dimensiones:

Tipo 1: Letreros de 1.20 m de altura por 2.40 m de ancho.

Tipo 2: Letreros de 2.40 m de altura por 3.60 m de ancho.

Tipo 3: Letreros de 3.00 m de altura por 4.20 m de ancho.

Los letreros deberán ser confeccionados en lona para exteriores impresas a todo color, en tintas solventes de mínimo 720 DPI y laca solvente de protección.

El bastidor para fijar la lona debe estar conformado por tubos metálicos de sección cuadrada de por lo menos 50 mm de lado y 2 mm de espesor; y, una lámina de tool galvanizado de 1/25" de espesor, según detalles que pueden observarse en los esquemas que se adjuntan a las especificaciones técnicas.

Los letreros se sostendrán mediante soportes, elaborados con tubos metálicos de sección cuadrada de por lo menos 75 mm de lado y 3 mm de espesor. Para el letrero tipo 1, se requiere 2 de estos soportes; y, para los letreros tipo 2 y 3, el número de soportes será de tres.

MANO DE OBRA

Peón.

EQUIPO

Herramientas menores

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (u).

FORMA DE PAGO

El PAGO se hará al precio unitario del contrato por unidad (u), este precio constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de este rubro.

41.5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES

41.5.1. LINEAMIENTOS GENERALES

El contratista está obligado a concienciar a su personal sobre la necesidad de proteger el medio, sujetándose a las instrucciones de la fiscalización en su parte ambiental, deberán dictar disposiciones precisas para: prohibir la caza, la pesca, la recolección, consumo, tráfico y/o comercialización de fauna o flora silvestres, las mismas que deben ser expuestas y colocadas en los letreros que para el efecto se encuentran presupuestados.

Los trabajadores no deberán movilizarse fuera de las áreas de trabajo, sin la autorización del jefe de obra.

En el caso de evidenciarse restos y/o ruinas arqueológicas o de valor histórico se deberá notificar a fiscalización.

Adicionalmente se deben respetar las medidas sanitarias e higiénicas relacionadas al consumo de bebidas alcohólicas y drogas en campamentos y frentes de trabajo e informar inmediatamente sobre el encuentro de acuíferos, lugares de anidación, senderos de migración de la fauna o la existencia de vegetación rara o desconocida.

El fiscalizador ambiental tendrá el deber de supervisar, exigir y garantizar el cumplimiento del reglamento ambiental para actividades eléctricas, el texto unificado de legislación ambiental secundaria, el presente plan de manejo ambiental definitivo (PMAD) y demás normativa aplicable al proyecto.

La idea primordial, en todas las actividades, debe ser la de que los contratistas están obligados a restaurar las áreas constructivas no necesarias para la fase operativa y dentro de lo posible, regresarlas a las condiciones iniciales valiéndose, entre otros procedimientos, del tendido y preparación de suelo fértil para favorecer la regeneración natural o asistida.

41.5.2. RECOMENDACIONES PARA LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN.

Las operaciones de corte, depósito de materiales excedentes, relleno, préstamos, explotación de materiales pétreos o de otros recursos, sistemas de drenaje y otras obras complementarias o contingentes, deben ejecutarse tomando en cuenta la necesidad de no agredir innecesariamente al medio, por lo que, entre otras medidas, deberán observar las siguientes recomendaciones:

Las zonas de depósito de materiales excedentes (excavación no compensada) deberán ser aprobadas por el fiscalizador, específicamente el material que será desalojado en los anclajes de la línea de impulsión deberá ser colocado homogéneamente a lado y lado de la ubicación de los anclajes (15 m.)

Las áreas de donde se extraigan materiales de préstamo deberán ser rellenadas y/o conformadas y drenadas convenientemente.

Las zonas de explotación de cualquier tipo de materiales deben ser delimitadas, contar con sistemas de alarma y seguridad para disminuir los accidentes, accesos controlados y propias facilidades de drenaje.

Los trabajos deben extenderse dentro de los límites absolutamente necesarios.

No se depositarán materiales directamente en los cuerpos de agua o quebradas.

En el caso de que no sea posible evitar el empozamiento, estancamiento o encharcamiento de las aguas, o de que su evacuación resulte técnica y/o económicamente inconveniente, se comunicará el particular al monitor ambiental, para que éste disponga el procedimiento y los medios necesarios para el tratamiento de las mismas evitando así que proliferen potenciales vectores de enfermedades como larvas, mosquitos, entre otros.

Antes de efectuar la recepción provisional de la obra se verificará que todo el terreno ocupado por el contratista sea limpiado para lo cual se removerán todos los escombros, materiales excedentes, estructuras provisionales, plantas y equipos, entre otros.

Todas las estructuras de drenaje, cunetas y demás desagües deberán ser limpiadas, eliminando de los mismos cualquier acumulación de materiales extraños y efectuando los trabajos de mantenimiento necesarios para no causar daños ambientales.

41.5.3. ESPECIFICACIONES PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Al realizar estas obras, el contratista tomará las siguientes medidas:

Evitará, en lo posible, la destrucción de la cobertura vegetal y la excavación fuera del área constructiva para lo cual se procederá a la demarcación del área.

En aquellos sitios en que las condiciones climáticas lo permitan y el diseño del movimiento de tierras lo prevea, los suelos provistos de materia orgánica que deban ser removidos se acumularán y conservarán (en montículos que no superen el 1.5 m de alto) para utilizarlos posteriormente en la reposición de la cobertura vegetal en las áreas que así lo requieran.

En la ejecución de los cortes del terreno y en los rellenos, las crestas deben ser modeladas con el objeto de evitar terminaciones angulosas y se los cubrirá con material vegetal.

Los excedentes de materiales provenientes del movimiento de tierras del proyecto, deberán ser dispuestos en sitios que no interrumpan el drenaje natural, ni que tengan pendientes superiores al 70%, por cuanto en las primeras lluvias estos materiales

provocarán daños en los sitios ubicados al pie de la pendiente. Los lugares en donde se dispongan materiales deben posteriormente ser cubiertos de vegetación, utilizando especies herbáceas y arbustivas, preferentemente propias de la zona.

Los movimientos de tierras por ningún concepto causarán obstrucciones temporales ni permanentes a drenajes naturales existentes en la zona; el contratista tomará todas las medidas del caso para evitar este impacto por lo que el monitor ambiental recomendará las soluciones pertinentes. De darse esta afectación los trabajos deberán ser suspendidos hasta su inmediata remediación.

Durante la excavación se cuidará de no alterar el terreno adyacente. Cualquier afectación a producirse y que se considere necesaria será autorizada por el fiscalizador.

No se deberá establecer ningún sitio de campamento temporal en un área que esté provista de pendientes pronunciadas o que presente erosión o inestabilidad sin utilizar sistemas de prevención contra procesos erosivos.

Durante las actividades de motonivelación y afines, se pondrá a un lado el suelo orgánico y demás materia orgánica y se lo protegerá para su uso posterior en la restauración del suelo y su cobertura vegetal. No debe mezclarse el suelo superficial con el subsuelo.

La disposición de materiales no aprovechables para la construcción de terraplenes o rellenos se efectuará en los sitios indicados por el monitor ambiental, de manera que no alteren el paisaje ni obstaculicen los ríos o esteros, ni ocasionen asolvamientos aguas abajo que puedan generar inundaciones.

Durante la excavación para la realización de las diferentes estructuras de arte mayor y menor, se cuidará de no alterar el terreno adyacente. Cualquier afectación a producirse y que se juzgue necesaria será autorizada por el fiscalizador.

Será obligación del contratista el dejar a las zonas de préstamo si existieren, una vez explotadas, debidamente conformadas y emparejadas hasta que tengan un buen aspecto y no causen alteraciones mayores al drenaje externo.

De conformidad con lo estipulado en los documentos contractuales y lo ordenado por el monitor ambiental, en todos los sitios donde haga falta se construirán disipadores de energía, compuertas y otras instalaciones misceláneas para la conducción y desalojo del agua.

Sobre cualquier hallazgo arqueológico, se comunicará al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural y al MAE.

41.5.4. CONTROL DE LA EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN

Las medidas temporales para controlar la erosión (tabla estacado) serán instaladas inmediatamente después de la intervención inicial del suelo, es decir al inicio de la

construcción, y su eficiencia será evaluada en forma diaria, de tal forma que al identificar si una barrera no está cumpliendo su función, esta deberá ser cambiada por otra.

Las medidas transitorias serán compensadas con la construcción de instalaciones de drenaje permanente y otras actividades contratadas, en la medida que sean prácticas para asegurar el control económico, efectivo y continuo de la erosión y la sedimentación. Las instalaciones transitorias y permanentes de drenaje utilizarán, cuando resulten prácticas, cunetas revestidas en las secciones de corte.

Después de cada lluvia y por lo menos diariamente, cuando llueva en forma prolongada, el contratista inspeccionará los dispositivos de control de erosión y sedimentación, tanto transitoria como permanente, para verificar posibles deficiencias. Las deficiencias serán corregidas de inmediato.

Al ejecutar los trabajos de construcción, se tomarán las precauciones necesarias para preservar o causar el menor daño a las áreas y/o paisajes, así como evitar la erosión o el depositar materiales que causen perjuicios a terceros o constituyen elementos de agresión innecesaria al ambiente y a los recursos naturales renovables.

Se evitarán los procesos erosivos disminuyendo la inclinación en los taludes y estabilizándolos y protegiéndolos mediante la utilización de geomallas u otros materiales; construyendo bermas o escalones para disminuir la longitud de recorrido de las aguas lluvias; abriendo cunetas de coronación. Adicionalmente, la estabilización de taludes será favorecida mediante la revegetación natural.

Las interrupciones temporales de las gradientes reducirán la velocidad de la escorrentía y desviarán el agua de áreas activas de producción. Estas interrupciones pueden consistir en camellones de tierra, cercas de limo, pacas de heno o costales de arena. Las gradientes menores al 3% generalmente no requieren este tipo de dispositivos. Las interrupciones deben instalarse en el suelo intervenido con el siguiente espaciamiento o a criterio del supervisor ambiental.

Gradiente (%)	Distancia entre tablones (metros)
5 – 20	100
>20- 30	50
>30	25

Las interrupciones de gradiente serán formadas construyendo una excavación de poca profundidad y al lado un camellón, con una gradiente del 3% al 5% a través de la gradiente.

Debe dirigirse el flujo que sale de cada interruptor temporal de gradiente a un área estable y bien vegetada. Si esto no fuera factible, se debe utilizar un dispositivo para disipar la energía de la corriente, como por ejemplo una placa de impacto.

Las interrupciones de gradiente deben extenderse, como mínimo, tres metros más allá de la intervención existente para asegurar que la escorrentía no regrese a las áreas de construcción ni a la franja de dominio.

La madera que se obtenga como producto del desbroce deberá ser trozada y dispuesta como empalizada sobre el derecho de vía. De esta forma, se evitarán los procesos erosivos del suelo y se crearán mejores condiciones de trabajo para los obreros.

41.5.5. ESPECIFICACIONES PARA PREVENIR CONTAMINACIÓN DE CURSOS Y CUERPOS DE AGUA

A más de las medidas de control de la erosión y sedimentación, descritas en el numeral anterior, se tiene previsto o se preverá realizar lo siguiente:

Se adoptarán todas las precauciones que sean razonables durante la duración del proyecto para impedir la contaminación de cuerpos de agua. Los contaminantes como combustibles, lubricantes, sedimentos y otros desechos nocivos, no serán descargados en estos cuerpos o en canales naturales o artificiales que desemboquen en ellos.

Toda la descarga de agua de la construcción será tratada adecuadamente para eliminar los materiales nocivos antes que ésta sea descargada al cuerpo receptor, con el propósito de no degradar aguas existentes o alterar o inhibir especies acuáticas.

Los equipos pesados que operen en forma extensa en tierras húmedas serán ubicados sobre plataformas

En humedales y tierras anegables se construirán rellenos transitorios y plataformas de materiales no erosionables que serán removidos por el contratista cuando no se requieran. El tratamiento de las aguas de áreas constructivas puede incluir, pantallas de grava o cajas sedimentadoras.

Los materiales de excavación de la obra básica, o los generados por diques provisorios y otras estructuras, serán dispuestos en zonas aprobadas que estén a cotas superiores al nivel medio de aguas, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las corrientes de agua. En el caso que esa cota no se indique en los planos, el nivel medio de aguas será considerado como el punto más alto del curso de agua.

A menos que se haya aprobado en contrario y por escrito por parte del monitor ambiental, las operaciones de construcción en cuerpos de agua (captaciones y estación de bombeo) se limitarán a las áreas que se indican en los planos y donde se deberá entrar para construir estructuras permanentes o transitorias. Los cuerpos de agua serán limpiados prontamente de toda obra falsa, apilamiento de escombros u otras obstrucciones realizadas o causadas por las actividades constructivas.

41.5.6. ESPECIFICACIONES PARA ALMACENAR COMBUSTIBLES Y OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS

Conforme al artículo 15 del reglamento ambiental para actividades eléctricas, se deben contemplar medidas para el almacenamiento y transporte de petróleo y sus derivados1 como las siguientes:

Se colocarán rótulos que digan "no fumar" en todas las áreas donde se almacenan combustibles.

Las instalaciones para almacenar combustibles y químicos estarán ubicadas a una distancia mínima de 30 metros de cualquier extensión de agua.

Se instalará un área cubierta y debidamente protegida para almacenar combustibles, con camellones de contención y un revestimiento impermeable para contener los derrames y proteger los suelos y el agua freática. El área de contención tendrá un volumen mínimo de 110% del volumen del tanque o recipiente más grande dentro de la contención.

Se deberá instruir y capacitar, al personal de operadoras y subcontratistas, sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial respecto al manejo de combustibles.

Todo tanque o tambor de combustibles será rotulado con su contenido y clase de riesgo.

Los tanques o recipientes para combustibles deberán cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA-30 o equivalente.

Todos los equipos electromecánicos y demás conexiones eléctricas deben ser conectados a tierra.

Los tanques de almacenamiento de combustibles deberán ser protegidos contra la corrosión.

Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables.

Las herramientas y materiales, incluyendo material absorbente, palas y fundas plásticas, estarán fácilmente disponibles para limpiar cualquier derrame o goteo.

Los aceites y grasas usados serán separados y reciclados o incinerados.

Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite.

El transporte de combustibles se deberá realizar sujetándose a las respectivas leyes y normas de seguridad industrial y protección ambiental vigentes en el país.
Las operaciones para la transferencia de combustible se realizarán de modo tal que minimicen los derrames. La transferencia de combustibles debe tener lugar sobre una superficie impermeable, o debidamente protegida. Las operaciones para volver a llenar con combustible se someterán a monitoreo en todo momento por parte del personal de operaciones para evitar el sobrellenado.

Únicamente el diesel para la generación eléctrica, el equipo de construcción y los combustibles para la cocina serán almacenados en los campamentos temporales de construcción.

Las áreas fijas para almacenamiento de combustibles estarán libres de otros materiales combustibles para poder impedir y aislar eventuales incendios.

Especificaciones para la explotación, adquisición y manipulación de materiales de construcción

41.5.7. ARENA, GRAVA, PIEDRA

Los sitios para extracción de materiales de construcción (zonas de préstamo de arena, grava, piedra), serán seleccionados previo análisis de alternativas, y su explotación será sometida a aprobación por parte de la Agencia de Regulación y Control Minero y el Viceministerio de Minas, quien seguramente solicita la petición de libre aprovechamiento en el caso de que los materiales provengan de los cauces hídricos donde se encuentran las captaciones. Cualquier arreglo corre por cuenta del contratista de la obra o por los acuerdos realizados con los propietarios. El contratista de la obra estará obligado a adquirir los materiales o explotarlos de una mina que tenga el permiso debidamente otorgado por el Viceministerio de Minas y la ARCM del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables.

En todo caso será necesario para la operación de la arena, grava o piedra tomar en cuenta los siguientes lineamientos:

Anunciar con carteles y poner seguridades, evitando el acceso a personas ajenas a los trabajadores.

Que los trabajadores usen las respectivas máscaras para evitar el ingerir polvo que puede causar daño a la salud.

Utilizar orejeras para evitar el exceso de ruido.

Utilización obligatoria de cascos de seguridad.

Para la explotación en los ríos, esta actividad será programada en función del régimen hidrológico del mismo y éste debe prestar las condiciones necesarias para proveer el material requerido.

41.5.8. MATERIALES DE PRÉSTAMO

En caso de ser indispensable realizar la excavación de zanjas o fosas, esta actividad sé ejecutará previo al diseño de un plan de desagüe basado en levantamientos topográficos a una escala adecuada.

El contratista no depositará el material sobrante en las corrientes de agua ni al aire libre. En lo posible empleará tal material para rellenar canteras temporales, o en la construcción de terraplenes.

El contratista no verterá ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño o la comunidad, según sea el caso, debidamente ejecutada y notariada y con visto bueno del monitor ambiental y el fiscalizador.

Los yacimientos de materiales y sitios para desperdicios de materiales excedentes deberán ubicarse de tal manera que no sean vistos desde las vías de acceso y que en lo posible no causen perjuicios al medio ambiente y a los recursos naturales renovables. Además, se efectuarán las excavaciones de tal modo que no haya estancamiento de agua en los yacimientos y en caso que no se pueda extraer el agua, tomar las medidas sanitarias para evitar cualquier problema a la salud pública. El contratista deberá conformar, explanar y arreglar los sitios de extracción o depósito de materiales para que tengan una buena apariencia.

41.5.9. CONSECUCIÓN DE MADERA

Las actividades constructivas tendrán un requerimiento de madera, de allí que habrá que considerar la no utilización de ciertas especies de aprovechamiento condicionado establecidas por el MAE (RO. N° 399, publicado el 16 de agosto del 2004) y adicionalmente observar y aplicar lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 139 del 30 de diciembre del 2009 en el que se establece el procedimiento para conseguir la Licencia de Aprovechamiento Forestal la misma que es posterior al licenciamiento ambiental.

CAPITULO # 20

42. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

42.1. DESCRIPCIÓN

En esta unidad se desarrollará la importancia de la operación y mantenimiento para el funcionamiento y la adecuada prestación del sistema sanitario en su comunidad, así como una explicación detallada de las acciones que se deben desarrollar en cada componente tratado en la unidad anterior.

El rol de la organización, así como la importancia de un operador que realice las acciones están tratadas en esta unidad ubicando la necesaria complementariedad de tareas.

42.2. OBJETO.

En el presente documento están incluidos las recomendaciones y los trabajos necesarios para las actividades de Operación y Mantenimiento del Sistema de Aguas servidas para el sector Agusto Valencia y sectores aledaños, en la ciudad de Vinces.

43. SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS

43.1. OBJETIVO

El objetivo de este capítulo es establecer procedimientos de Operación y Mantenimiento de las redes de aguas servidas. Su seguimiento contribuirá al mejoramiento de la eficiencia, eficacia y sostenibilidad del servicio de recolección y transporte de aguas residuales. Previniendo de esta manera, los riesgos de la salud pública e inconvenientes derivados de la interrupción del servicio.

43.1.1. OBJETIVO GENERAL.

El objetivo principal de este manual OM es que sea una guía de consulta para todas aquellas personas o grupos y en particular aquellos entes que están comprometidos en la Administración, Operación y Mantenimiento de un sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento en el área del proyecto.

43.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Que los operadores de estos sistemas conozcan las características más importantes de los componentes de un sistema de agua, para poder operar y mantener las diversas obras que componen el proyecto de su comunidad.
- Orientar a los operadores en la solución de los problemas derivados de la operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento.

- Facilitar a los encargados de operar los sistemas de abastecimiento de agua potable, procedimientos básicos que contribuyan a la sostenibilidad del proyecto, mejorar la prestación y la calidad del servicio, generando con ello, confianza en los beneficiarios.

43.2. ALCANCE.

Este manual está dirigido al personal que vaya a realizar las tareas de operación y mantenimiento, a nivel de supervisores, operadores y obreros.

También podría ser utilizado y mejorado por personal especializado, con el principio enriquecedor de la mejora continua.

Adicionalmente podría ser la base para la implementación de un sistema de gestión de la calidad, de seguridad o incluso ambiental

43.3. REGISTRO DE LAS REDES DEL SISTEMA:

Los responsables de la operación y mantenimiento de las redes de redes de AASS deberán disponer de planos actualizados de las redes, donde se pueda ver la ubicación de las tuberías y tapas de cámaras de inspección (manholes) de inspección, tanto en planta como en perfil, además, deberán tener datos relacionados al material, diámetros, clase, fecha de instalación y cualquier otro detalle del sistema.

Es recomendable disponer de personal calificado para mantener actualizada todas las redes en la base de datos, desde la primera intervención o modificación que tenga la red original.
Esta información deberá ser actualizada toda vez que se realicen trabajos de reparación o se conecten nuevos servicios al sistema.

43.4. PERSONAL

La cantidad de personas que se dedicarán a los trabajos de operación y mantenimiento de las redes de redes de AASS debe ser adecuada a la extensión del sistema y al tipo de trabajo que se realizará, es difícil dar cifras adecuadas sobre la necesidad de personal, durante cada etapa de operación deberá ser revisado.

Sin embargo, se recomienda como punto de partida disponer de por lo menos:

- 1 ingeniero Civil, como jefe de operaciones.
- 1 auxiliar de ingeniería
- 1 supervisor del sistema de AASS
- 1 capataz
- 1 cuadrilla con 4 obreros

Contratistas para realizar trabajos específicos, que no puedan ser ejecutados con el personal directo. Esto incluye los trabajos de mantenimiento eléctrico, electrónico y mecánico.

Se deberá seleccionar personal físicamente capacitado. Los exámenes físicos rutinarios son necesarios. Las lesiones físicas están ligadas con los peligros inherentes al trabajo que se desarrollan en las calles y en las zanjas.

El personal seleccionado deberá ser entrenado en la rutina diaria, haciéndole conocer todas las medidas de seguridad que deberá adoptar, para protegerse y evitar accidentes que dañen su integridad física o afecten a su salud. Será tarea del supervisor correspondiente hacer cumplir lo aquí recomendado.

Durante la operación se deberá tomar estrictas medidas para proteger a los trabajadores frente a posibles accidentes, enfermedades, asfixias, envenenamiento, explosiones, descargas eléctricas, etc.

43.5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

El grupo de personas encargadas de las tareas de los trabajos de mantenimiento, deberá contar como mínimo con los siguientes materiales:

1. Bombas sumergibles para evacuar las aguas de las tapas de cámaras de inspección (manholes) atascadas y de las zanjas inundadas.

2. Cable flexible de aleación de cobre, aproximadamente de 12 mm, en longitudes variables que se utilizará para “empujar” los materiales que normalmente producen las obstrucciones hacia abajo.

3. Varillas de acero de 12 mm, aproximadamente 60 cm de largo, con uniones en los extremos, que enrosca una con otra para formar un cable largo.

4. Picos, palas y herramientas para levantar las tapas, para reparar las tuberías.

5. Cuerdas, linternas, escaleras de aluminio tipo telescópico o plegadizo.

6. Indumentaria que incluya cascos, guantes largos, botas de hule tipo muslera y capas contra la lluvia.

7. Equipo de seguridad que incluya detector de gases y mascarillas de seguridad.

8. Adicionalmente, si la entidad administradora del sistema cuenta con los recursos necesarios, sería muy beneficioso que el equipo de operación y mantenimiento pueda contar con equipos de limpieza específicos para la limpieza de tuberías de pequeño diámetro.

9. Estos equipos consisten en varillas de limpieza manual con varios accesorios de limpieza, tales como:

   a) ganchos y tirabuzones, b) raspadores de paredes, c) corta-raíces, d) guías para varillas y e) quebradoras de arena.



Figura 1. Accesorios para limpieza, usados conectados a varillas de acción mecánica.



Figura 2. Accesorio especial para la eliminación de arena de las tuberías.

43.6. TAREAS DE SUPERVISIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

El responsable de la operación y mantenimiento de las redes de AASS deberá estar familiarizado con los problemas más frecuentes que ocurren en las redes; estos básicamente estarán relacionados con obstrucciones, pérdida de capacidad, roturas y malos olores. A continuación, se describe brevemente cada uno de estos problemas.

43.6.1. OBSTRUCCIONES.

Una de las funciones más importantes en el mantenimiento de un sistema de redes de AASS es la remoción de obstrucciones. Las causas más frecuentes de estas son: grasas, trapos, plásticos, vidrios, raíces, arenas y piedras.

a) Grasas

Normalmente las zonas aledañas a mercados y restaurantes presentan mayor incidencia de obstrucciones por esta causa. Las grasas cuando llegan a las redes de AASS se endurecen y progresivamente forman tacos de sebo que obstruyen las tuberías.

b) Trapos, plásticos y vidrios

Estos materiales se encuentran a menudo obstruyendo las tuberías y su incidencia es mayor en aquellas zonas donde hacen mal uso del servicio de redes de AASS y AALL, por ejemplo, casas donde arrojan trapos, cartones y plásticos en la taza sanitaria o en la calle donde vierten la basura a las tapas de cámaras de inspección (manholes) de inspección.

c) Raíces

Obstrucciones por raíces se presentan con mayor incidencia en zonas donde las redes de AASS están ubicadas en zonas verdes con árboles. Las raíces penetran por las juntas o roturas de las tuberías y pueden llegar a causar obstrucciones completas. Estas obstrucciones pueden removerse con equipos corta raíces y también con la aplicación de sulfato de cobre.

d) Arenas y piedras

Estos materiales penetran con mayor incidencia en las calles con superficies en tierra o lastre, donde por causa de tuberías rotas o buzones sin tapa éstas penetran a las redes de AASS. También se forma arena y sedimento en tramos con muy poca pendiente debido a la descomposición que sufre la materia orgánica. Es necesario detectar los tramos con mayor incidencia de obstrucción por arenas a fin de limpiarlos periódicamente.

Estos materiales tienen que ser necesariamente extraídos, porque el solo lavado, traslada y concentra el problema en otro sitio.

43.6.2. PÉRDIDA DE CAPACIDAD

Generalmente se produce por la formación de una capa de sedimentos en la tubería que se da con mayor incidencia en aquellos tramos de baja pendiente o en tramos

de baja velocidad del flujo por un bajo caudal de aguas servidas. En muchos casos, viviendas que cuentan con la conexión domiciliaria de redes de AASS, no hacen uso del servicio por influencia de hábitos y costumbres, como consecuencia el tramo transportará un bajo caudal. Muchas veces la solución de este problema, es el rediseño y cambio total del tramo afectado.

43.6.3. ROTURAS

Las roturas y fallas que se presentan en las redes de AASS frecuentemente pueden ser resultado de algunas de las siguientes causas:

a) **Soporte inapropiado del tubo**

Cuando las tuberías de las redes de AASS se colocan en una zanja de fondo rocoso, o con piedras en el fondo, con toda seguridad la tubería fallará por falta de uniformidad en la cama de apoyo. Contrariamente, si las mismas tuberías se colocan sobre una cama de apoyo correctamente construida, la capacidad de la tubería para soportar cargas se incrementará.

El personal de operación y mantenimiento debe tener un conocimiento claro de estos aspectos a fin de que al realizar las reparaciones de las tuberías se cimienten apropiadamente.

b) Fallas debidas a cargas vivas

Las tuberías colocadas con un inapropiado recubrimiento, con frecuencia tienen grandes probabilidades de colapsar debido a la sobrecarga a la que está sometida, sobre todo si está ubicada en una zona de tráfico pesado. En este caso, el personal de operación y mantenimiento, cuando realice la reparación de la tubería afectada, deberá darle protección adecuada, envolviéndola completamente en concreto para evitar que colapsen nuevamente.

c) Movimiento del suelo

Se presenta durante un sismo e implica la reconstrucción total del tramo fallado.

La reposición de elementos rígidos por elementos flexibles con uniones también flexibles soluciona el problema en muchos casos.

d) Daños causados por otras instituciones

Cuando se reparan calles o se colocan líneas de electricidad, es muy frecuente que se dañen las tuberías de redes de AASS. El personal de operación y mantenimiento debe prever esta situación, indicando la ubicación y profundidad de las mismas a

fin de evitar derramamientos de aguas negras.

Por esta razón se deberá disponer de la suficiente información de las redes existentes, con detalles.

e) Raíces

Cuando el problema de raíces se acentúa, éstas llegan a destruir las tuberías por lo que es necesario cambiar los tramos afectados.

43.6.4. VANDALISMO.

Los problemas asociados con el vandalismo son bien conocidos. La sustracción de tapas de hierro fundido deja las tapas de cámaras de inspección (manholes) de inspección al descubierto causando problemas de obstrucción de los colectores. Este problema se acentúa en red de redes de AASS a campo traviesa o ubicada en lugares poco transitados.

El personal de operación y mantenimiento deberá sellar las tapas con asfalto y arena o concreto si es necesario, a fin de evitar estos problemas.

Además, deberá realizar un recorrido periódico y frecuente de estas líneas para la reparación de los daños con la premura del caso evitando daños mayores.

En caso de persistencia de estos problemas se debe estudiar la opción de reemplazar las tapas con materiales no codiciados por los delincuentes.

43.6.5. CONEXIONES CRUZADAS CON PLUVIALES

Con frecuencia ocurren las conexiones clandestinas de aguas pluviales, haciendo el rebose de las redes de AASS durante las lluvias. Esto representa un peligro inminente para la salud y la propiedad. El personal operativo deberá ubicar estas conexiones evaluando las redes de AASS y las aguas arriba del lugar de ocurrencia de los reboses.

44. OPERACIÓN DE LAS REDES DE REDES DE AASS

El Departamento de Agua Potable Y Saneamiento u organización operadora deberá ser responsable de la operación y mantenimiento de todos los componentes del sistema de redes de AASS para asegurar un alto grado de confiabilidad.

Las labores de operación del sistema comienzan paralelamente a la aceptación final de las estructuras terminadas, verificando que la construcción realizada coincida con lo planeado en el proyecto y que se hayan realizado buenas prácticas de construcción.

El responsable de la operación del sistema (representante de la entidad administrativa), deberá realizar una inspección cuantitativa y cualitativa de las obras terminadas. La inspección cuantitativa consiste en comparar las dimensiones especificadas en el proyecto con las dimensiones reales obtenidas (dimensión longitudinal y transversal de las redes de AASS, número y ubicación de las estructuras, etc.). La inspección cualitativa incluye la inspección de las pendientes, del enlucido, del aislamiento, etc., comparando los materiales y procedimientos utilizados con lo especificado en las normas vigentes.

45. PUESTA EN MARCHA

Antes de poner en funcionamiento las redes de AASS éstas deberán ser limpiadas, eliminando los desperdicios y los residuos de concreto. Las alcantarillas inaccesibles se inspeccionan utilizando linternas y espejos.

Se deberá inspeccionar todos los elementos de revisión, para asegurar el libre paso de la totalidad de la sección.

45.1. INSPECCIÓN CONTINÚA CON PERSONAL OPERATIVO

La finalidad de la inspección de las redes de AASS es el de tener conocimiento del estado de conservación, a través del tiempo, de los diversos componentes que conforman las redes y en especial las tuberías de drenaje.

La inspección ayudará a conocer lo siguiente:

a) La vejez o antigüedad de la tubería.

b) El grado de deterioro interna o externa.

c) La formación de depósitos en el fondo o infiltraciones o fugas anormales.

d) La penetración de raíces en la tubería.

e) La limitación en la capacidad de transporte de las aguas residuales.

f) La inspección interna de los colectores y tapas de tapas de cámaras de inspección (manholes) de inspección (manholes) será en forma visual empleando linternas, espejos y el equipo de seguridad personal. Lo más recomendable para la ejecución de esta tarea, es que el colector se encuentre sin flujo o tenga el mínimo nivel de agua. Normalmente, tales condiciones se tienen entre la medianoche y las cinco horas de la mañana; sin embargo, en base al comportamiento local de la red podría tenerse otro horario más adecuado.

Como parte de las labores de inspección se debe verificar el estado de las tapas de las tapas de tapas de cámaras de inspección (manholes) de inspección (manholes) y de las cajas de los registros domiciliarios.



Figura 3. Verificación de cajas de los registros domiciliarios y de las tapas.

En base a la información obtenida en la inspección se programará las labores de mantenimiento de los colectores.

Se deberá tener especial cuidado al decidir que tramos se inspeccionarán, ya que resulta un desperdicio de esfuerzos y dinero el inspeccionar toda la red. Gran parte de ella no presenta problemas y no tiene sentido la inspección.

Las cuadrillas para la inspección deberán estar conformadas por lo menos por tres hombres. El responsable de la operación y mantenimiento deberá fijar una frecuencia de inspección que estará en función a las condiciones locales, disponibilidad de recursos, estado de conservación de colectores y toda la experiencia previa de inspección.

46. MANTENIMIENTO DE LAS REDES DE AASS

En base a la información anterior, el responsable de la operación y mantenimiento deberá programar dos tipos de mantenimiento para cada uno de los componentes del sistema de redes de AASS: Preventivo y Correctivo.

46.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La mayoría de las obstrucciones ocurren dentro de las casas o propiedades, en las instalaciones sanitarias, así como en las conexiones domiciliarias. Por tanto, las labores de mantenimiento preventivo comienzan en las viviendas de los usuarios.

Se debe hacer un uso apropiado del servicio de redes de AASS Se debe seguir las siguientes recomendaciones para evitar la obstrucción de los colectores de menor tamaño.

No verter a los lavaderos residuos de comida, papeles, plásticos, ni otro material que pudiera ocasionar atoros de la red.

No arrojar al inodoro papeles, toallas higiénicas, trapos, vidrios, aguas de lavado o con contenido de grasas, ni otros objetos extraños al desagüe.

Las viviendas que cuentan con trampas de grasas internas, deberán realizar la limpieza frecuente del recipiente de retención de grasas.

A continuación, se explicará la forma como debe realizarse el mantenimiento de los componentes de los sistemas de redes de AASS

- **Limpieza de la trampa de grasas.**

  Retire la tapa de la trampa de grasas poniéndola a un costado con cuidado para no romperla.

  Retire las grasas sobrenadantes de la trampa de grasas con un recipiente pequeño (una vez a la semana).

  Con una escobilla pequeña retire las grasas que se encuentren en las paredes y en la tubería de entrada y salida de la trampa de grasas.

  Obstruya la salida de agua de la trampa de grasas con una esponja y retire el agua vertiéndola por la parte superior de la “T” de salida.

  Retire los residuos que se hayan asentado en el fondo de la trampa de grasas y arrójelos a la bolsa de basura. Limpie con agua y esponja y vuelva a colocar la tapa.

- **Limpieza de los colectores.**

  Se deberá identificar, en función a la antigüedad de la tubería y la pendiente de la misma, los tramos de la red críticos, que merece mantenimiento más frecuente, y los no críticos, aquellos que necesitan mantenimiento más espaciados.

  a) La frecuencia de mantenimiento para los tramos críticos será de seis meses y para los no críticos un año.

  b) Se deberá realizar la limpieza de los tramos iníciales de los colectores con abundantes chorros de agua.

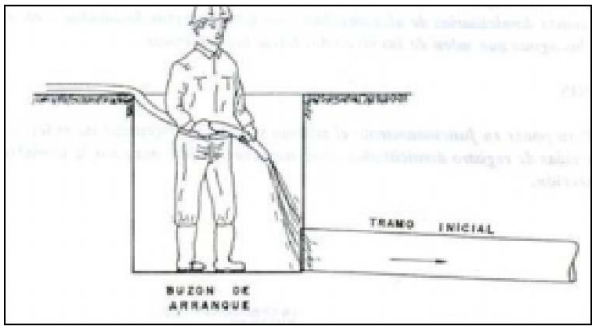


Figura 4. Limpieza de los tramos iníciales de los colectores.

d) Se deberá realizar la limpieza manual de las alcantarillas, para lo cual podrán emplearse barras o varillas de acero de 3/8" a ½" de diámetro y de 1,0 m. de longitud. También pueden emplearse cables de acero de 12 mm. de longitud variable. En ambos casos se pueden adaptar ciertos dispositivos como cortadores de raíces y cortadores expandibles con cuchillas adaptables al diámetro de la tubería.

e) Se deberán abrir las tapas de los buzones aguas abajo y aguas arriba del tramo afectado y esperar 15 minutos antes de ingresar, para permitir una adecuada ventilación de los gases venenosos que se producen en las alcantarillas.

f) Cuando sea necesario, se deberá ocasionar el represamiento del flujo en una cámara de inspección, cerrando con compuertas manejadas a mano, el arranque de la tubería. Al levantarse dicha compuerta, el agua represada ingresa violentamente a través de la tubería arrastrando los depósitos aguas abajo. Esta práctica da muy buenos resultados en tuberías de diámetro de 200 mm

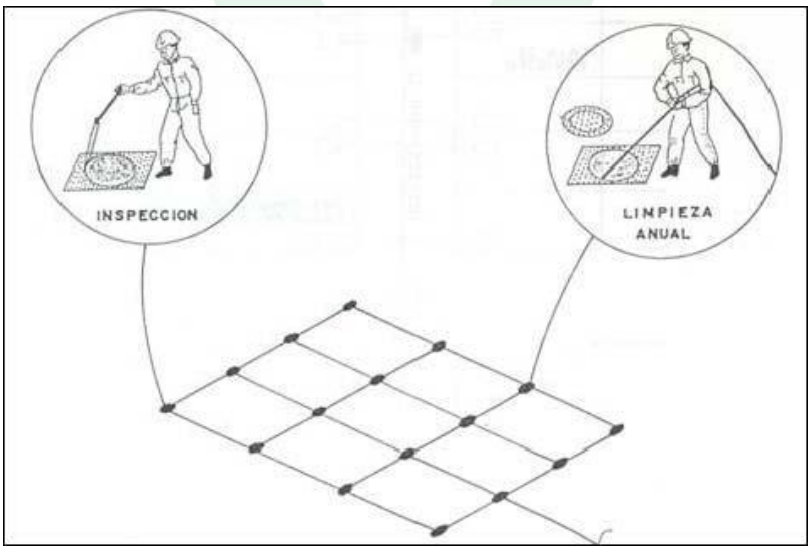


Figura 5. Limpieza manual de las alcantarillas.

Esperar 15 minutos por lo menos para ventilar la cámara.

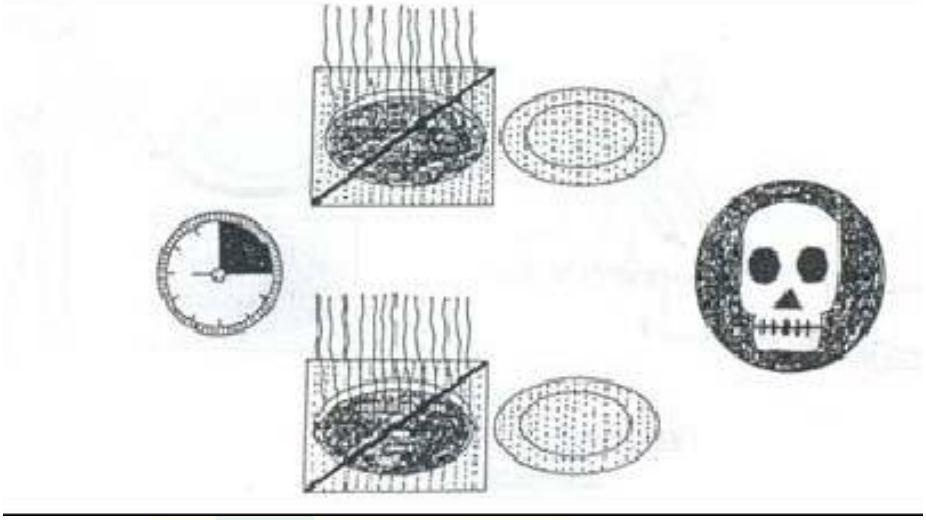


Figura 6. Ventilación de los gases venenosos.

- **Mantenimiento correctivo**

El mantenimiento correctivo es el conjunto de trabajos necesarios a ejecutar para corregir algún problema que se presente durante el funcionamiento de los colectores o ramales domiciliarios.

El planteamiento de las principales actividades de mantenimiento correctivo, así como los materiales, accesorios y procedimientos que se mencionan en el presente manual sólo son de carácter de recomendación.

El mantenimiento correctivo comprende la intervención de los colectores en los siguientes casos:

- Obstrucciones.
- Pique y desatoros.
- Rehabilitación de colectores.
- Construcción y reconstrucción de buzones.
- Cambio y reposición de tapa de buzones.

- **Obstrucciones**

Se produce cuando un tramo de tubería es obstruido por algún objeto o acumulación de sólidos que impiden en forma total o parcial el flujo normal de los desagües, y consecuentemente el represamiento de los desagües. Estas obstrucciones se deben generalmente al arrojo de materiales por la boca de los

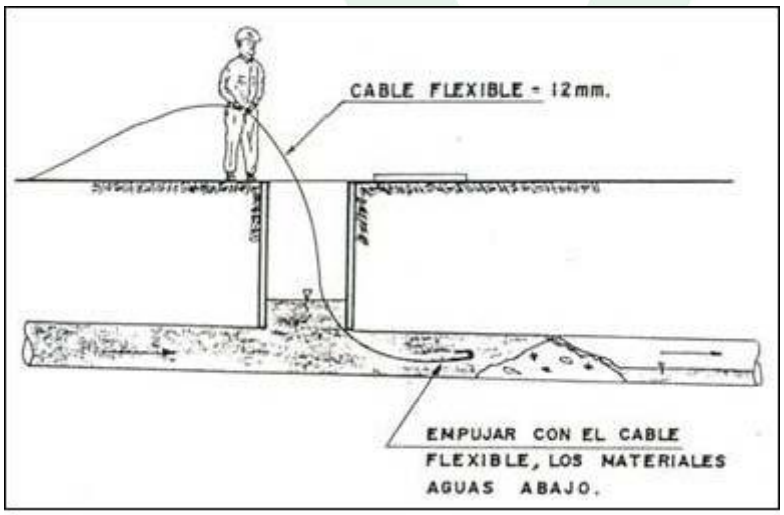
buzones al encontrarse sin tapa o la tapa deteriorada (rota) o la sedimentación de materiales por la poca velocidad de arrastre existente.

El mantenimiento correctivo comprende la eliminación de estos obstáculos o elementos extraños de los colectores, mediante el empleo de varillas de desatoros y a través de las bocas de inspección de los buzones. Se utilizará también agua a presión.

El procedimiento para el desarrollo de esta actividad se describe a continuación:

Procedimiento para el desatoro de tuberías

1. Ubicación del tramo de la tubería a ser desatorada.
2. Traslado de personal, equipo y herramienta a la zona de trabajo.
3. Señalización zona de trabajo.
4. Introducción de agua a presión.
5. Introducción de accesorios metálicos a la tubería, como varillas o toma sondas.
6. Si no se resolvió el problema efectuar las siguientes actividades: -Determinar la longitud a partir del buzón, donde se estima se ubique la obstrucción de algún objeto. -Excavar hasta encontrar la tubería donde se efectuó el atoro. -Cortar la clave de la tubería en forma rectangular, para extraer el objeto obstruido. –Realizar la reposición de los elementos afectados.



- **Piques y desatoros**

Cuando ya no es posible solucionar el problema de atoro a través de las bocas de inspección con las varillas de desatoro, y se verifique que existe un colapso de la tubería y/o obstrucción de la misma por un material difícil de remover (que ha sido ubicado con las varillas), se procede a realizar una excavación denominada "PIQUE" en una longitud aproximada de 12 m aguas abajo del atoro, según la profundidad del colector y el material del terreno que se encuentre.

Descubierta la tubería, se procede a realizar dos orificios, el primero en la zona afectada para extraer los materiales acumulados, y el segundo a 2,50 m aproximadamente del primero, el cual servirá para evacuar el desagüe represado. En todo momento se debe evitar que la zanja se inunde y se deba utilizar e introducir varillas más gruesas (de φ ½"a ¾") a partir del primer orificio realizado el desatoro respectivo en forma manual haciendo uso de lampones (mini lampas).

Luego de efectuada la limpieza, se deberá realizar la evaluación del estado del colector, a fin de determinar la necesidad de su rehabilitación (cambio y/o reforzamiento). A continuación, y si se verifica que la tubería se encuentra en buenas condiciones, se procede a repararla, sellando primeramente las aberturas colocando tuberías de PVC (media luna), vaciando a continuación un dado de concreto con una resistencia de 140 Kg/cm2 rellenando y compactando la zanja excavada y finalmente reponiendo el pavimento afectado (si lo hubiera). Si la tubería estuviera en malas condiciones, se procederá a rehabilitarla.

El procedimiento para el desarrollo de esta actividad puede ser complementado de acuerdo a las circunstancias encontradas en el terreno.

- **Rehabilitación de colectores.**

La rehabilitación de los colectores consiste en el reemplazo, reubicación y/o reforzamiento de la tubería en todo el tramo afectado.

Para el caso del reforzamiento de la tubería en todo el tramo se siguen los siguientes pasos:

Se realizará la excavación hasta descubrir la tubería. Se colocará el entibado y/o tablestacado de acuerdo a las características del terreno.

El reforzamiento de la tubería se llevará a cabo utilizando Concreto (f c = 140 Kg/cm2), siendo necesario colocar un encofrado de madera o metálico. Este refuerzo de concreto generalmente tiene un espesor de 7,5 cm.

Los siguientes pasos son los mismos que en una renovación de colectores, se rellena y compacta para luego reponer el pavimento según sea el caso.

Concluido los trabajos se procede a realizar una limpieza general de las zonas

afectadas.

A continuación, se describen los principales pasos para el reemplazo de colectores:

Procedimiento para reemplazo de colectores

Traslado de personal, equipo, herramientas y materiales a la zona de trabajo.

Desvío de las aguas servidas (si fuera necesario, el agua residual deberá bombearse aguas abajo).

- Taponeado del colector, en el buzón aguas arriba.
- Rotura de pavimento si lo hubiere.
- Excavación de zanja.
- Retiro de la tubería deteriorada.
- Refine y nivelación de fondo de la zanja.
- Colocación de puntos de nivel, con equipo topográfico, respetando la pendiente de diseño.
- Preparación de la cama de apoyo con arena compactada.

Instalación de la tubería con elementos de unión, debidamente alineada tanto en la parte superior y al costado de la tubería.

- Destaponado del colector.
- Prueba Hidráulica.
- Relleno y compactación de zanja.
- Reposición de pavimento si lo hubiera.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona de trabajo.

- **Construcción y reconstrucción de buzones**

Esta actividad se realizará cuando se detecten deterioros o averías en algunas partes constitutivas de los buzones y que pueden originar filtraciones o representar algún peligro para el tránsito y los transeúntes. Esta actividad podrá ser:

- Reconstrucción parcial.
- Reconstrucción total.

- **Mantenimiento correctivo de cuerpo y fondo de buzón**

Traslado de personal, equipo, herramientas y materiales a la zona de trabajo.

Abrir las tapas de los buzones aguas arriba y aguas abajo del buzón afectado por lo menos 15 minutos antes de ingresar a realizar los trabajos.

Taponado de llegadas de tuberías al buzón.

Desvío de las aguas servidas (si fuese necesario, el agua residual deberá bombearse aguas abajo).

- **Limpieza del fondo del buzón.**

  - De acuerdo al estado del buzón, se efectuará una o varias de las siguientes actividades: -Reconstrucción de Solado con mortero 1:2 y/o. -Reconstrucción de media caña con mortero 1:2 y/o. -Reconstrucción de cuerpo de buzón: (1) Mediante la demolición del cuerpo del buzón deteriorado. (2) Encofrado del cuerpo del buzón. (3) Reconstrucción del cuerpo del buzón con concreto (fc= 280kg/cm2). (4) desencofrado.

  - Después del fraguado, destaponado del colector.

  - Eliminación de desmonte y limpieza de la zona de trabajo

- **Cambio y reposición de tapa de buzones**

Los cambios y/o reposición de marcos y tapas para buzones generalmente se realizan por los siguientes motivos:

  - Por deterioro debido al tiempo transcurrido.
  - Por sustracción por terceras personas.
  - Por el peso que debe soportar

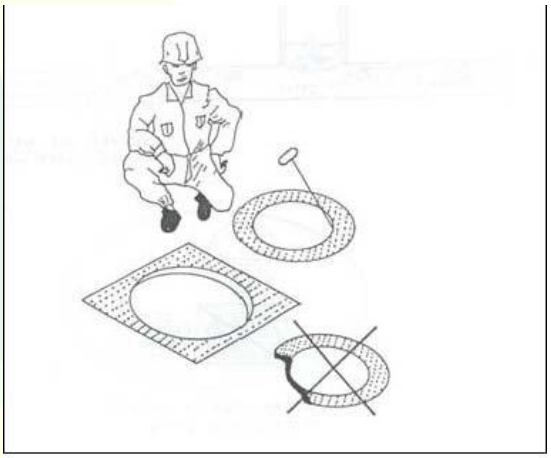
En todos los casos deben ser cambiados todos los marcos para evitar riesgo que después pueden traer consecuencias que lamentar. A continuación, se describen los principales pasos para el mantenimiento correctivo de marcos y tapas de buzones.

  - Traslado de personal, equipo, herramientas y materiales a la zona de trabajo.
  - Rotura de pavimento, si lo hubiere.
  - Si el marco y/o tapa y/o techo del buzón se encuentran en mal estado,

efectuar una o todas de las siguientes actividades:

- Cambio de marco y tapa para buzón mediante: retiro del marco y/o tapa de deteriorados y/o instalación de marco de fierro fundido con concreto Fc=280 kg/cm2 y/o colocación de tapa de concreto.
- Reposición de techo de buzón mediante: rotura del techo de buzón deteriorado y/o instalación de techo de buzón prefabricado y/o instalación de marco de fierro fundido.
- Reposición del pavimento si lo hubiere.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona de trabajo.
- Otras actividades.

–



- **Mantenimiento del Área Externa**

El área externa deberá permanecer siempre limpia y exenta de vegetación. Los caminos de servicio deberán permanecer en condiciones de operación durante todo el año, independientemente de las condiciones de temperatura y lluvias.

La entrada deberá permanecer limpia, inclusive exenta de vegetación.

Los taludes de las lagunas deben ser inspeccionados y mantenidos íntegros, exento de erosiones y con el revestimiento vegetal integro.

- **Mantenimiento de las Construcciones Civiles**

Las casetas deben permanecer limpias e integras, los elementos dañados deben ser reparados de inmediato. Las cerraduras deben ser seguras y reparadas de inmediato en caso de daños. Debe pintarse por lo menos cada cinco años.

Los pisos internos y externos deben ser mantenidos en perfectas condiciones, reparándolos de inmediato en caso de daño.

47. OPERACIONES UNITARIAS GENERALES

Apoyo al personal de mantenimiento

Objetivo:

Proporcionar apoyo con el personal que opere el sistema de saneamiento, en todo lo que esté a su alcance, al personal que realice algún mantenimiento mecánico, eléctrico y electrónico.

Alcance y descripción:

El alcance de este apoyo va dirigido a todo el personal operativo incluido jefes, supervisores, operadores y auxiliares.

El apoyo al personal de mantenimiento incluirá:

1. Coordinar los trabajos a realizar
2. Explicar en detalles la forma de operar los elementos que serán intervenidos.
3. Recomendar con su experiencia las medidas de prevención a considerar.
4. Supervisar continuamente el desarrollo de los trabajos encomendados por su jefe inmediato.
5. Reportar el término del trabajo en partes diarios y por los medios de comunicación que defina la empresa encargada de la operación del sistema.

Energización de sistemas.

Objetivo:

Restablecer el suministro de energía eléctrica a los sistemas proyectados, incluyendo plantas de tratamiento y estaciones de bombeo.

Alcance y descripción:

Esta actividad tiene alcance a todos los equipos que requieren de energía eléctrica, y son contralados por medio de los pañales eléctricos disponibles en el sistema, para control.

1.- Confirmar al personal operativo involucrado de la maniobra a realizar.

2.- Cerrar interruptor de alimentación

3.- Confirmar energización con personal operativo involucrado

4.- En caso de encontrar novedades se deberá reportar al jefe inmediato, para que gestiones la realización del mantenimiento o reparación correspondiente.

5.- Arrancar los equipos requeridos.

6.- Reportar el término del trabajo en partes diarios y por los medios de comunicación que defina la empresa encargada de la operación del sistema.

Lectura y registro de parámetros operativos

Objetivo:

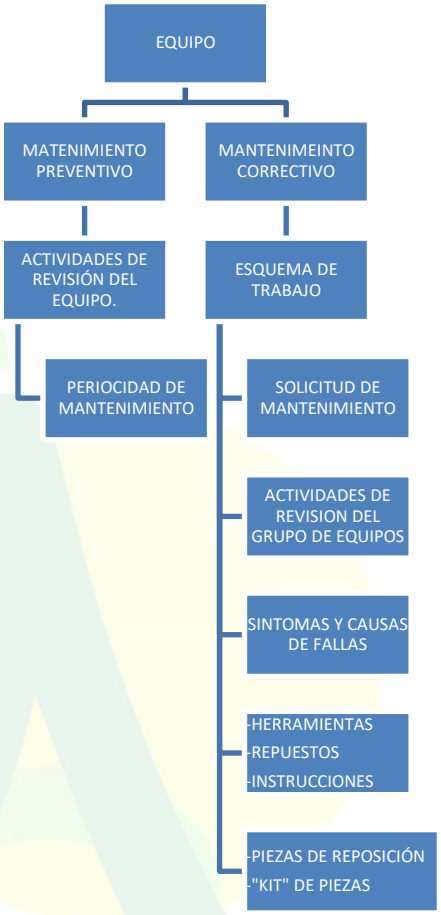
Determinar y registrar los diferentes parámetros eléctricos que intervienen en la operación del sistema de saneamiento.

Alcance y descripción:

Esta actividad será realizada por el supervisor u operador e incluye:

1. Observar valores de voltaje, corrientes del lado de alta y baja tensión
2. Registrar temperatura de transformadores de potencial
3. Llenar formularios
4. toda desviación o inconformidad detectada al jefe inmediato para que realice las gestiones correspondientes.

48. ORGANIGRAMA FUNCIONAL PARA LAS TAREAS.



49. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Objetivo:

El Programa de Monitoreo Ambiental durante la operación de los sistemas de agua potable permitirá a la Municipalidad verificar, de manera sistemática, el cumplimiento con las regulaciones vigentes y de sus objetivos de protección ambiental y social, en especial la calidad del efluente y de seguridad y salud laboral.

Alcance:

Durante la operación del sistema se deberá tener considerar los aspectos ambientales, reglamentos y normativas ambientales.

Anexo 1 del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental de Normas de Calidad Ambiental y de Descarga de efluentes: Recurso Agua, del Libro VI de Calidad Ambiental.

En lo que respecta a la **descarga de aguas residuales (en este caso la descarga del sistema de tratamiento propuesto o aguas residuales domesticas de campamentos durante la construcción)**, el numeral 4.2.1.5 prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas. Establece que la Entidad Ambiental de Control, de manera provisional mientras no exista sistema de redes de AASS certificado por el proveedor del servicio de redes de AASS sanitario y tratamiento e informe favorable de ésta entidad para esa descarga, podrá permitir la descarga de aguas residuales a sistemas de recolección de aguas lluvias, por excepción, siempre que estas cumplan con las normas de descarga a cuerpos de agua.

Al respecto, es importante recalcar que el numeral 4.2.1.3 prohíbe la utilización de cualquier tipo de agua, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados. Adicionalmente, el numeral 4.2.1.6, dispone que las aguas residuales que no cumplan previamente a su descarga, con los parámetros establecidos en la Norma, deberán ser tratadas mediante tratamiento convencional, sea cual fuere su origen: público o privado.

El numeral 4.2.1.19 señala que la entidad ambiental de control, en este caso, el Ministerio del Ambiente, por tratarse de un proyecto municipal, deberá establecer la normativa complementaria en la cual se establezca: La frecuencia de monitoreo, el tipo de muestra (simple o compuesta), el número de muestras a tomar y la interpretación estadística de los resultados que permitan determinar si el regulado cumple o no con los límites permisibles fijados en la presente normativa para descargas a sistemas de redes de AASS y cuerpos de agua.

Finalmente, dentro de este Anexo se destaca el numeral 4.2.1.8, que dispone que los laboratorios que realicen los análisis de determinación del grado de contaminación de los efluentes o cuerpos receptores deberán haber implantado buenas prácticas de laboratorio, seguir métodos normalizados de análisis y estar certificados por alguna norma internacional de laboratorios, hasta tanto el organismo de acreditación ecuatoriano establezca el sistema de acreditación nacional que los laboratorios deberán cumplir.

Bajo este acápite, se deben considerar todas las potenciales descargas de aguas residuales que se generen en la construcción de los sistemas de redes de AASS y plantas de tratamiento.

En todo caso, se tratará de prevenir la disposición de este tipo de descargas y para el caso de aguas residuales domésticas durante la construcción, se debe priorizar la contratación de baños móviles que se generen en los campamentos para trasladarlas a una planta de tratamiento de aguas residuales.

Anexo 6, Norma de Calidad Ambiental para el manejo de desechos sólidos no peligrosos, del Libro VI de calidad ambiental.

Que norma, determina o establece procedimientos de manejo de desechos sólidos no peligrosos. Las normas relacionadas que deberán consideradas en detalle para los desechos sólidos no peligrosos o domésticos generados por la construcción del proyecto

de Agua Potable y Redes de AASS y AALL, y posteriormente durante la operación y mantenimiento, son las siguientes:

I. Normas generales para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos (numeral 4.4 del Anexo 6).

II. Normas generales para la entrega de desechos sólidos no peligrosos (numeral 4.5 del Anexo 6).

Se contará con un transporte de desalojo de desechos sólidos no peligrosos que se generen durante la construcción, donde se cuente con el servicio de recolección o disposición final más cercana.

El Reglamento para la prevención y control de contaminación ambiental por desechos peligrosos, Título V del Libro VI de Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

Que en su Capítulo III, Fases de la Gestión de los Desechos Peligrosos, Arts. 160 hasta el 181 inclusive, establece las responsabilidades del generador de desechos peligrosos, definido como el titular y responsable del manejo de los mismos, en las etapas de Generación, Recolección, Transporte, Tratamiento, y Reciclaje de los desechos.

Se tendrá en consideración esta norma para el manejo, transporte y disposición de aceites usados, baterías usadas, chatarra u otro tipo de desechos sólidos o líquidos con características tóxicas o peligrosas.

a) Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.

b) Prohibir o paralizar los trabajos en los que se advierta riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

50. BIBLIOGRAFÍA

1) Hernández, A. Saneamiento y Redes de AASS y AALL. Colegio de Ingenieros de Caminos, España, 1997.
2) Farrer, H. Redes de Recoleccion. Simposio sobre Operación y Mantenimiento de Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y Redes de AASS y AALL. Lima 1979.
3) Asociación Alemana de Saneamiento (1990): Reglas para la Operación de Redes de AASS y AALLs. Parte 1: Red de Redes de AASS y AALL.
4) Servicio de Agua Potable y Redes de AASS de Lima (2005): Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema de Colectores.
5) TULAS, Anexo 1 del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental de Normas de Calidad Ambiental y de Descarga de efluentes: Recurso Agua, del Libro VI de Calidad Ambiental.

CAPITULO # 21.

51. ASPECTOS LEGALES.

El Proyecto de la Construcción del sistema sanitario en sector Agusto Valencia y sectores aledaños de la ciudad de Vinces de la Provincia de los Río, cuenta con un respaldo jurídico a través del Artículo 14: "Ley de Municipios", que insta a la construcción y mantenimiento de obras públicas, faculta a la organización dueña del proyecto a: "Construir y dar mantenimiento. Así mismo, expresa "Promover el buen vivir", por lo que deberá impulsar la construcción y el mantenimiento de del sistema sanitario.

De acuerdo a esta ley, la organización dueña del proyecto la Municipalidad de Vinces, deberá garantizar la construcción y mantenimiento de espacios públicos con el fin de promover el habito del mejoramiento de vida de los habitantes de su circunscripción.

También para la ejecución del proyecto se procederá a hacerlo por contratación pública de acuerdo a la Ley de Contratación.

CAPITULO # 22.

52. CONCLUCIONES.

I. Debido a la falta de un sistema de alcantarillado en el sector Agusto Valencia y sectores aledaños de la ciudad de Vinces, la población se ve expuesta a la aparición de enfermedades de origen hídrico, por lo que es necesario el diseño de un sistema de alcantarillado que mejore la calidad de vida de su población, aspiración que como se pudo observar de las visitas de campo y elaboración de encuestas socio económicas corresponde a la mayoría de habitantes de la comunidad.

II. Se ha diseñado el sistema de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales apegados a las normas establecidas por la INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización), NORMAS PARA ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACIONES MAYORES A 1000 HABITANTES, CÓDIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SANITARIAS INEN CO 10.07 – 601**,** además acogiendo algunos criterios técnicos de entidades locales y respetando las especificaciones técnicas de Municipio de Vinces.

III. Los resultados obtenidos en la caracterización de las aguas residuales de los pozos sépticos en la comunidad evidencia el mal manejo de los mismos, así como su falta de mantenimiento, criterio que refuerza la necesidad de la construcción del proyecto diseñado.

IV. El documento elaborado contiene la memoria técnica con los criterios utilizados, los planos completos de los colectores y planta de tratamiento, especificaciones técnicas y presupuestos, con lo cual la comunidad contará con toda la documentación técnica necesaria para poder viabilizar la construcción del proyecto.

V. El proyecto propuesto está en concordancia con los planes estratégicos del Municipio del Cantón Vinces debido a que contribuye al cumplimiento de sus políticas y metas estratégicas y está debidamente respaldado a través de la ley 14, “Ley de Municipios”, que insta a la construcción y mantenimiento de obras públicas.

VI. El impacto que generaría la renovación de la obra sobre el Producto Interno Bruto del país no es significativo, debido a que el proyecto se ejecutará en un plazo de 10 meses, siendo su aporte más significativo la creación de empleos temporales y permanentes durante la ejecución y operación del proyecto, siendo el empleo general anual de personas entre mano de obra calificada y no calificada.

VII. Esta iniciativa a pesar de ser de carácter social, tiene un componente ambiental importante, pues a través de la misma se pretende crear conciencia del medio

ambiente adecuado para evacuar los desechos de excretas de los usuarios integrados en la comunidad tomando en cuenta los aspectos culturales, sociales y económicos de la zona.

VIII. Los impactos negativos del proyecto serán percibidos en su mayoría en el medio ambiente natural, debido a que es innegable que las obras alterarán el estado actual de la infraestructura existente y los elementos que la componen actualmente, sin embargo, la mayoría de estos impactos son de carácter temporal y tratarán de ser minimizados mediante la implementación de medidas de corrección para las alteraciones ambientales que pueden presentarse.

IX. Los impactos positivos de carácter permanente serán experimentados mayormente en el medio ambiente natural, en factores como disminuir el índices de enfermedades por construcción de pozo sépticos mal construido y que ocasiona un destrozos al medio ambiente en las agua subterránea, calidad del aire, flora y fauna, debido a la construcción de un sistema drenaje sanitario mejorarán las condiciones actuales del medio ambiente biótico y que mejorará la estética visual de la zona debido al diseño del proyecto.

53. RECOMENDACIONES.

I. Se recomienda que en el momento de ejecutar el proyecto, se tome en consideración todos los criterios utilizados en el diseño con el fin de evitar posibles inconvenientes durante la construcción del mismo.

II. Realizar un mantenimiento adecuado de la red de alcantarillado y con mayor énfasis en la planta de tratamiento para cumplir su periodo de vida.

III. Respetar el periodo de vida propuesto en el diseño, ya que en 25 años se deberá realizar una evaluación física e hidráulica para un rediseño, dependiendo del índice poblacional existente

IV. Se recomienda utilizar los materiales planteados en la propuesta técnica para el proyecto y actualizar los precios cuando se lleve a cabo el proyecto.

V. Las medidas de corrección propuestas ayudarán a minimizar los impactos de las alteraciones al medio ambiente del área, por lo tanto, deberán ser implementadas por la institución ejecutora del proyecto durante la ejecución y operación del mismo.