PROVINCIA DE CORDOBA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA DE DESARROLLO REGIONAL

"PROYECTO DE OBRAS BASICAS DEL SISTEMA DE DESAGUES CLOACALES DE LA LOCALIDAD DE TANTI"

INFORME FINAL

INDICE GENERAL

OCTUBRE 2017

Ing. Marcelo Heredia

La documentación del Proyecto se compone de 5 (cinco) tomos, desarrollados de la siguiente manera:

- **TOMO I**

  Estudios preliminares y Evaluación de Alternativas.

- **TOMO II**

  Proyecto Licitatorio.

- **TOMO III**

  Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

- **TOMO IV**

  Planos.

- **TOMO V**

  Aviso de Proyecto.

INDICE GENERAL

TOMO I

ESTUDIOS PRELIMINARES 1

1. ESTUDIOS PRELIMINARES 2

1.1 Recopilación de antecedentes 2

2. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS 27

2.1 Estudios topográficos 27

2.2 Estudios geotécnicos – Nivel Freático 28

2.3 Caracterización de efluente cloacal. 28

2.4 Caracterización de los posibles cuerpos receptores 28

2.5 Línea de ribera - Zona de emplazamiento cloaca máxima 28

3. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL 29

3.1 Estudios socio-económicos y demográficos de la población. Población actual y futura 29

3.2 Estudio de la demanda actual y futura de tratamiento de aguas residuales – Caudales de aportes cloacales. 33

3.3 Demanda y oferta futuras, servicio de cloacas 34

3.4 Evaluación del Sistema Actual de Desagües Cloacales sobre la base de sus componentes existentes 38

3.5 Conclusiones y recomendaciones del diagnóstico 39

EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS 41

4. INTRODUCCIÓN 42

5. ALTERNATIVAS CLOACA MÁXIMA (ALT -CM) 45

5.1 ALT 1- CM 45

5.2 ALT 2- CM 49

6. ALTERNATIVAS PLANTA DEPURADORA (ALT- PD) 53

6.1 ALT 1- PD: 54

6.2 Presupuesto 55

6.3 ALT 2- PD 56

7. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS 58

7.1 Conclusiones 59

7.2 Planilla VPN 59

INDICE DE TABLAS

Tabla n° 1: Incidencia de los efectos Ambientales según otras localidades de Punilla 16

Tabla n° 2: Total del país. Población total y variación intercensal absoluta y relativa por provincia. 18

Tabla n° 3: Participación de cada provincia en el crecimiento absoluto total y su distribución porcentual. Período 1980-201. 19

Tabla n° 4: Datos censales. 28

Tabla n° 5: Análisis de Población Futura. 31

Tabla n° 6: Caudales de Diseño. 37

Tabla n° 7: Producción y Exportación según Departamentos 39

INDICE DE FIGURAS

Fig. n° 1: Localidades de influencia en el proyecto. 2

Fig. n° 2: Ubicación de Tanti respecto a la ciudad de Córdoba. 7

Fig. n° 3: Ubicación de Tanti y alrededores. 8

Fig. n° 4: Rutas Tanti - Córdoba. 8

Fig. n° 5: Precipitaciones en territorio argentino. 10

Fig. n° 6: Temperaturas máximas medias en el territorio argentino. 11

Fig. n° 7: Temperaturas mínimas medias en teritorio Argentino. 12

Fig. n° 8: Período libre de heladas en territorio argentino. 13

Fig. n° 9: Diagrama de lluvias en Tanti. 14

Fig. n° 10: Gráfico de temperaturas en Tanti. 14

Fig. n° 11: Calles de Tanti. 24

Fig. n° 12: Densidad de población y Tendencia de Crecimiento. 25

Fig. n° 13: Distribución de zonas a servir. 42

Fig n° 14: Esquema Cloaca Máxima Alt 1 47

Fig. n° 15: Esquema de Cloaca Máxima Alt 2 51

Fig. n° 16: Esquema de funcionamiento PD Alt 1 53

Fig. n° 17: Esquema de funcionamiento PD Alt 2 55

TOMO II

1. OBJETO 1

2. LOCALIZACION 1

3. ASPECTOS GENERALES 2

3.1 Físicos 2

3.2 Sanitarios y Ambientales 3

3.3 Socio-Económico 3

3.4 Técnicos 4

4. DESCRIPCION DE LAS OBRAS A REALIZAR 4

4.1 Estación de Bombeo (EB1) 5

4.2 Cloaca Máxima 5

4.2.1 Conducto de Impulsión 5

4.2.2 Colector Principal 5

4.3 Planta de Tratamiento - 1° Etapa 7

4.4 Emisario final obra de descarga 8

5. MEMORIA TECNICA 8

5.1 Introducción 8

5.2 Parámetros de diseño 9

5.2.1 Proyección de la población 9

5.2.2 Caudales de diseño 14

5.3 Estación de Bombeo - EB1 15

5.4 Conducto de Impulsión 17

5.5 Conducto de Gravedad 20

5.6 ESTACION DE BOMBEO (EB2) 26
5.7 PLANTA DEPURADORA DE LÍQUIDOS CLOACALES 30
5.7.1 Cámara de carga, rejas, desarenadores y tamices estáticos 30
5.7.2 Zanja de oxidación 32
Demanda de Oxígeno para el Cálculo de los aireadores: 34
Dimensiones del Equipamiento - Aireadores 34
5.7.3 Sedimentador secundario 35
5.7.4 Dispersores 36
5.7.5 Floculadores mecanizados 37
5.7.6 Sedimentadores terciarios 39
5.7.7 Filtros lentos 40
5.7.8 Cámara de contacto 41
5.7.9 Barros generados en el proceso 42
5.7.10 Espesador de barros 42
5.7.11 Deshidratación de barros 43
5.7.12 Estación de bombeo de recirculación de líquidos y barros en exceso .44
5.7.13 Estación de bombeo de barros 44
5.7.14 Estación de bombeo de trasvase 45
5.7.15 Casa química 45
5.7.16 Sala de cloración 46
5.7.17 Descarga sobre arroyo tanti 46
5.7.18 Sistema de agua potable 46
5.7.19 Instalaciones y obras complementarias 46

5.7.20 Recomendaciones sobre la Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento 47

5.7.21 Recomendación para la prestación del servicio 47

5.7.22 Cálculos Estructurales 48

5.8 ELECTRICIDAD -PLANILLA DE POTENCIA INSTALADA / DEMANDADA Y CALCULO DE CONDUCTORES. 57

5.8.1 Generador Diesel 57

5.8.2 Tableros 58

5.8.3 Canalizaciones 59

5.8.4 Iluminación 60

5.8.5 Puesta a Tierra 60

5.8.6 Sistema de Protección contra rayo 60

5.8.7 Conductores de baja tensión 60

6. CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO CLOACA MÁXIMA, ESTACIONES DE BOMBEO Y PLANTA DEPURADORA. 65

6.1 Costo de Mano de Obra 66

6.2 Análisis de Costos Directos 66

6.3 Coeficiente Resumen 67

6.4 Cómputo Métrico y Presupuesto 68

6.5 Análisis de Precios 81

7. PLAN DE TRABAJO 120

8. CURVA DE INVERSIÓN 121

INDICE DE TABLAS

Tabla n° 1: Población según los diferentes censos.....10

Tabla n° 2: Caudales por zona.....12

Tabla n° 3: Caudales de Diseño 15

Tabla n° 4: Planilla cálculo cloaca máxima 22

Tabla n° 5:Verificación a la compresión – Zanja de Oxidación 50

Tabla n° 6: Verificación a la flexión – Zanja de Oxidación 52

Tabla n° 7:Verificación a la compresión - Sedimentador 53

Tabla n° 8: Verificación a la flexión - Sedimentador.....54

Tabla n° 9: Verificación a la compresión – Espesador de barros.....55

Tabla n° 10: Verificación a la flexión – Espesador de barros 56

Tabla n° 11: Incidencia de cargas sociales en el costo de mano de obra.....66

Tabla n° 12: Salario por hora correspondiente a la mano de obra.....66

Tabla n° 13: Coeficiente resumen o de pase 67

Tabla n° 14: Presupuesto.....68

Tabla n° 15: Cómputo y Presupuesto 69

Tabla n° 16: Aforador Rettger 81

Tabla n° 17:Actuador eléctrico para válvula salida de barros 81

Tabla n° 18:Tableros para actuadores eléctricos.....82

Tabla n° 19: Floculadores – Agitadores. 82

Tabla n° 20: Agitadores.....83

Tabla n° 21: Barandas de Seguridad 83

Tabla n° 22: Sedimentadores Secundarios – Equipo electromecánico.....84

Tabla n° 23:Sedimentadores Terciarios – Equipo electromecánico.....84
Tabla n° 24: Espesador de Barro – equipo electromecánico.....85
Tabla n° 25: Bocas de registro.....85
Tabla n° 26: Bombas EB1.....86
Tabla n° 27: Bombas EB2.....86
Tabla n° 28: Bombas ER1.....86
Tabla n° 29: Bombas ER2.....87
Tabla n° 30: Cañerías para líquidos cloacales – PVC 160 mm.....87
Tabla n° 31: Cañería para líquidos cloacales – PVC 200 mm.....88
Tabla n° 32: Cañerías para líquidos cloacales – PVC 315 mm.....88
Tabla n° 33: Cañerías para líquidos cloacales – PVC 355 mm.....89
Tabla n° 34: Cañerías para líquidos cloacal – PVC 400 mm.....89
Tabla n° 35: Cañerías para líquidos cloacales – PVC 110 mm.....90
Tabla n° 36: Camino interno planta depuradora.....90
Tabla n° 37: Cañerías y accesorios de intercomunicación.....91
Tabla n° 38: Cámara de desagüe.....91
Tabla n° 39: Cercos perimetrales.....92
Tabla n° 40: Compuertas cámaras.....92
Tabla n° 41: Compuertas planas y recatas.....93
Tabla n° 42: Edificio principal, sala de bombeo y de coagulante.....93
Tabla n° 43: Edificio sala de sopladores y de tablero general.....94
Tabla n° 44: Sala de cloración.....94
Tabla n° 45: Escaleras.....95

Tabla n° 46: Excavación de zanja en roca 95
Tabla n° 47: Excavación en todo tipo de terreno – planta depuradora 96
Tabla n° 48: Hormigón Armado H-25 97
Tabla n° 49: Hormigón Armado – H15 98
Tabla n° 50: Conductores subterraneos de fuerza motriz 98
Tabla n° 51: Alumbrado exterior planta de tratamiento 99
Tabla n° 52: Tablero general.....99
Tabla n° 53:Protección contra rayos, puesta a tierra y tableros de oficina....100
Tabla n° 54: Grupo electrógeno 100
Tabla n° 55: Provisión energía eléctrica.....100
Tabla n° 56: Sistema de distribución eléctrica 101
Tabla n° 57: Tablero T1 101
Tabla n° 58: Tablero T2 101
Tabla n° 59: Limpieza final y césped natural.....102
Tabla n° 60: Manto filtrante 102
Tabla n° 61: Monorriel.....103
Tabla n° 62: Múltiple para 150 mm 103
Tabla n° 63: Múltiple para 250 mm 104
Tabla n° 64: Múltiple para 100 mm 104
Tabla n° 65: Obrador 105
Tabla n° 66: Pavimento hormigón.....106
Tabla n° 67: Pavimento flexible.....107
Tabla n° 68: Calle de tierra y banquina.....108

Tabla n° 69: Veredas 109
Tabla n° 70: Relleno y compactación de zanjas 110
Tabla n° 71: Reja canasto 110
Tabla n° 72: Reja de limpieza manual para EB1 111
Tabla n° 73: Rejas para cámara de rejas 111
Tabla n° 74: Canasto para rejas de limpieza manual 112
Tabla n° 75: Tamices estáticos 112
Tabla n° 76: Equipamiento sala de cloración 113
Tabla n° 77: Sistema de aireación 113
Tabla n° 78: Sistema distribución agua potable 114
Tabla n° 79: Sistema de desagües pluviales 114
Tabla n° 80: Dosificación coagulante 114
Tabla n° 81: Tapas para cámaras 115
Tabla n° 82: Tapas metal desplegado 116
Tabla n° 83: Torre neutralizadora de gases 116
Tabla n° 84: Provisión, acarreo e instalación de válvulas y cámaras 117
Tabla n° 85: Viguetas de H°P° 117
Tabla n° 86: Escaleras de material 118
Tabla n° 87: Cantero perimetral 118
Tabla n° 88: Losetas 119
Tabla n° 89: Contenedor 119

INDICE DE FIGURAS

Fig. n° 1: Localidades en el área de influencia del proyecto 2

Fig. n° 2: Diagrama del tratamiento en la planta depuradora.....8

Fig. n° 3: Croquis de la Localidad de Tanti con los caudales. 13

TOMO III

1. ESPECIFICACIONES COMUNES A LOS COLECTORES PRINCIPALES, IMPULSIONES, ESTACIONES DE BOMBEO Y PLANTA DE TRATAMIENTO. 1

2. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA....1

3. NORMAS....2

4. HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO 2

4.1 Forma de medición y pago 3

5. MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES....3

6. PARÁMETROS BÁSICOS DE DISEÑO DE LAS OBRAS....6

6.1 Planta Depuradora y Colector....6

6.2 Estaciones de Bombeo y Recirculación....8

7. CONDICIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA INGENIERÍA DE DETALLE....10

7.1 Descripción general....10

7.2 Forma de medición y pago 12

8. OBRADOR Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS 13

8.1 Alcance....13

8.2 Obrador y Servicios Complementarios 14

8.3 Laboratorios y Ensayos 14

8.4 Instrumental de Obra....15

8.5 Vigilancia y Seguridad en la Obra....15

8.6 Servicios....16

8.7 Comunicaciones....16

8.8 Oficina Inspección de Obra 17
8.9 Cartel de Obra 17
8.10 Forma de Medición y Pago 18
9. DESMALEZAMIENTO Y LIMPIEZA DEL TERRENO 18
9.1 Descripción General 18
9.2 Equipos 19
9.3 Forma de Medición y Pago 20
10. EXCAVACIONES EN TODO TIPO DE TERRENO 20
10.1 Descripción General 20
10.2 Forma de medición y pago 21
11. RELLENO CON SUELO SELECCIONADO 21
11.1 Descripción General 21
11.2 Forma de medición y pago 22
12. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO 22
12.1 Alcance 22
12.2 Hormigón Simple y Armado 22
12.3 De los materiales 23
12.4 De los hormigones 25
12.5 De los encofrados 34
12.6 De las armaduras 36
12.7 Estanqueidad de las estructuras 36
12.8 Forma de Medición y Pago 37
13. FUNDACIONES 39

13.1 Generalidades 39
13.2 Forma de Medición y Pago 40
14. PROYECTO ESTRUCTURAL 40
14.1 Generalidades 40
14.2 Forma de Medición y Pago 42
15. VEREDA PERIMETRAL 42
15.1 Descripción General 42
15.2 Forma de Medición y Pago 43
16. BARANDA DE SEGURIDAD 43
16.1 Descripción General 43
16.2 Forma de Medición y Pago 44
17. TAPAS DE CHAPA GRAFONADA 44
17.1 Descripción General 44
17.2 Forma de Medición y Pago 45
18. TAPAS DE METAL DESPLEGADO 45
18.1 Descripción General 45
18.2 Forma de Medición y Pago 46
19. ESCALERAS MARINERAS 46
19.1 Descripción General 46
19.2 Forma de Medición y Pago 47
20. ESCALERAS DE MATERIAL 47
20.1 Descripción general 47
20.2 Forma de medición y pago 48

21. REJAS DE LIMPIEZA MANUAL 48
21.1 Descripción General 48
21.2 Forma de Medición y Pago 50
22. REJAS COMPUERTA 50
22.1 Descripción 50
22.2 Forma de Medición y Pago 51
23. CANASTOS PARA REJAS 51
23.1 Descripción 51
23.2 Forma de Medición y Pago 52
24. CONTENEDOR PLÁSTICO 52
24.1 Descripción General 52
24.2 Forma de Medición y Pago 53
25. POLIPASTOS ELÉCTRICOS 54
25.1 Descripción 54
25.2 Forma de Medición y Pago 55
26. INSTALACION ELECTRICA 55
26.1 Objeto 55
26.2 Normas de aplicación 56
26.3 Acometida 56
26.4 Generador diesel 57
26.5 Tableros 58
26.6 Canalizaciones 59
26.7 Iluminación 60

26.8 Puesta a tierra 60
26.9 Sistema de protección contra rayo 61
27. VÁLVULAS 61
27.1 Descripción General 61
27.2 Forma de medición y pago 63
28. ACTUADORES ELÉCTRICOS PARA VÁLVULAS 64
28.1 Descripción General 64
28.2 Forma de medición y pago 65
29. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CAÑERÍAS PARA AGUA POTABLE .. 65
29.1 Descripción General 65
29.2 Forma de Medición y Pago 67
30. COMPUERTAS 67
30.1 Descripción General 67
30.2 Forma de Medición y Pago 71
31. CERCO PERIMETRAL OLÍMPICO, PORTÓN Y/o PUERTA DE ACCESO 72
31.1 Descripción General 72
31.2 Forma de Medición y Pago 73
32. LIMPIEZA FINAL Y CÉSPED NATURAL 74
32.1 Descripción General 74
32.2 Forma de Medición y Pago 74
33. PROVISIÓN ACARREO COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS 75
33.1 Materiales Alternativos 75

33.2 Materiales 75
33.3 Cálculos Estructurales de las Cañerías 76
33.4 De la Provisión e Instalación en General 77
33.5 Caños de Hormigón Prefabricados 78
33.6 Caños de Acero 80
33.7 Caños de Hierro Dúctil 83
33.8 Caños de Poli Cloruro de Vinilo (PVC) 83
33.9 Caños de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) 86
33.10 Caños de Polipropileno 89
33.11 Colocación de cañerías 91
33.12 Pruebas Hidráulicas 96
33.13 Forma de Medición y Pago 102
34. CLOACA MAXIMA 102
35. EXCAVACIÓN DE ZANJA 102
35.1 Generalidades 102
35.1.1 Replanteo planialtimetrico 105
35.1.2 Desagües Públicos y Domiciliarios 105
35.1.3 Apuntalamientos – Derrumbes 105
35.1.4 Eliminación del Agua de las Excavaciones 106
35.1.5 Depósito de los Materiales Extraídos de las Excavaciones 108
35.1.6 Carteles y Faroles Indicadores - Medidas de Seguridad 109
36. EXCAVACIÓN EN ROCA 109
36.1 Descripción general 109

36.2 Forma de Medición y Pago.....111

37. PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE ARENA PARA ASIENTO DE CAÑERÍAS. 112

38. PERFILES, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS 112

38.1 Descripción.....112

38.2 Perfiles 114

38.3 Forma de Medición y pago 114

39. ROTURA Y REPARACION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS.....114

39.1 Descripción General.....114

39.2 Reparación de Veredas.....115

39.3 Forma de Medición y Pago.....116

40. BOCAS DE REGISTRO 116

40.1 Descripción general.....116

40.1.1 Cojinetes 118

40.1.2 Empalme entre cañerías y cámaras o bocas de registro.....118

40.1.3 Prueba de funcionamiento.....118

40.1.4 Escaleras de Acceso a las Bocas de Registro 119

40.2 Forma de Medición y Pago.....119

41. IMPULSIONES 120

41.1 Descripción general.....120

Provisión, Acarreo, Colocación y Prueba de Cañerías de Impulsión 120

41.2 Forma de medición y pago 121

42. VÁLVULAS DE AIRE.....122

42.1 Descripción general 122
42.2 Forma de medición y pago 123
43. CÁMARAS DE DESAGÜE Y LIMPIEZA 123
43.1 Descripción general 123
43.2 Forma de medición y pago 125
44. ESTACIONES DE BOMBEO 125
45. ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS SUMERGIBLES 125
45.1 Descripción 125
45.2 Forma de Medición y Pago 127
46. MÚLTIPLE DE IMPULSIÓN 127
46.1 Descripción general 127
46.2 Forma de Medición y Pago 128
47. EDIFICACIONES DE ESTACIONES DE BOMBEO 129
47.1 Salas de comando e izaje 129
47.2 Sala de tableros y grupo electrógeno 147
47.3 Forma de Medición y Pago 150
48. CANTERO PERIMETRAL 151
48.1 Descripción 151
48.2 Forma de medición y pago 151
49. TORRE NEUTRALIZADORA DE GASES 151
49.1 Descripción 151
49.2 Forma de medición y pago 154

50. TABLEROS ELÉCTRICOS DE COMANDO Y FUERZA MOTRIZ, CABLEADO ELÉCTRICO, TRANSFORMADORES, ILUMINACIÓN DEL PREDIO Y DETECTORES DE NIVEL 154

50.1 Descripción general 154

50.2 Forma de Medición y Pago 156

51. PLANTA DEPURADORA 156

52. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO 156

53. CÁMARA DE CARGA, REJAS Y DESARENADORES 160

53.1 Estructura de Hormigón Armado Tipo H-25 160

53.2 Tubería de purga 160

53.3 Compuertas de accionamiento a Volante 160

53.4 Rejas de limpieza manual y canastos de limpieza de rejas 160

53.5 Tapas de metal desplegado para tránsito peatonal 162

53.6 Forma de Medición y Pago 162

54. TAMICES. 163

54.1 Descripción 163

54.1.1 Funcionamiento 163

54.1.2 Dimensiones 163

54.1.3 Capacidad 164

54.1.4 Caja distribuidora y cámara de descarga. 164

54.1.5 Malla De Ranura Continua. 164

54.1.6 Bridas De Alimentación Y De Descarga 164

54.1.7 Condiciones básicas de diseño 164

54.2 Forma de Pago 165

55. ZANJAS DE OXIDACIÓN. 165

55.1 Sistema de Aireación 165

55.2 Forma de medición y Pago 173

56. SEDIMENTADOR SECUNDARIO 173

56.1 Barredor de Fondo, Pantalla difusora, vertederos y tolvas de espumas 173

56.2 Forma De Medición Y Pago 177

57. CAMARA DE DISPERSION Y FLOCULADORES 178

57.1 Agitadores, Mecanismo mezclado y moto-reductores 178

57.2 Forma De Medición Y Pago 180

58. SEDIMENTADOR TERCIARIO 180

58.1 Barredor de fondo, pantalla difusora y vertederos 180

58.2 Forma de Medición y pago 181

59. FILTROS LENTOS 181

59.1 Manto Filtrante 181

59.2 Forma de Medición y Pago 182

60. CÁMARA DE CONTACTO 182

60.1 Forma De Medición Y Pago 183

61. ESTACION DE BOMBEO DE BARROS SECUNDARIOS Y TERCIARIOS 184

62. ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES PARA ESTACIONES DE BOMBEO DE RECIRCULACIÓN SECUNDARIA Y DE BARRO. 184

62.1 Descripción General 184

62.2 Forma De Medición Y Pago 184

63. ESPESADOR DE BARROS 185
63.1 Barredor de Fondo 185
63.2 Forma de Medición y Pago.....189
64. PLAYA DE SECADO DE BARROS 190
64.1 Manto filtrante de playas de secado de arena, y playas de secado de barros. 190
64.2 Manto Filtrante 190
64.3 Losetas de Hº Aº en playas de secado de barros 191
64.4 Forma de Medición y Pago.....191
65. PLAYAS DE SECADO DE ARENA 191
65.1 Manto filtrante de playas de secado de arena.....191
65.2 Manto Filtrante 191
65.3 Forma de Medición y Pago.....192
66. EQUIPAMIENTO SALA DE CLORACION.....192
66.1 Descripción.....192
66.2 Forma de Medición y Pago.....193
67. EQUIPAMIENTO CASA QUÍMICA 193
67.1 Descripción general.....193
67.2 Bombas dosificadoras sulfato de aluminio 193
67.3 Tanques de Almacenamiento.....194
67.4 Forma de Medición y Pago.....195
68. ESTACIÓN DE BOMBEO DE TRASVASE.....195
68.1 Descripción General.....195

68.2 Bomba centrifuga horizontal 196
68.3 Edificio de estación de bombeo de trasvase 197
68.4 Forma de medición y pago 197
69. INSTALACIONES DE INTERCONEXIÓN 197
69.1 Descripción 197
69.2 Forma de Medición y Pago 200
70. EDIFICACIONES 201
70.1 Descripción Obras de Arquitectura 201
70.2 Edificio principal: Laboratorio, Oficina y Vivienda del Encargado. 201
70.2.1 Descripción General 201
70.2.2 Forma De Medición Y Pago 209
70.3 Edificio Casa Química 209
70.3.1 Descripción General 209
70.3.2 Forma De Medición Y Pago 210
70.4 Edificio Sala de sopladores y Sala de Tablero 210
70.4.1 Descripción General 210
70.4.2 Forma De Medición Y Pago 212
70.5 Sala de Cloración 213
70.5.1 Descripción General 213
70.5.2 Forma De Medición Y Pago 214
71. OBRAS COMPLEMENTARIAS 215
71.1 Sistema de distribución de agua potable 215
71.1.1 Descripción General 215

71.1.2 Forma De Medición Y Pago 217
71.2 Camino interno planta depuradora 217
71.2.1 Descripción General 217
71.2.2 Forma De Medición Y Pago 218
71.3 Camino de acceso a la planta depuradora 218
71.4 Instalaciones contra incendio 219
71.4.1 Forma De Medición Y Pago 219
71.5 Sistema de Desagües Pluviales 219
71.5.1 Descripción General 219
71.5.2 Forma De Medición Y Pago 220
71.6 Herramientas 220
72. OBRAS ELECTROMECÁNICAS 222
73. DE LOS TABLEROS ELECTRICOS EN GENERAL 222
74. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO 224
74.1 Canalización y tendido 224
74.2 Puesta a Tierra de las Instalaciones Eléctricas 225
75. ESTACIONES ELEVADORAS 225
75.1 Instalaciones eléctricas 225
75.2 Equipos de medición 226
75.3 Características generales de los tableros de comando de las electrobombas en Estaciones de Bombeo. 226
76. PLANTA DE TRATAMIENTO 226
76.1 Conducciones eléctricas 226

76.2 Equipos de Medición 226
76.3 Tablero general de energía eléctrica 227
76.4 Ubicación física del tablero general de la Planta de Tratamiento 227
76.5 Alumbrado exterior y fuerza motriz 227
76.6 Fuerza motriz 227
76.7 Grupo generador de energía eléctrica 228
76.8 Protección contra descargas atmosféricas 228
76.9 Forma de Medición y Pago 228
77. PROVISION DE ENERGIA ELECTRICA 229
77.1 Parámetros de Diseño, Tablero T1 229
77.2 Parámetros de Diseño, Tablero T2 229
77.3 Parámetros de Diseño, Tablero General 230
77.4 Consideraciones finales 230
77.5 Forma de Medición y Pago 230
78. SISTEMA SCADA -AUTOMATISMO Y CONTROL 231
78.1 Objeto. 231
78.2 Metodología. 231
78.3 Definición del sistema de control 232
78.4 Automatismos Proyectados 234
78.5 Forma de Medición y Pago 235
79. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA UNA VEZ FINALIZADAS LAS OBRAS 236
80. ADIESTRAMIENTO DEL PERSONAL 236

81. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 237

82. MANTENIMIENTO DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA 238

83. DATOS GARANTIZADOS 238

83.1 Alcance de los Datos Garantizados.....238

83.2 Listado de Datos Garantizados 240

INDICE DE TABLAS

Tabla n° 1: Medidas de Mitigación de los Impactos Negativos Potenciales como consecuencia de las Redes de Desagües Cloacales y Planta de Tratamiento.....4

Tabla n° 2: Medidas de Mitigación de los Impactos Negativos Potenciales como consecuencia de la Disposición final de las aguas tratadas 5

Tabla n° 3: Proyección de la Demanda.....7

Tabla n° 4: Población y Caudales de Vuelco 7

Tabla n° 5: Caudales de Diseño para Obras Civiles y Electromecánicas de Primera Etapa.....9

Tabla n° 6: Hormigón preparado en obra.....30

Tabla n° 7: Hormigón elaborado 30

Tabla n° 8: Normas a contemplar en el proyecto cálculo y construcción de estructuras.....40

Tabla n° 9: Ancho de excavación de zanjas para cañerías 103

Tabla n° 10:Diametros de cañerías.....123

Tabla n° 11: Características de las Bombas a Colocar en primera etapa.....125

Tabla n° 12: Condiciones del efluente de la Planta de Tratamiento.....157

Tabla n° 13: : Especificaciones del multianalizador portátil.....171

TOMO IV

1. PLANOS CLOACA MÁXIMA 1

1.1 TTI-CM-OC-02 1

1.2 TTI-CM-OC-03 1

1.3 TTI-CM-OC-04 1

1.4 TTI-CM-OC-05 1

1.5 TTI-CM-OC-06 1

1.6 TTI-CM-OC-07 1

2. PLANOS ESTACIONES DE BOMBEO 8

2.1 TTI-EB1-OC-01 8

2.2 TTI-EB1-EM-08 8

2.3 TTI-EB2-OC-09 8

3. PLANOS PLANTA DEPURADORA 12

3.1 TTI-PD-OC-10 12

3.2 TTI-PD-OC-11 12

3.3 TTI-PD-OC-12 12

3.4 TTI-PD-OC-13 12

3.5 TTI-PD-OC-14 12

3.6 TTI-PD-OC-15 12

3.7 TTI-PD-OC-16 12

3.8 TTI-PD-OC-17 12

3.9 TTI-PD-OC-18 12

3.10 TTI-PD-OC-19 12

3.11 TTI-PD-OC-20 12
3.12 TTI-PD-OC-21 12
3.13 TTI-PD-OC-22 12
3.14 TTI-PD-OC-23 12
3.15 TTI-PD-OC-24 12
3.16 TTI-PD-OC-25 12
3.17 TTI-PD-OC-26 12
3.18 TTI-PD-OC-27 12
3.19 TTI-PD-OC-28 13
3.20 TTI-PD-OC-29 13
3.21 TTI-PD-OC-30 13
3.22 TTI-PD-OC-31 13
3.23 TTI-PD-OC-32 13
3.24 TTI-PD-OC-33 13
3.25 TTI-PD-OC-34 13
3.26 TTI-PD-EM-35 13
3.27 TTI-PD-EM-36 13
3.28 TTI-PD-EM-37 13
3.29 TTI-PD-EM-38 13
3.30 TTI-PD-EM-39 13
3.31 TTI-PD-EM-40 13
3.32 TTI-PD-EM-41 13
3.33 TTI-PD-EM-42 13

TOMO V

1. DATOS DEL PROPONENTE RESPONSABLE LEGAL Y PROFESIONAL 1

2. PROYECTO.....1

2.1 Denominación y descripción general. 1

2.2 Nuevo emprendimiento. 4

2.3 Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional 6

2.4 Localización: Departamento, Municipio, Paraje, Calle y Número, Cuenca del río. 6

2.5 Área de influencia del proyecto. Superficie del Terreno. 8

2.6 Población afectada. caracterización de los grupos existentes. 8

2.7 Inversión total e inversión por año a realizar. 9

2.8 Etapas del proyecto y cronograma. 9

2.9 Consumo de energía por unidad de tiempo en las diferentes etapas. 10

2.10 Consumo de combustibles por tipo; unid. de tiempo y etapa 11

2.11 Agua. Consumo y otros usos. Fuente. Calidad y cantidad. Destino final. 11

2.12 Detalle exhaustivo de otros insumos (Materiales y sustancias por etapa del proyecto). 12

2.13 Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa. 12

2.14 Vida útil: tiempo estimado en que la obra cumplirá con los objetivos. ..13

2.15 Tecnología a utilizar. Equipos, vehículos, maquinarias, instrumentos. .13

2.16 Proyectos asociados, o complementarios, existentes o proyectados. ..13

2.17 Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente el proyecto. 13

2.18 Relación con planes estatales o privados. 14

2.19 Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados. 14

2.20 Residuos y contaminantes. 14

2.21 Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente. 14

2.22 Normas y/o criterios nacionales y extranjeros aplicables y adoptados. 14

3. PLAN DE ACCION AMBIENTAL 15

INDICE DE TABLAS

Tabla n° 1: Población.....8

Tabla n° 2: Proyección de población.....9

Tabla n° 3: Plan de trabajo.....10

Tabla n° 4: Tabla de medidas de mitigación de impactos.....19

Tabla n° 5: Medidas de mitigación de los impactos negativos potenciales como consecuencia de la Disposición final de las aguas tratadas.....20

INDICE DE FIGURAS

Fig. n° 1: Diagrama planta de tratamiento.....4

Fig. n° 2: Localidades colindantes a Tanti.....7

Fig. n° 3: Ubicación de EB1 y Planta de Tratamiento en la Localidad de Tanti 7

Fig. n° 4: Radio servido primera etapa.....8