



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



OSSE
Mar del Plata
Municipalidad de General Pueyrredón



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
SEDE MAR DEL PLATA

PROYECTO NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA

CONVENIO :

Entre OBRAS SANITARIAS MAR DEL PLATA-BATÁN
y la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL,
Centro de Estudios Mar del Plata, para el asesoramiento
tecnológico en la



EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

CRÉDITOS

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

RECTOR:

- Ing. Héctor BROTTTO

DIRECTORA UTN – SEDE MAR DEL PLATA

- Lic. Juana BAU

COORDINADOR GENERAL UTN – RECTORADO:

- Ing. Romano SCHIAVELLO

COORDINADOR EJECUTIVO:

- Ms. Cs. Arq. María MÜLLER

EQUIPO DE TRABAJO

- Dr. Luis del Río – Lic. en Geología – Dr. en Ciencias Naturales
- Med. Vet. Ángela S. ZAMORA – Médico Veterinario- Esp. en Bacteriología
- Mg. Eleonora MOSCHIONE – Bioquímica-Magister en Ingeniería Ambiental
- Dr. Marcelo LUCERO – Lic. en Cs. Biológicas- Dr. en Ciencias Biológicas
- Lic. Alejandro SAUBIDET – Lic. en Cs. Biológicas - Esp. en Ingeniería Ambiental
- Ms. Cs. Luz CEVERIO – Prof. en Geografía-Magíster en Gestión Ambiental

- Ms. Cs. María MÜLLER – Arq. Magíster en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano

MANEJO DE IMÁGENES Y CARTOGRAFÍA

- Cart. Marcelo FARENGA

ESTUDIOS ESPECIALES Y RELEVAMIENTOS:

MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS Y RUIDOS

- Dr. en Física Pablo TARELA – Dr. en Física – Especialista en modelos
- Lic. Elizabeth PERONE - Lic. en Física – Especialista en modelos
- Ing. Nadia JONES – Ing. Química – Especialista en modelos

PROYECTO MECANISMO PARA UN DESARROLLO LIMPIO (MDL) CFI – OPDS –UNLP

PROCEDIMIENTOS Y REGLAS DE NACIONES UNIDAS

- Ing. Forestal Adriana Di Blasi. Master en Dirección de Empresas y especializada en forestación en la Universidad Politécnica de Madrid - España
- Ing. Juan GOYA. Universidad Nacional de La Plata, Responsable del Equipo Proyecto MDL global Sudeste de la Provincia de Buenos Aires.

ESTUDIOS Y MEDICIONES DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDOS

Laboratorios FARES TAIE. División de Medio Ambiente. OPDS Registro N° 007

- Ing. Amb. Valeria JAUREGUI
- Ing. Amb. Bárbara CORLETO
- Auxiliar Técnico Darío MUGNO

ESTUDIOS Y MEDICIONES DE CALIDAD DE AGUA

Laboratorio de Análisis UTN:

- Med. Vet. Ángela S. ZAMORA – Médico Veterinario- Esp. en Bacteriología
- Mg. Eleonora MOSCHIONE – Bioquímica-Magister en Ingeniería Ambiental

PERSONAL TÉCNICO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS UTN:

- Téc. Sup. Ana Valeria SAICHA
- Téc. Sup. Sandra Valeria GIUNTA
- Téc. Sup. Gabriel Cuzzio ANDRADE

ESTUDIOS GEOLÓGICOS DE CAMPO

- Lic. Jorge ALVAREZ
- Dr. Luis del RIO
- Auxiliar técnico

PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL ETAPAS CONSTRUCCIÓN y OPERACIÓN

RECTOR:

Ing. Héctor BROTTTO

DIRECTORA UTN – SEDE MAR DEL PLATA

- Lic. Juana BAU

COORDINADOR GENERAL UTN – RECTORADO:

- Ing. Romano SCHIAVELLO

COORDINADOR EJECUTIVO:

- Ms. Cs. Arq. María MÜLLER

EQUIPO DE TRABAJO

- Ms. Cs. Luz CEVERIO – Prof. en Geografía-Magíster en Gestión Ambiental

- Ms. Cs. María MÜLLER – Arq. Magíster en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano

CONTENIDO

TOMO I

<i>CRÉDITOS</i>	3
<i>RESUMEN EJECUTIVO</i>	51
1. INTRODUCCIÓN	59
1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	59
1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	60
1.3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	61
1.4. MARCO LEGAL	62
1.5. MARCO METODOLÓGICO	66
1.6. MARCO DE CONTROL DE CALIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO ...	67
1.6.1. IDENTIFICACIÓN	67
1.6.2. CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO. FICHA AMBIENTAL	68
1.6.3. ETAPA DE ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y ANTECEDENTES.....	68
1.6.3.2. CONSULTA PÚBLICA	69
1.6.4. ETAPA DE EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.....	70
2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	73
2.1. DETERMINACIÓN DEL ENTORNO DEL PROYECTO	73
2.1.1. DETERMINACIÓN DEL ENTORNO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	73
2.1.2. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	73

2.1.2.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	73
2.1.2.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	74
2.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	74
2.2.1. GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	74
2.2.1.1. GEOLOGÍA REGIONAL	74
2.2.1.2. GEOLOGÍA LOCAL	76
2.2. 1.3. GEOMORFOLOGÍA.....	79
2.2.1.3.1. GEOMORFOLOGÍA REGIONAL.....	79
2.2.1.3.2. GEOMORFOLOGÍA LOCAL.....	79
2.2.1.4. SUELOS.....	83
2.2.1.4.1. DETERMINACIONES IN SITU.....	83
2.2.1.5. HIDROLOGÍA.....	90
2.2.1.5.1. HIDROGEOLOGÍA	90
2.2.1.5.2. ENSAYO DE INFILTRACIÓN IN SITU	94
HORIZONTE A	95
HORIZONTE B	96
HORIZONTE C	97
PAMPIANO.....	98
2.2.2. CALIDAD DE AGUA Y ESTADO DEL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO	100
2.2.2.1. ÁREA DE ESTUDIO	101

2.2.2.2. RELEVAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES	103
2.2.2.3. RELEVAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEA	104
2.2.2.4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	104
2.2.2.5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS.....	104
2.2.2.5.1. BARRIO FÉLIX U. CAMET.....	104
2.2.2.5.1.1. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA EXTRAÍDAS POR EL PERSONAL DE UTN.....	106
2.2.2.5.1.2. RESULTADOS FISICOQUÍMICOS DE AGUA EXTRAÍDAS POR EL PERSONAL DE UTN.....	107
2.2.2.5.1.3. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS USUARIOS POR EL PERSONAL DE UTN	108
2.2.2.5.1.4. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD DE AGUA APORTADOS POR OSSE	109
2.2.2.5.1.5. RESULTADOS FISICOQUÍMICOS DE CALIDAD DE AGUA APORTADOS POR OSSE.....	110
2.2.2.5.2. BARRIO PARQUE CAMET Y PARQUE PEÑA.....	111
2.2.2.5.2.1. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA EXTRAÍDAS POR EL PERSONAL DE UTN.....	112
2.2.2.5.2.2. RESULTADOS FISICOQUÍMICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA EXTRAÍDAS POR EL PERSONAL DE UTN.....	114
2.2.2.5.2.3. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS USUARIOS POR EL PERSONAL DE UTN	115
2.2.2.5.2.4. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA APORTADOS POR OSSE.....	117

2.2.2.5.2.5. RESULTADOS FISICOQUÍMICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA APORTADOS POR OSSE.....	118
2.2.2.6. DISCUSIÓN GENERAL Y EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS.....	119
2.2.2.6.1. ASPECTOS GENERALES	119
2.2.2.6.2. BARRIO FÉLIX U. CAMET.....	121
2.2.2.6.3. BARRIO PARQUE CAMET Y PARQUE PEÑA (BARRIO PARQUE CAMET)	122
2.2.2.6.4. CONSIDERACIONES GENERALES	125
2.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL	133
2.2.3. CLIMATOLOGÍA Y CALIDAD DEL AIRE.....	133
2.2.3.1 CLIMATOLOGÍA.....	133
2.2.3.1.1 VALORES MEDIOS DE TEMPERATURA	135
2.2.3.1.2 VALORES MEDIOS DE PRECIPITACIÓN	136
2.2.3.1.3 VIENTO.....	137
2.2.3.1.4 NUBOSIDAD, CIELO CUBIERTO Y CIELO CLARO.....	152
2.2.3.1.5 VALORES MEDIOS DE HUMEDAD RELATIVA	153
2.2.3.1.6 VALORES MEDIOS DE TENSIÓN DE VAPOR	154
2.2.3.1.7 PRESIÓN.....	155
2.2.3.1.9 NIEVE, GRANIZO Y TEMPESTAD DE POLVO O ARENA	159
2.2.3.2 CALIDAD DE AIRE Y RUIDOS.....	160
2.2.4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO	162

2.2.4.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DESDE UN ENFOQUE AGROECOLÓGICO	162
2.2.4.1.1. ECORREGIÓN PAMPEANA	163
2.2.4.2. CARACTERIZACIÓN PAISAJÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	164
2.2.4.2.1. ECOSISTEMA AGRÍCOLA	166
2.2.4.2.2. BORDES DE CULTIVO.....	168
2.2.4.2.3. ECOSISTEMAS DE PASTIZALES.	169
2.2.4.2.4. PEQUEÑAS UNIDADES ARBÓREAS ANTRÓPICAS	170
2.2.4.2.4.1. DETALLE DE FORESTACIÓN DOMINANTE EN LAS DISTINTAS UNIDADES ARBÓREAS (PARCHES).....	172
2.2.4.3. FLORA Y FAUNA.	173
2.2.4.3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS PLANTAS VASCULARES.....	173
2.2.4.3.2. FAUNA	173
2.2.4.3.2.1. IDENTIFICACIÓN DE DE AVES.....	173
2.2.4.3.2.2. IDENTIFICACIÓN DE MAMÍFEROS, REPTILES Y ANFIBIOS..	175
2.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA	184
2.3.1. USO DEL SUELO Y OCUPACIÓN.....	184
2.3.2. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	190
2.3.2.1. SERVICIO DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DESAGÜES CLOACALES	190
2.3.2.1.1. PLANTA DE PRE TRATAMIENTO EN FUNCIONAMIENTO	194

2.3.2.1.2. EMISARIO SUBMARINO EN CONSTRUCCIÓN.....	195
2.3.2.1.3. REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE PRE-TRATAMIENTO EDAR	195
2.3.2.2. SERVICIO DE RED DE AGUA POTABLE.....	196
2.3.2.3. SERVICIO DE RED DE DESAGÜES PLUVIALES.....	199
2.3.2.4. SERVICIO DE RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO.....	200
2.3.2.5. SERVICIO DE RED DE GAS NATURAL.....	200
2.3.2.6. OTROS SERVICIOS DE RED.....	200
2.3.2.7. INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESIBILIDAD.....	200
2.3.2.7.1. INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSPORTE.....	202
2.3.3. EQUIPAMIENTO.....	204
2.3.3.1. EQUIPAMIENTO DE SALUD.....	204
2.3.3.2. EQUIPAMIENTO EDUCATIVO.....	206
2.3.3.3. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Y RECREATIVO.....	208
2.3.3.4. EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD PÚBLICA.....	210
2.3.4. POBLACIÓN, VIVIENDA Y CRECIMIENTO URBANO.....	211
2.3.5. ECONOMÍA.....	214
2.3.5.1. VALOR INMOBILIARIO Y RENTA DEL SUELO.....	215
2.3.6. ORGANIZACIÓN Y PRESENCIA INSTITUCIONAL.....	216
2.3.7. SITIOS DE PROTECCIÓN Y/O CONSERVACIÓN.....	223
2.3.8. PAISAJE.....	223

<i>3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....</i>	<i>227</i>
<i>3.1. OBJETIVO DEL PROYECTO.....</i>	<i>227</i>
<i>3.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LA SELECCIÓN DE TERRENOS</i>	<i>228</i>
<i>3.3. UBICACIÓN.....</i>	<i>228</i>
<i>3.4. ANTECEDENTES DE LICENCIAS AMBIENTALES.....</i>	<i>228</i>
<i>3.5. CARACTERÍSTICAS DEL LÍQUIDO CLOACAL A TRATAR</i>	<i>229</i>
<i>3.6. COMPONENTES DEL PROYECTO.....</i>	<i>229</i>
<i>3.6.1. CONDUCTO DE ENLACE – CONDUCCIÓN DEL EFLUENTE CRUDO</i>	<i>229</i>
<i>3.6.2. REJA GRUESA</i>	<i>230</i>
<i>3.6.3. ESTACIÓN ELEVADORA DE LÍQUIDO CRUDO</i>	<i>231</i>
<i>3.6.4. SALA DE CRIBAS</i>	<i>231</i>
<i>3.6.5. DESARENADOR E INTERCEPTOR DE GRASAS</i>	<i>232</i>
<i>3.6.6. EXTRACCIÓN Y TRATAMIENTO DE GASES</i>	<i>232</i>
<i>3.6.7. INSTALACIONES PARA DESCARGAS POR CONTINGENCIAS (CAMIONES ATMOSFÉRICOS)</i>	<i>233</i>
<i>3.6.8. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS</i>	<i>233</i>
<i>3.7. CAUDAL A SER TRATADO</i>	<i>236</i>
<i>3.8. NORMATIVA DE VUELCO</i>	<i>236</i>
<i>4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....</i>	<i>239</i>
<i>4.1. INTRODUCCIÓN</i>	<i>239</i>

4.2. METODOLOGÍA.....	239
4.3. ANÁLISIS DE ESCENARIOS	240
4.3.1. ESCENARIO SIN PROYECTO.....	240
4.3.2. ESCENARIO CON PROYECTO	241
4.4. FACTORES AMBIENTALES SELECCIONADOS.....	241
4.4.1. MEDIO NATURAL - FACTORES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIÓTICOS Y NATURALES	241
4.4.2. MEDIO SOCIAL - FACTORES SOCIALES, DE INFRAESTRUCTURAS, SOCIOECONÓMICOS.....	243
4.5. ACCIONES DEL PROYECTO Y ASPECTOS AMBIENTALES.....	244
4.6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	251
4.7. MATRICES.....	254
4.7.1. MATRICES DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ...	254
4.8. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	266
4.8.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	271
4.8.1.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO	271
4.8.1.2. SOBRE AGUA DE MAR Y AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	272
4.8.1.3. SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE	273
4.8.1.4. SOBRE MEDIO BIÓTICO	273
4.8.1.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA	

.....	275
4.8.1.6. SOBRE EL PAISAJE	276
4.8.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	277
4.8.2.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO	277
4.8.2.2. SOBRE AGUA DE MAR Y AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	277
4.8.2.3 .SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE	278
4.8.2.4. SOBRE MEDIO BIÓTICO	278
4.8.2.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA	278
4.8.2.6. SOBRE EL PAISAJE	281
4.8.3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN.....	282
4.8.3.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO	282
4.8.3.2. SOBRE AGUA DE MAR Y AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	283
4.8.3.3. SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE	283
4.8.3.3.1. SOBRE LAS INSTALACIONES.....	283
4.8.3.3.2. SOBRE LA LOCALIZACIÓN	285
4.8.3.3.3. SOBRE EL IMPACTO GLOBAL	286
4.8.3.3.4. SOBRE EL IMPACTO EN SITIOS PARTICULARES	287
4.8.3.4. SOBRE MEDIO BIÓTICO	288
4.8.3.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA	

.....	288
4.8.3.6. SOBRE EL PAISAJE	289
4.8.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN.....	289
4.8.4.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO	289
4.8.4.2. SOBRE AGUA DE MAR Y AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	290
4.8.4.3. SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE.....	291
4.8.4.4. SOBRE MEDIO BIÓTICO	292
4.8.4.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA	292
4.8.4.6. SOBRE EL PAISAJE	294
4.9. CONSIDERACIONES SOBRE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	294
5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN	303
5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA IMPACTOS NEGATIVOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	304
5.1.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO.....	304
5.1.2. SOBRE LA CALIDAD DE AGUA	304
5.1.3. SOBRE LA CALIDAD DE AIRE	305
5.1.4. SOBRE MEDIO BIÓTICO	306
5.1.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA	307
5.1.6. SOBRE EL PAISAJE	310

<i>5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE OPTIMIZACIÓN PARA IMPACTOS POSITIVOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</i>	<i>310</i>
5.2.1 SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS.....	310
5.2.2 SOBRE LA CALIDAD DE AGUA	310
5.2.3. SOBRE LA CALIDAD DE AIRE	311
5.2.4. SOBRE EL MEDIO BIÓTICO	311
5.2.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA	311
5.2.6. SOBRE EL PAISAJE.....	312
5.2.7. PROPUESTA DE DESARROLLO DEL PROYECTO FORESTAL EDAR .	317
5.2.7.1. FUNDAMENTOS Y OBJETIVOS	317
5.2.7.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO PROPUESTO	317
5.2.7.3. BENEFICIOS COMPLEMENTARIOS PARA SU EJECUCIÓN.....	318
5.2.7.4. INVERSIÓN Y RETORNO ECONÓMICO	318
5.2.7.5. BENEFICIOS SOCIALES PARA LA COMUNIDAD.....	319
<i>5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA IMPACTOS NEGATIVOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN.....</i>	<i>320</i>
5.3.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS.....	320
5.3.2. SOBRE LA CALIDAD DE AGUA	320
5.3.3. SOBRE LA CALIDAD DE AIRE	321
5.3.4. SOBRE EL MEDIO BIÓTICO	327
5.3.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA	327

5.3.6. SOBRE EL PAISAJE.....	328
5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE OPTIMIZACIÓN PARA IMPACTOS POSITIVOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN	329
5.4.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	329
5.4.2. SOBRE LA CALIDAD DE AGUA	329
5.4.3. SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE.....	329
5.4.4. SOBRE EL MEDIO BIÓTICO	329
5.4.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA	330
5.4.6. SOBRE EL PAISAJE.....	330
5.5. OPERATIVIDAD DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS PROPUESTAS	330
5.6. SEGURO AMBIENTAL.....	332
6. ANÁLISIS DE RIESGOS.....	335
6.1. RIESGOS ENDÓGENOS	335
6.2. RIESGOS EXÓGENOS	335
7. PROGRAMA DE CONTINGENCIA.....	339
7.1. PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y RESPUESTA ANTE CONTINGENCIAS.....	341
7.2. RESPONSABILIDADES.....	342
7.3. GRUPOS DE RESPUESTA ANTE UNA CONTINGENCIA.....	343
7.3.1. GRUPO DE RESPUESTA.....	343
7.3.2. EQUIPOS DE TRABAJO.....	343

7.3.3. GRUPO ASESOR.....	343
7.4. CLASIFICACIÓN DE UNA CONTINGENCIA.....	344
7.4.1. CONTINGENCIA NO SIGNIFICATIVA	344
7.4.2. CONTINGENCIA SIGNIFICATIVA.....	344
7.5. DETECCIÓN, EVALUACIÓN Y NOTIFICACIÓN	345
7.5.1. DETECCIÓN DE UNA CONTINGENCIA.....	345
7.5.2. EVALUACIÓN DE LA CONTINGENCIA.....	346
7.5.2.1. CAPACITACIÓN PARA DETECCIÓN, EVALUACIÓN Y RESPUESTA	346
7.5.3. NOTIFICACIÓN DE LA CONTINGENCIA.....	346
7.5.4. PLAN DE LLAMADAS DE EMERGENCIA.....	347
7.6. ACCIÓN Y CONTROL	351
7.7. RESTAURACIÓN	351
7.8. REPORTES Y REGISTROS	351
7.8.1. REGISTRO DE PLANIFICACIÓN DE LAS CONTINGENCIAS.....	352
7.8.2. REGISTRO DE COMUNICACIÓN EXTERNA.....	353
7.8.2.1. P-1- PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y RESPUESTA ANTE CONTINGENCIAS.....	354
7.8.3. REGISTRO COMPONENTE OPERATIVO - GRUPO DE RESPUESTA	355
8. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	359
8.1. MONITOREO DE SUELOS.....	359

8.1.1. PARÁMETROS A MONITOREAR EN SUELOS.....	360
8.1.2. FRECUENCIA DE LOS MONITOREOS EN SUELOS	360
8.1.3. MONITOREO DE SUELOS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	361
8.2. MONITOREO DE CALIDAD DE LAS AGUAS.....	361
8.2.1. PARÁMETROS A MONITOREAR EN AGUAS.....	362
8.2.2. FRECUENCIA DE LOS MONITOREOS EN AGUAS	363
8.2.3. MONITOREO DE AGUAS RELACIONADO CON LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	364
8.3. MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	364
8.3.1. PARÁMETROS A MONITOREAR EN AIRE.....	370
8.3.2. FRECUENCIA DE LOS MONITOREOS EN AIRE	370
8.3.3. MONITOREOS DE AIRE RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	370
8.4. MONITOREO DEL MEDIO BIÓTICO.....	370
8.4.1. PARÁMETROS A MONITOREAR EN EL MEDIO BIÓTICO.....	371
8.4.2. FRECUENCIA DEL MONITOREO DEL MEDIO BIÓTICO.....	371
8.4.3. MONITOREOS DEL MEDIO BIÓTICO RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	371
8.5. MONITOREO DEL MEDIO SOCIAL	371
8.5.1. PARÁMETROS A MONITOREAR EN EL MEDIO SOCIAL.....	371
8.5.2. FRECUENCIA DEL MONITOREO DEL MEDIO SOCIAL.....	372

8.5.3. MONITOREO DEL MEDIO SOCIAL RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL	372
8.6. MONITOREO DEL PAISAJE	372
8.6.1. FRECUENCIA DEL MONITOREO DEL PAISAJE.....	372
8.6.2. MONITOREO DEL PAISAJE RELACIONADO CON LA GESTIÓN AMBIENTAL	372
8.7. INFORMES DE MONITOREO	372
8.8. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO	373
9. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL EN LA OPERACIÓN.....	379
9.1. MONITOREO DE SUELOS Y SEDIMENTOS.....	380
9.2. MONITOREO DE CALIDAD DE LAS AGUAS.....	380
9.2.2. MONITOREO DE LOS SÓLIDOS DEL PRETRATAMIENTO	383
9.3. MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	383
9.3.1. MONITOREOS PERIÓDICOS.....	383
9.3.2. RELEVAMIENTOS DE CAMPO.....	385
9.4. MONITOREO DEL MEDIO BIÓTICO.....	386
9.5. MONITOREO SOCIAL.....	387
9.5.1. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN	387
9.5.1.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE COMUNICACIÓN	390
9.5.1.2. RESPONSABLES.....	391
9.5.2. PROGRAMA DE DIFUSIÓN	391

9.5.3. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	392
9.5.4. PRESUPUESTO	393
9.6. MONITOREO DEL PAISAJE	393
9.7. INFORMES DE MONITOREO	393
10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL – PGAYS.....	397
10.1. BASES PARA EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	397
10.2. CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	398
10.3. RESPONSABLE AMBIENTAL	398
10.4. CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES	399
10.4.1. OBRADOR.....	399
10.4.2. INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTAS DE MEZCLAS Y DEPÓSITOS DE MATERIALES.....	400
10.4.3. RESIDUOS.....	400
10.4.4. MOVIMIENTO DE SUELOS.....	401
10.4.5. RECUPERACIÓN DE LA CUBIERTA DE TIERRA VEGETAL.....	401
10.4.6. CONTROL DE LA VEGETACIÓN.....	402
10.4.7. CONTROL DEL RUIDO	402
10.4.8. CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	402
10.4.9. DEMOLICIONES.....	403
10.4.10. AFECTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS	403

10.4.11. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	404
10.4.12. SALUD OCUPACIONAL Y RIESGOS DEL TRABAJO	405
10.4.13. INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL	405
10.5. PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	406
11. BASES PARA EL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES DE LA OBRA.....	411
11.1. RESPONSABLE AMBIENTAL DE LA OBRA.....	411
11.2. GESTIÓN DE PERMISOS, AUTORIZACIONES Y LICENCIAS AMBIENTALES.....	412
12.CONCLUSIONES	417
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	423

TOMO II

14. ANEXOS.....	481
14.1. ANEXO MEDICIONES CALIDAD DEL AGUA LABORATORIO UTN .	481
14.2 ANEXO MEDICIONES DE CALIDAD DE AIRE.....	511
14.3. ANEXO MEDICIONES DE RUIDO EN PREDIO EDAR.....	534
14.4 ANEXO MODELIZACIÓN.....	567
MODELADO MATEMÁTICO PREDICTIVO DEL IMPACTO POR OLORES..	567
MARCO DEL TRABAJO.....	567
EQUIPO DE TRABAJO.....	568
1 RESUMEN EJECUTIVO.....	569
1.1 OBJETIVO.....	569
1.2 METODOLOGÍA.....	569
1.3 CONCLUSIONES.....	570
1.3.1 SOBRE EL ESTUDIO.....	570
1.3.2 SOBRE LAS INSTALACIONES.....	570
1.3.3SOBRE LA LOCALIZACIÓN.....	572
1.3.4SOBRE EL IMPACTO GLOBAL.....	572
1.3.5SOBRE EL IMPACTO EN SITIOS PARTICULARES.....	573
1.4RECOMENDACIONES.....	574

2	INTRODUCCIÓN	580
2.1	OBJETIVO	580
2.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO	580
2.2.1	PREDIO REQUERIDO.....	580
2.2.2	INSTALACIONES.....	582
2.2.3	TRATAMIENTO DE OLORES	583
3	CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA.....	585
3.1	CLIMA	585
3.2	CONDICIONES METEOROLOGICAS.....	587
3.2.1	TEMPERATURA AMBIENTE	587
3.2.2	PRECIPITACIÓN	588
3.2.3	VIENTO	590
3.2.4	NUBOSIDAD.....	599
3.2.5	HUMEDAD RELATIVA.....	600
3.2.6	TENSIÓN DE VAPOR	602
3.2.7	PRESIÓN	603
3.2.8	TORMENTAS Y NIEBLAS	604
4	MODELADO MATEMATICO.....	608
4.1	MODELO MATEMÁTICO DE CALIDAD DE AIRE	608
4.2	IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO	610

4.2.1INDICADOR DE OLORES	610
4.2.2GEOREFERENCIACIÓN	611
4.2.3PARÁMETROS NUMÉRICOS.....	612
4.2.4DETERMINACIÓN DE TASAS DE EMISIÓN	613
4.2.5.DATOS METEOROLÓGICOS	617
4.3RESULTADOS DE CALIDAD DE AIRE.....	624
5CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	634
5.1CONCLUSIONES	634
5.1.1SOBRE EL ESTUDIO.....	634
5.1.2SOBRE LAS INSTALACIONES.....	634
5.1.3SOBRE LA LOCALIZACIÓN	636
5.1.4SOBRE EL IMPACTO GLOBAL	637
5.1.5SOBRE EL IMPACTO EN SITIOS PARTICULARES.....	638
5.2RECOMENDACIONES.....	639
6 REFERENCIAS	644
SUB - ANEXOS.....	647
1. SUB -ANEXO RESULTADOS 2004.....	647
2. SUB -ANEXO RESULTADOS 2005.....	654
3. SUB - ANEXO RESULTADOS 2006.....	661
4. SUB - ANEXO RESULTADOS 2007.....	668

5. SUB - ANEXO RESULTADOS 2008.....	675
14.5 PROYECTO OSSE	683
MEMORIA DEL PROYECTO	683
SUB - ANEXO I- ESTUDIO DE SUELOS	711
SUB-ANEXO 2 - PLANILLAS DE CARACTERIZACIÓN DEL LÍQUIDO CLOACAL A CONTRATAR.....	724
SUB-ANEXO 3 - PLANILLAS DE DATOS, DIAGRAMAS DE CURVAS CARACTERÍSTICAS DE LAS BOMBAS DE LA ESTACIÓN ELEVADORA DE LÍQUIDO CRUDO.....	740
TOMO III - PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	796
ANEXO 14.6. ANTECEDENTES DE LICENCIAS AMBIENTALES. DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SEGUNDA ETAPA	832
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	845
1. INTRODUCCIÓN.....	845
2. OBJETIVO	845
3. OBJETIVOS AMBIENTALES GENERALES	846
4. DISEÑO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	846
4.1. ASPECTOS GENERALES DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	847
4.2. METODOLOGÍA	849
4.3. CONTENIDOS	850
4.4. ORGANIZACIÓN	850

<i>5. PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</i>	<i>851</i>
<i>5.1. PROGRAMA DE MANEJO DE PERMISOS, AUTORIZACIONES Y LICENCIAS AMBIENTALES</i>	<i>852</i>
<i>5.1.1. OBJETIVO</i>	<i>852</i>
<i>5.1.2. ALCANCE</i>	<i>852</i>
<i>5.1.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS.....</i>	<i>853</i>
<i>5.1.4. DEFINICIONES</i>	<i>853</i>
<i>5.1.5. REFERENCIAS.....</i>	<i>854</i>
<i>5.1.6. RESPONSABILIDADES.....</i>	<i>854</i>
<i>5.1.7. DESCRIPCIÓN.....</i>	<i>854</i>
<i>5.1.7.1. PERMISOS Y LICENCIAS AMBIENTALES</i>	<i>854</i>
<i>5.1.7.2. CUMPLIMIENTO DE CONDICIONAMIENTOS AMBIENTALES....</i>	<i>859</i>
<i>5.1.8. REGISTROS.....</i>	<i>862</i>
<i>5.2. PROGRAMA DE MANEJO DE SUBCONTRATISTAS DE OBRA</i>	<i>863</i>
<i>5.2.1. OBJETIVO</i>	<i>863</i>
<i>5.2.2. ALCANCE</i>	<i>863</i>
<i>5.2.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS.....</i>	<i>863</i>
<i>5.2.4. DEFINICIONES</i>	<i>864</i>
<i>5.2.5. REFERENCIAS.....</i>	<i>864</i>
<i>5.2.6. RESPONSABILIDADES.....</i>	<i>865</i>
<i>5.2.7. DESCRIPCIÓN.....</i>	<i>865</i>

5.2.7.1. DECLARACIÓN DE ADHESIÓN DE SUBCONTRATISTAS AL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA.....	865
5.2.7.2. REQUISITOS AMBIENTALES DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO PARA SUBCONTRATISTAS	866
5.2.7.3. CAPACITACIÓN AMBIENTAL	868
5.2.7.4. IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....	868
5.2.7.5. MEDIDAS DE MONITOREO Y CONTROL.....	868
5.2.8. REGISTROS.....	868
5.3. PROGRAMA DE ARTICULACION CON SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	869
5.3.1. OBJETIVO	869
5.3.2. ALCANCE	869
5.3.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS.....	869
5.3.4. DEFINICIONES	870
5.3.5. REFERENCIAS.....	870
5.3.6. RESPONSABILIDADES.....	870
5.3.7. DESCRIPCIÓN.....	871
5.3.7.1. ARTICULACIÓN ENTRE SEGURIDAD E HIGIENE Y LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	871
5.3.7.2. CONOCIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	871
5.3.7.3. COORDINACIÓN CON LOS PLANES DE CONTINGENCIA	871

5.3.7.4. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	872
5.3.8. REGISTROS.....	872
5.4. PROGRAMA DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.....	872
5.4.1. OBJETIVO.....	872
5.4.2. ALCANCE.....	873
5.4.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS.....	873
5.4.4. DEFINICIONES.....	873
5.4.5. REFERENCIAS.....	873
5.4.6. RESPONSABILIDADES.....	874
5.4.7. DESCRIPCIÓN.....	874
5.4.8. REGISTROS.....	877
5.5. PROGRAMA DE ACCION.....	878
5.5.1. OBJETIVO.....	878
5.5.2. ALCANCE.....	878
5.5.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS.....	878
5.5.4. DEFINICIONES.....	879
5.5.5. REFERENCIAS.....	879
5.5.6. RESPONSABILIDADES.....	879
5.5.7. DESCRIPCIÓN.....	880
5.5.7.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL	

<i>SUELO, AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS:</i>	880
<i>5.5.7.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN SOBRE LA CALIDAD DE AIRE</i>	882
<i>5.5.7.3. MEDIDA DE MITIGACIÓN SOBRE MEDIO BIÓTICO (FLORA Y FAUNA)</i>	883
<i>5.5.7.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA</i>	883
<i>5.5.8. REGISTROS</i>	885
<i>5.5.8.1. REGISTROS MEDIDA DE MITIGACIÓN MT1</i>	885
<i>5.5.8.2. REGISTROS MEDIDA DE MITIGACIÓN MT -2</i>	887
<i>5.5.8.3. REGISTROS MEDIDA DE MITIGACIÓN MT -3</i>	888
<i>5.5.8.5. REGISTROS MEDIDA DE MITIGACIÓN MT -5</i>	892
<i>5.6. PROGRAMA DE INSTALACIÓN DEL OBRADOR</i>	900
<i>5.6.1. OBJETIVO</i>	900
<i>5.6.2. ALCANCE</i>	900
<i>5.6.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS</i>	900
<i>5.6.4. DEFINICIONES</i>	901
<i>5.6.5. REFERENCIAS</i>	901
<i>5.6.6. RESPONSABILIDADES</i>	902
<i>5.6.7. DESCRIPCIÓN</i>	902
<i>5.6.7.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LA INSTALACIÓN DEL OBRADOR</i>	903
<i>5.6.7.2. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN</i>	

<i>AMBIENTAL DE PLANTAS DOSIFICADORAS DE HORMIGÓN</i>	905
<i>5.6.8. REGISTROS</i>	908
<i>5.7. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS</i>	908
<i>5.7.1. OBJETIVO</i>	908
<i>5.7.2. ALCANCE</i>	909
<i>5.7.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS</i>	909
<i>5.7.4. DEFINICIONES</i>	910
<i>5.7.5. REFERENCIAS</i>	910
<i>5.7.6. RESPONSABILIDADES</i>	911
<i>5.7.7. DESCRIPCIÓN</i>	911
<i>5.7.7.1. GESTIÓN DE RESIDUOS</i>	911
<i>5.7.7.2. GENERACIÓN, SEGREGACIÓN Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS EN CADA SECTOR DE TRABAJO</i>	912
<i>5.7.7.3. DEPOSITO TRANSITORIO DE RESIDUOS ESPECIALES</i>	912
<i>5.7.7.4. ÁREAS DE DISPOSICIÓN TRANSITORIA DE RESIDUOS NO ESPECIALES</i>	913
<i>5.7.7.5. TRANSPORTE DE RESIDUOS NO ESPECIALES</i>	913
<i>5.7.7.6. TRANSPORTE DE RESIDUOS ESPECIALES</i>	913
<i>5.7.7.7. TRATAMIENTOS Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ESPECIALES</i>	913
<i>5.7.7.8. CONTROL DE INGRESO DE SUSTANCIA E INSUMOS</i>	914
<i>5.7.8. REGISTROS</i>	914

5.7.8.1. PLANILLA DE CONTROL DE MANIFIESTOS DE RESIDUOS ESPECIALES.....	914
5.7.8.2. REGISTRO DE CONTROL DE GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES.....	915
5.7.8.3. REGISTRO DE CONTROL DE GENERACIÓN DE RESIDUOS METÁLICOS.....	915
5.7.9. OTRAS REFERENCIAS.....	915
5.8. PROGRAMA DE GESTIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS.....	918
5.8.1. OBJETIVO.....	918
5.8.2. ALCANCE.....	918
5.8.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS.....	919
5.8.4. DEFINICIONES.....	919
5.8.5. REFERENCIAS.....	920
5.8.6. RESPONSABILIDADES.....	920
5.8.7. DESCRIPCIÓN.....	920
5.8.7.1. CONTROL DE SEDIMENTOS.....	920
5.8.7.2. PREVENCIÓN DE DESCARGA DE MATERIALES EN CUERPOS DE AGUA.....	920
5.8.7.3. DISPOSICIÓN DE LÍQUIDOS PROVENIENTES DE LOS SERVICIOS SANITARIOS Y AGUA DE LLUVIA.....	921
5.8.7.4. DISPOSICIÓN DE LÍQUIDOS PROVENIENTES DEL LAVADO DE LOS VEHÍCULOS.....	922
5.8.8. REGISTROS.....	922

5.8.8.1. PLANILLA DE CONTROL DE REMITOS MANTENIMIENTO BAÑOS PORTÁTILES.....	923
5.9.1. OBJETIVO	923
5.9.2. ALCANCE	923
5.10. PROGRAMA DE INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN EN PROTECCIÓN AMBIENTAL	929
5.10.1. OBJETIVO	929
5.10.2. ALCANCE	929
5.10.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS.....	929
5.10.4. DEFINICIONES	930
5.10.5. REFERENCIAS.....	930
5.10.6. RESPONSABILIDADES.....	930
5.10.7. DESCRIPCIÓN.....	931
5.10.7.1. METODOLOGÍA.....	931
5.10.7.2. INDUCCIÓN AMBIENTAL.....	931
5.10.7.3. CAPACITACIÓN AMBIENTAL PERMANENTE	932
5.10.7.4. CAPACITACIÓN A NIVEL SUPERVISORES.....	933
5.10.7.5. CAPACITACIÓN A NIVEL OPERARIOS	933
5.10.7.6. CAPACITACIÓN IN SITU	934
5.10.7.7. FRECUENCIA Y CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN	935
5.10.7.8. RESULTADOS ESPERADOS.....	935

5.10.8. REGISTROS.....	935
5.10.8.3. CARTELERÍA DE MEDIO AMBIENTE	939
5.10.8.4. GRÁFICOS DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL.....	940
5.11. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	952
5.11.1. OBJETIVO	952
5.11.2. ALCANCE	952
5.11.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS.....	952
5.11.4. DEFINICIONES	953
5.11.5. REFERENCIAS.....	953
5.11.6. RESPONSABILIDADES.....	953
5.11.7. DESCRIPCIÓN.....	954
5.11.7.1. TAREAS DE MANTENIMIENTO.....	954
5.11.7.2. TALLER	954
5.11.7.3. ACOPIO DE COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, ACEITES Y PRODUCTOS QUÍMICOS	954
5.11.7.4. CAMBIOS DE ACEITE Y FILTROS.....	955
5.11.7.5. PROVISIÓN DE COMBUSTIBLE Y LAVADERO DE VEHÍCULOS.....	955
5.11.8. REGISTROS.....	956
5.11.8.1. DECLARACIÓN DE ADHESIÓN DEL JEFE DE TALLER A LA POLÍTICA REDUCCIÓN DE IMPACTO POR EL USO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	956

<i>5.12. PROGRAMA DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS, PALEONTOLÓGICOS Y DE MINERALES DE INTERÉS CIENTÍFICO.....</i>	<i>957</i>
5.12.1. OBJETIVO	957
5.12.1. ALCANCE	957
5.12.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS.....	957
5.12.4. DEFINICIONES	957
5.12.5. REFERENCIAS.....	958
5.12.6. RESPONSABILIDADES.....	958
5.12.7. DESCRIPCIÓN	958
5.12.8. REGISTROS.....	960
<i>5.13. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN CON LA COMUNIDAD.....</i>	<i>962</i>
5.13.1. OBJETIVO	962
5.13.2. ALCANCE	962
5.13.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS.....	963
5.13.4. DEFINICIONES	963
5.13.5. REFERENCIAS.....	964
5.13.6. RESPONSABILIDADES.....	964
5.13.7. DESCRIPCIÓN.....	964
5.13.7.1. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN	964
5.13.7.2. CONTENIDOS DE LOS AVISOS.....	965
5.13.7.3. COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL – ACCIONES DE DIFUSIÓN	

.....	965
5.13.7.4. COMUNICACIÓN CON LA COMUNIDAD	966
5.13.7.5. SISTEMA DE ATENCIÓN DE CONSULTAS	966
5.13.7.6.1. MEDIOS DE COMUNICACIÓN	967
5.13.7.6.2. COMUNICACIÓN CON LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN ...	968
5.13.7.6.2.1. GACETILLA DE PRENSA	968
5.13.8.2. GACETILLA DE PRENSA	970
5.14. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	970
5.14.1. OBJETIVO	971
5.14.2. ALCANCE	971
5.14.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS.....	971
5.14.4. DEFINICIONES	971
5.14.5. REFERENCIAS.....	972
5.14.6. RESPONSABILIDADES.....	972
5.14.7. DESCRIPCIÓN.....	972
5.14.7.1. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.	972
5.14.7.2.1. MONITOREO DE SUELOS	973
5.14.7.2.1.1. PARÁMETROS A MONITOREAR EN SUELOS	973
5.14.7.2.1.3. MONITOREOS DE SUELOS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	974
5.14.7.2.2. MONITOREO DE AGUAS.....	976

5.14.7.2.2.1. PARÁMETROS A MONITOREAR EN AGUAS	976
5.14.7.2.2.2. FRECUENCIA DE LOS MONITOREOS EN AGUAS.....	976
5.14.7.2.2.3. MONITOREOS DE AGUAS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	977
5.14.7.2.3. MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	977
5.14.7.2.3.1. PARÁMETROS DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE ...	978
5.14.7.2.3.2. FRECUENCIA Y PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	978
5.14.7.2.3.3. MONITOREOS DE SUELOS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	978
5.14.7.2.5. MONITOREO DEL MEDIO SOCIAL	980
5.14.7.2.5.1. PARÁMETROS A MONITOREAR DEL MEDIO SOCIAL	981
5.14.7.2.5.2. FRECUENCIA DE LOS MONITOREOS DEL MEDIO SOCIAL	981
5.14.7.2.5.3. MONITOREOS DEL MEDIO SOCIAL RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL	981
5.14.7.2.6. MONITOREO DEL PAISAJE	983
5.14.7.2.6.1. PARÁMETROS A MONITOREAR DEL PAISAJE	983
5.14.7.2.6.2. FRECUENCIA DE LOS MONITOREOS DEL PAISAJE.....	984
5.14.7.2.6.3. MONITOREOS DEL PAISAJE RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL	984
5.14.7.3. CONTENIDO DE LOS INFORMES.....	984
5.14.7.4. RESULTADOS.....	985

5.14.7.5. INSPECCIÓN.....	985
5.14.7.6. REGISTRO.....	985
5.15. PROGRAMA ANTE CONTINGENCIAS.....	985
5.15.1. OBJETIVO.....	986
5.15.2. ALCANCE.....	986
5.15.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS.....	986
5.15.4. DEFINICIONES.....	987
5.15.5. REFERENCIAS.....	987
5.15.7. DESCRIPCIÓN.....	987
5.15.8. REGISTROS.....	988
5.15.8.1. PROTECCIÓN PERSONAL Y SEGURIDAD OPERATIVA.....	988
5.15.8.2. CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN.....	989
5.15.8.3. SIMULACROS.....	989
5.15.8.4. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL PLAN.....	989
5.15.8.5. PLAN DE LLAMADA DE EMERGENCIA.....	989
5.15.9. PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES ANTE DERRAMES.....	993
5.15.9.1. DETECCIÓN Y AVISO.....	993
5.15.9.2. ACCIÓN Y CONTROL.....	993
5.15.9.3. RESTAURACIÓN.....	994
5.15.9.4. REPORTE.....	994

5.15.9.5. PROCEDIMIENTO DE CONTENCIÓN DE DERRAMES.....	995
5.15.9.5.1. PROCEDIMIENTO DE CONTENCIÓN DE DERRAMES PEQUEÑOS	995
5.15.9.6. REGISTRO.....	996
5.15.9.6.1. REGISTRO DE CONTINGENCIA DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS IMPORTANTE.....	996
5.15.9.6.2. REGISTRO DE CONTINGENCIA DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS PEQUEÑOS.....	998
5.15.10. CONTINGENCIAS DE DESMORONAMIENTOS EN EXCAVACIONES	999
5.15.11. CONTINGENCIAS DE DERRUMBES EN DEMOLICIONES	999
5.15.12.1. DETECCIÓN Y AVISO.....	1000
5.15.12.2. EVALUACIÓN, ACCIÓN Y CONTROL.....	1000
5.15.12.3. REPORTE	1001
5.15.13. CONTINGENCIAS CON INTERFERENCIAS	1001
5.15.13.1. DETECCIÓN Y AVISO.....	1002
5.15.13.2. EVALUACIÓN, ACCIÓN Y CONTROL.....	1002
5.15.13.3. REPORTE	1002
5.15.14. PROCEDIMIENTO DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES - ACCIDENTES	1003
5.15.14.1. DETECCIÓN Y AVISO.....	1003
5.15.14.2. EVALUACIÓN, ACCIÓN Y CONTROL.....	1003

5.15.14.3. REPORTE	1004
5.15.15. CONTINGENCIAS ANTE FENÓMENOS NATURALES	1004
5.15.15.1. DETECCIÓN Y AVISO	1005
5.15.15.2. EVALUACIÓN, ACCIÓN Y CONTROL	1005
5.15.15.3. REPORTE	1005
5.15.5.16. CIERRE DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA OBRA	1006

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA ETAPA DE OPERACIÓN
 1009

1. INTRODUCCIÓN	1009
2. OBJETIVO	1009
3. PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	1009
4.1. MONITOREO DE SUELOS Y SEDIMENTOS	1011
4.2. MONITOREO DE CALIDAD DE LAS AGUAS	1011
4.3. MONITOREO DE ORGANISMOS MARINOS:	1012
4.4. MONITOREO DE LOS SÓLIDOS DEL PRETRATAMIENTO	1014
4.5. MONITOREO PERIÓDICO DE CALIDAD DEL AIRE	1014
4.5.1. MONITOREOS PERIÓDICOS	1014
4.5.2. RELEVAMIENTOS DE CAMPO	1016
4.6. MONITOREO SOCIAL	1017
4.6.1. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN	1018

4.6.2. PROGRAMA DE DIFUSIÓN	1019
4.6.3. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	1019
4.6.4. PROGRAMA DE AUDITORÍAS AMBIENTALES	1019
4.6.5. PROGRAMA DE RESPUESTA A CONSULTAS Y RECLAMOS DE VECINOS Y USUARIOS	1021
4.7. MONITOREO DEL PAISAJE.....	1021
4.8. INFORMES DE MONITOREO	1021
4.8. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO	1023
5. PROGRAMA ANTE CONTINGENCIAS.....	1025
5.1. OBJETIVO.....	1025
5.2. ALCANCE.....	1025
5.3. DEPARTAMENTOS IMPLICADOS	1026
5.4. DEFINICIONES.....	1026
5.5. REFERENCIAS	1026
5.6. RESPONSABILIDADES	1026
5.7. DESCRIPCIÓN	1026
5.7.1. CONTINGENCIAS PREVISTAS EN ETAPA OPERATIVA	1027
5.8. CONTINGENCIAS POR OBSTRUCCIONES Y/O REBALSES.....	1027
5.9. CONTINGENCIAS POR INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO	1028
5.9.1. CONTINGENCIAS POR INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO EN LA EDAR	1028

<i>5.9.2. CONTINGENCIAS POR INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO DEL TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES</i>	<i>1028</i>
<i>5.9.3. CONTINGENCIAS POR INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO DEL TRATAMIENTO DE LOS BARROS CLOACALES.....</i>	<i>1028</i>
<i>5.10. CONTINGENCIAS ASOCIADAS A FENÓMENOS NATURALES.....</i>	<i>1029</i>
<i>5.11. CONTINGENCIAS ASOCIADAS A FALLAS DE FUNCIONAMIENTO Y ESTRUCTURALES</i>	<i>1029</i>



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL



TOMO 1



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



PROYECTO NUEVA ESTACIÓN
DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA

EVALUACIÓN de
IMPACTO AMBIENTAL



resumen
ejecutivo

RESUMEN EJECUTIVO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

“ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA “

Financiamiento BID

Partido de General Pueyrredon

Dentro de las obras previstas para la Construcción y puesta en funcionamiento del Emisario Submarino, se contemplaba la readecuación de su Planta de Tratamiento. La posibilidad de su reubicación en un predio próximo de importantes dimensiones, hacen a la factibilidad de realizar mejoras en las instalaciones, incorporar sistemas de tratamiento y, en síntesis, optimizar la prestación actual del servicio de saneamiento de los efluentes, dejándolos en condiciones de ser vertidos por el Emisario Submarino en el cuerpo receptor definido –mar abierto.

OBJETIVOS

Objetivo general de las obras

Mejorar el proceso de tratamiento y calidad del efluente para una mejora en el medio circundante a la planta y en la zona marina receptora de la descarga cloacal de la ciudad.

Objetivos particulares son:

- Construcción de una Nueva Planta de tratamiento de efluentes cloacales para la ciudad
- Puesta fuera de servicio y retiro de las estructuras que resultaran obsoletas de la actual Planta
- Mejora en el sistema de pretratamiento: filtrado, desarenado e intercepción de grasas, gestión de sólidos y gases.
- Puesta en operación del conjunto EDAR - Emisario Submarino
- Implementación del Plan de Gestión Ambiental

UBICACIÓN

La Estación Depuradora de las Aguas Residuales de la ciudad de Mar del Plata se reubicará 600 mts al norte de la actual ubicación, próxima a la Autovía N° 11, en un predio de 187 ha que actualmente presenta un uso del suelo agrícola productivo, delimitado por áreas urbanas de baja densidad. El presente proyecto prevé la ocupación de 3 ha para las instalaciones, pudiendo llegar a unas 30 ha en sucesivas etapas

IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

El Proyecto analizado - Estación Depuradora de Aguas Residuales de Mar del Plata EDAR-, se corresponde con la ejecución de una obra de infraestructura vital y clave para la puesta en funcionamiento del Emisario Submarino, actualmente en ejecución. Del análisis de la matriz de identificación de impactos ambientales, de los estudios específicos y la modelización de dispersión de olores, surgen las siguientes consideraciones en relación al impacto ambiental:

En la etapa Constructiva, aproximadamente el 50% de los impactos son negativos, relacionados con las transformaciones y modificaciones propias de la ejecución de un Proyecto y las modificaciones que el mismo le genera a los factores del medio ambiente en su lugar de radicación y área de influencia; mientras que los principales efectos positivos se relacionan con la demolición y retiro de la actual planta de Pre-Tratamiento Ing. Baltar y la adecuación del predio para las nuevas instalaciones.

En la etapa Operativa, como principal efecto positivo se identifica la mejora en el tratamiento de los efluentes por una mayor eficiencia de las nuevas instalaciones y gestión de sus externalidades, lo cual potencialmente redundará en una mejora ambiental del sector norte en relación al tratamiento y disposición final de los efluentes cloacales por medio del Emisario Submarino. En esta etapa, la principal afectación a atender se vincula a la posible afectación de la calidad del aire por la presencia de olores, es por ello que se ha contemplado dentro del proyecto de obra, la implantación de barreras forestales.

En relación a la generación de olores, de los estudios realizados sin considerar las barreras forestales, surge que el promedio de olor fuera del predio de la EDAR será muy inferior a los umbrales establecidos por la legislación ambiental vigente. La variación de los promedios no supera el 10% del umbral de olor de la Provincia de Buenos Aires por lo que se concluye que el impacto sobre la calidad del aire en las zonas aledañas será bajo, aunque no exceptúa que pueda llegar a ser molesto en ciertas circunstancias para los vecinos más sensibles. Considerando los valores obtenidos en la modelización realizada, sin barreras forestales, se observa que se percibirán olores en sectores aledaños como ambos barrios, sobre la ruta 11 y sobre la playa en la zona cercana a la EDAR. En el caso del barrio lindero al sur de la EDAR, se pueden llegar a percibir olores prácticamente en toda su extensión. En el caso del barrio al norte de la EDAR (F.U. Camet), la zona de percepción de olores se limita básicamente a su zona sur. En el frente costero sobre ruta 11 se pueden percibir olores en situaciones extremas, 500 m antes y hasta 500 m después del predio, aproximadamente. Estas excedencias se encontrarán en 34 horas al año como promedio del lado Oeste del predio; 84 horas al año como promedio del lado Sudoeste y 32 y 43 horas al año en términos promedio sobre la ruta 11. Considerando los valores de excedencias, la ejecución y mantenimiento de la pantalla forestal propuesta, es una relevante medida de mitigación que se espera demuestre su efectividad a mediano plazo.

El análisis sobre la calidad del aire ha sido evaluado sobre la etapa de desarrollo de las instalaciones de la EDAR, considerando el retiro diario de los barros cloacales obtenidos en el pre-tratamiento y dispuestos en el sitio fuera del área de la actual planta. La posibilidad de realizar una Planta de Compostaje “in situ” de los sólidos generados en el pretratamiento, tal lo indicado por la SPA en su Declaración de Impacto Ambiental, implicará su análisis oportuno desde el punto de vista del impacto acumulativo. Las mediciones realizadas para este estudio y con la actual operatoria, demuestra que los valores respecto a la calidad del aire no superan el umbral de olor de la Pcia. de Bs. As. (Decreto 3395/96).

En relación a los efectos sobre el medio social, la movilización de vecinos, organizaciones no gubernamentales, grupos universitarios y otros grupos de interés, revela un alto nivel de preocupación en la población respecto de las actuales problemáticas ambientales y la potencial radicación de la EDAR. Se puede decir que de las consultas y entrevistas

realizadas con vecinos, profesionales y distintos interesados, surge claramente la necesidad de mejoras ambientales. En este contexto, la aceptación del Proyecto de la EDAR podría conseguirse toda vez que atienda a la mejora de las problemáticas ambientales existentes (en particular el servicio de saneamiento básico de agua potable y cloacas) y no genere la aparición de nuevos temas de conflicto o agravamiento de la problemática actual.

Es necesario aclarar que si bien las consultas realizadas apuntaron al relevamiento y posterior descripción de aspectos socioeconómicos y de infraestructura del área de influencia, se ha podido identificar con claridad en los entrevistados la necesidad de expresarse, opinar e intervenir en la cuestión, exponiendo desde su visión una postergación en términos de provisión de infraestructura y atención de las demandas socioambientales del sector por parte de las autoridades municipales.

La Gestión Ambiental en la etapa de Operación de la EDAR, debe contemplar los mecanismos de información y participación de la comunidad involucrada y establecer indicadores que posibiliten el monitoreo de la evolución de la percepción que la población posee del Proyecto. Para esto se considera necesario incluir un monitoreo social con indicadores que posibiliten el adecuado tratamiento de eventuales conflictividades sociales.

Estos indicadores, deberán establecerse en el marco de métodos reconocidos para la Evaluación del Desempeño Ambiental. Este análisis permitirá contar con datos para cuantificar y clasificar la Gestión Ambiental realizada por medio de la definición, identificación y evaluación de los aspectos ambientales y la definición de las acciones para mejorar el desempeño ambiental de OSSE.

CONCLUSIÓN

Desde el punto de vista ambiental respecto al aspecto socioeconómico y territorial, una correcta operación del conjunto EDAR–Emisario Submarino, posibilitará revertir la problemática ambiental del sector costero norte de la ciudad de Mar del Plata, relacionada con la afectación eventual a la calidad del aire por la emanación de olores y la afectación a la calidad de las aguas costeras por vuelco de líquidos cloacales pre-tratados próximos a la línea de costa.

Estas mejoras identificadas, acompañadas con las Medidas de Mitigación y Compensación recomendadas en relación a una mayor cobertura de infraestructura básica (ampliación de la red de agua corriente y/o la red cloacal), posibilitarán la mejora de la calidad ambiental actual en el área de influencia directa del Proyecto (Barrios Félix U. Camet –Parque Camet –Parque Peña, entre otros).

En relación a la tecnología de tratamiento propuesta, esta implica una mejora sustancial a la tecnología actual, dado que incorpora la remoción de grasas y arenas y optimiza la retención de sólidos. Este tratamiento se considera adecuado para verificar la mejora ambiental del conjunto EDAR-EMISARIO. En el caso de que los efluentes ingresados no cumplan con las características y estándares cloacales, ya sea en su ingreso por red a la EDAR y/o por el ingreso vía camiones atmosféricos (descargas por contingencias), en particular con líquidos de procesos industriales relacionados con el puerto, es de preverse una contingencia negativa que afecte la calidad del aire de manera local.

Si los resultados previstos en los monitoreos no fueran los esperados y/o si exigencias externas o requerimientos de calidad y/o cambios normativos demandaran un grado de tratamiento de los efluentes superior, el predio analizado para la Estación Depuradora y la implantación prevista para las instalaciones, hacen factible su adecuación a fin de incorporar mayores instalaciones.

En conclusión, el Proyecto “Estación Depuradora de Aguas Residuales de la Ciudad de Mar del Plata – Primera Fase” no presenta impactos negativos significativos que pudieran impedir y/o no recomendar su concreción, siempre que los aspectos críticos identificados en el presente estudio sean adecuadamente controlados..



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL



1

introducción

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental es un documento generado a partir del convenio UTN-CEMDP y OSSE para su proyecto “Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales de la Ciudad de Mar del Plata”. En el mismo se presentan los resultados del análisis ambiental que se ha llevado a cabo, que será expuesto para su consulta pública por parte de los interesados, y que posteriormente será presentado para su evaluación y aprobación por parte de la Autoridad Ambiental Provincial (OPDS).

Se realiza una descripción general de los componentes del proyecto y su vinculación como obra necesaria para la puesta en operación de la obra del Emisario Submarino que actualmente se encuentra en ejecución (largo = 3804 mts - \pm 2,00 mts). Se presenta un diagnóstico ambiental de la situación actual y de las condiciones ambientales del sector en donde se propone implantar el proyecto, para luego identificar y describir los impactos ambientales en las etapas analizadas de: construcción, operación y contingencias. Sobre este análisis se realizan las principales recomendaciones a partir de medidas de mitigación y compensación para finalmente proponer un Plan de Gestión Ambiental para la etapa de construcción y una primera fase operativa.

El presente documento incluye información, planos, datos técnicos y cartográficos relevantes para una rápida identificación de los principales efectos ambientales del proyecto. Se describen los relevantes de manera sintética a fin de identificar claramente los aspectos críticos y significativos, mientras que los estudios específicos que dan sustento técnico a la evaluación son presentados en los anexos.

1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Obras Sanitarias Sociedad de Estado (OSSE) solicita la realización del presente estudio para su Proyecto “Estación Depuradora de Aguas Residuales de la Ciudad de Mar del Plata” (EDAR) en el marco del financiamiento recibido por el Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento ENOHSA, según las requisitos técnicos del Manual Ambiental de los Proyectos (Anexo Ambiental) - Guía para la Formulación y Presentación de Proyectos - Reglamento Operativo y Manual de Procedimientos – Programa de Agua Potable y Saneamiento para Centros Urbanos y Suburbanos (PayS).

La Planta de Pretratamiento de efluentes cloacales incluye el tamizado del efluente

cloacal por cribas rotativas, un desarenador con intercepción de grasas y gestión de sólidos y gases. Abarcará la ejecución de los conductos de transporte del efluente crudo y de descarga del efluente tratado, instalaciones auxiliares, obras civiles y las obras complementarias necesarias.

Desde su concepción, la EDAR es una obra complementaria y necesaria para la puesta en operación del Emisario Submarino el cual se encuentra en construcción desde el año 2009, siendo financiado por el ENOHSa. Este conjunto, EDAR-Emisario Submarino, conforman un equipamiento de saneamiento de importancia a escala local y regional -ciudad de Mar del Plata, Partido de General Pueyrredon hasta Partido de Mar Chiquita-ciudad de Santa Clara del Mar.

1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La presente Evaluación de Impacto Ambiental corresponde al Proyecto “Segunda Etapa Estación Depuradora de Aguas Residuales de la Ciudad de Mar del Plata” que fuera generado por Obras Sanitarias Sociedad de Estado Mar del Plata, para el tratamiento de los líquidos cloacales de la ciudad y puesta en funcionamiento del Emisario Submarino.

En el presente documento se describen y ponderan los efectos que con mayor probabilidad de ocurrencia podrán modificar la calidad de alguno de los factores ambientales identificados en el área de influencia del proyecto, tanto para la etapa de construcción como para la etapa de operación de la EDAR. Sobre la base de los efectos negativos se diseñan medidas de mitigación para reducir el grado de afectación estimado, así como un menú de medidas de compensación ambiental para aquellos efectos no mitigables. El desarrollo de estas medidas es organizada por medio de Planes de Gestión Ambiental y Programas de Control Ambiental que posibilitan la implementación, el seguimiento y el control de las medidas propuestas.

El Organismo Provincial de Desarrollo Sustentable de la Provincia de Buenos Aires (OPDS), como Autoridad de Aplicación de la Ley Nº 11.723, será quien deberá aprobar la presente EIA para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental.

1.3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para el estudio y análisis del medio físico–natural y socioeconómico y de infraestructura se trabajó sobre un enfoque ambiental, que permitiera analizar la interacción recíproca con el medioambiente, la capacidad de soporte del medio en términos de utilización racional de éste y de los efectos del proyecto sobre él, así como el grado de vulnerabilidad del proyecto ante acciones de orden natural.

Las mediciones específicas realizadas se solicitaron a un laboratorio local habilitado según la Resolución Nº 504/01 en el Organismo Provincial de Desarrollo Sustentable. El laboratorio seleccionado cuenta con equipos y metodologías de trabajo que verifican el cumplimiento del marco normativo ambiental vigente considerado para elaborar el estudio.

La Universidad Tecnológica Nacional, así como su equipo interdisciplinario de trabajo, participan en la elaboración del presente estudio, acreditando postgrados en temas ambientales, idoneidad y experiencia en la formulación de propuestas de acción ambiental y en el diseño de planes de monitoreo y contingencia ambiental.

La elaboración del diagnóstico ambiental fue realizada por métodos, procedimientos, mecanismos y técnicas reconocidas. Se realizó la búsqueda y generación de información secundaria y primaria, su procesamiento y análisis. Se realizaron trabajos de campo en el área de influencia directa del proyecto, así como consultas a entidades, organizaciones intermedias y vecinos. En el diagnóstico ambiental se identificaron los vacíos informativos y/o deficiencias en la obtención de información que hacen a la falta de detalle o algunas generalizaciones del estudio.

La metodología propuesta responde a los siguientes objetivos:

- Consideración del marco legal ambiental
- Descripción de las acciones del proyecto con probables efectos en el ambiente
- Descripción de los factores ambientales del área del proyecto
- Identificación y ponderación de los efectos ambientales para cada una de las etapas del proyecto
- Medidas de Mitigación recomendadas para la reducción de impactos negativos
- Medidas de Gestión ambiental para la implementación de los programas preventivos y de control, seguimiento y monitoreo ambiental

1.4. MARCO LEGAL

El proyecto analizado se enmarca en los procedimientos ambientales exigidos por las leyes y políticas ambientales nacionales, provinciales y requerimientos del marco legal local. Se contemplan los lineamientos que las políticas ambientales del BID solicita, y específicamente los establecidos por Ley Prov. Nº 11.723 y licencias ambientales oportunamente otorgadas por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable de la Provincia de Buenos Aires (OPDS ex SPA). Se da cumplimiento con las siguientes políticas de salvaguarda del Banco Mundial:

Evaluación ambiental: PO 4.01: Todos los proyectos deben cumplir con la PO 4.01. Los contenidos y exigencias se establecen acorde con la categoría a la que se corresponde el Proyecto.

Hábitats naturales: PO 4.04: Proyectos dentro o en la cercanía de áreas naturales protegidas o hábitat naturales críticos. Las medidas de compensación pueden ser requeridas en caso de afectar hábitats naturales.

Control de plagas: PO 4.09: Proyectos que propicien el desarrollo de vectores de enfermedades.

Reasentamiento involuntario: PO 4.12: Proyectos que impliquen reasentamientos de personas.

Pueblos indígenas: PO 4.20: Proyectos que involucren diferente grado de afectación a comunidades indígenas.

Bienes culturales: PO 4.11: Todos los sub-proyectos que incluyan actividades de construcción deberán incluir procedimientos a seguir ante hallazgos.

En los que respecta a la obligatoriedad de realizar una Evaluación de Impacto Ambiental, la misma se establece en el Art. Nº 13 de la Ley 25.675 y por la Ley Nº 11.723 de la Provincia de Buenos Aires, en su Anexo II.

La Constitución Nacional en el Capítulo Segundo “Nuevos derechos y Garantías” establece, en general, el derecho de la población a gozar de un ambiente sano, y en particular, aplicable a obras de saneamiento, en el Art. Nº 42: Los consumidores y usuarios de bienes y servicios tienen derecho, en la relación de consumo, a la protección de su salud, seguridad, intereses, seguridad e intereses económicos; a una información adecuada y

veraz; a la libertad de elección, y a condiciones de trato equitativo y digno. Las autoridades proveerán a la protección de esos derechos. La legislación establecerá procedimientos eficaces para la prevención y solución de conflictos, y los marcos regulatorios de los servicios públicos de competencia nacional, previendo la necesaria participación de las asociaciones de consumidores y usuarios y de las provincias interesadas, en los organismos de control. Art. 124: Las provincias podrán crear regiones para el desarrollo económico - social y establecer órganos con facultades para el cumplimiento de sus fines... Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio. Así como el cumplimiento del Código Civil, Art. 2618: Las molestias que ocasionen el humo, calor, olores, luminosidad, ruidos, vibraciones o daños similares por el ejercicio de actividades en inmuebles vecinos, no deben exceder la normal tolerancia teniendo en cuenta las condiciones del lugar.

Asimismo, la Ley Nº 25.675 General del Ambiente establece en su Art. Nº 2 la política ambiental a nivel nacional y en su Art. Nº 8 la obligatoriedad de realizar Evaluación de Impacto Ambiental como herramienta para la Gestión Ambiental y los contenidos mínimos que debe contener. En su Art. 4 consagra los siguientes principios: La interpretación y aplicación de la presente ley, y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política Ambiental, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios: Principio de congruencia: La legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga. Principio de prevención: Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir. Principio precautorio: Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.

A continuación se detalla la normativa específica aplicable al proyecto en su etapa de construcción y en particular en su etapa de operación, como equipamiento específico para brindar un servicio de saneamiento fundamental. Al marco legal específico para la actividad evaluada, debe sumarse la legislación ambiental general que garantiza el acceso a la información pública, la protección de los recursos naturales, el manejo de los

residuos, el control de las emisiones y vertidos y toda la normativa y la observancia de la normativa local.

Ley 25688 - Régimen de Gestión Ambiental de Aguas: Establece los presupuestos mínimos ambientales, para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.

Ley 25831 - Información Ambiental: establece los presupuestos mínimos de protección ambiental, para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encuentre en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

Decreto Nacional Nº 684 - Decreto reglamentario de la Ley 13.577 de Obras Sanitarias de la Nación, En Su Art. 1 establece como objetivos: a) Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas subterráneas y superficiales, de modo tal que se preserven sus procesos ecológicos esenciales. b) Impedir la acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos capaces de contaminar las aguas subterráneas y superficiales. c) Evitar cualquier acción que pudiera ser causa directa o indirecta de degradación de los recursos hídricos. d) Favorecer el uso correcto y la adecuada explotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. e) Proteger la integridad y buen funcionamiento de las instalaciones de la Empresa Obras Sanitarias de la Nación, en este caso Obras Sanitarias Sociedad de Estado Mar del Plata. Dentro de este régimen se encuentran incluidos los establecimientos industriales y/o especiales que produzcan en forma continua o discontinua vertidos residuales o barros originados por la depuración de aquéllos a conductos cloacales, pluviales o a un curso de agua.

Decreto Nacional Nº 776/92 - Asigna a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación el ejercicio del poder de policía en materia de control de la contaminación hídrica, de la calidad de las aguas naturales, superficiales y subterráneas y de los vertidos en su jurisdicción. Ley 5965/58 "Ley de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de aguas y a la atmósfera" y Decreto Reglamentario 3395/96. Efluentes gaseosos de la provincia de Bs. As.

Resolución SRNyAH Nro. 314/92 - Modifica los valores de los límites transitoriamente tolerados a colectora cloacal, pluvial y curso de agua, establecidos en la Resolución 79.179-OSN Anexo "B".

Resolución SRN y DS Nro. 963/99 - Límites de vertido: Establece los valores de los límites

transitoriamente tolerados de vertido y de los no tolerados. Iguala los valores de los límites transitoriamente tolerados con los valores de los límites permisibles.

Resolución Nro. 97/01 - Aprueba el Reglamento para el Manejo Sustentable de los Barros originados en las Plantas Depuradoras de Efluentes Líquidos, a los efectos de regular el manejo, tratamiento, utilización y disposición final de los barros resultantes de las diferentes operaciones unitarias que realicen las plantas de tratamiento de efluentes cloacales. Determina el muestreo, caracterización, formas de uso y disposición final de los barros, land farming, relleno sanitario. Establece los requisitos para el uso y transporte de los mismos, deberes y obligaciones del operador, transportista y generador de los mismos, así como también el procedimiento para el control de su gestión. Deberá darse cumplimiento al control de calidad de los barros y al Registro de los mismos. Proporciona tablas conteniendo los parámetros que corresponden a residuos peligrosos, nivel de patógenos, etc.

Ley 20284 – Plan de Prevención de situaciones críticas de contaminación atmosférica: establece que será facultad de la Autoridad Sanitaria Nacional fijar las normas de calidad de aire y las concentraciones de contaminantes correspondientes a los estados del plan de prevención de situaciones críticas de contaminación atmosférica, y que será atribución de las autoridades sanitarias locales fijar para cada zona límites de emisión de los distintos tipos de fuentes fijas y móviles. En Anexos establece contaminantes, método de muestreo y de análisis, así como definiciones para los términos empleados en la norma de referencia.

Ley 12.257 - Código de Aguas: Establece un régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico en la Provincia de Buenos Aires. Crea la Autoridad del Agua que tendrá a su cargo la planificación, el registro, la constitución y la protección de los derechos, la policía y el cumplimiento y ejecución de las demás misiones que este Código y las leyes que lo modifiquen, sustituyan o reemplacen. A tales efectos, la ADA tendrá la facultad de: Reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua. Fijar y demandar la línea de ribera sobre el terreno, de oficio o a instancia de cualquier propietario de inmuebles contiguos o de concesionarios amparados por el Código de Aguas. Requerir en los casos que determine la reglamentación, un estudio de impacto ambiental y el otorgamiento de las garantías por eventuales daños a terceros. Otorgar permisos exclusivos para estudios sobre el agua y las cuencas.

Resolución Nº 336/03 de la Autoridad del Agua (ADA) Código de Aguas (Ley 12257): modifica los valores de los parámetros para el vertido de efluentes líquidos para Nitrógeno Total, Nitrógeno Orgánico, Demanda Bioquímica de Oxígeno (valor para descarga al mar) e Hidrocarburos Totales, así como el ajuste de los parámetros de Cromo Total y Cromo Hexavalente, ampliando el listado de actividades cuyos efluentes no deben disponerse en pozos absorbentes, agregando también el listado de pesticidas acorde a la Ley 11.720 de Residuos Especiales.

Convenio de Colaboración entre la Autoridad del Agua de la Pcia. de Buenos Aires y Obras Sanitarias Sociedad de Estado del Municipio de General Pueyrredon. En el mismo se establece la mutua colaboración para el uso eficiente del recurso hídrico. Coordinarán la realización de los monitoreos de calidad de los efluentes vertidos a su sistema de colección y transporte así como también la toma de muestras y análisis de los citados vertidos (At. 5º). El ADA se reserva el derecho de intervenir ante conflictos y denuncias de terceros ante la solicitud de OSSE, entre otras atribuciones.

1.5. MARCO METODOLÓGICO

La propuesta metodológica adopta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que se indica en el Manual Ambiental de los Proyectos de ENOHSA (Guía para la Formulación y Presentación de Proyectos - Reglamento Operativo y Manual de Procedimientos – Programa de Agua Potable y Saneamiento para Centros Urbanos y Suburbanos - PayS) y que comprende las siguientes actividades:

- Identificación, valoración e interpretación de los impactos previstos
- Identificación de las medidas mitigatorias, requisitos para el monitoreo y su seguimiento
- Comunicación de las informaciones sobre los impactos a los responsables de la toma de decisiones, a los usuarios y al público en general. Consulta adecuada y oportuna y proceso de difusión e información
- Incorporación de los resultados en el diseño del proyecto
- Preparación del Informe de Evaluación Ambiental con el Plan de Gestión Ambiental y Social

1.6. MARCO DE CONTROL DE CALIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO

El proyecto evaluado ha sido sometido a procedimientos de control de calidad ambiental para cada una de sus etapas, habiendo sido clasificado por OSSE (Ente Beneficiario) según sus características, ubicación y condicionamientos técnicos, ambientales y sociales.

1.6.1. IDENTIFICACIÓN

La ubicación propuesta para la reubicación de la Estación Depuradora ha sido recientemente resuelta a favor de la Municipalidad de General Pueyrredon por medio del juicio de expropiación (Expte Judicial Nº 12786 y Expte. OSSE 417 A 2010) de una parcela de 187 ha, la cual cuenta con un uso de suelo real como área de cultivo extensivo, un uso de suelo según el Código de Ordenamiento como CoLM2: Territorio Complementario Litoral Marítimo 2, que deberá categorizarse con un uso de suelo como Equipamiento Específico, previo estudio técnico y proposición al Departamento Ejecutivo y resolución del Honorable Concejo Deliberante.

El predio se encuentra a 600 mts aprox., frente a la actual planta de pre-tratamiento, y linda con áreas urbanas del frente costero del sector norte de la ciudad de Mar del Plata, y hacia el interior con predios rurales.

- Denominación catastral: Circ.: II Rural - Parcela 26
- Superficie: 187,9101 Has.
- Dimensiones generales aproximadas: Ancho = 872 m y largo medio = 2169 m

El sitio no se encuentra bajo designaciones de interés ambiental como: parques, áreas de protección ambiental, de fauna y flora; refugios de vida silvestre; áreas de protección de fuentes de abastecimiento; de interés científico, histórico, turístico, de reservas indígenas, sitios y monumentos geológicos, paleontológicos, de manifestaciones culturales o etnológicas de la comunidad; áreas previstas para urbanización, expansión urbana, producción agrícola o actividades industriales.

1.6.2. CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO. FICHA AMBIENTAL

El proyecto se encuadra en la clasificación correspondiente al GRUPO B Impacto Moderado: Plantas de Tratamiento y disposición de aguas residuales y de barros generados en dichas plantas.

1.6.3. ETAPA DE ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y ANTECEDENTES

La selección del predio surge del análisis de alternativas de localización realizadas por OSSE. Los estudios ambientales para la obtención del Certificado de Aptitud Ambiental de la obra se realizan sobre dicho terreno y el análisis de su área de influencia. En relación a evaluaciones y aprobaciones antecedentes se destacan:

- DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL en donde se declara ambientalmente APTA la obra: “Proyecto de Construcción, Operación y Mantenimiento de la Segunda Etapa de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de la ciudad de Mar del Plata”, otorgada el 3 de febrero del año 2000 por la Secretaría de Política Ambiental (actual OPDS – Exp. Nº 2115-9081/98) de la Provincia de Buenos Aires, abarcando al Emisario Submarino como la Remodelación de la Planta de Pretratamiento de Efluentes Cloacales.
- Notas presentadas a OPDS desde el año 2008, informando las mejoras implementadas acorde a las medidas de mitigación aprobadas en la DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL obtenida en el año 2000 para la obra del emisario-remodelación de la planta y que no pudieran concluirse oportunamente. En las mismas se informa sobre la gestión para obtener un nuevo predio, en el cual por sus dimensiones, puedan plantearse nuevas etapa de tratamiento si fueran necesarias. En la misma se informa sobre las mejoras previstas, como el cambio de las cribas, la incorporación del desarenador e interceptor de grasas.

Los antecedentes permiten vincular las obras de tratamiento integral de los efluentes cloacales planteadas para el nuevo predio con las Medidas Mitigatorias oportunamente indicadas por el Organismo Provincial en dicha Declaración de Aptitud Ambiental, más las que surjan de la nueva EIA de la EDAR.

1.6.3.2. CONSULTA PÚBLICA

El proyecto de la EDAR y el documento de la Evaluación de Impacto Ambiental serán objeto de la Audiencia Pública. Los mismos, podrán ser modificados o adaptados con la incorporación de las sugerencias y acuerdos surgidos del proceso de Audiencia Pública.

La Ordenanza Nº 12.336 y el Decreto Reglamentario de la Municipalidad de General Pueyrredon, regula la Audiencia Pública Consultiva, en la cual los interesados en participar deben estar anotados y pueden realizar una exposición de cinco minutos, pudiendo los concejales o funcionarios municipales realizar aclaraciones en el momento.

En la etapa consultiva, se pretende que las partes involucradas se encuentren en conocimiento del proyecto y las medidas de mitigación propuestas según la naturaleza de los impactos identificados en la Evaluación de Impacto Ambiental. El llamado a Audiencia Pública implica:

- Aviso de Audiencia Pública: dar aviso en los medios de comunicación habituales con 15 (quince) días hábiles de anticipación –Dec. 870; reglamenta Ordenanza Nº 12336-, la fecha, horario y lugar en la que se realizará la reunión o audiencia, en la que se presentará la información y se realizará la difusión del proyecto y su Informe Ambiental a los interesados, garantizando en todo momento su participación.
- Ficha Ambiental: se pondrá a disposición de los interesados previa Audiencia, copia de la Ficha Ambiental o Estudio Ambiental y el proyecto para las consultas previa a la Audiencia Pública.
- Exposición: se realizará por medio de material audiovisual, de fácil comprensión, didáctico y en lenguaje no técnico, explicando el proyecto y los aspectos ambientales asociados que se verificaron en la Ficha Ambiental o Estudio Ambiental respectivo.
- Audiencia Pública: una vez concretada la reunión, se realizará un acta en la cual consten: temas tratados, consultas realizadas, asistentes. Se realizará un registro fotográfico de la reunión, el cual acompañará el acta respectiva, al igual que las copias de las publicaciones en los medios gráficos locales, avisos de la convocatoria y documentos que surgieran como de interés.

Las opiniones y puntos de vista vertidos por los interesados (vecinos, instituciones, organizaciones comunitarias, organizaciones no gubernamentales, casas de estudio,

otros), serán anexados a la Evaluación de Impacto Ambiental junto con otros registros (encuestas, transcripción de entrevistas, agendas de reunión, nómina de participantes, actas, etc.) y el material informativo que se haya entregado a los consultados, en forma previa o durante las actividades.

1.6.4. ETAPA DE EJECUCIÓN Y OPERACIÓN

Para la etapa de ejecución y operación del proyecto se presenta un Plan de Gestión Ambiental y Social, que incluye en términos generales los mecanismos de verificación y seguimiento para el cumplimiento de:

- 1) Implementación de las Medidas de Mitigación en la etapa de construcción y operación del proyecto - cálculo, costo, requisitos institucionales y de capacitación para implementarlos.
- 2) Verificación del cumplimiento del Plan de Monitoreo en la etapa de construcción y operación del proyecto, realizando los muestreos e informes con la frecuencia establecida.
- 3) Medidas de Compensación para los impactos que no poseen atenuación, que contemplan: las interferencias, los trastornos a las poblaciones próximas por la ejecución de las obras, de control de erosión, de recomposición paisajística, controles de los impactos del transporte, de manejo, almacenamiento y disposición final de residuos generados en los sistemas.
- 4) Programa de control ambiental de obras
- 5) Propuestas de seguimiento y monitoreo para la etapa de funcionamiento
- 6) Acciones de Educación Ambiental.



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL

2

diagnóstico ambiental

2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En el presente capítulo se presenta el Diagnóstico Ambiental del área afectada al proyecto, indicando su ubicación e inserción regional y local.

2.1. DETERMINACIÓN DEL ENTORNO DEL PROYECTO

El alcance de las modificaciones que se registra en el entorno del proyecto es variable según la etapa analizada y dependiendo del factor ambiental afectado. Para la determinación del entorno y áreas de influencia, se ha analizado el alcance de los efectos en el entorno inmediato de las obras para la etapa de construcción y el área de influencia directa e indirecta del proyecto en su etapa operativa.

2.1.1. DETERMINACIÓN DEL ENTORNO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El área considerada como entorno del proyecto para la etapa de Construcción es aquella comprendida por las 184 ha de superficie del predio y las aproximadamente 5 ha sobre la que se realizarán las construcciones e instalaciones; el sector de acceso vehicular, más un área de 100 m a ambos lados de la zona de emplazamiento del proyecto y las vías de acceso al mismo. Se incluye como entorno, la ejecución de los conductos de enlace con la Estación de Bombeo y descarga al Emisario Submarino. Se amplía el entorno de la obra a los sitios de provisión de insumos, materiales y las vías o rutas utilizadas para su provisión.

2.1.2. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

2.1.2.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Como áreas de influencia directa de la EDAR en la etapa Operativa y de Mantenimiento, se consideran aquellas comprendidas por las áreas urbanas y actividades linderas próximas y los principales puntos de las vías de acceso al predio, así como su vinculación con el enlace a la Cámara K y la descarga al Emisario Submarino.

2.1.2.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Como área de influencia indirecta en la etapa operativa, se ha considerado la zona de provisión del servicio cloacal de Mar del Plata – Batán y el resto de los sectores urbanos que no cuentan con red cloacal y disponen para su retiro y tratamiento del servicio por camiones atmosféricos, lo cual abarca al Partido de General Pueyrredon y potenciales usuarios de la región.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

2.2.1. GEOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

2.2.1.1. GEOLOGÍA REGIONAL

La zona de estudio se encuentra en una zona de llanura de los faldeos nororientales del sistema serrano de Tandilia, también denominado Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires (Fig. 2).

Este sistema serrano se presenta como un sistema de montañas en bloques asimétrico, definido por tres grandes juegos de fallas que se interceptan entre sí y que tienen dirección NO - SE, NE - SO y E - O, con predominio de fracturación directa, con desplazamiento vertical dominante y suave basculamiento. Estos sistemas de fallas son los que produjeron la elevación de las sierras. El fallamiento de mayor magnitud es el de dirección NO - SE, que le confiere a las sierras un perfil asimétrico y un estilo dominado por el desarrollo de *horst* y *graben*.

Sobre la base de las características litológicas, estratigráficas, estructurales e historia geológica y edáfica de las distintas unidades desarrolladas, puede ser sintetizada en cuatro grandes grupos:

1. Basamento Igneo-metmorfoico- Precámbrico
2. Sedimentitas Precámbrico – Paleozoicas
3. Sedimentitos Cenozoicas: Pampiano y Post Pampiano
4. Suelos actuales

Las rocas más antiguas aflorantes en la ciudad de Mar del Plata pertenecen al grupo de sedimentación paleozoica, son las ortocuarcitas, pertenecientes a la Formación Balcarce (Dalla Salda e Iñiguez, 1978) con una disposición es discordante y transgresiva sobre las unidades precámbricas que sólo afloran en la Sierra de Valdez en el partido de General Pueyrredon.

El espesor aflorante de la ortocuarcitas es de hasta unos 90 m, aunque llega a 450 m en el subsuelo (perforación Punta Mogotes). Litológicamente se compone de una sucesión esencialmente psamítica silicoclástica formada principalmente por ortocuarcitas finas a medianas, con intercalaciones de sabulitas cuarzosas y marcadas estructuras entrecruzadas, ondulíticas y planares. En algunos lugares se presentan intercalaciones caoliniticas de no más de 1 m de potencia portadores estructuras biogénicas que caracterizan a la unidad.

Estas rocas formadas en un mar poco profundo del paleozoico inferior afloran en la porción central y sur del partido de General Pueyrredon, encontrando sus afloramientos costeros más septentrionales en la zona denominada de La Perla, a la altura de la avenida Libertad.

Sobre estas cuarcitas sobreyacen los sedimentos cenozoicos que incluyen al Pampiano y Postpampiano (Fidalgo et al, 1973) con edades que se extienden del Plio-Pleistoceno al Holoceno.

Bajo esta denominación *Pampianos* en la zona de estudio incluye a las Formaciones Ensenada y Buenos Aires (o equivalentes), las dos unidades son litológicamente similares y en algunos casos de difícil separación. Abarcan gran parte de la llanura Chaco-Pampeana, son depósitos de sedimentos medianos a finos, limosos, limo- arcillosos hasta arenosos con intercalaciones calcáreas concrecionales o tipo de tipo mantiformes (tosca). Los limos han sido interpretados como loess, debido a su origen eólico, pero aunque no constituyen un loess típico, esta denominación se encuentra muy difundida.

Son materiales de composición general limosa con participación subordinada de arenas y pelitas, con presencia niveles conglomerádicos depositados por procesos de remoción en masa. Entre estas secuencias pueden presentarse láminas o concreciones de tosca (carbonato de calcio) como también niveles de ceniza volcánica en forma intercalada

El color dominante de los terrenos Pampianos es el castaño, con tonalidades amarillentas

a rojizas. De variable espesor en la región pampeana entre decenas hasta cientos de metros. Estos sedimentos cubren en las áreas de llanura, y la región Periserrana a las unidades precámbricas y paleozoicas anteriormente mencionadas y contienen al acuífero más importante de la región.

En los acantilados activos desarrollados en la zona de estudio también se ha determinado la presencia en los sedimentos pleistocenos de numerosos paleosuelos intercalados (Osterriteh y Martínez, 1993). Los suelos y paleosuelos se encuentran genéticamente vinculados a las secuencias loessicas del Pleistoceno y Holoceno.

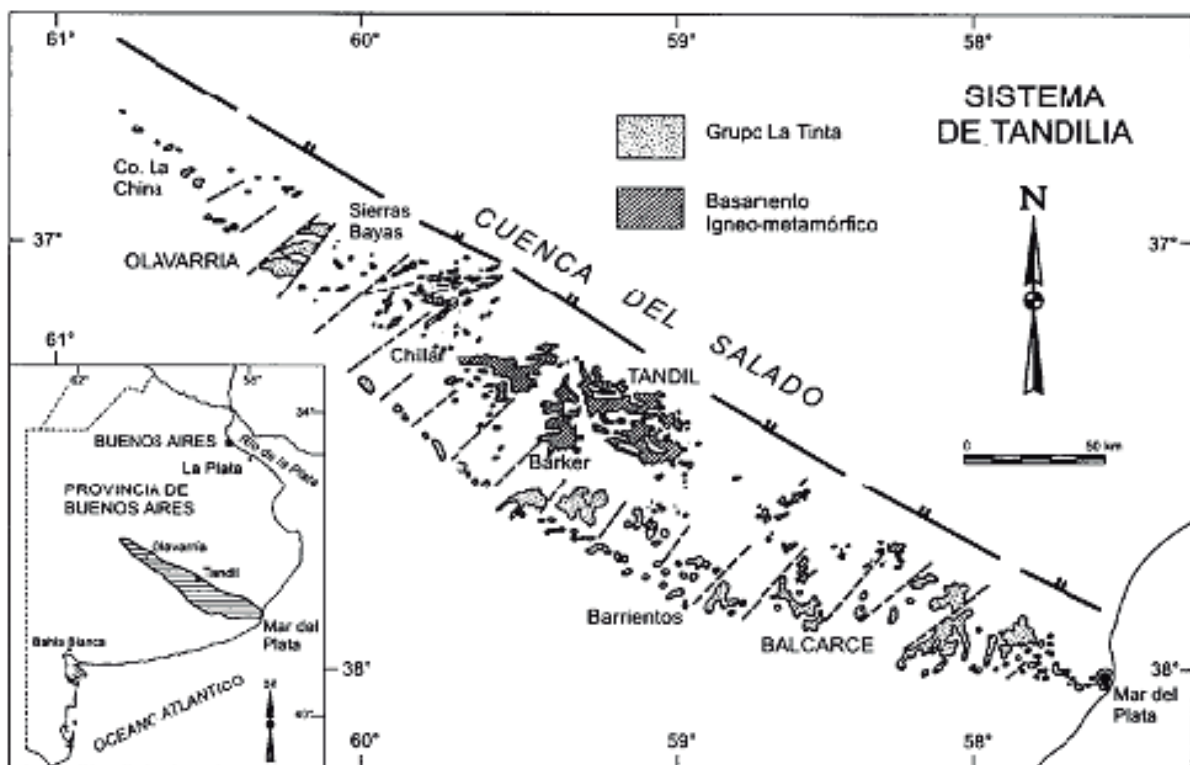


Fig. 2. Mapa Geológico Regional de Tandilia y la ubicación de la ciudad de Mar del Plata en el extremo SE.

2.2.1.2. GEOLOGÍA LOCAL

Las secuencias sedimentarias que afloran en los acantilados costeros al norte de la ciudad de Mar del Plata, han sido objeto de estudios detallados a partir de los trabajos de Ameghino (1908). Este sabio argentino fue uno de los primeros autores en estudiar

estos sedimentos asignándole una edad Ensenadense en la porción más baja y en su porción superior al Bonaerense.

Sin embargo no es hasta la década de 1980 donde comienzan a realizarse un conjunto de estudios más actuales del sector proximal a la ubicación de la futura ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES en el norte del partido de General Pueyrredón. En particular, en base a los trabajos de Schnack et al (1982), se definió a la Formación Santa Clara (Pleistoceno superior), parcialmente equivalente a la Formación Pampiano (Fidalgo et al. 1973).

Posteriormente, Fasano (1991), divide a esta Formación en dos miembros: un miembro inferior de edad pleistocena inferior a medio y un miembro superior del Pleistoceno superior.

El primero, aflora a 1 m por encima del nivel de pleamar en Santa Clara del Mar, Fasano (1991) lo correlaciona con el Ensenadense (Ameghino 1908 y Frenguelli 1950, 1957) y con la parte inferior de la Formación Pampiano (Fidalgo et al. 1973) y con la Formación Miramar (Kraglievich 1952), representada al sur de Mar del Plata.

El miembro superior se encuentra presente en los acantilados costeros, desde Mar del Plata hasta el norte de Mar de Cobo. La sección tipo, fue definida en Santa Clara del Mar por Fasano (1991) asignándole una edad mamífero lujanense y la correlaciona con el Bonaerense (Frenguelli 1950, 1957), con la parte superior de la Formación Pampiano (Fidalgo et al, 1973) y con la Formación Arroyo Seco (Kraglievich 1952) al sur de Mar del Plata.

Posteriormente, Bidegain et al, (2005) realizan un conjunto de estudios geológicos y paleo magnéticos en la zona del arroyo La Tapera (37° 56' 51 "S, 57° 32' 04" O), en Félix Camet (37° 53' 35" S y 57° 31' 29" O) y en Santa Clara del Mar (37° 50' 53" S Y 57° 30' 20" O).

El esquema estratigráfico para el sector del Arroyo La Tapera y Camet de estos autores, se inicia con depósitos de edad Ensenadense, sobre los que se depositaron en relación discordante limos parcialmente entoscados Bonaerenses (Pleistoceno Superior); por encima, también yaciendo discordantemente se encuentran con una potencia cercana al metro sedimentos limo-arenosos de edad Post-Pampeana.

En la zona comprendida entre la desembocadura del arroyo La Tapera y en Camet, estos

autores determinaron la existencia de niveles de polaridad normal (Brunhes) y reversa (parte superior de Matuyama), mientras que en los acantilados de la vecina población de Santa Clara del Mar los registros de polaridad fueron sólo normales o transicionales al pie del acantilado.

De este modo Bidegain y colaboradores (2005) establecen que en los primeros 4 metros en la zona del arroyo La Tapera y en los primeros 6,06 m en Camet del espesor sedimentario es asignable al periodo de polaridad normal Brunhes de una edad menor a los 780.000 años (Fig. 3). En la zona de Santa Clara el límite entre estos dos estadios magnéticos no se ha determinado.

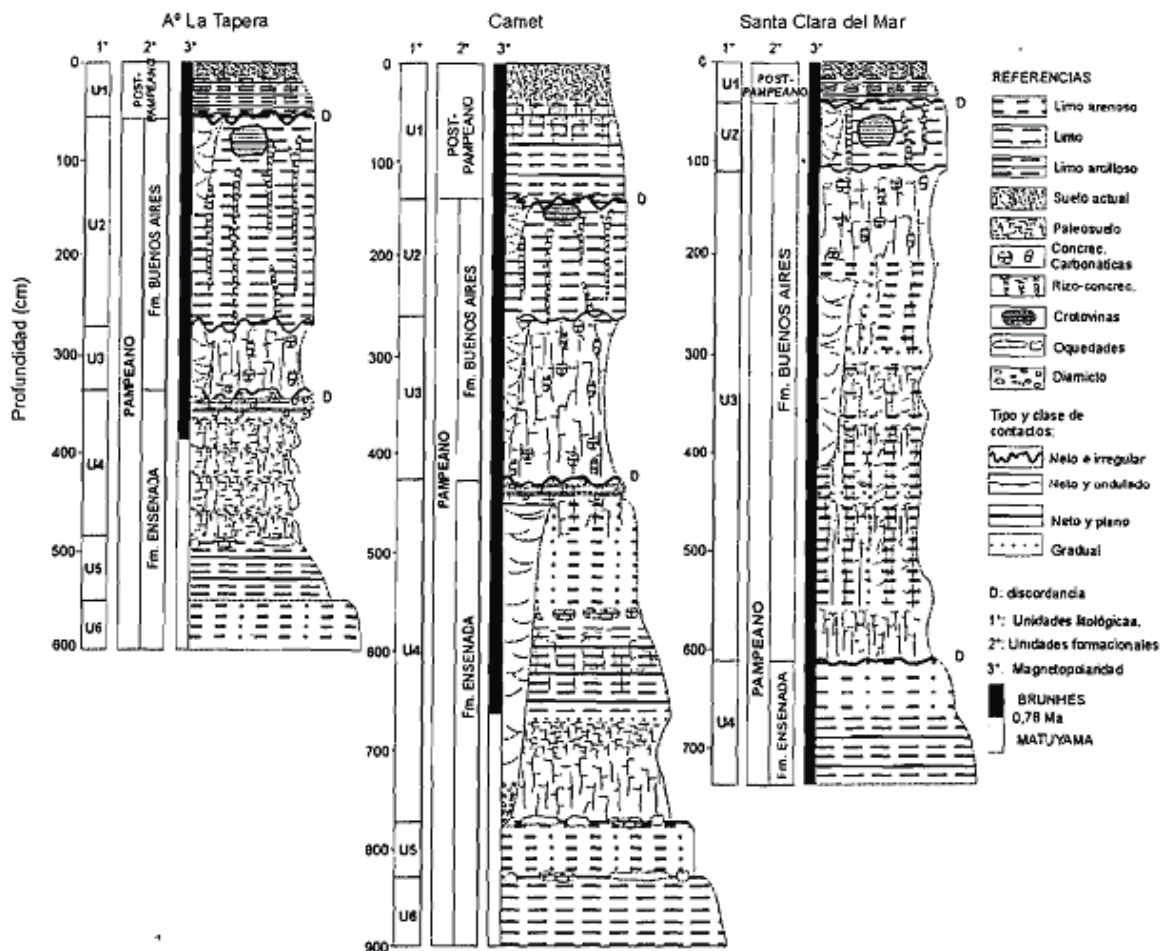


Fig. 3. Perfiles geológicos y magnetozonas determinados por Bidegain et. al. (2005)

En los perfiles geológicos que se adjuntan realizados por estos autores, las edades

magneto estratigráficas obtenidas que corresponden a Brunhes (polaridad normal) están convencionalmente en negro y las correspondientes a Matuyama (polaridad reversa) en blanco.

2.2. 1.3. GEOMORFOLOGÍA

2.2.1.3.1. GEOMORFOLOGÍA REGIONAL

El área de estudio presenta a nivel regional tres unidades geomórficas mayores, Ámbito de Sierra, Ámbito de Llanuras y Ámbito costero.

La primera se relaciona con los relieves escarpados de unos 200 a 300 m sobre el nivel del mar formada por rocas aflorantes o apenas cubiertas por un delgado manto de loess de escasa extensión, se localiza en la parte central del Partido de General Pueyrredon orientado casi de Noroeste a Sudeste, dando lugar al desarrollo de suelos someros, limitados en profundidad por rocas como los Hapludoles Líticos,

En áreas periserranas de relieve ondulado, que forma los flancos de la unidad anterior, con una cobertura de hasta dos metros de espesor de loess, que suele apoyar sobre niveles entoscados, donde se desarrollan suelos bien drenados, eventualmente limitados en profundidad por el contacto con la tosca pueden dar lugar a Hapludoles Petrocálcico y Argiudol Típico someros con alta susceptibilidad a la erosión en zonas de mucha pendiente.

El rasgo geomorfológico más característico de la región pampeana son las llanuras de muy bajo relieve y escasa pendiente. Este paisaje fue construido en tiempos Pleistocenos bajo condiciones de mayor aridez que el Holoceno.

2.2.1.3.2. GEOMORFOLOGÍA LOCAL

El área de estudio corresponde a un extensa planicie que se inicia en las extrivaciones periserranas de Tandilia y se articula lateralmente con denominada Pampa Deprimida (Hurtado, et. al, 2005). El entorno geomorfológico inmediato en el que se encuentra la

localización de la nueva ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES es la unidad denominada planicie fluvioeólica (Martínez, 1988) que en este sector se encuentra limitada al sur por el valle del arroyo La Tapera y al norte por el cauce del arroyo Santa Helena (Foto 1).

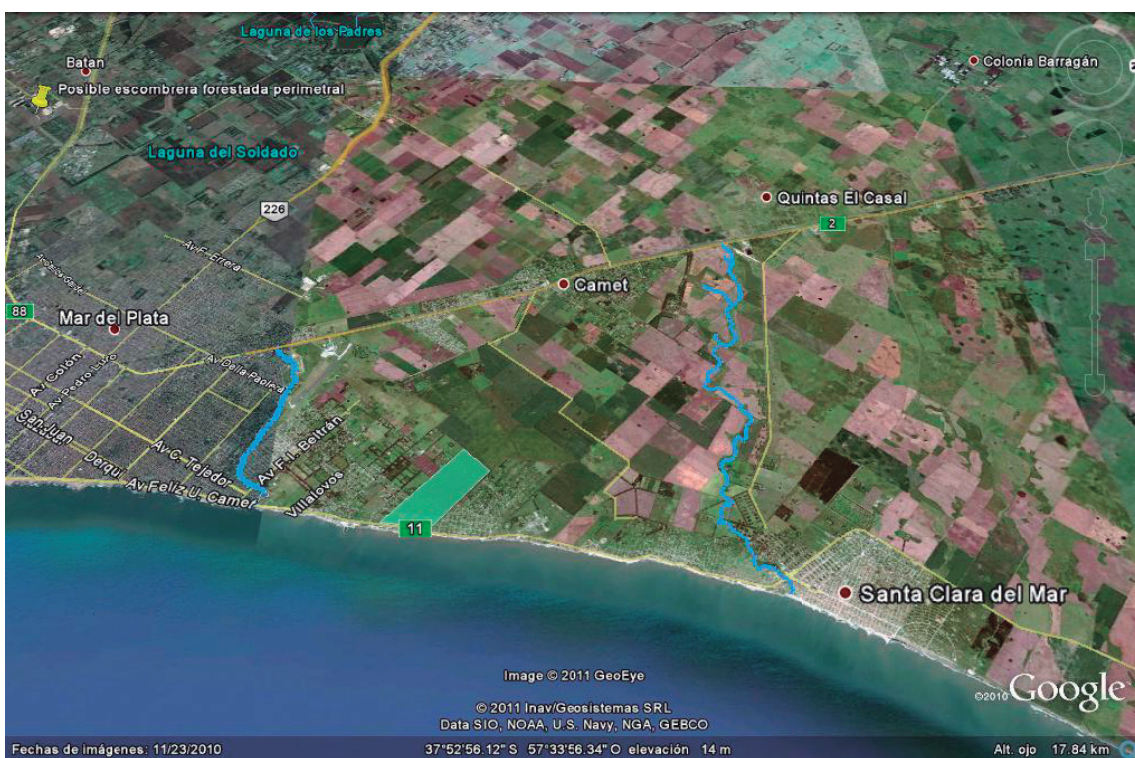


Foto 1. Imagen Google mostrando la posición del predio en relación con los cursos fluviales La Tapera y Santa Helena.

La instalación de la planta se situará en una zona de divisoria situado entre las cotas de 11 y 10 msnm (Foto 2).



Foto 2. Divisoria donde se localizará la ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES.

Los arroyos Santa Helena al norte (Foto 3) y la Tapera al Sur (Foto 4) presentan clara diferencia entre sí; mientras el Santa Helena en la zona de su desembocadura se muestra como un cauce seco con una importante vegetación que revela un régimen esporádico, el arroyo La Tapera, que encuentra sus nacientes en la Laguna de Los Padres, presenta un caudal constante que revela un régimen permanente debido fundamentalmente al aporte freático.



Foto 3. Cauce del arroyo Santa Helena, obsérvese la vegetación que se ha desarrollado, indicando un régimen temporario.



Foto 4. Arroyo La Tapera en su cuenca baja próxima a la desembocadura en el mar.

2.2.14. SUELOS

Los suelos regionales de la zona en estudio pertenecen al orden de los Molisoles, gran grupo Argiudoles, desarrollados sobre sedimentos loésicos, bajo régimen údico-térmico.

Tal como se indicara precedentemente, a partir de la sedimentación Post-Pampiana conformadas por limos transportados por el viento y depositados en forma de manto cubriendo el paisaje preexistente, se formó el sustrato parental para el desarrollo edáfico de la región.

En efecto, sobre estos materiales eólicos, retrabajados en gran parte por agentes fluviales y de pendiente y como resultado de la acción del clima húmedo o subhúmedo en posiciones de buen drenaje, se desarrollaron suelos que presentan un desarrollo de horizontes bien definidos.

Estos suelos se caracterizan por el enriquecimiento en materia orgánica en el horizonte A y el incremento de arcilla en el horizonte B que pueden presentar algunas variaciones que dependen de la localización topográfica en los perfiles en relación con las condiciones de drenaje. Los suelos resultantes responden a la tipificación de Argiudoles desarrollados en lomas y planicies suavemente onduladas, se presentan bien profundos, bien drenados, de fuerte desarrollo.

2.2.14.1. DETERMINACIONES IN SITU

En el campo donde se realizará la construcción de la planta de tratamiento objeto de este estudio se encuentra una antigua cava desarrollada para obtención de suelos y que en la actualidad está abandonada y es utilizada como sumidero de los envases de distintos biocidas y agroquímicos (Foto 5 y 6).

Aprovechando la existencia de esta cava fue posible realizar dos calicatas con los múltiples objetivos de caracterizar el perfil estratigráfico local, el desarrollo edáfico y las condiciones de permeabilidad *in situ* en cada horizonte.

El trabajo se inició con la realización de un perfil topográfico orientado E-W

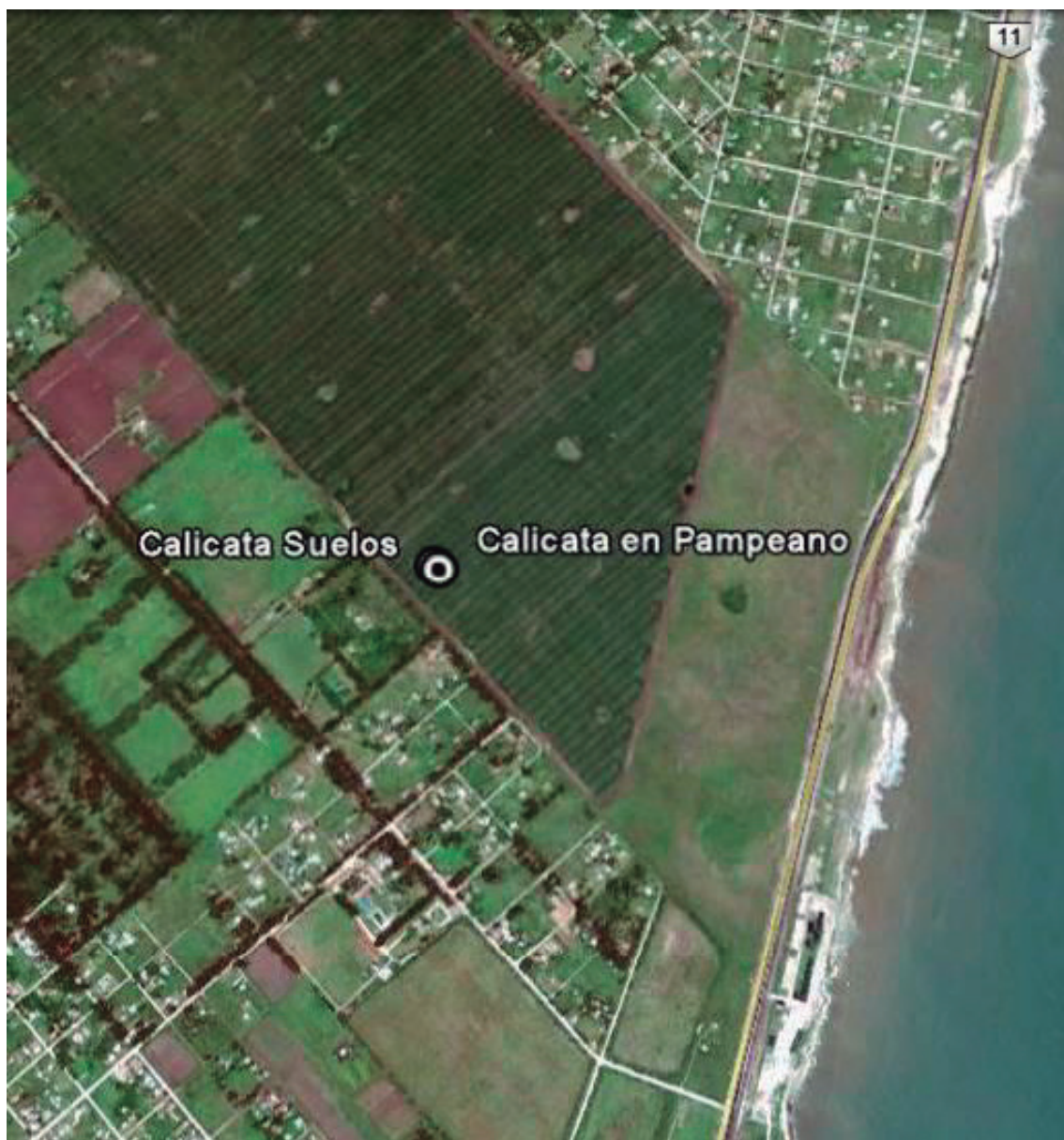


Foto 5. Imagen Google con la localización de las calicatas realizadas para el estudio de suelos e infiltración.



Foto 6 Cava en el sector centro-sur del predio, nótese la acumulación de envases de diversos agroquímicos.

En coincidencia con las observaciones de Bidegain y colaboradores (2005), se pudo determinar en la base de la cava, a una profundidad de casi 3 m, la presencia de limos entoscados correspondientes al Pampeano; por encima se presenta el desarrollo de aproximadamente 1,3 de limos arenosos, carentes de estratificación o laminación, en cuya base se encuentran laminas y niveles pulverulentos de carbonato de calcio que corresponderían a la depositación eólica Post-Pampiana.

Sobre esta material eólico se ha desarrollado un suelo relativamente profundo que se describe a continuación (Foto 7)

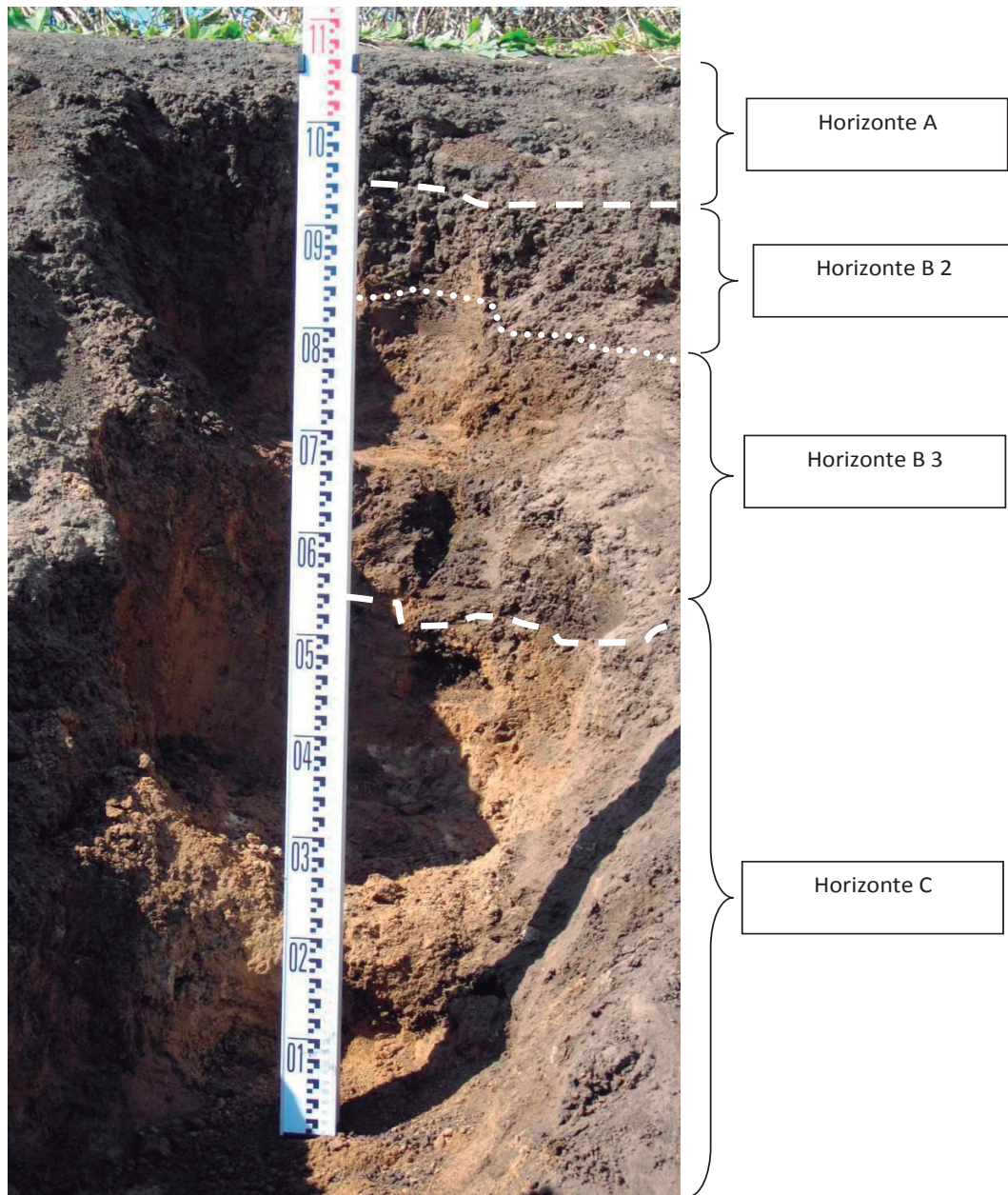


Foto 7 Perfil de Suelo

Horizonte A: El horizonte A de 33 cm, con un límite inferior irregular sinuoso, de color negro provisto de materia orgánica y textura limosa a finamente arenosa, de estructura migajosa gruesa (Foto 8).



Foto 8. Horizonte A.

Horizonte B: Es posible reconocer un Horizonte superior B2, de 20 cm, de textura franco arcillosa, de color castaño, plástico y adhesivo, con estructura prismática a columnar gruesa, con abundantes recubrimientos de arcillas.

Por debajo se encuentra un Horizonte B3 de 30 cm en transición al horizonte C. Este horizonte presenta una textura arcillo-limosa, de color castaño claro a amarillento.

El horizonte BC tiene textura franca, con escasos moteados ferromagnésicos (Foto 9)



Foto 9. Horizonte B

Horizonte C: El suelo termina antes de los 85 a 90 cm de profundidad en un horizonte que se presenta como un material areno-limoso, de color castaño amarillento a blanco amarillento con alto contenido de calcáreos pulverulentos y en forma de horizontes entoscados (Foto 10).



Foto. 10 Horizonte C

Por sus características el suelo se ubicaría dentro de grupo de los Argiudoles, subgrupo Típico. Este tipo de suelos se destaca porque en él se desarrolla la actividad agrícola sin ningún tipo de limitaciones edáficas.

2.2.1.5. HIDROLOGÍA

El agua para consumo humano en toda la zona proviene fundamentalmente de la infiltración natural en el terreno de las aguas meteóricas y representan la única fuente de provisión aguas de consumo de la región. El acuífero es de tipo multicapa no confinado, desarrollado en la secuencia Cenozoica, con excelentes cualidades para consumo humano.

2.2.1.5.1. HIDROGEOLOGÍA

La región estudiada se encuentra incluida dentro de la Región Hidrogeológica Interserrana-periserrana (González, 2005), equivalente a la Subregión Hidrogeológica VI o Subregión Periserrana de Tandilia (Santa Cruz y Silva Busso, 1999).

En esta región se encuentran agrupados los sectores periserranos que rodean las regiones de Tandilia y Ventania. Es una hidrorregión amplia de unos 46.300 km².

Localmente la zona estudiada presenta un esquema estratigráfico sencillo, conformado por un basamento cristalino, aflorante sólo en el sector centro oeste del partido de General Pueyrredon (Sierra de Valdés), sobre el que apoyan en discordancia estratos eopaleozoicos cuarcíticos de la Fm Balcarce (Dalla Salda e Iñiguez, 1978), y finalmente cubriendo toda la región se disponen, en relación discordante sedimentitas principalmente cuaternarios.

Consecuentemente con Salas (1975), se ha reconocido para el sector la presencia de dos unidades hidrogeológicas: Basamento Impermeable y Complejo Clástico Permeable. Las rocas sedimentarias consolidadas de edad paleozoica (Ortocuarcitas de la Fm. Balcarce, Dalla Salda e Iñiguez, 1978) se consideran en esta Subregión parte del Basamento Hidrogeológico Impermeable debido a su muy baja porosidad y permeabilidad permite asumir un comportamiento acuífugo

Sin embargo, en la zona específica de la intervención analizada sólo se encuentra representado el Complejo Clástico Permeable, conformado por un paquete sedimentario de origen eólico y fluvioeólico, de composición muy variable aunque predominantemente pelítico, limos loessoides, en parte arcilloso a algo arenoso fino a muy fino, con abundante vidrio volcánico y carbonato de calcio desde pulverulento a capas de tosca distribuida en

manchones irregulares y de diferentes grados de compactación.

Kruse (1986) diferencia dentro de los depósitos del *Complejo Clástico Permeable*, a los “*Sedimentos pampeanos*” y los “*Sedimentos Eólicos (Postpampeanos)*”.

Sedimentos pampeanos: Son limos, limos arenosos, con proporciones variables de carbonato de calcio distribuido irregularmente. Afloran principalmente en cortes de caminos y “préstamos” y las barrancas de los arroyos y marinos. En conjunto muestran una permeabilidad medianamente baja. El plano de discordancia entre estos sedimentos y la *Fm Balcarce*, se presenta, por lo general fuertemente “entoscado”.

Sedimentos Eólicos (Postpampeano): Muestran una mayor proporción de arena que los anteriores, por ende su permeabilidad es bastante mayor. Estos sedimentos, cuyos espesores varían entre 1 y 2,5 m, adquieren una gran importancia hidrogeológica, ya que por su mayor capacidad de infiltración, favorecen el rápido ingreso de las lluvias a los niveles subsuperficiales, reduciendo, de esa forma el escurrimiento fluvial e incluso las pérdidas por evaporación.

El Complejo Clástico Permeable desde un punto de vista hidroestratigráfica reconoce solamente una Sección Epiparaniana, ya que de las Paraniense e Hipoparaniana, sólo se tienen referencias aisladas y de carácter indirecto (Ruiz Huidobro, 1975; Sala, 1975).

La Sección Epiparaniana es la sección acuífera que por su accesibilidad resulta la más explorada y explotada en la zona de estudio, de hecho el agua de interés para consumo humano, riego e industria se encuentra alojada en los Acuíferos Pampeanos (Tabla 1).

La Sección Epiparaniana, ha sido definida como un sistema unitario multicapa con marcadas anisotropías verticales. Esta variabilidad vertical es consecuencia de la alternancia de niveles, en su mayoría lenticulares, con distinta permeabilidad relativa (Cionchi y Redan, 2005).

Los diversos niveles no funcionan como verdaderos acuíferos confinados, pudiéndose reconocer claras interconexiones entre todos ellos.

El conjunto configura una secuencia de niveles acuíferos y con intercalaciones de acuitardos cuyo comportamiento regional puede considerarse como homogéneo (Sala, 1975).

Desde el punto de vista hidroquímico, el agua puede caracterizarse como bicarbonatada sódica a calco-sódica (Cionchi y Redín, 2005)

En la zona de implantación de nueva planta de tratamiento cloacal de la empresa OSSE, la secuencia hidrolitológica presenta una zona no saturada de unos 10 a 12 m según determinaciones realizadas en dos lugares: Calle Aparicio al 6500 (ENS 11,80 m) y calle Los duraznos 5698 (ENS 10,46 m).

Dada la litología descrita en la cava donde se desarrollaron las calicatas antes descritas, esta ZNS está conformada suelos bien desarrollados, limos arenosos y limos arcillosos parcialmente calcáreos post-pampeanos, seguidos de limos arenosos entoscados correspondientes a los niveles superiores de la Fm. Santa Clara (Schnack, et al, 1982)

El acuífero freático se encuentra emplazado en terrenos pampeanos desde la transición entre la Fm Buenos Aires y la Fm Ensenada, que presentan una litología característicamente similar. En profundidad el acuífero adquiere un carácter semiconfinado debido a variaciones faciales y una anisotropía litológica verticales antes mencionada.

Tabla 1 Hidroestratigrafía

ESTRATIGRAFÍA	HIDROESTRATIGRAFÍA	LITOLOGÍA PRINCIPAL	ACUÍFEROS PRINCIPALES
Sedimentos Post-Pampeanos	Epiparaneano	Limos areno arcillos y suelos actuales	Zona No Saturada
Sedimentos Pampeanos (Fm. Santa Clara)	Epiparaneano	Limos loessoides, limos arenoso	Zona No Saturada/ Acuífero Freático Pampeano
Sedimentos Pampeanos (Fm. Ensenada)	Epiparaneano	Limos loessoides, limos arenoso/	Acuífero Semiconfinado Pampeano/ con niveles Acuitardos
Basamento Cristalino Metamorfitas Precámbricas/Sedimentitas paleozoicas	Basamento Hidrogeológico	Ortocuarcitas	Acuífugo

Las características climáticas muestran una distribución irregular de las precipitaciones durante el año, siendo el invierno la estación menos lluviosa.

La zona de intervención directa se halla bajo un régimen climático regional de tipo del tipo “subhúmedo-húmedo, mesotermal, sin deficiencia de agua” (de acuerdo con el método de Thornthwaite, en Burgos y Vidal, 1951) y con un módulo pluviométrico de 861,3 mm para el siglo XX (según datos de la Estación Mar del Plata (SMN) y que se incrementó a 930.4 mm en el período 1961-2000 el “exceso” de agua, destinado a la escorrentía y a la recarga de los acuíferos calculado por el método de Thornthwaite es de 202,1 mm con una media histórica para todo el siglo XX de 142,7 mm anuales (Cionchi y Redin, 2005).

La recarga es netamente autóctona y directa, principalmente en las zonas de interfluvios, aunque en los sectores más próximos a las sierras es posible un aporte concurrente por afluencia subterránea desde el basamento hidrogeológico fracturado y diaclasado.

Regionalmente la descarga principal es hacia el mar y se completa el esquema con una descarga local hacia el arroyo la Tapera preponderantemente y en menor medida en el arroyo Santa Helena que tienen un comportamiento efluente respecto al acuífero.

La explotación del recurso en la zona proximal a la radicación de la ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES se orienta exclusivamente a usos domésticos y rurales por lo cual, si bien no se han realizado estudios exhaustivos, es altamente improbable que este nivel de consumo pueda generar distorsiones de la red equipotencial que merezcan una consideración especial.

En estudios realizados en sectores situados en la margen izquierda de la cuenca baja del arroyo La Tapera, Cionchi (2005) advierte que en el relevamiento de pozos de captación domiciliar sin entubar, los contenidos de nitratos resultan “superiores a 48 mg/L y alcanzan valores máximos determinados de hasta 380 mg/L”. Según este autor, este hecho revelaría procesos puntuales de contaminación, esa afirmación surgiría al analizar los tenores de esta misma especie en el caso de los pozos con cañería de aislación cementada donde el máximo valor ascendería a sólo 41 mg/L.

Sin embargo los datos de que disponemos (*ver el apartado que versa sobre la calidad de agua*) específicamente en la zona cercana al predio, se advierte una contaminación por nitratos que se mantiene en el tiempo, independientemente de las aislaciones y características constructivas de las obras de captación. Esto indicaría un nivel de compromiso del acuífero más allá de la calidad de dichas obras y que expone sanitariamente a los habitantes de la zona proximal a la zona de intervención.

Es de destacar que en la dirección regional de escurrimiento Oeste-Este no existen, y es altamente improbable que puedan existir en el futuro, obras de captación de aguas subterráneas afectables ante eventos contaminantes, toda vez que la localización del predio se sitúa a unos 120 m hacia el Este respecto la zona de descarga regional principal marina.

No existen evidencias por lo tanto, que eventuales contaminantes originados en fallos de funcionamiento de la planta puedan afectar significativamente los usos de suelo previos, ya que existen actividades ubicados aguas debajo del sentido de flujo subterráneo regional.

2.2.1.5.2. ENSAYO DE INFILTRACIÓN IN SITU

El ensayo de permeabilidad se ha mediante infiltrómetro de doble anillo, consistente el hincado de un anillo exterior confínate de 35.6 cm de diámetro de una carga hidráulica constante y un anillo interior de 22.8 cm de diámetro de carga variable en el tiempo (Toebes y Ouryvaiev, 1970).

En el anillo interior se determinó la cantidad de agua infiltrada expresada en centímetros a través de un periodo de una hora. Estas determinaciones se realizaron en cada uno de los horizontes de suelo desarrollados en los sedimentos post-pampeanos y en la parte superior de los terrenos pampeanos.

HORIZONTE A

La infiltración obtenida para este horizonte ha sido de 3,4 cm/h, este valor relativamente bajo puede ser consecuencia de la traficabilidad con maquinaria agrícola inherente a las prácticas de labranza (producción de soja transgénica con método de labranza cero y aplicación de glifosato) que se desarrollan desde hace más de un lustro en este terreno y que pueden haber compactado la superficie de este horizonte (Foto 11, Fig. 4 y Tabla 2)



Foto 11 y Fig. 4 Ensayo de infiltración in situ sobre Horizonte A

Tabla 2 Ensayo de infiltración in situ sobre Horizonte A

Horizonte A	
Tiempo en minutos	Infiltración en cm
12	1
24	1,5
30	2
41	2,5
50	3
60	3,4

HORIZONTE B

La permeabilidad de este horizonte (B) es casi el doble del valor obtenido en el horizonte A pese a su mayor contenido de arcillas, seguramente por la estructura prismática presente en el sub horizonte B2 (Foto, 12, Fig. 5 y Tabla 3).

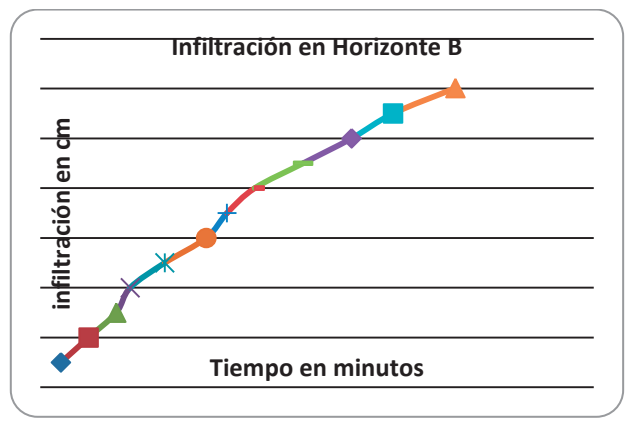


Foto 12, Fig. 5. Ensayo de infiltración in situ sobre horizonte B

Tabla 3 Ensayo de infiltración in situ sobre horizonte B

Horizonte B	
Tiempo en minutos	Infiltración en cm
3	0,5
7	1
11	1,5
13	2
18	2,5
24	3
27	3,5
31	4
38	4,5
45	5
51	5,5
60	6,01

HORIZONTE C

Este horizonte presenta a nuestro juicio el menor valor de permeabilidad por la precipitación de carbonato de calcio sellando el espacio por la presencia de niveles laminares entoscados (Foto 13, Fig. 5 y Tabla 4).

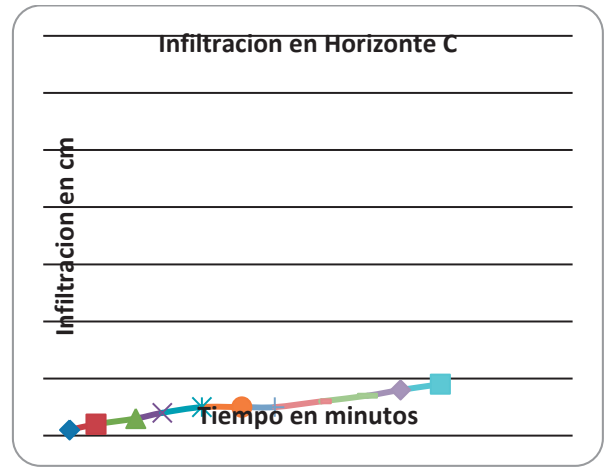


Foto 13 y Fig. 6. Ensayo de infiltración in situ sobre Horizonte C.

Tabla 4 Ensayo de infiltración in situ sobre Horizonte C.

Horizonte C	
Tiempo en minutos	Infiltración en cm
4	0,1
8	0,2
14	0,3
18	0,4
24	0,5
30	0,5
35	0,5
42	0,6
49	0,7
54	0,8
60	0,9

PAMPIANO

Finalmente, en la parte inferior de la cava se alumbró la roca de base, que tanto por su posición topográfica como por sus características litológicas corresponde a la Fm Pampiano (sensu lato) con un valor intermedio de permeabilidad de 2.3 cm/hora (Foto 14, Fig. 7 y Tabla 5).

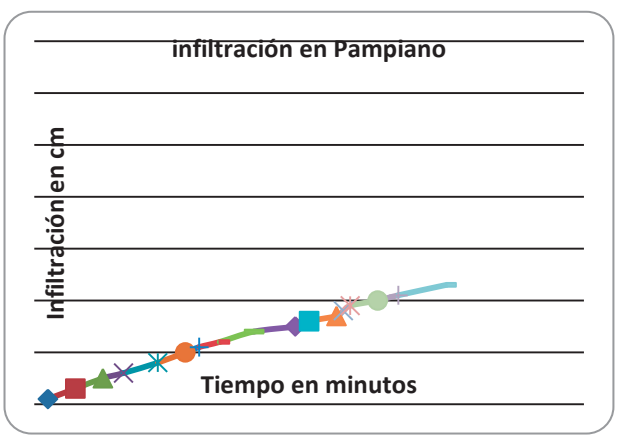


Foto 14 y Fig. 7. Infiltración in situ sobre terrenos Pampianos

Tabla 5. Infiltración in situ sobre terrenos Pampianos

Pampiano	
Tiempo en minutos	Infiltración en cm
2	0,1
6	0,3
10	0,5
13	0,6
18	0,8
22	1
24	1,1
27	1,2
32	1,4
38	1,5
40	1,6
44	1,7
45	1,8
46	19
50	2
53	2,1
60	2,3

Si consideramos que el espesor no saturado es del orden de los 11 m e hipotéticamente (aunque improbable), que esta velocidad de infiltración fuese constante a lo largo de toda la secuencia; y si se introdujese un contaminante que no sufriera ninguna alteración, degradación o proceso que detuviera o retardara (también improbable) su transporte tardaría en alcanzar el techo del acuífero libre unos 20 días después de su introducción en el sistema.

En función de lo antes expuesto la obra en cuestión se desarrollará en su casi totalidad en un suave divisoria ondulada entre los arroyos La Tapera y Santa Helena, sobre suelos del tipo de los Argiudoles Típicos de buen desarrollo y permeabilidad y en sedimentitas del Pleistoceno tardío- Holoceno.

Sin embargo algunas acciones, como la construcción de pozos de captación, interesarán terrenos más antiguos (Ensenadense) que constituyen un acuífero multicapa.

2.2.2. CALIDAD DE AGUA Y ESTADO DEL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO

El acceso al agua potable y sistemas de saneamiento garantiza condiciones de calidad de vida mínimas indispensables para el crecimiento de toda sociedad actual. En este sentido, el avance de obras que permitan ampliar y mejorar la infraestructura de saneamiento resultan siempre bienvenidas ya que aportan bienestar y eliminan riesgos sanitarios para la población, sin embargo es fundamental que dichas mejoras sean ejecutadas a través de proyectos ambientalmente responsables, constituyendo en sí mismos, ejemplos de adecuada gestión ambiental.

En esta evaluación de impacto ambiental, la propuesta de una nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) para la ciudad de Mar del Plata y Partido de General Pueyrredón, se presenta como una gran oportunidad para la sociedad local, con el importante objetivo de adecuar la calidad del efluente cloacal para su posterior vuelco en el Emisario Submarino en construcción. Es claro que sin planta no es posible finalizar con las mejoras sanitarias que con tanto esfuerzo se están realizando con la construcción del Emisario, pero también es cierto que la relocalización y construcción de la nueva EDAR y conducciones de enlace con el emisario debe ser evaluada en forma global, considerando los aportes positivos y también posibles impactos negativos del nuevo emplazamiento en las zonas de influencia directa e indirecta de la obra.

El manejo responsable de los recursos hídricos resulta fundamental para un desarrollo humano pleno y sustentable, por lo que en este capítulo se pretende revisar las condiciones de estado actuales de las aguas superficiales y subterráneas en la zona afectada por el proyecto y los posibles efectos de la obra propuesta en relación a este recurso natural, su calidad, conservación, disponibilidad y acceso para usuarios actuales y futuros.

2.2.2.1. ÁREA DE ESTUDIO

Con el objetivo de realizar un relevamiento representativo de la calidad del agua en la zona de influencia de la nueva EDAR se consideraron las áreas lindantes al predio de 180 Has en el que se emplazará la obra de Obras Sanitarias Sociedad del Estado (OSSE). El sector de estudio se encuentra comprendido por los Barrios Félix U. Camet, Parque Camet y Parque Peña, abarcando la zona urbanizada al norte y sur del predio propuesto por OSSE para la instalación de la nueva Planta.

La zona de estudio no dispone de infraestructura de servicios sanitarios ya que se encuentra fuera del radio servido de agua corriente y red cloacal de la ciudad de Mar del Plata, por lo que el abastecimiento de agua para consumo se satisface a partir de perforaciones particulares de escasa profundidad y bajo caudal. Asimismo, los efluentes domésticos se disponen en pozos sépticos individuales para cada parcela habitada.

En la Fig. 8 puede observarse el área de estudio y los puntos de muestreo de calidad de agua analizados por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) de Mar del Plata y OSSE.

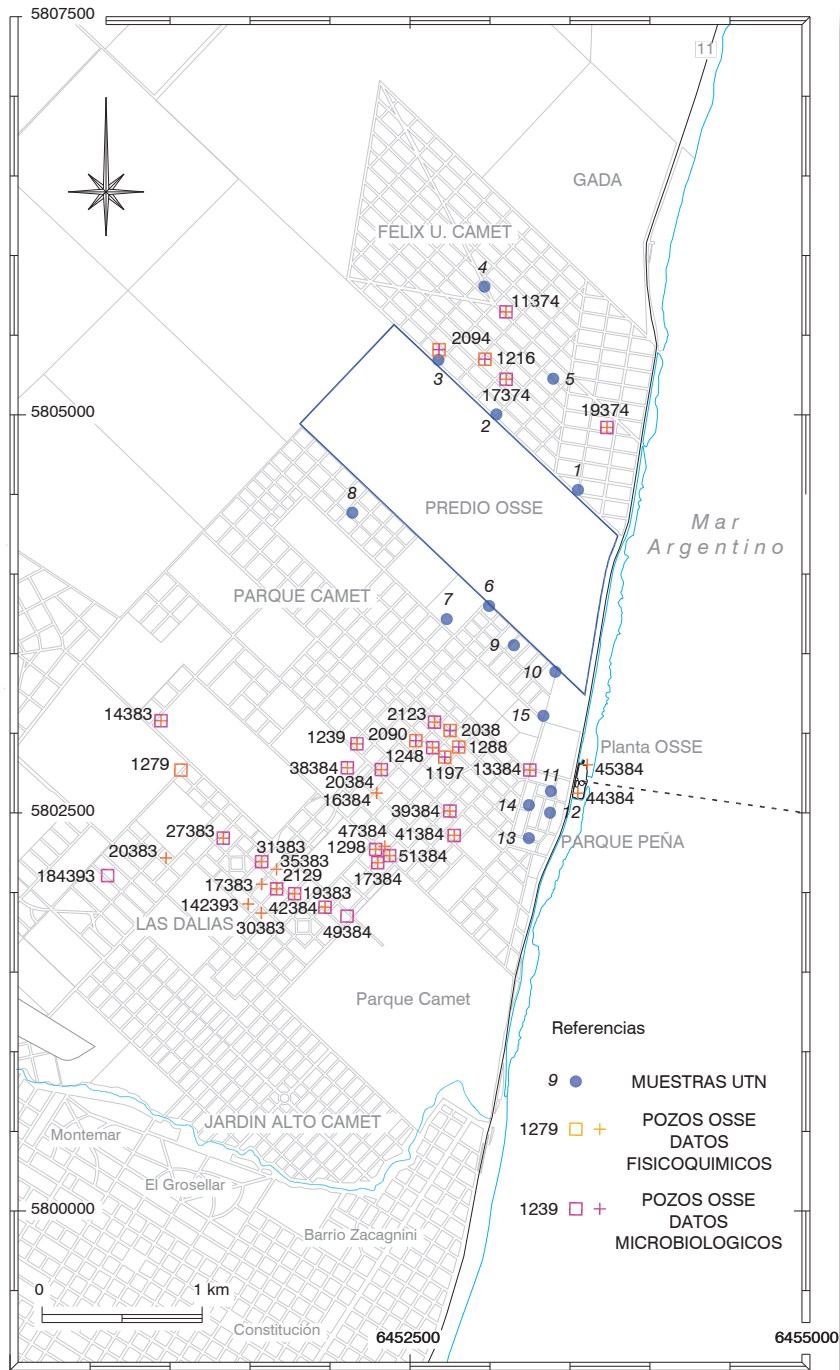


Fig. 8. Área de estudio y los puntos de muestreo de calidad de agua (UTN y OSSE).

2.2.2.2. RELEVAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES

La determinación de cuerpos de aguas superficiales en las inmediaciones del predio en estudio, se efectuó mediante una observación aérea donde se constató la ausencia de espejos o cursos de agua superficial en la zona de emplazamiento de la futura planta y zonas aledañas. Sólo se registraron algunas depresiones en el terreno que podrían alojar agua en épocas de lluvia, totalmente secas al momento del relevamiento (Foto 15).



Foto 15. Vista aérea del predio de emplazamiento futura EDAR.

2.2.2.3. RELEVAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEA

El estudio de las aguas subterráneas abarcó los Barrios Félix U Camet, Parque Camet y Parque Peña donde se efectuaron 15 muestreos de agua de pozo domiciliario y se realizaron encuestas a los usuarios de las perforaciones.

2.2.2.4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Los análisis físico-químicos y microbiológicos se realizaron según metodología estandarizada para el control de calidad de aguas, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA, WEF, 20th Ed. 1998) y se evaluaron en referencia a los valores guía establecidos para agua potable por el Código Alimentario Argentino (CAA).

2.2.2.5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS

La evaluación de la calidad del agua subterránea se realizó en base a los resultados físico-químicos y microbiológicos obtenidos de las muestras extraídas por el personal de la UTN, y también se tuvieron en cuenta los datos de muestreos realizados en los barrios Félix U Camet, Parque Camet y Parque Peña, aportados por la Gerencia de Recursos Hídricos. OSSE.

Además se analizaron las encuestas realizadas a los usuarios de las perforaciones en el momento de la toma de muestras.

2.2.2.5.1. BARRIO FÉLIX U. CAMET

Se tomaron cinco muestras directamente del pozo de extracción de agua, la mayoría lindante al predio de la futura EDAR-OSSE. Todos fueron pozos de uso domiciliario. Las condiciones de muestreo e instalaciones pueden observarse en las fotos 16 y 17.



Foto 16. Félix U. Camet. Muestra 2.



Foto 17. Félix U. Camet. Muestra 4.

2.2.2.5.1.1. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA EXTRAÍDAS POR EL PERSONAL DE UTN

Se observa que, de las cinco muestras extraídas, una sola resultó apta para consumo humano. Con respecto a los parámetros analizados fue la presencia de bacterias coliformes totales (CT) superiores a 3/100 ml, lo que determinó la no potabilidad y en una de estas muestras las bacterias aerobias mesófilas (BAM) excedieron el valor permitido por el Código Alimentario Argentino (CAA).

Además de la evaluación de los indicadores de contaminación fecal, los resultados indicarían una ausencia de esta contaminación, dado que para los coliformes fecales (CF) se registraron valores de < 3 y para *E. coli* ausencia de este parámetro. En la tabla 6 se pueden observar los resultados microbiológicos y en la Fig. 8 los sitios de muestreo.

Tabla 6. Resultados microbiológicos del Barrio Félix U. Camet

Fecha	Muestra	BAM ufc/ml	CT NMP/100ml	CF NMP/100ml	<i>E. coli</i> 100ml	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> 100ml	Apta
28/03/2011	1	273	39	<3	A	A	NO
28/03/2011	2	1496	9	<3	A	A	NO
28/03/2011	3	354	23	<3	A	A	NO
28/03/2011	4	289	20	<3	A	A	NO
28/03/2011	5	146	<3	<3	A	A	SI

2.2.2.5.1.2. RESULTADOS FÍSICOQUÍMICOS DE AGUA EXTRAÍDAS POR EL PERSONAL DE UTN

En la tabla 7 se registran los resultados físico-químicos de las muestras de F.U. Camet extraídas por la UTN, y en la Fig. 8 los sitios de extracción de las muestras.

Tabla 7. Resultados físicoquímicos del Barrio Félix U. Camet

Pozo	1	2	3	4	5
Color (UPt-Co)	< 5	< 5	5	< 5	35
Turbiedad (NTU)	1	3	2	0	0
pH	7,44	7,31	7,49	7,89	7,67
Conductividad	1184	1189	1017	1108	1132
Sólidos disueltos	786	764	691	666	743
Sodio (mg/l)	188	173	171	173	176
Potasio (mg/l)	10	12	10	11	11
Calcio (mg/l)	46	54	38	41	41
Magnesio (mg/l)	20	27	18	27	27
Dureza (CaCO ₃ mg/l)	200	248	169	217	213
Alcalinidad (CaCO ₃ mg/l)	435	432	384	404	396
Bicarbonato (mg/l)	530	527	468	493	483
Cloruros (mg/l)	79	74	64	89	95
Sulfatos (mg/l)	30	30	31	30	30
Nitratos (mg/l)	80	84	58	43	45
Nitritos (mg/l)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06
Amonio (mg/l)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Los parámetros físicoquímicos evaluados para este grupo de muestras presentan concentraciones de nitrato elevadas como principal anomalía en referencia a los valores guía para agua potable establecidos por el CAA, observándose valores superiores a 45 mg/l en tres de las cinco muestras evaluadas y concentración igual a dicho valor en una de ellas. Desde el punto de vista físicoquímico, las perforaciones 1, 2 y 3 no proveen agua apta para el consumo humano, mientras que los pozos 4 y 5 se encuentran dentro de los parámetros normales para nitratos, aunque el tenor de este ión es superior al que podría esperarse para un agua subterránea en general. En el caso de la perforación 5 también se observó un valor de color por encima de la normativa de referencia (máx 5 UPt-Co).

En la Fig. 9 se ilustran los datos recopilados para nitrato en forma comparativa y tomando como referencia el valor guía de 45 mg/l como máximo aceptable para agua de consumo humano.

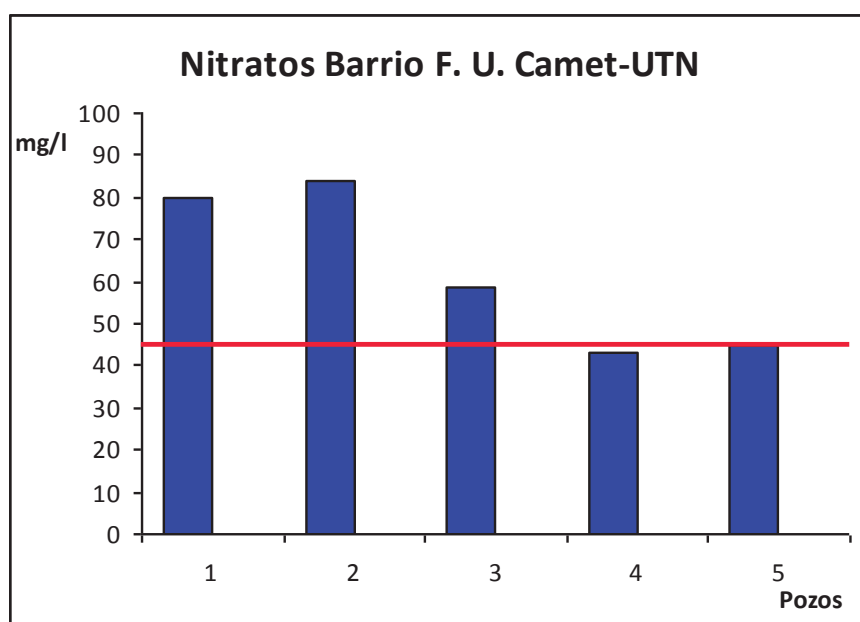


Fig. 9. Concentraciones de nitratos en F. U. Camet.

2.2.2.5.1.3. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS USUARIOS POR EL PERSONAL DE UTN

La mayoría de las casas muestreadas se encuentran aledañas al predio en el que construirá la nueva planta de OSSE, en la zona de muestreo se observó una tasa de edificación entre 1 y 2 hasta 5 a 7 casas por cuadra. Las cinco muestras evaluadas en este barrio fueron obtenidas directamente del pozo.

Con respecto los datos aportados por los pobladores, se pudo establecer que los pozos de agua domiciliarios fueron construidos dentro de los últimos 25 años, con perforaciones entre 10 a 18 m de profundidad, cuya distancia a los respectivos pozos ciegos es de 8 a 14 m. El pozo ciego en algunos casos se encuentra aguas arriba, en otros, aguas

abajo y en la mayoría de los terrenos, en paralelo con la perforación de extracción de agua para consumo, en general poseen cámara séptica. Casi todas las perforaciones presentan encamisado entre 6 a 14 m, y las condiciones de estado de los pozos (tapa, piso de cemento, mantenimiento) puede clasificarse entre precarias a buenas. Todas las viviendas poseen tanque, pero sólo algunos usuarios hacen desinfección regular del mismo. No se registran casos de hepatitis, ni diarreas.

En general los encuestados manifestaron no oponerse al traslado de la planta de OSSE, siempre y cuando no represente un riesgo sanitario para la población, además expresaban que, la ausencia de cloacas en la zona determina que los pozos ciegos domiciliarios contaminen las aguas subterráneas, por lo que priorizan la red de cloacas a la red domiciliaria de agua.

2.2.2.5.1.4. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD DE AGUA APORTADOS POR OSSE

Según los datos aportados por OSSE, se analizaron entre el 11/03/97 y el 24/11/10, siete muestras en el Barrio F. U. Camet, en la tabla 8 se pueden observar los resultados microbiológicos

Tabla 8 Resultados microbiológicos aportados por OSSE en el barrio F. U. Camet

Fecha	Muestra	BAM ufc/ml	CT NMP/100ml	CF NMP/100ml	<i>E. coli</i> 100ml	<i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	Apta
24/08/2010	1216	4	9	<3	A	A	NO
24/08/2010	2094	1	<3	<3	A	A	SI
11/03/1997	11374	77	<2	<2	A	A	SI
20/03/2000	11374	28	<3	<3	A	P	NO
08/03/2006	17374	47	240	240	P	A	NO
13/08/2010	19374	<1	23	<3	A	A	NO
24/11/2010	19374	<1	43	<3	A	A	NO

Los resultados microbiológicos determinaron que, de las siete muestras extraídas, de acuerdo al CAA, dos resultaron aptas para consumo humano, y las cinco restantes no son aptas para consumo, Los parámetros que no cumplían con el CAA fueron observados en 4 muestras, donde el valor de CT fue superior a 3/100, en una de las muestras, además de los CT, se registró presencia de *Escherichia coli* y en la otra muestra restante, presencia de *Pseudomonas aeruginosa*.

Además de la evaluación de los indicadores de contaminación fecal, los resultados indicarían que solo una muestra presenta este tipo de contaminación registrándose para los CF valores de 240/100ml y también la presencia de *E. coli*.

2.2.2.5.1.5. RESULTADOS FISICOQUÍMICOS DE CALIDAD DE AGUA APORTADOS POR OSSE.

Los datos recopilados por OSSE en perforaciones de la zona, a lo largo de diferentes muestreos entre los años 2000 y 2010 (Ver anexo I, tabla 9), indican concentraciones de nitratos por encima del valor de referencia (45 mg/l) en todos los casos. También se observaron concentraciones de hierro mayores a las concentraciones recomendadas (0.3 mg/l) en dos perforaciones. El resto de los parámetros fisicoquímicos informados no presenta irregularidades respecto a los parámetros de calidad para agua potable (CAA).

Los datos de profundidad y encamisado indican pozos de características típicamente domiciliarias, con profundidades cercanas a los 40 metros y aislamientos hasta los 30 metros, respectivamente.

En la Fig. 10 se representan las concentraciones de Nitratos obtenidas en las muestras analizadas por OSSE. En todos los casos, el valor de referencia, marcado en línea roja, se ve superado.

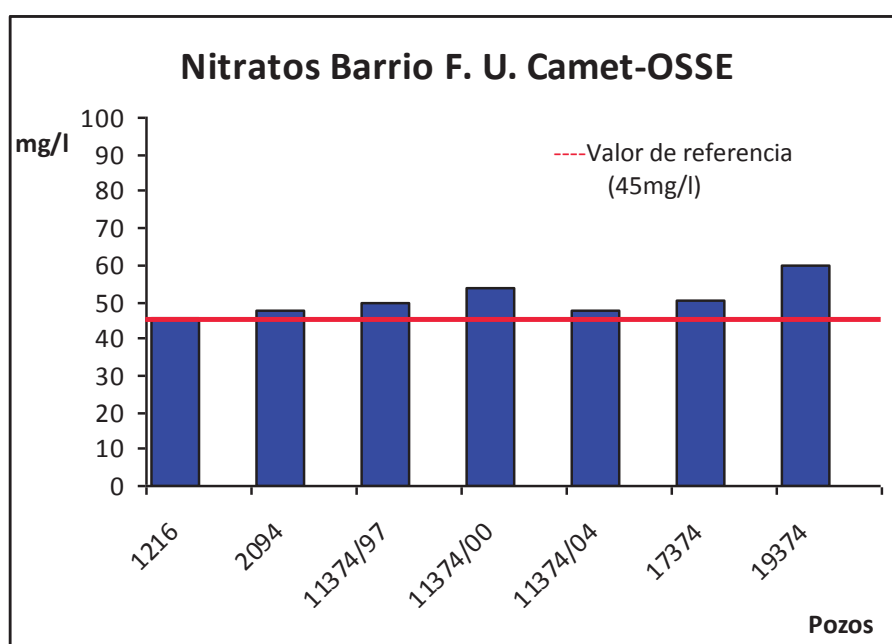


Fig. 10. Nitratos en muestras de agua analizadas por OSSE. Barrio F.U. Camet.

2.2.2.5.2. BARRIO PARQUE CAMET Y PARQUE PEÑA

Se tomaron diez muestras, seis de ellas correspondientes a parcelas lindantes al predio de la futura EDAR-OSSE, y cuatro en las cercanías de la actual planta de OSSE (Zona Parque Peña).

Del total de las muestras, siete se extrajeron directamente del pozo de agua y las tres restantes debieron ser tomadas de bajada de tanque, ya que no había viviendas que contaran con perforaciones con salida de agua desde el pozo, sino que tenían conexión directa con el tanque (Fotos 18 y 19)



Foto 18. Parque Peña. Muestra 14. Pozo con bombedador.



Foto 19. Parque Camet. Muestra 15. Pozo con bombeador.

2.2.5.2.1. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA EXTRAÍDAS POR EL PERSONAL DE UTN

De las diez muestras analizadas microbiológicamente en este barrio (Tabla 10) solo dos resultaron de acuerdo al CAA aptas para el consumo humano, las ocho restantes no cumplen con los criterios del CAA, determinando en siete muestras que los CT fueron mayores de 3/100, además dentro de este grupo, una de ellas tenía elevadas las BAM, una sola muestra registro la presencia de *Pseudomonas aeruginosa*

Tabla 10. Resultados microbiológicos de los barrios Parque Camet y Parque Peña

Fecha	Muestra	BAM ufc/ml	CT NMP/100ml	CF NMP/100ml	<i>E. coli</i> 100ml	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Apta
28/03/2011	6	1585	>1100	<3	A	A	NO
30/03/2011	7	3	<3	<3	A	A	SI
30/03/2011	8	313	>1100	4	P	A	NO
30/03/2011	9	88	<3	<3	A	A	SI
30/03/2011	10	41	210	<3	A	A	NO
30/03/2011	11	61	<3	<3	A	P	NO
30/03/2011	12	66	>1100	<3	A	A	NO
30/03/2011	13	29	460	<3	A	A	NO
30/03/2011	14	24	9	<3	A	A	NO
30/03/2011	15	34	460	<3	A	A	NO

En los resultados obtenidos observamos que los indicadores de contaminación fecal, se registran en una sola muestra con valores de CF valores de 4/100ml y la presencia *E. coli*, en esta última muestra se registraron valores de CT > 1100/100

2.2.2.5.2.2. RESULTADOS FÍSICOQUÍMICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA EXTRAÍDAS POR EL PERSONAL DE UTN

Los resultados de las diez muestras físico-químicos del Barrio Parque Camet y Parque Peña se registran en la Tabla 11

Tabla 11. Resultados físicoquímicos del Barrio Camet y Parque Peña

Pozo	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Color (UPt-Co)	< 5	< 5	10	5	< 5	10	< 5	10	15	< 5
Turbidez (NTU)	2	0	10	2	1	7	3	11	17	< 1
pH	7,69	8,00	7,89	8,33	8,23	8,05	8,09	8,17	8,13	8,14
Conductividad	1221	1071	1133	1327	1314	1436	1326	1256	1250	1115
Sólidos disueltos	804	711	740	884	869	898	878	792	810	706
Sodio (mg/l)	220	210	189	232	236	232	223	222	219	207
Potasio (mg/l)	11	9	10	11	10	11	11	10	10	9
Calcio (mg/l)	38	22	18	34	32	49	38	31	34	27
Magnesio (mg/l)	20	12	34	21	19	23	24	19	20	15
Dureza (CaCO ₃ mg/l)	180	107	186	173	158	217	195	158	169	132
Alcalinidad (CaCO ₃ mg/l)	493	446	424	480	458	446	446	435	446	435
Bicarbonato (mg/l)	601	544	517	585	558	544	544	531	544	531
Cloruros (mg/l)	74	61	72	102	105	161	109	111	89	93
Sulfatos (mg/l)	29	11	16	18	16	16	19	12	10	12
Nitratos (mg/l)	52	57	81	64	79	66	95	52	73	56
Nitritos (mg/l)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07	< 0,05
Amonio (mg/l)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Nuevamente en este barrio, se observan elevadas concentraciones de nitratos, en este caso, en todas las perforaciones evaluadas y, en la mayor parte de ellas muy por encima de los valores de referencia de 45 o 50 mg/l como concentraciones aptas para el consumo, indicado por el CAA y OMS, respectivamente (Tabla 11)

Por otra parte, las muestras evaluadas en esta zona, algunas también presentaron irregularidades en sus parámetros físicos (color y turbiedad) que las clasifican como no potables según el CAA, como puede observarse en la Tabla 11

Las concentraciones de nitratos registradas han resultado marcadamente superiores a las halladas en el Barrio F. U. Camet. En la Fig. 11 se observan las concentraciones de

nitrateo de cada pozo, diferenciando en color púrpura las perforaciones correspondientes a la zona Parque Peña, más cercana a la planta de pretratamiento actual de OSSE. No se observa tendencia diferente entre este sector y el resto del Barrio Parque Camet para este parámetro.

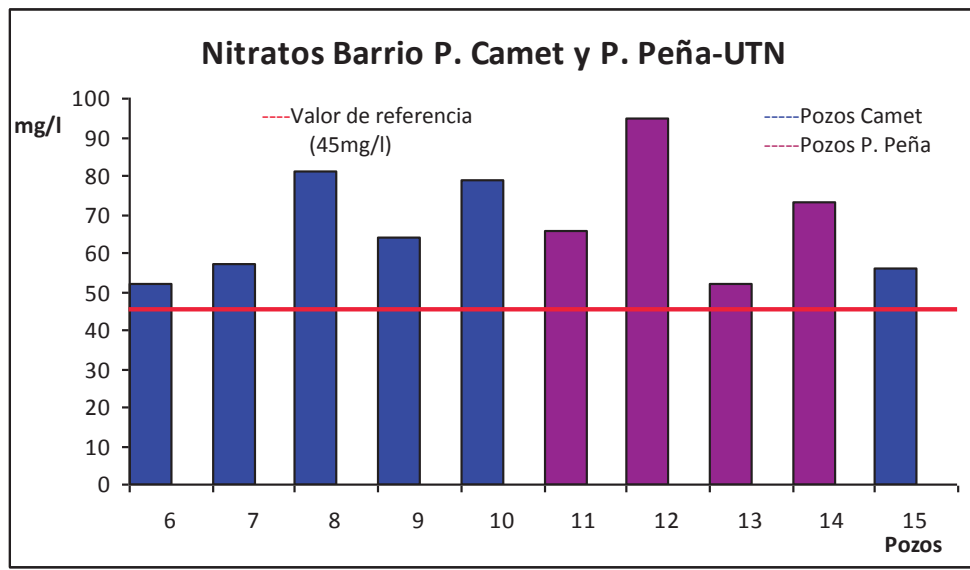


Fig 11. Nitratos en muestras de agua analizadas por UTN. Barrio Parque Camet y P. Peña.

2.2.2.5.2.3. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS USUARIOS POR EL PERSONAL DE UTN

De las diez viviendas seleccionadas, seis de ellas se encuentran aledañas al predio donde se construirá la nueva planta, y las cuatro restantes se encuentran cercanas a la actual planta de OSSE, en la zona de muestreo se observa una baja tasa de edificación, de 1 a 2 hasta 5 a 7 casas por cuadra. Siete de las muestras fueron obtenidas directamente del pozo y las tres restante post-tanque

Con respecto a los datos recopilados en las encuestas, se pudo establecer que los pozos de agua domiciliarios fueron construidos dentro de los últimos 32 años, la mayoría de los usuarios desconocía las características constructivas de las perforaciones, cuya distancia al pozo ciego oscilaron entre de 3 a 15 m, a excepción de la institución APAND (muestra 7) donde los diferentes pozos sépticos con los que cuenta la propiedad distan

de la perforación de extracción de agua entre 50 a 100 m. El pozo ciego en algunos casos se encuentra aguas arriba, la mayoría aguas abajo y otros en paralelo a la perforación, algunos poseen cámara séptica, otros no y también hay moradores que desconocen esta información. Respecto al estado externo de los pozos (tapa, piso de cemento, mantenimiento) se observaron instalaciones desde muy precarias a buenas. Todas las viviendas poseen tanque, salvo una, algunos vecinos hacen desinfección frecuente del mismo. Los pobladores no refieren casos de hepatitis, mientras que algunos de ellos han tenido diarreas.

Del mismo modo que en el Barrio Félix U. Camet, los encuestados de Parque Camet y en particular Zona Parque Peña, ven de buen grado el traslado de la planta siempre y cuando no represente un riesgo sanitario para ellos, remarcando la necesidad de infraestructura cloacal que evite la contaminación de las aguas subterráneas propia del sistema de gestión de efluentes domiciliarios actual, mediante pozos ciegos individuales.

2.2.2.5.2.4. RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA APORTADOS POR OSSE.

En la Tabla 12, se registran los resultados microbiológicos aportados por OSSE de análisis realizados entre los años 1996 a 2011.

Tabla 12. Los resultados microbiológicos de los datos de OSSE en el barrio Parque Camet y Parque Peña

Fecha	Muestra	BAM ufc/ml	CT NMP/100ml	CF NMP/100ml	<i>E. coli</i> 100ml	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> 100ml	Apta
14/08/2008	2129	2	23	<3	A	A	NO
26/10/1996	14383	<1	<2	<2	A	A	SI
13/12/2010	14383	1	23	9	A	A	NO
03/01/2011	14383	<1	<3	<3	A	A	SI
11/04/1997	18383	97	>240	2.2	A	A	NO
10/11/1997	19383	<1	8.8	8.8	A	A	NO
02/10/2001	27383	2	<3	<3	A	A	SI
04/12/2001	27383	<1	<3	<3	A	A	SI
23/09/2004	31383	46	240	<3	A	A	NO
14/11/2006	184393	<1	<3	<3	A	A	SI
14/11/2006	184393	15	240	<3	A	A	NO
18/08/2010	1197	1	<3	<3	A	A	SI
19/08/2010	1239	1	9	<3	A	A	NO
18/08/2010	1248	8	460	<3	A	A	NO
19/08/2010	1288	205	<3	<3	A	A	SI
19/08/2010	1298	<1	9	<3	A	A	NO
18/08/2010	2038	<1	<3	<3	A	A	SI
27/01/2006	2090	308	43	3	A	A	NO
19/08/2010	2123	4	150	<3	A	A	NO
17/10/2008	13384	<1	<3	<3	A	A	SI
25/03/1997	17384	85	>240	<2	A	A	NO
21/11/1997	20384	876	240	<2	A	A	NO
03/08/2001	38384	<1	<3	<3	A	A	SI
10/04/2002	39384	53	>1100	20	A	A	NO
28/06/2002	41384	2	240	<3	A	A	NO
15/12/2003	42384	<1	<3	<3	A	A	SI
23/05/2005	48384	<1	<3	<3	A	A	SI
28/10/2008	49384	85	23	3	A	A	NO
19/07/2005	51384	2	<3	<3	A	A	SI

OSSE apporto 29 análisis microbiológicos de muestreos que realizó frente a la actual planta y hacia el oeste, no informa tomas en la zona aledaña al predio donde se construirá la planta. Del total de las muestras 13 de ellas, resultaron de acuerdo al CAA aptas para

en el consumo humano, las 16 restantes no cumplen con los criterios establecidos en el CAA. En las muestras no aptas en todas ellas los CT fueron mayores de 3/100.

En los resultados obtenidos por OSSE, en cinco muestras cuyos valores de CT fueron mayores a 3/100 ml se observa la presencia de indicadores de contaminación fecal con valores de CF valores igual o mayores de 2,2/100ml y no se detecta la presencia de *E. coli*.

2.2.2.5.2.5. RESULTADOS FISICOQUÍMICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA APORTADOS POR OSSE.

Obras Sanitarias ha realizado muestreos a lo largo del tiempo en perforaciones del Barrio Parque Camet, aportando datos de calidad de agua registrados en diferentes momentos entre los años 1996 y 2010 (Anexo I: Tabla 13, 14, 15, y 16) Sólo 15 de un total de 35 muestras evaluadas presentaron valores de nitratos por debajo de 45 mg/l (Fig. 12). El resto de las perforaciones mostraron concentraciones superiores, independientemente de las fechas de los análisis, lo que indica una prolongada presencia del contaminante en las aguas subterráneas de la zona.

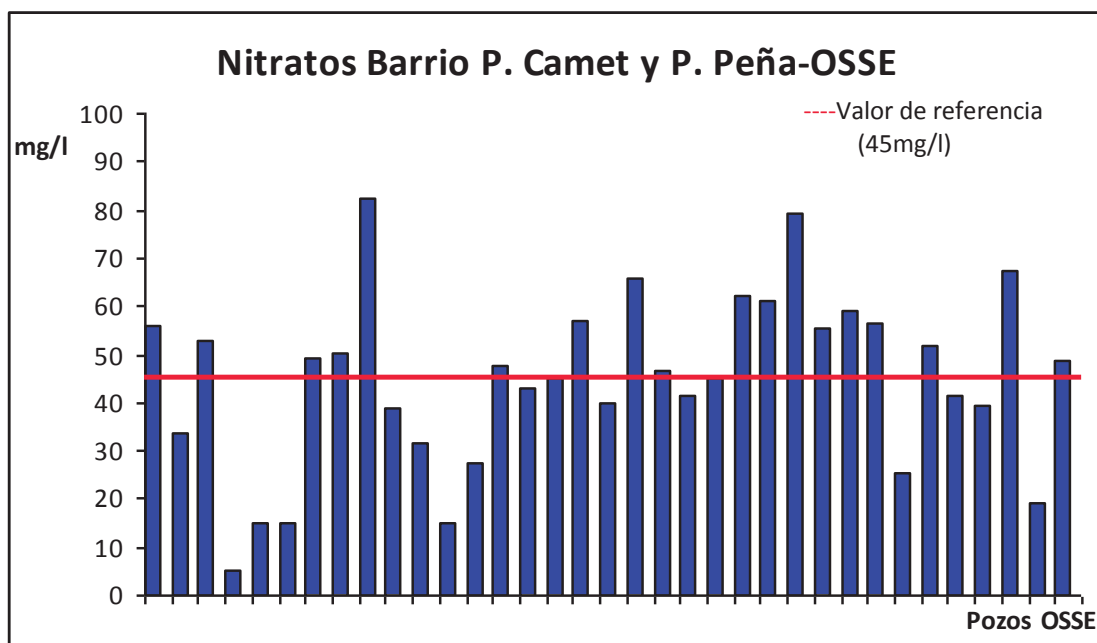


Fig. 12. Nitratos en muestras de agua analizadas por OSSE. Barrio Camet y P. Peña.

En este barrio, los resultados facilitados por OSSE también mostraron concentraciones

por encima de los valores de referencia para agua potable para nitritos, amonio, hierro, manganeso y sólidos disueltos en algunas muestras (Ver anexo I: Tabla 13, 14, 15 y 16). Resulta especialmente importante el registro de concentraciones mayores a las recomendables para nitritos y amonio, ya que estos son indicadores de contaminación reciente proveniente de filtraciones a partir de pozos sépticos, siendo luego transformados en nitratos por la flora microbiana propia del ambiente.

2.2.2.6. DISCUSIÓN GENERAL Y EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LOS RESULTADOS

2.2.2.6.1. ASPECTOS GENERALES

En la Fig. 13 puede observarse un diagrama de Piper para las muestras analizadas. Los pozos correspondientes al Barrio F. U. Camet se muestran en rojo, mientras que en verde y azul se observan las de Barrio Parque Camet y Parque Peña, respectivamente. Si bien pueden diferenciarse los puntos correspondientes a los distintos barrios, todas las muestras analizadas son de tipo bicarbonatadas sódicas en cuanto a su composición iónica mayoritaria.

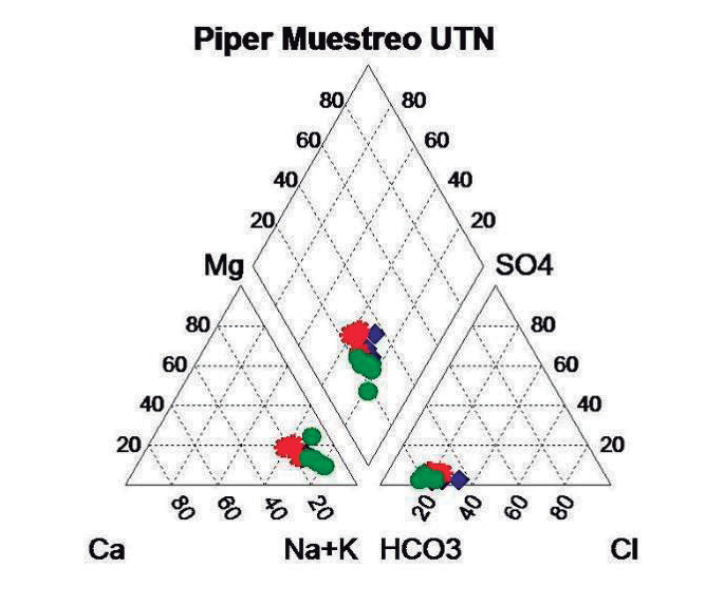


Fig. 13. Diagrama de Piper muestras B° F. U Camet, Parque Camet y Parque Peña

Los monitoreos realizados por OSSE también indican aguas de tipo bicarbonatadas sódicas en todos los casos. En los diagramas de Piper correspondientes (Fig. 14) se observan datos marcadamente homogéneos en cuanto a componentes iónicos mayoritarios para las muestras del Barrio F. U Camet, mientras que el Barrio Parque Camet presentó datos más dispersos, especialmente en la composición catiónica (sodio, potasio, calcio y magnesio).

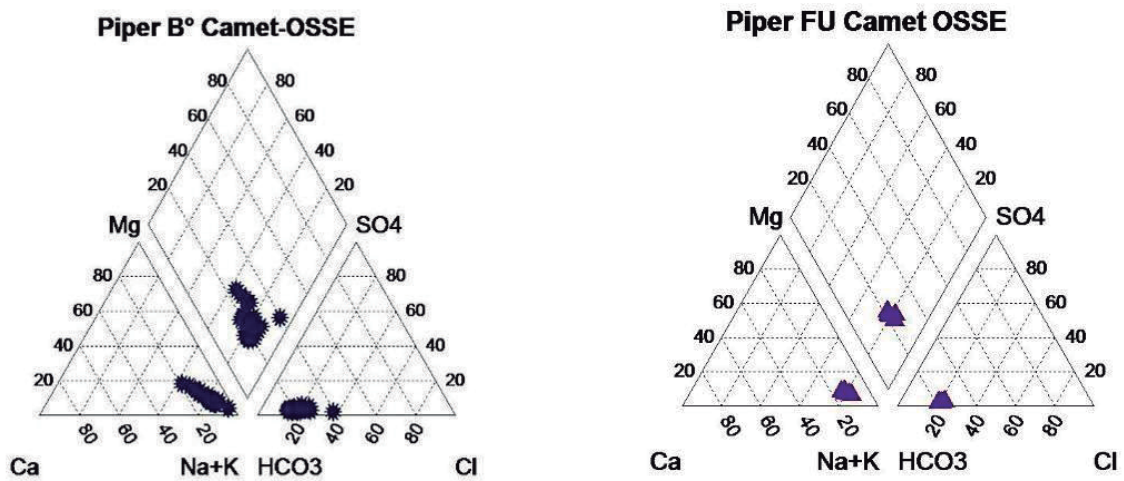


Fig. 14. Diagramas de Piper muestras B° F. U Camet y Camet-OSSE

En la Fig. 15 se observan todas las muestras evaluadas en conjunto (UTN y OSSE), puede verse que los datos obtenidos por ambas instituciones se solapan, tratándose de aguas de composición similar desde el punto de vista fisicoquímico, aún considerando que corresponden a muestras tomadas en diferentes momentos y a partir de perforaciones con distintas condiciones de base (ubicación, características constructivas, equipo de bombeo, etc).

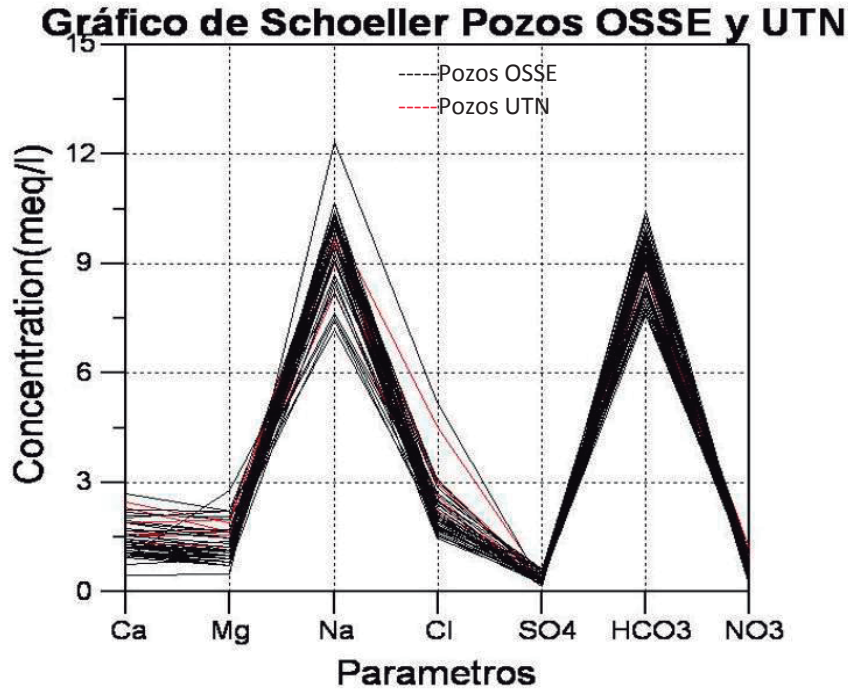


Fig. 15. Concentraciones iónicas mayoritarias. Pozos UTN y OSSE.

2.2.2.6.2. BARRIO FÉLIX U. CAMET

El análisis de los datos microbiológicos en los muestreos de la UTN detectó un 80% (Fig. 16) de contaminación microbiológica, mientras que los datos aportados por OSSE detectan un 71 % (Fig. 17)

El parámetro por el cual no son aptas en su mayoría las muestras de agua, son los CT, puede verse que una sola muestra de OSSE registra CF y presencia de *E. coli*. Estos resultados estarían evidenciando que la contaminación podría deberse a malas condiciones de higiene en el mecanismo de extracción del agua, lo cual concuerda con los resultados de BAM, en el muestro de la UTN, que aunque elevados, cumplen con los valores permitidos por el CAA.

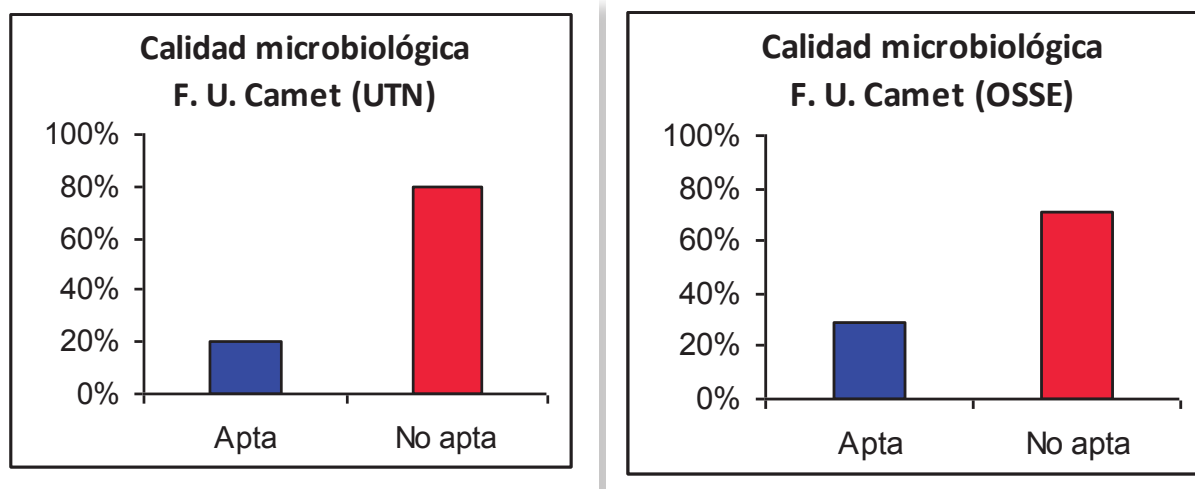


Fig. 16 y 17. Porcentaje de de apta para consumo Humano UTN y OSSE

Desde el punto de vista fisicoquímico, el muestreo realizado por la UTN registró un 80% de perforaciones no aptas para el consumo humano (4/5), mientras que los estudios realizados por OSSE indicaron un 100 % de perforaciones contaminadas con nitratos (7/7). En todos los casos, las concentraciones para los pozos evaluados por UTN fueron superiores a las referidas por OSSE. Este hecho podría indicar un aumento de los valores de nitratos en el tiempo, o simplemente reflejar condiciones dispares propias de la evaluación de diferentes perforaciones, ya que las muestras tomadas por ambas instituciones corresponden a perforaciones distintas en todos los casos.

2.2.6.6.3. BARRIO PARQUE CAMET Y PARQUE PEÑA (BARRIO PARQUE CAMET)

El análisis microbiológico determinó en los muestreos de la UTN un 80% de contaminación, mientras que los datos aportados por OSSE detectan un 55 % (Fig. 18 y 19). Por otra parte los muestreos realizados por OSSE corresponden a una zona mas alejada hacia el Sud-Oeste, con respecto a los muestreos de la UTN, más cercanos a la planta actual y al predio de la futura EDAR.

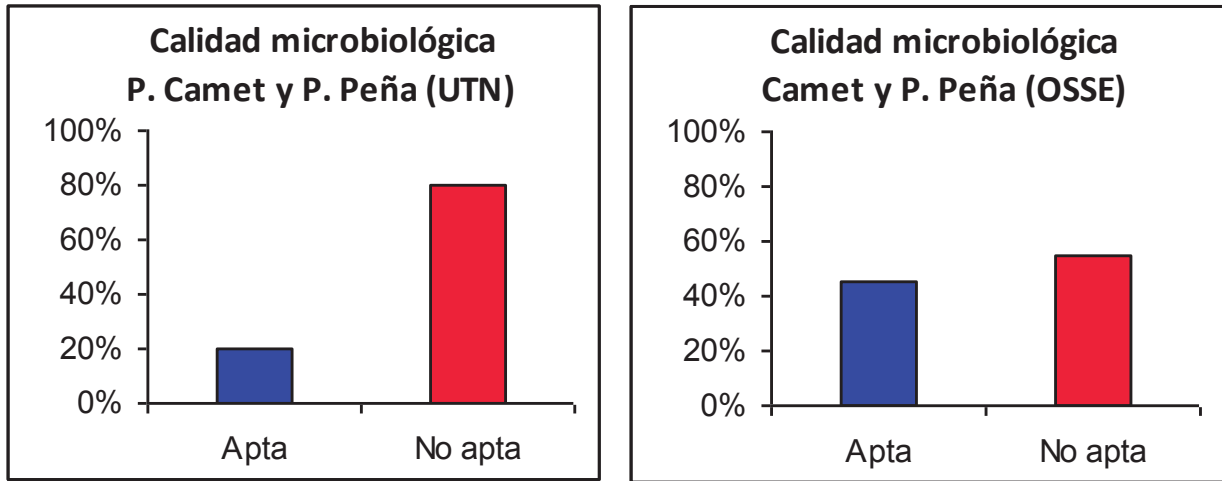


Fig. 18 y 19. Porcentaje de de apta para consumo Humano UTN y OSSE

En los muestreos realizados por UTN se observa una situación similar a la expuesta para el Barrio F. U. Camet para los parámetros bacteriológicos, mientras que los datos de OSSE determinan una contaminación menor, pero corresponden a una zona mas alejada al predio de la futura EDAR.

Las muestras (11, 12, 13 y 14) obtenidas del Barrio Parque Peña por el personal de UTN, más cercanas a la planta actual de OSSE, no son aptas para consumo humano, tres de ellas por estar elevados los CT y en una de ellas por la presencia de *Pseudomonas aeruginosa*.

Los resultados registrados para las muestras anteriores determinan que no existe contaminación fecal en los pozos evaluados, lo cual indica que, el asentamiento humano, y la planta actual de OSSE y sus conexiones, no han ocasionado ningún tipo contaminación de origen fecal en las aguas subterráneas aledañas.

Los parámetros fisicoquímicos son nuevamente consistentes entre los datos recopilados por OSSE y UTN. Las perforaciones evaluadas en Barrio Parque Camet presentaron una calidad más deteriorada que en Barrio F. U Camet, sin diferencias apreciables entre el sector Parque Peña (muestras UTN 11, 12, 13 y 14) y el resto del vecindario.

Las concentraciones de nitratos registradas en el muestreo de UTN resultaron muy

superiores en este barrio con respecto a F. U. Camet, mientras que los registros de OSSE no evidencian una tendencia definida. Un 43 % de las muestras analizadas por OSSE presentaron concentraciones de nitratos por encima del valor aceptable, mientras que el 100 % de las muestras de UTN superaron ese valor. Asimismo, los datos aportados por OSSE mostraron una calidad de agua deficiente en relación a parámetros precursores de la presencia de nitratos, como son amonio y nitrito en 4 perforaciones libres de nitratos aún (Ver anexo I, tabla 13, 14 y 15). Este hecho permite prever un incremento en los valores de nitratos en las perforaciones mencionadas en el corto o mediano plazo y resultan claros indicadores de un aporte de filtraciones provenientes de pozos sépticos, planteando una problemática de contaminación de las aguas subterráneas en avance, que requiere medidas de mitigación.

Las profundidades de los pozos registradas en la encuesta del muestreo de la UTN van desde 10 a más de 20 m, y las referidas por OSSE para algunas perforaciones de este sector llegan a los 42 m, con aislaciones de hasta 30 metros, sin embargo la proximidad de los pozos ciegos y su inadecuada ubicación en muchos casos, crea una situación de vulnerabilidad en las aguas subterráneas, dado que los mismos resultan fuente de contaminación microbiológica y fisicoquímica (amonio, nitritos y nitratos), en especial para los pozos con menor profundidad. Probablemente, no se ha observado mayor evidencia de esta situación en la zona de muestreo de la UTN, por la baja densidad población, pero es un factor de suma importancia a tener en cuenta en vistas al desarrollo demográfico de la región.

2.2.2.6.4. CONSIDERACIONES GENERALES

La zona evaluada, comprendiendo los Barrios F. U. Camet, Parque Camet y Parque Peña, muestra un marcado impacto antropogénico sobre el recurso hídrico subterráneo, evidenciado por presencia de microorganismos y contaminantes fisicoquímicos que no son propios de un recurso hídrico natural, fundamentalmente bacterias coliformes totales y nitratos. La mayor parte de las perforaciones resultaron ser no aptas para el consumo humano según las referencias normativas nacionales y sugeridas por la OMS para agua potable tanto desde el punto de vista microbiológico como fisicoquímico, indicando un deterioro de la calidad del agua subterránea. Es importante remarcar el origen no fecal de la contaminación dado que no se aislaron coliformes fecales ni *Escherichia coli* en la mayoría de los casos analizados.

La actual afectación del recurso hídrico puede atribuirse al asentamiento humano y no indica aportes por parte de la planta de pretratamiento actual. Tampoco la nueva EDAR debería representar un riesgo a futuro teniendo en cuenta una adecuada infraestructura y gestión ambiental de la misma.

.

En la sección anterior (apartado Suelos), se hace referencia al hallazgo de una cava con bidones de agroquímicos, el uso de este tipo de sustancias y/o una inadecuada gestión de sus envases podrían resultar un riesgo potencial para el recurso hídrico subterráneo.

En la Fig. 20, se observan todos los lugares de muestreo realizados por UTN, donde se determinan los valores de superiores o inferiores a 3 CT y también con respecto a CF.

En la Fig. 21, se representan los datos de calidad fisicoquímica de las 15 muestras tomadas por UTN. Allí pueden observarse los componentes químicos mayoritarios en gráficos de tortas y específicamente en referencia al contenido de nitratos, se indican en rojo aquellas muestras que presentaron valores no aptos para el consumo, y en verde las de concentración menor o igual a 45 mg/l.

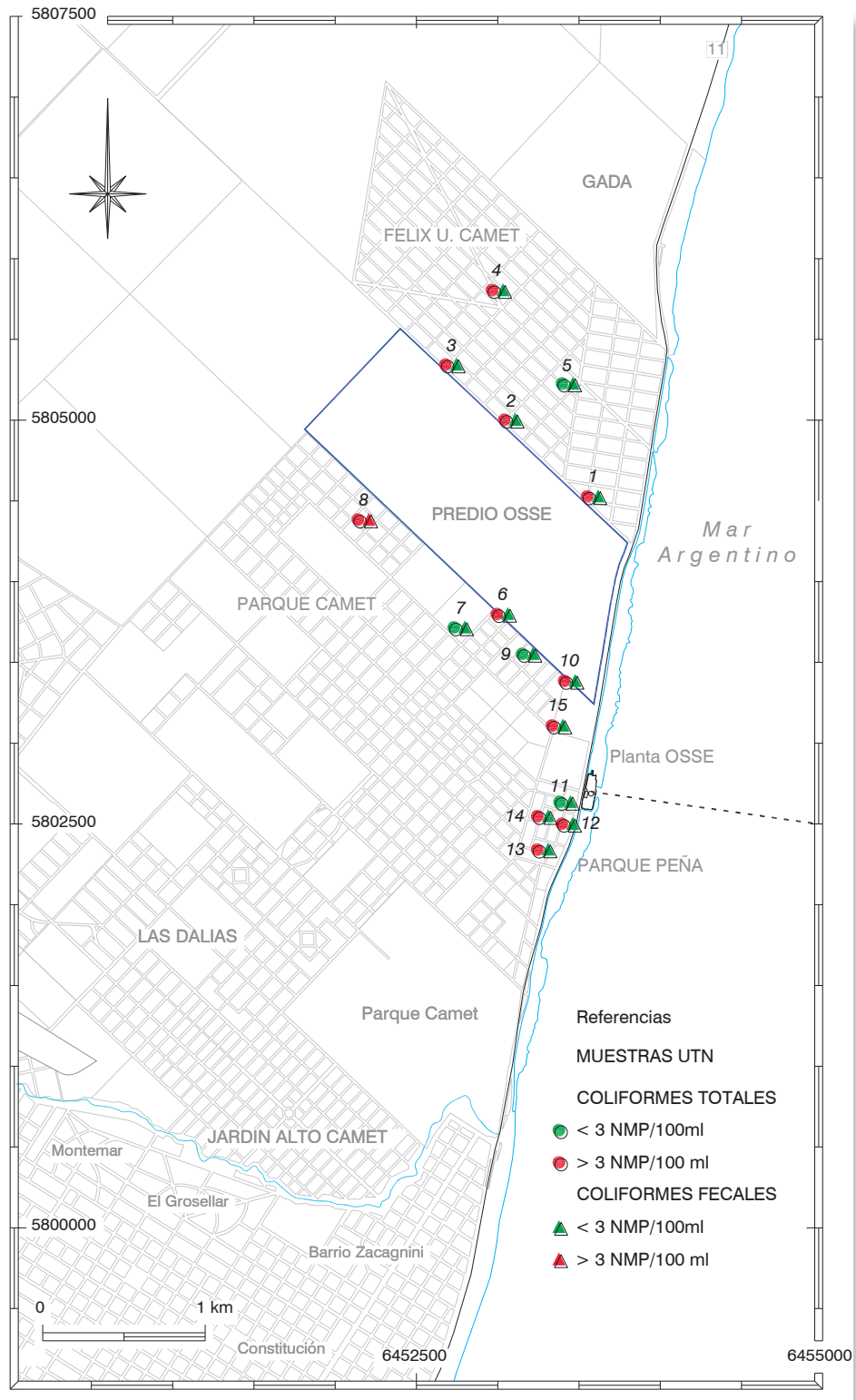


Fig. 20. Mapa de calidad microbiológica de agua en base a valores de CT y CF. Muestreo UTN

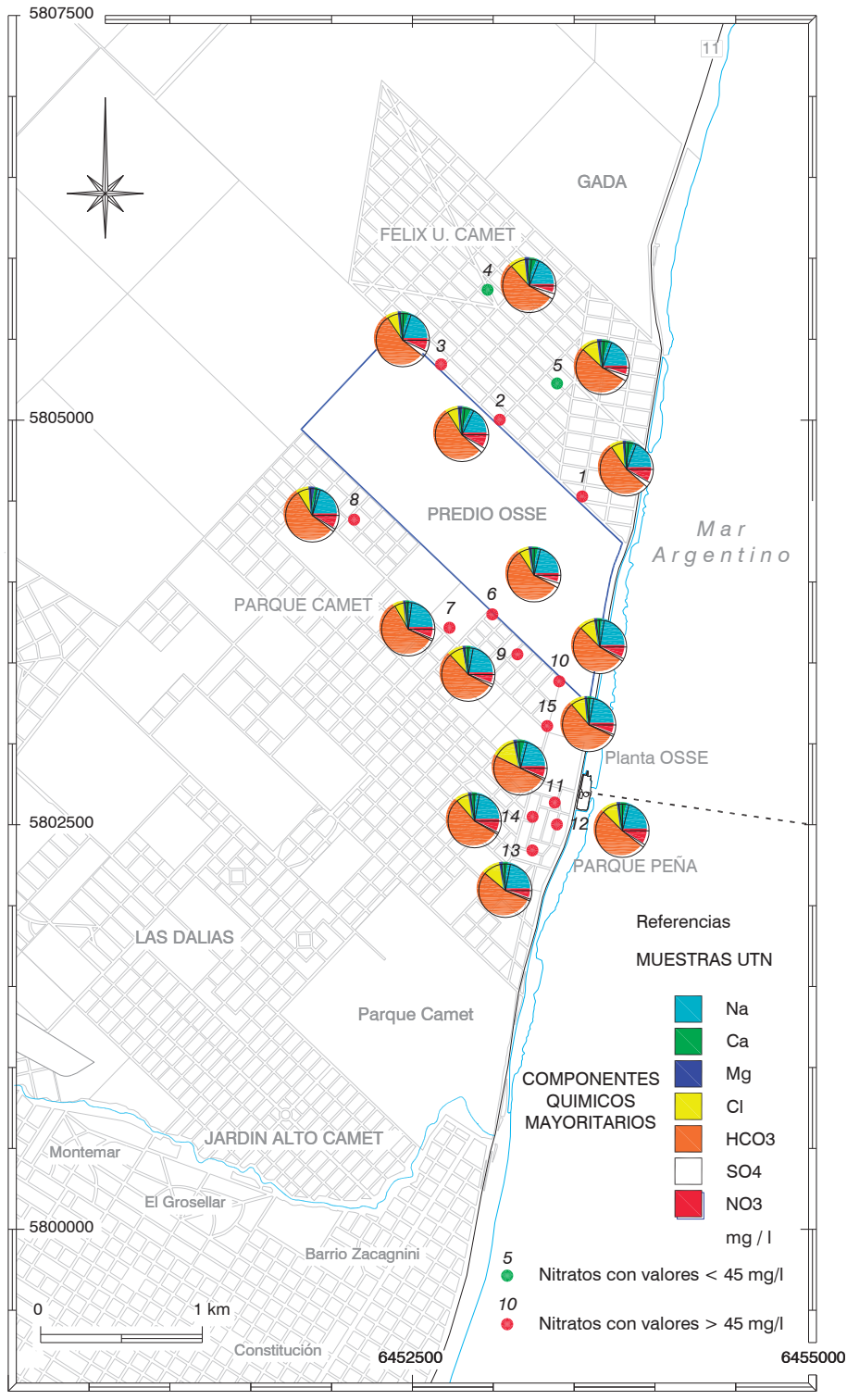


Fig. 21 Mapa de calidad fisicoquímica de agua. Muestreo UTN

ANEXO I. Parámetros fisicoquímicos recopilados por OSSE.

Tabla 9 Resultados fisicoquímicos de los datos aportados por OSSE en el barrio F. U. Camet

Pozo	1216	2094	11374	11374	11374	17374	19374
Fecha	24/08/10	24/08/10	11/03/97	21/03/00	03/09/04	10/03/06	13/08/10
Aislación (m)	27	30	NI	NI	NI	30	NI
Profundidad total (m)	38	40	NI	NI	NI	38	NI
pH	7,6	7,6	8,3	7,5	7,0	7,4	7,6
Conductividad	1115	1225	957	941	1034	943	1127
Sólidos disueltos	728	778	710	697	ND	ND	795
Sodio (mg/l)	210	230	194	214	208	220	225
Potasio (mg/l)	10	10	11	10	10	12	10
Calcio (mg/l)	28	25	29	21	32	28	26
Magnesio (mg/l)	14	14	13	10	14	12	12
Dureza (CaCO ₃ mg/l)	140	122	126	95	138	121	116
Alcalinidad (CaCO ₃ mg/l)	450	486	0	418	391	409	424
Bicarbonato (mg/l)	549	593	0	510	477	499	517
Cloruros (mg/l)	78	75	75	82	70	74	89
Sulfatos (mg/l)	19,6	17,8	13	17,9	17,45	16,78	23,2
Nitratos (mg/l)	46	48	50	54	48	50	60
Nitritos (mg/l)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1
Amonio (mg/l)	0,05	0,05	NI	NI	0,05	0,05	0,1
Fluor (mg/l)	0,66	0,64	0,7	0,7	0,68	0,53	0,82
Hierro (mg/l)	1,18	0,15	NI	0,08	NI	0,136	0,51
Manganeso (mg/l)	0,04	0,05	NI	NI	NI	0,028	0,04

NI: Dato no informado.

Tabla13. Datos fisicoquímicos Barrio Parque Camet-OSSE- Parte 1

Pozo	2129	14383	17383	18383	19383	20383	27383	30383
Fecha	11/8/08	26/10/96	14/8/97	11/4/97	10/11/97	28/8/02	6/12/01	18/1/05
Aislación (m)	36	29	NI	NI	NI	26	20	NI
Profundidad total (m)	52	50	NI	NI	NI	40	30	NI
pH	7,5	7,7	7,6	7,6	7,6	7,6	7,2	7,7
Conductividad (uS/cm)	1189	877	1011	941	1100	1400	1033	1039
Sólidos disueltos (mg/l)	691	650	2140	674	809	NI	NI	NI
Sodio (mg/l)	235	197	230	226	232	218	238	240
Potasio (mg/l)	10	10	11	9	11	9	10	11
Calcio (mg/l)	25	21	27	26	39	21	29	34
Magnesio (mg/l)	17	9	13	14	20	11	15	18
Dureza (CaCO3 mg/l)	134	90	120	123	181	98	136	158
Alcalinidad (CaCO3 mg/l)	513	398	473	477	522	472	472	514
Bicarbonato (mg/l)	626	485	577	582	637	576	576	627
Cloruros (mg/l)	82	52	70	56	74	65	63	88
Sulfatos (mg/l)	17,63	15	15	11	9,6	23,2	15,2	14,09
Nitratos (mg/l)	33,88	53	15	15	49,2	50,4	82,2	39,02
Nitritos (mg/l)	0,62	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,17	0,01
Amonio (mg/l)	0,08	0	0	0	0	0,03	0	0,05
Fluoruro (mg/l)	0,9	0,8	0,5	0,7	0,7	0,9	0,8	0,91
Hierro (mg/l)	0,02	NI	NI	NI	NI	NI	NI	0,016
Manganeso (mg/l)	0,05	NI	NI	NI	NI	NI	NI	0,025

NI: Dato no informado.

Tabla 14. Datos fisicoquímicos Barrio Camet-OSSE- Parte 2

Pozo	31383	35383	142393	1197	1239	1248	1288	1298
Fecha	23/9/04	8/6/10	19/3/01	13/8/10	13/8/10	13/8/10	13/8/10	13/8/10
Aislación (m)	30	36	24	24	23	24	28	31
Profundidad total (m)	37	48	35	34	35	35	37	42
pH	7,6	7,2	7,1	7,8	7,9	7,8	7,7	7,8
Conductividad (uS/cm)	1207	1430	1164	1022	1016	1019	1083	1103
Sólidos disueltos (mg/l)	NI	995	NI	713	696	702	760	772
Sodio (mg/l)	236	240	233	225	225	225	235	245
Potasio (mg/l)	8	10	9	8	9	8	9	9
Calcio (mg/l)	15	20	42	20	23	22	22	20
Magnesio (mg/l)	11	10	25	10	11	10	9	12
Dureza (CaCO3 mg/l)	83	91	210	93	102	96	91	99
Alcalinidad (CaCO3 mg/l)	468	497	454	458	459	464	459	515
Bicarbonato (mg/l)	571	606	554	559	560	566	560	628
Cloruros (mg/l)	107	78	110	54	52	56	67	60
Sulfatos (mg/l)	18,14	14	14	19,1	15,4	18,1	19,4	15,4
Nitratos (mg/l)	31,6	15	27,4	47,9	42,8	45,1	57,1	40,1
Nitritos (mg/l)	0,66	0,03	0,01	0,03	0,01	0,03	0,03	0,20
Amonio (mg/l)	0,21	0,20	0,01	0,30	0,18	0,20	0,20	0,22
Hierro (mg/l)	13,16	0,02	0,01	0,42	0,7	0,37	0,67	0,20
Manganeso (mg/l)	0,29	0,03	0,01	0,03	0,05	0,03	0,04	0,05

NI: Dato no informado.

Tabla 15. Datos fisicoquímicos Barrio Camet-OSSE- Parte 3

Pozo	2038	2123	13384	16384	17384	19384	20384	39384
Fecha	27/5/05	13/8/10	22/12/10	13/3/97	25/3/97	21/11/97	21/8/01	15/4/02
Aislación (m)	22	30	21	24	NI	NI	24	24
Profundidad total (m)	28	42	35	35	NI	NI	35	30
pH	7,7	7,8	7,6	8,6	7,7	7,9	7,6	7,4
Conductividad (uS/cm)	904	1047	1122	1219	1032	898	1000	1115
Sólidos disueltos (mg/l)	0	745	698	862	776	1447	756	NI
Sodio (mg/l)	230	230	225	284	210	210	166	208
Potasio (mg/l)	9	8	9	10	12	11	11	10
Calcio (mg/l)	21	19	24	9	35	24	44	26
Magnesio (mg/l)	12	9	14	6	18	12	24	12
Dureza (CaCO ₃ mg/l)	104	85	117	48	162	109	208	116
Alcalinidad (CaCO ₃ mg/l)	409	461	454	433	414	380	389	444
Bicarbonato (mg/l)	499	562	554	528	505	463	474	541
Cloruros (mg/l)	65	62	75	185	69	64	70	58
Sulfatos (mg/l)	14,47	16,7	17,6	11	22	17	27,2	13,9
Nitratos (mg/l)	65,88	46,8	41,7	45	62	61	79,5	59,2
Nitritos (mg/l)	0,01	0,06	0,01	0,2	0,1	0,03	0,01	0,01
Amonio (mg/l)	0,07	0,14	0,06	NI	NI	NI	NI	NI
Hierro (mg/l)	0,646	0,16	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Manganeso (mg/l)	0,033	0,06	NI	NI	NI	NI	NI	NI

NI: Dato no informado.

Tabla 16. Datos fisicoquímicos Barrio Camet-OSSE- Parte 4

Pozo	41384	42384	44384	45384	47384	48384	49384	51384
Fecha	1/7/02	15/12/03	22/10/08	24/5/04	23/11/04	1/6/05	4/11/08	14/7/05
Aislación (m)	24	26	6	6	29.50	NI	30	30
Profundidad total (m)	30	38	22	19	40	NI	38	38
pH	7,5	7,6	7,4	7,3	7,9	7,6	7,8	7,6
Conductividad (uS/cm)	1310	1258	1348	1095	1212	1194	1162	1049
Sólidos disueltos (mg/l)	NI	NI	828	NI	NI	NI	757	NI
Sodio (mg/l)	210	240	200	218	230	220	245	240
Potasio (mg/l)	11	9	10	9	9	11	10	9
Calcio (mg/l)	31	20	31	26	25	45	19	25
Magnesio (mg/l)	20	9	16	13	12	27	9	11
Dureza (CaCO3 mg/l)	162	87	144	117	111	224	86	111
Alcalinidad (CaCO3 mg/l)	483	490	423	410	504	497	471	453
Bicarbonato (mg/l)	589	598	516	500	615	606	574	552
Cloruros (mg/l)	72	82	97	85	72	102	86	76
Sulfatos (mg/l)	14,5	12,8	26,3	19,43	8,75	25,3	12,93	12,73
Nitratos (mg/l)	56,6	25,52	52,05	41,65	39,2	67,11	19,02	48,54
Nitritos (mg/l)	0,09	0,01	0,01	0,08	0,03	0,01	0,01	0,01
Amonio (mg/l)	0,01	0,05	0,05	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05
Hierro (mg/l)	NI	0,05	0,04	0,087	1,25	0,023	0,24	0,445
Manganeso (mg/l)	NI	0,01	0,04	0,025	0,06	NI	0,04	0,029

NI: Dato no informado.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL

2.2.3. CLIMATOLOGÍA Y CALIDAD DEL AIRE

2.2.3.1 CLIMATOLOGÍA

El Atlas de Suelos de la República Argentina (INTA, 1995) define al área del proyecto como Templado Oceánico (ver Figura 2.2.3.1.1). El clima corresponde a la clasificación climática **Cfb** de Köppen donde la temperatura media del mes más cálido no llega a los 22°C pero se superan los 10°C durante cuatro o más meses al año. Es llamado clima oceánico o atlántico, templado y húmedo, y se da en las regiones occidentales de las grandes masas continentales: Europa Occidental y sur de Chile.

La oscilación térmica anual de Mar del Plata no es elevada, los veranos son suaves, con temperaturas medias por debajo de los 20 °C y los inviernos frescos con temperatura media de 7 - 8°C. La humedad relativa promedio anual es del 79%

Con el fin de analizar los parámetros meteorológicos que caracterizan las condiciones climáticas en la región de interés se ha seleccionado la estación meteorológica más cercana al área de estudio: Mar del Plata Aero, que opera según las normas del Servicio Meteorológico Nacional. Las coordenadas geográficas de la estación son: 37,56º de Latitud Sur y 57,35º de Longitud Oeste y se encuentra a 21 metros de altura sobre el nivel del mar.

Los parámetros meteorológicos a analizar son los valores medios de temperatura, humedad relativa, precipitaciones, tensión de vapor y presión, como así también la frecuencia y velocidad media del viento según la dirección y corresponden al período 1991-2000. En relación a este período de estadísticas meteorológicas, se informa que durante el año 2011 estarán disponibles las del período 2001-2010, pero aún no han sido publicadas al momento de la realización de este Estudio.

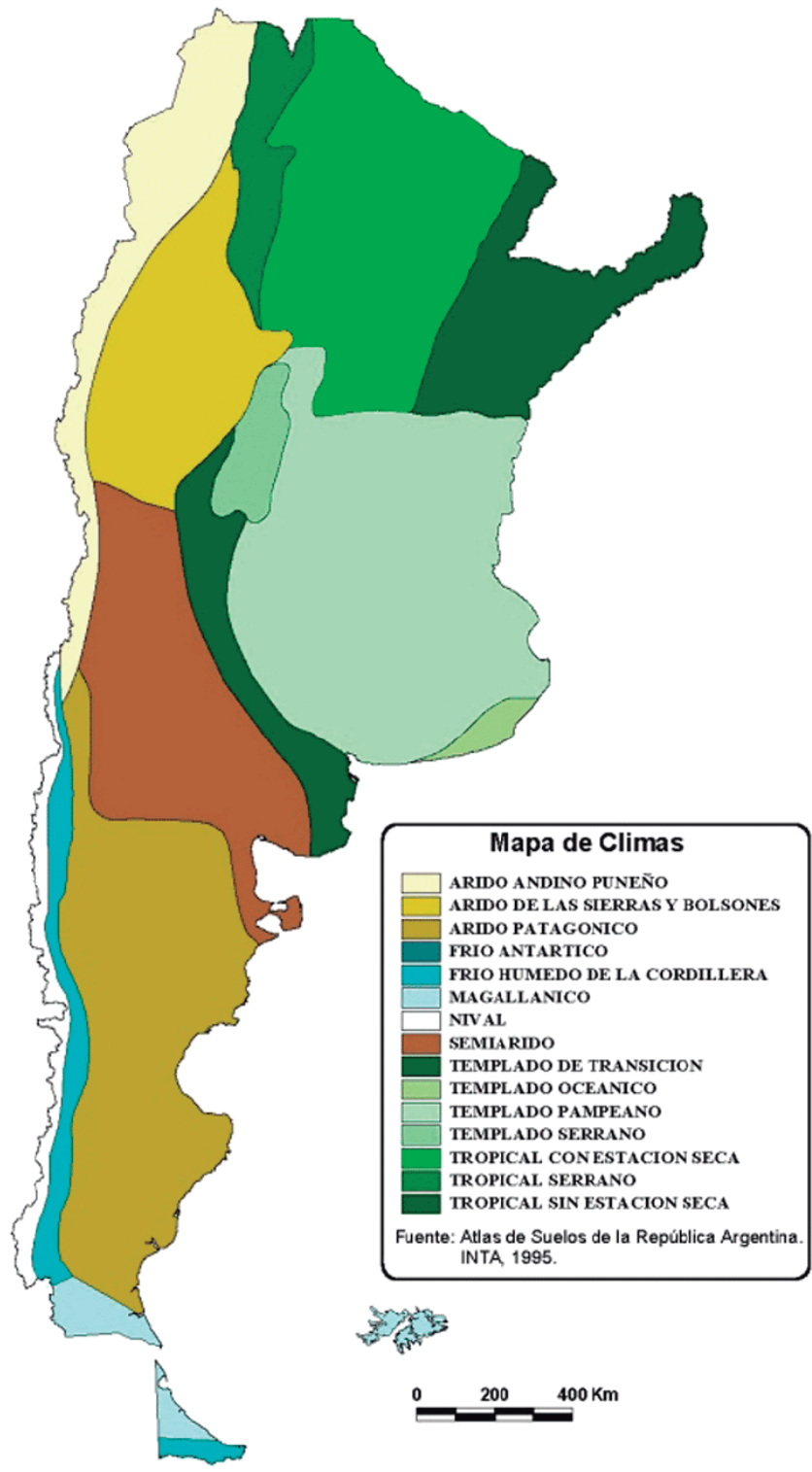


Figura 2.2.3.1.1 Mapa de Climas de la República Argentina

2.2.3.1.1 VALORES MEDIOS DE TEMPERATURA

En la Tabla 2.2.3.1.1 y en la Figura 2.2.3.1.2 se exponen los valores mensuales medios de temperatura, la temperatura media anual y los valores máximos y mínimos medios de temperatura en la estación meteorológica Mar del Plata Aero.

La temperatura media anual es de 13,8°C, mientras que los valores medios mínimos de temperatura a nivel mensual en el invierno oscilan los 7°C y en el verano los 18°C. Las temperaturas medias máximas a nivel mensual en el invierno oscilan los 10°C y en el verano los 21°C.

Tabla 2.2.3.1.1 – Valores medios de temperatura (°C), valores medios máximos y mínimos. Mensuales y anuales

Valor medio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Medio	20	19	18,3	14,7	11,5	8,6	7,3	8,9	10,4	13	15,6	18,5	13,8
Máximo	22	20,4	19,8	15,4	13,1	9,7	9,8	10,2	11,6	14,8	16,8	20,3	14,2
Mínimo	18,7	18	16,7	13,4	10,8	7,3	5,9	7,5	9,4	12,2	13,4	16,9	13,2

Los registros térmicos señalan dos desniveles importantes, uno entre enero y julio, donde los promedios mensuales caen alrededor de 2,1 °C/mes y el otro durante julio y diciembre, en el que la temperatura asciende un promedio de 2,2 °C/mes.

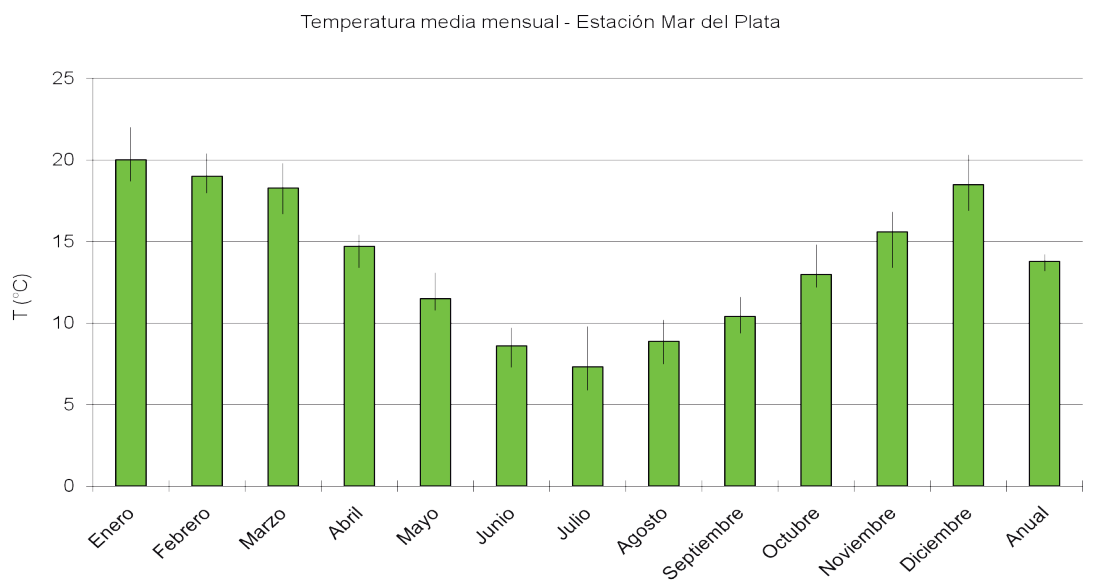


Figura 2.2.3.1.2 – Valores medios de temperatura, medios máximos y mínimos. Mensuales y anual.

2.2.3.1.2 VALORES MEDIOS DE PRECIPITACIÓN

En la Tabla 2.2.3.1.2 y en la Figura 2.2.3.1.3 se exponen los valores mensuales medios de precipitaciones, la precipitación media anual y los valores máximos y mínimos medios de precipitación en la estación meteorológica elegida.

La precipitación media anual es de 936,6 mm. Los meses de mayor precipitación media mensual se registran en Enero, Febrero y Abril, mientras que los meses de menor precipitación media son los del período Julio – Septiembre.

En los meses Febrero y Abril se observan valores medios máximos de precipitación que superan los 300 mm.

Tabla 2.2.3.1.2 – Valores medios de precipitaciones (mm), valores medios máximos y mínimos. Mensuales y anuales

Valor medio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Medio	108,5	112,3	85,9	109,6	54,1	80	46,6	45,3	49	82,2	79,7	83,2	936,6
Máximo	156,5	304,7	143,9	370,9	112,3	157	135,5	91,7	75	184,2	145	128,8	1212,3
Mínimo	67	14,7	34	32,3	18,4	10,5	0	5,8	15,8	0	18,7	29,9	787

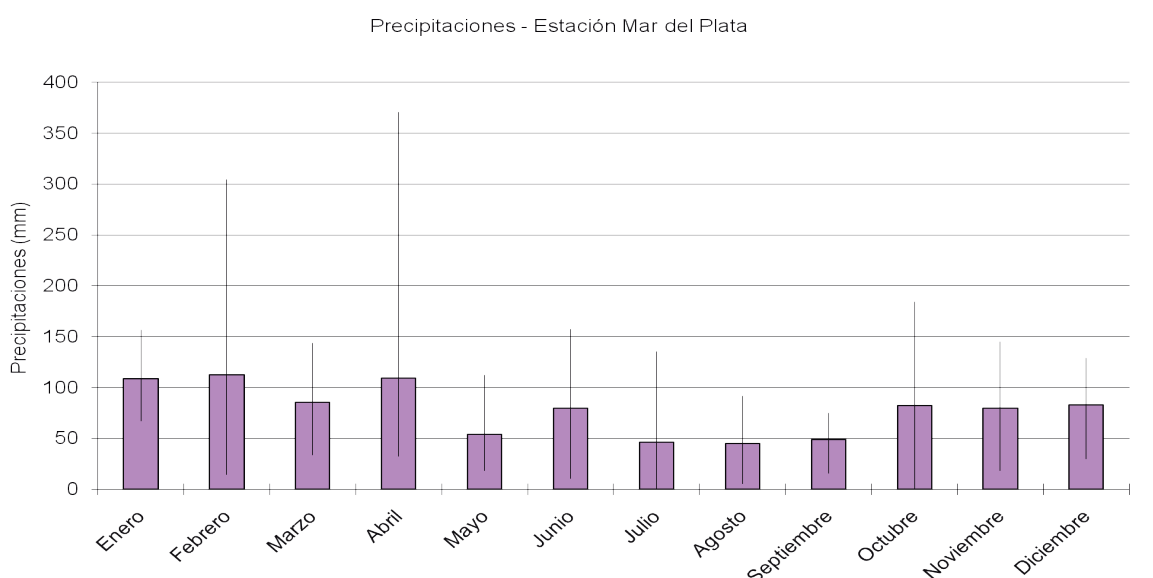


Figura 2.2.3.1.3 – Valores medios mensuales de precipitaciones, medios máximos y mínimos.

2.2.3.1.3 VIENTO

En la Tabla 2.2.3.1.3 y en las Figuras 2.2.3.1.4 a 2.2.3.1.16 se exponen los valores medios de intensidad del viento según la dirección en la estación meteorológica Mar del Plata Aero.

El viento sopla con constancia durante todo el año, no habiendo época del año en que éste sea de baja representatividad. En el mes de Mayo observa un leve descenso de la velocidad.

La velocidad media del viento oscila entre los 12,3 y 21,7 km/h. Entre los meses de Enero a Octubre los mayores valores medios de intensidad del viento se presentan en las direcciones Sur y Sureste. En los meses Noviembre y Diciembre la dirección Noroeste se presenta entre las de mayor intensidad media.

Tabla 2.2.3.1.3 – Intensidad del viento (km/h) según dirección, valores medios mensuales y anuales

Dirección	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
N	16,6	15,8	15,6	14,7	14,2	15,7	15	16,2	18,3	16,9	17,5	19,1	16,4
NE	19,2	18,6	17,7	15,2	13,2	14	14,8	14,4	19	17,9	18,5	18,2	17,5
E	19,9	17,6	17,7	15,8	15,5	16,8	16,5	16,8	17,8	19,2	18,4	19,1	18,1
SE	20,2	19	17,5	20,8	16,1	21,7	16,8	20,5	17,4	19,5	19,3	19,2	19,2
S	19,9	20,2	18	17,1	15,5	20	19,2	18,6	18,8	18,2	18,8	18,4	18,6
SW	16,1	18,2	13,4	14,8	14	17,4	15	14,9	17,5	16,8	16,7	16,6	16
W	13,8	13,3	12,3	13	12,8	15,9	13,8	14	16,3	15,9	13,2	14,9	14,2
NW	18	17,2	15,7	15,3	16	17	16,6	16	18,4	18,8	19,6	21,3	17,3

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de enero**

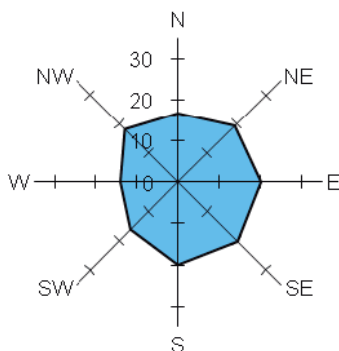


Figura 2.2.3.1.4 – Intensidad del viento según dirección. Mes de Enero.

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de febrero**

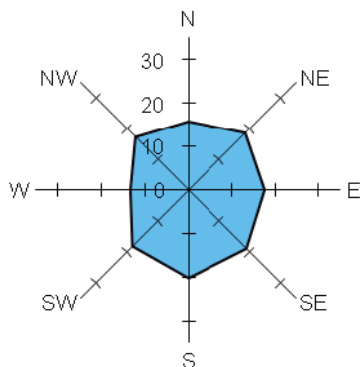


Figura 2.2.3.1.5 – Intensidad del viento según dirección. Mes de Febrero.

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de marzo**

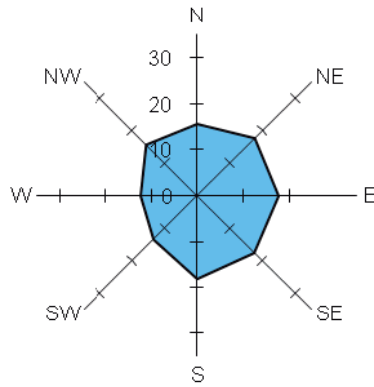


Figura 2.2.3.1.6 – Intensidad del viento según dirección. Mes de Marzo.

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de abril**

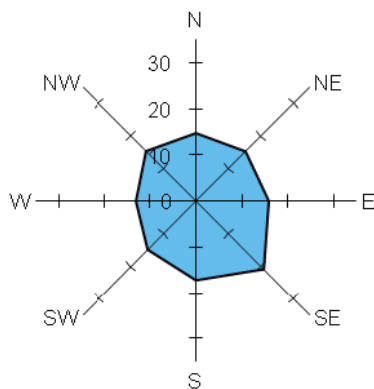


Figura 2.2.3.1.7 – Intensidad del viento según dirección. Mes de Abril.

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de mayo**

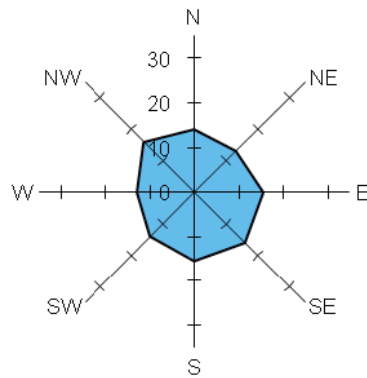


Figura 2.2.3.1.8 – Intensidad del viento según dirección. Mes de Mayo.

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de junio**

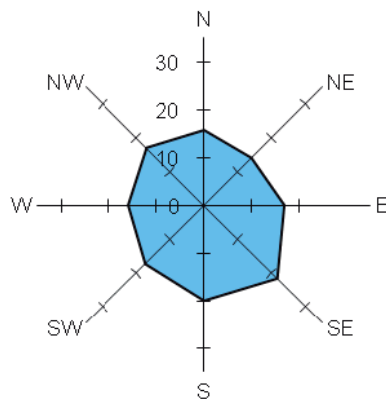


Figura 2.2.3.1.9 – Intensidad del viento según dirección. Mes de Junio.

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de julio**

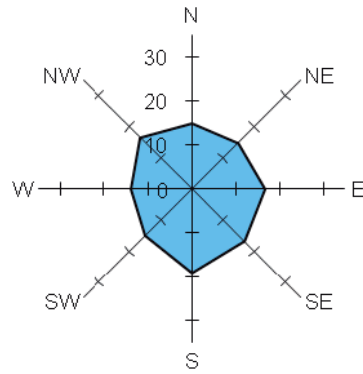


Figura 2.2.3.1.10 – Intensidad del viento según dirección. Mes de Julio.

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de agosto**

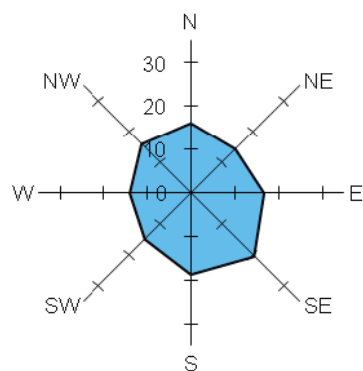


Figura 2.2.3.1.11 – Intensidad del viento según dirección. Mes de Agosto.

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de septiembre**

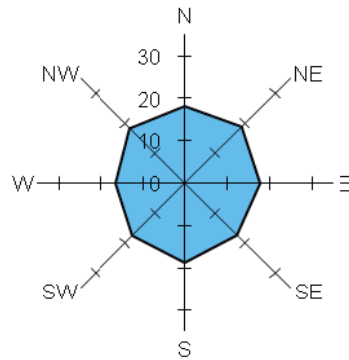


Figura 2.2.3.1.12 – Intensidad del viento según dirección. Mes de Septiembre.

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de octubre**

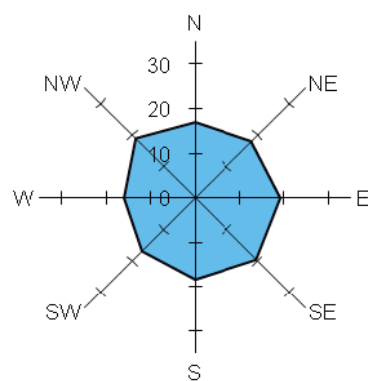


Figura 2.2.3.1.13 – Intensidad del viento según dirección. Mes de Octubre.

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de noviembre**

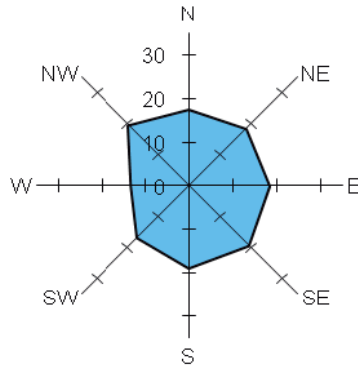


Figura 2.2.3.1.14 – Intensidad del viento según dirección. Mes de Noviembre.

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de diciembre**

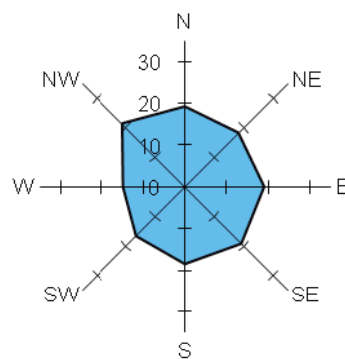


Figura 2.2.3.1.15 – Intensidad del viento según dirección. Mes de Diciembre.

**Intensidad del viento (km/h) por dirección
Estación Mar del Plata
Periodo 1991 - 2000
Promedio anual**

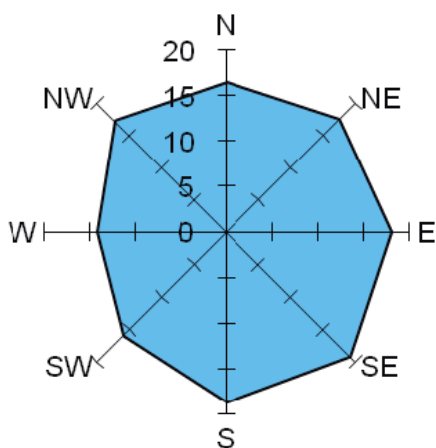


Figura 2.2.3.1.16 – Intensidad del viento según dirección. Anual.

En la Tabla 2.2.3.1.4 y en las Figuras 2.2.3.1.17 a 2.2.3.1.29 se exponen los valores medios mensuales y anual de frecuencia del viento según la dirección del mismo en la estación meteorológica Mar del Plata Aero.

Se puede observar que en todos los meses del año el viento que predomina en la zona proviene de la dirección Noroeste.

Tabla 2.2.3.1.4 – Frecuencia del viento (escala 1000) según dirección, valores medios mensuales y anuales.

mensuales y anuales.

Dirección	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
N	159	136	116	106	123	106	105	162	116	113	114	144	125
NE	153	153	130	80	44	44	50	57	112	122	148	102	99
E	156	117	111	61	46	47	28	47	91	133	113	119	89
SE	88	98	94	136	50	47	45	99	82	105	118	118	90
S	96	89	92	76	67	60	69	50	76	75	114	115	82
SW	106	109	95	93	120	119	162	136	154	135	119	116	122
W	37	63	82	113	125	162	128	118	103	63	44	53	91
NW	170	197	195	196	288	290	313	245	191	178	170	184	219
Calma	35	37	85	139	137	124	100	87	75	77	60	48	84

**Frecuencia relativa (%) del viento por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de enero**

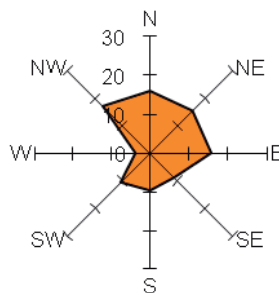


Figura 2.2.3.1.17 – Frecuencia del viento según dirección. Mes de Enero.

Frecuencia relativa (% del viento por dirección)
Estación Mar del Plata
Mes de febrero

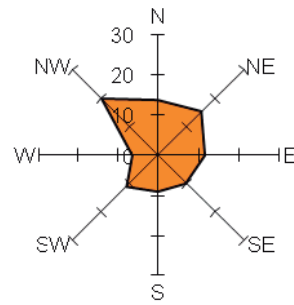


Figura 2.2.3.1.18 – Frecuencia del viento según dirección. Mes de Febrero.

Frecuencia relativa (% del viento por dirección)
Estación Mar del Plata
Mes de marzo

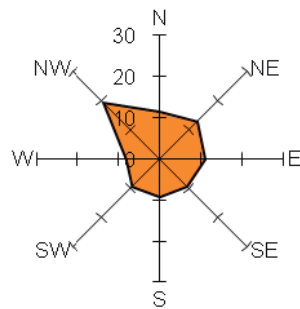


Figura 2.2.3.1.19 – Frecuencia del viento según dirección. Mes de Marzo.

**Frecuencia relativa (%) del viento por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de abril**

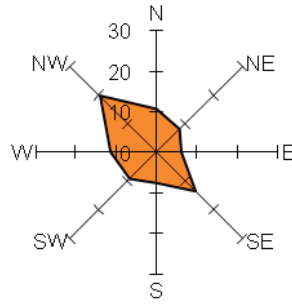


Figura 2.2.3.1.20 – Frecuencia del viento según dirección. Mes de Abril.

**Frecuencia relativa (%) del viento por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de mayo**

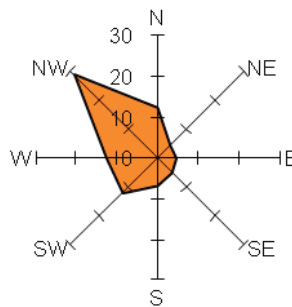


Figura 2.2.3.1.21 – Frecuencia del viento según dirección. Mes de Mayo.

**Frecuencia relativa (%) del viento por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de junio**

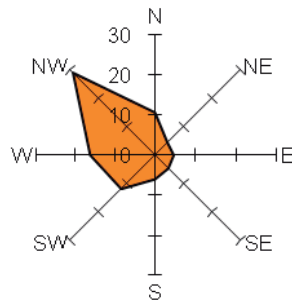


Figura 2.2.3.1.22 – Frecuencia del viento según dirección. Mes de Junio.

**Frecuencia relativa (%) del viento por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de julio**

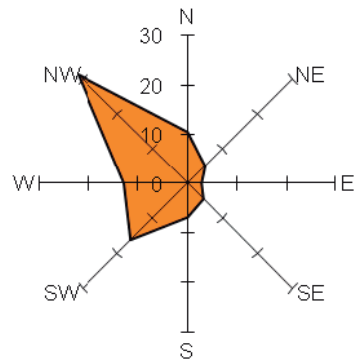


Figura 2.2.3.1.23 – Frecuencia del viento según dirección. Mes de Julio.

**Frecuencia relativa (%) del viento por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de agosto**

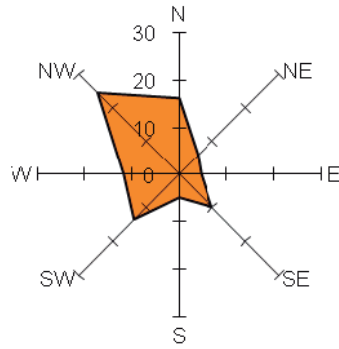


Figura 2.2.3.1.24 – Frecuencia del viento según dirección. Mes de Agosto.

**Frecuencia relativa (%) del viento por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de septiembre**

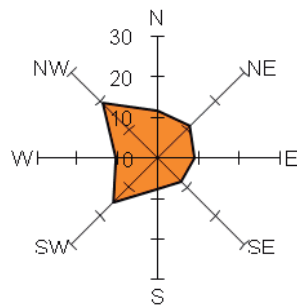


Figura 2.2.3.1.25 – Frecuencia del viento según dirección. Mes de Septiembre.

**Frecuencia relativa (%) del viento por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de octubre**

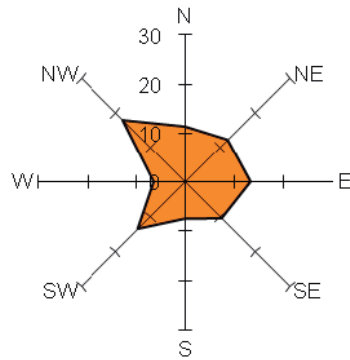


Figura 2.2.3.1.26 – Frecuencia del viento según dirección. Mes de Octubre.

**Frecuencia relativa (%) del viento por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de noviembre**

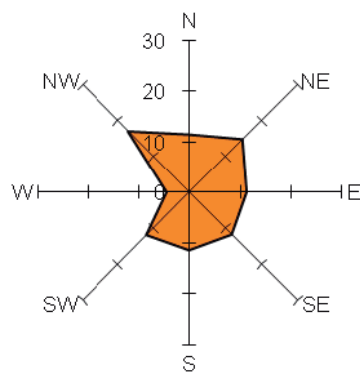


Figura 2.2.3.1.27 – Frecuencia del viento según dirección. Mes de Noviembre.

**Frecuencia relativa (%) del viento por dirección
Estación Mar del Plata
Mes de diciembre**

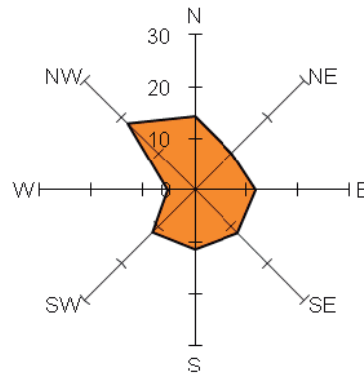


Figura 2.2.3.1.28 – Frecuencia del viento según dirección. Mes de Diciembre.

**Frecuencia relativa (%) del viento por dirección
Estación Mar del Plata
Promedio anual
Período 1991 - 2000**

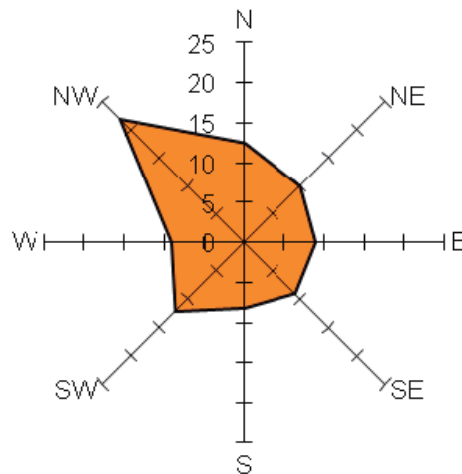


Figura 2.2.3.1.29 – Frecuencia del viento según dirección. Anual.

En la Tabla 2.2.3.1.5 se exponen los números de días con viento fuerte por mes (velocidad mayor a 43km/h). Se observa que en la estación meteorológica de interés en el período 1991-2001 hubieron en promedio 89,7 días por año con viento fuerte, siendo los meses de Diciembre y Enero los que presentan la mayor cantidad de días.

Tabla 2.2.3.1.5 – Número de días con viento fuerte ($v > 43\text{km/h}$), valores medios mensuales y anuales.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
9,6	7,1	5,2	6	4,4	6,7	5,5	6,7	8,2	8,8	7,8	10,6	89,7

2.2.3.1.4 NUBOSIDAD, CIELO CUBIERTO Y CIELO CLARO

En las Tablas 2.2.3.1.6, 2.2.3.1.7, 2.2.3.1.8 y en la Figura 2.2.3.1.30 se exponen los valores medios de nubosidad total, el número de días con cielo cubierto y el número de días con cielo claro en la estación meteorológica Mar del Plata Aero.

Se observa que los valores de nubosidad total oscilan entre 3,6 y 4,6 octavos, dándose los mayores valores en el período de Abril a Julio.

Entre los meses Abril y Agosto el promedio de días con cielo cubierto es mayor a 9 días, siendo este promedio inferior a 7,6 días en los meses Diciembre a Marzo. Por otro lado, los meses con mayor promedio de días con cielo claro son los comprendidos en el período Diciembre – Marzo, con más de 8,4 días.

Tabla 2.2.3.1.6 – Nubosidad total (Octavos), valores medios mensuales y anuales.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
3,9	3,6	3,8	4,6	4,6	5	4,6	4,2	4,2	4,2	4,3	3,8	4,2

Tabla 2.2.3.1.7 – Número de días con Cielo cubierto (días), valores medios mensuales y anuales.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
7,6	6,2	7,1	10,9	11,1	12,2	10,2	9,7	8,9	8,1	9,3	7,3	109,2

Tabla 2.2.3.1.8 – Número de días con Cielo claro (días), valores medios mensuales y anuales.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
8,4	9	8,6	5,2	6,4	4,5	6,2	7,7	7,1	6,6	6,6	9,5	86,2

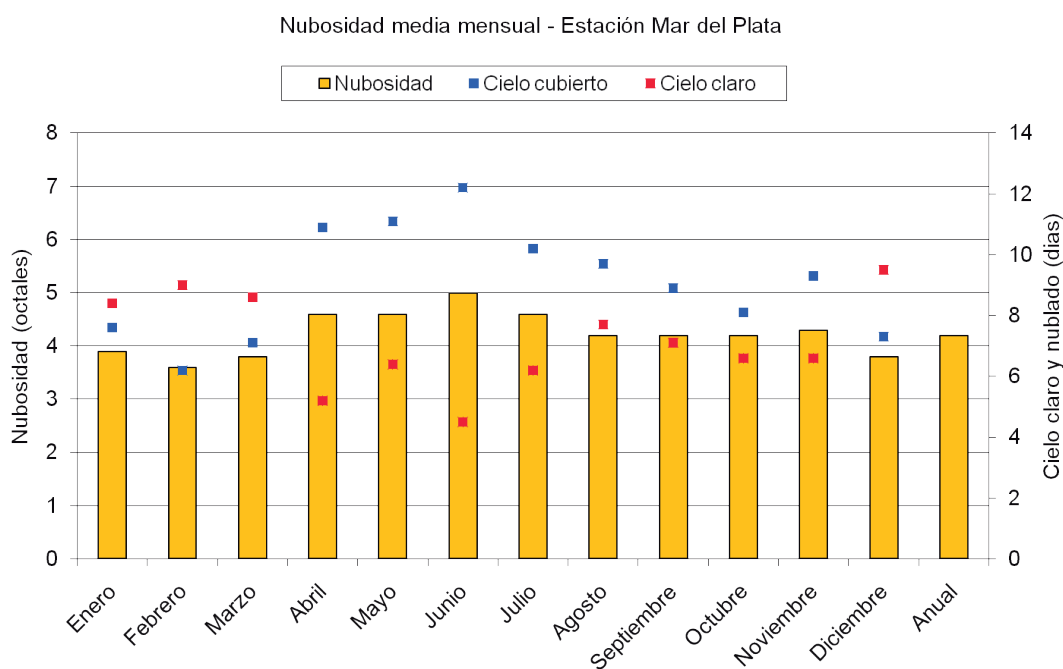


Figura 2.2.3.1.30 –Nubosidad total (Octavos), Número de días con Cielo cubierto y Cielo claro.

2.2.3.1.5 VALORES MEDIOS DE HUMEDAD RELATIVA

En la Tabla 2.2.3.1.9 y en la Figura 2.2.3.1.31 se exponen los valores medios de humedad relativa, y sus valores medios máximos y mínimos, mensuales y anuales en la estación meteorológica Mar del Plata Aero.

Se observa que los valores medios de humedad relativa se encuentran entre 73,3 y 83,7%, superándose el 80% sólo en el período de Abril a Julio. El valor medio máximo de humedad relativa se da en el mes de Junio (superándose el 90%) y los valores medios mínimos (alrededor de 68%) se observan de Noviembre a Enero.

Tabla 2.2.3.1.9 – Valores medios de Humedad Relativa (%), valores medios máximos y mínimos. Mensuales y anuales

Valor medio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Medio	75,6	77,7	79,2	82,5	83,1	83,7	81,8	79,4	77,8	78,2	77	73,3	79,3
Máximo	85,7	81,3	86,4	88	87,8	91,6	88,7	87,6	83,9	81,5	82	77,3	83,6
Mínimo	69,5	74,4	73,1	77,4	79,6	72,5	69,1	73	74,1	71,8	69,9	66,6	75,5

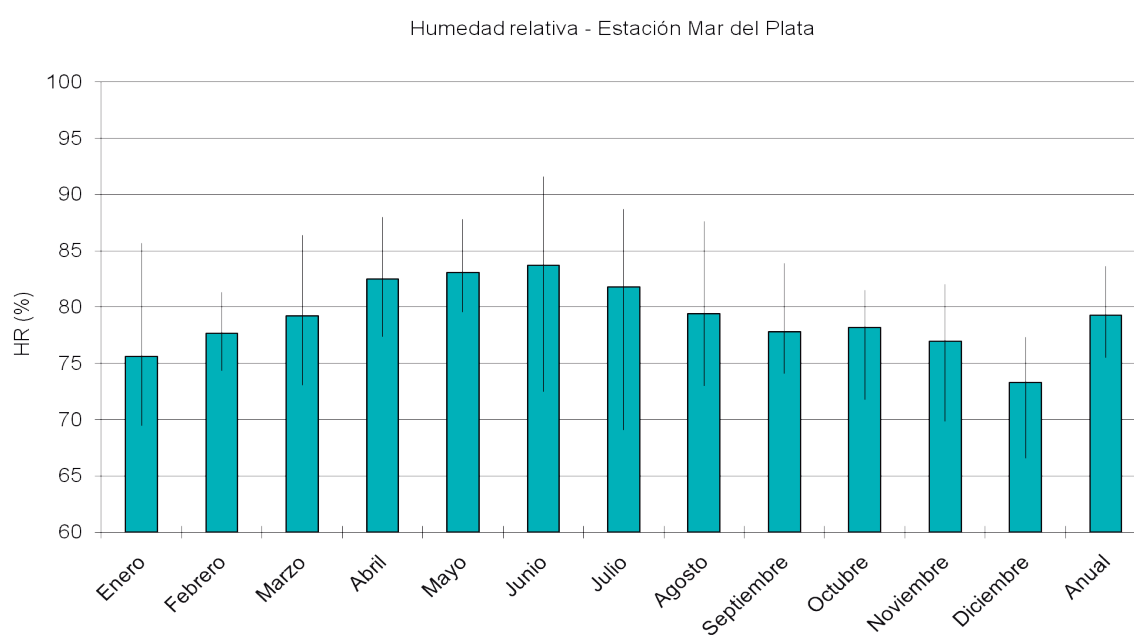


Figura 2.2.3.1.31 – Valores medios de Humedad relativa, medios máximos y mínimos. Mensuales y anual.

2.2.3.1.6 VALORES MEDIOS DE TENSIÓN DE VAPOR

En la Tabla 2.2.3.1.10 y en la Figura 2.2.3.1.32 se exponen los valores medios de tensión de vapor, y sus valores medios máximos y mínimos, mensuales y anuales en la estación meteorológica seleccionada.

Se observa que los valores medios de tensión de vapor se encuentran entre 8,5 y 17,6hPa. De Junio a Septiembre se observan valores que oscilan los 9,2 hPa, y en los meses restantes los valores medios de tensión de vapor son superiores a 11 hPa.

Los valores medios máximos de tensión de vapor se dan en los meses de verano,

superando los 17 hPa, y los valores medios mínimos se observan en invierno con valores inferiores a 8 hPa.

Tabla 2.2.3.1.10 – Valores medios de Tensión de Vapor (hPa), valores medios máximos y mínimos. Mensuales y anuales

Valor medio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Medio	17,6	17,2	16,7	13,9	11,5	9,6	8,5	9,1	9,8	11,8	13,6	15,5	12,9
Máximo	19,6	19,3	20	15,3	13	11,3	10,1	10,9	11,7	12,8	15,1	17,7	13,7
Mínimo	15,9	15,6	14,7	12,7	10,4	7,6	6,4	7,6	8,9	10,7	12,4	13,8	11,9

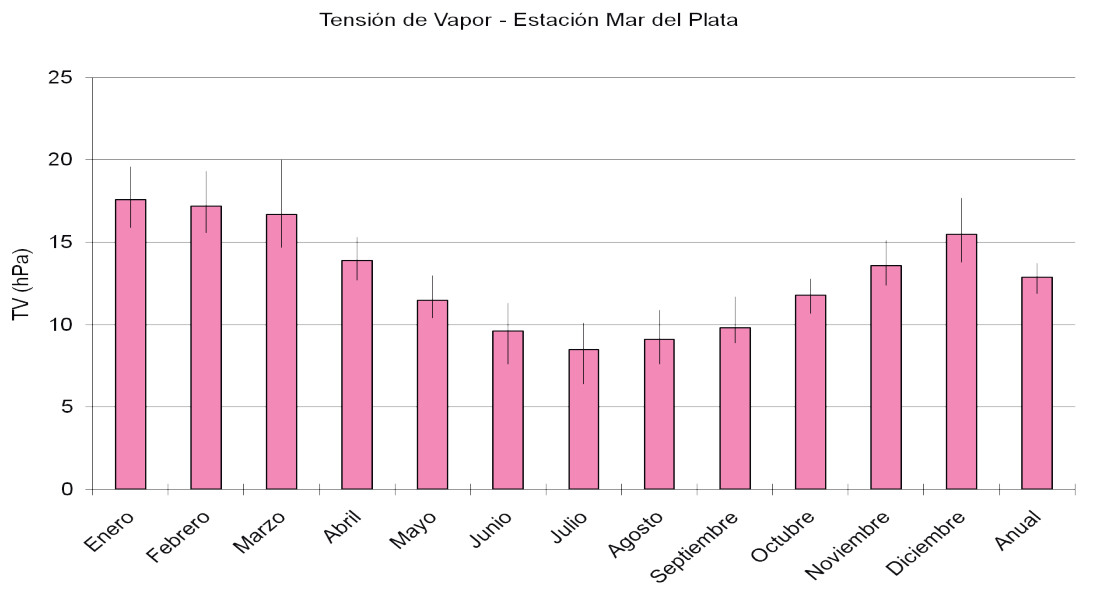


Figura 2.2.3.1.32 – Valores medios de Tensión de Vapor, medios máximos y mínimos. Mensuales y anual.

2.2.3.1.7 PRESIÓN

En las Tablas 2.2.3.1.11 y 2.2.3.1.12 y en la Figura 2.2.3.1.33 se exponen los valores medios de presión, y sus valores medios máximos y mínimos, mensuales y anuales, tanto a nivel de la estación meteorológica (21 metros de altura sobre el nivel del mar), como a nivel del mar.

Como es conocido, la presión atmosférica varía de forma inversamente proporcional a la altura. La magnitud de este cambio es de 1 milibar por cada 9 metros de altura lo que equivale a 2,3 hPa en 21 metros. Efectivamente, los valores medios de presión a nivel

del mar difieren en entre 2,4 y 2,6 hPa de los valores medios a nivel de la estación que se encuentra a 21 m.s.n.m.

A ambas alturas se observa que los valores medios de presión son mayores en los meses de Julio a Septiembre, mientras que en los meses Diciembre y Enero se registraron los valores medios más bajos.

Tabla 2.2.3.1.11 – Valores medios de Presión a nivel de la estación meteorológica (hPa), valores medios máximos y mínimos. Mensuales y anuales

Valor medio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Medio	1009,4	1011,4	1012,1	1012,7	1014,3	1013,3	1016,2	1016,4	1015,6	1014,2	1011,7	1008,6	1013,1
Máximo	1011,9	1014,3	1014,3	1017,7	1017,5	1018	1020	1018,1	1017,5	1019,1	1013,2	1014,7	1014,7
Mínimo	1007,3	1008,7	1009,9	1009,8	1007,7	1008,3	1013,4	1014,6	1013,9	1009,9	1008,4	1006,2	1011,5

Tabla 2.2.3.1.12 – Valores medios de Presión a nivel del mar (hPa), valores medios máximos y mínimos. Mensuales y anuales

Valor medio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Medio	1011,9	1013,8	1014,6	1015,2	1016,8	1015,8	1018,8	1018,9	1018,1	1016,7	1014,2	1011,1	1015,6
Mínimo	1014,4	1016,8	1016,8	1020,2	1020	1020,6	1022,6	1020,6	1020,1	1021,6	1015,7	1014,3	1017,2
Máximo	1009,8	1011,2	1012,3	1012,3	1010,2	1010,8	1016,1	1017,2	1016,5	1012,5	1010,9	1008,7	1014

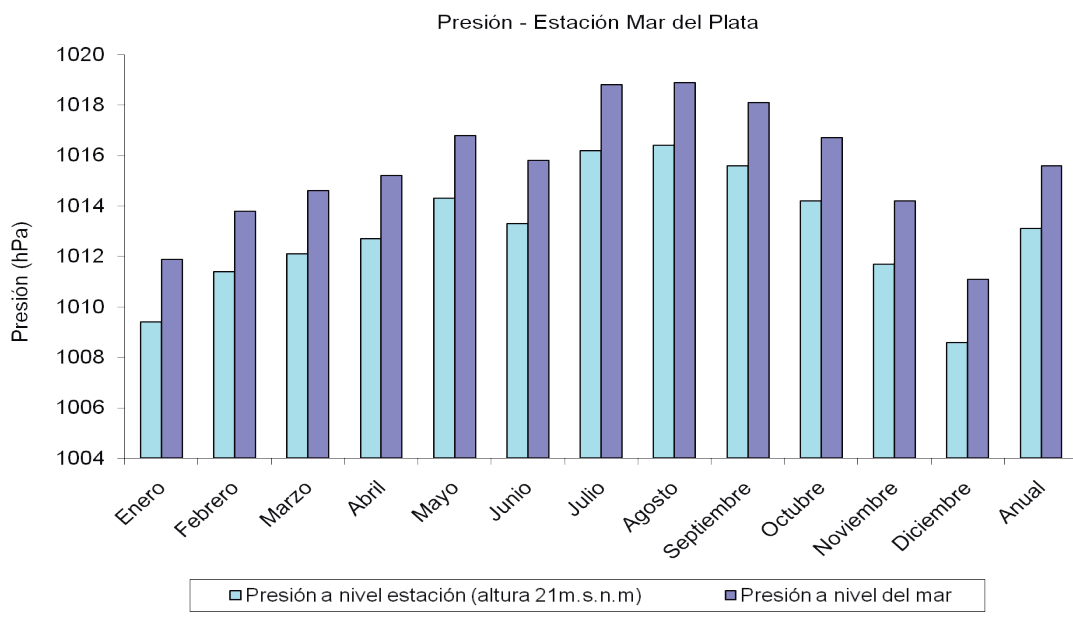


Figura 2.2.3.1.33 – Valores medios de Presión, a nivel de la estación y a nivel del mar. Mensuales y anual.

2.2.3.1.8 Tormentas y Nieblas

En las Tablas 2.2.3.1.13, 2.2.3.1.14, 2.2.3.1.15 y en la Figura 2.2.3.1.34 se exponen los números de días con precipitación superior a 0,1mm, tormenta y niebla en la estación meteorológica Mar del Plata Aero.

Se observa que el mes con mayor promedio de días con precipitación superior a 0,1mm es Junio, mientras que de Noviembre a Febrero se presentan los mayores promedios de días con tormenta. Por otro lado, se observa que durante todo el año el promedio de días con niebla es superior a 2,8 días, con un máximo de 8,8 días en el mes de Agosto.

Tabla 2.2.3.1.13 – Número de días con precipitación superior a 0,1mm, valores medios mensuales y anuales.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
9,7	8,2	8,3	9,7	8,7	10,1	7,6	7,2	8,1	8,6	9,3	8,3	103,8

Tabla 2.2.3.1.14 – Número de días con Tormenta (días), valores medios mensuales y anuales.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
7,1	6,3	3,9	2,9	2	1,3	0,9	1,8	2,4	4,4	5	5,2	43,4

Tabla 2.2.3.1.15 – Número de días con Niebla (días), valores medios mensuales y anuales.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
3,5	5,1	4,5	6,1	7,9	6,8	5,9	8,8	6,2	6,1	4,1	2,8	67,9

Tormenta, niebla y días con precipitación > 0.1 mm - Estación Mar del Plata

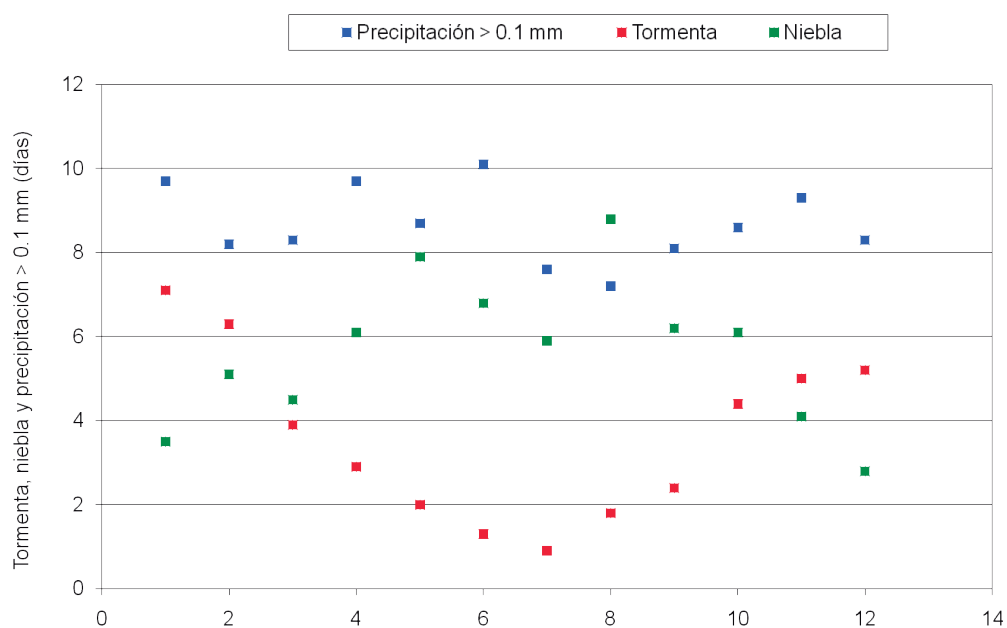


Figura 2.2.3.1.34 – Número de días con precipitación > 0,1mm, tormenta y niebla.

2.2.3.1.9 NIEVE, GRANIZO Y TEMPESTAD DE POLVO O ARENA

En las Tablas 2.2.3.1.16, 2.2.3.1.17, 2.2.3.1.18 y en la Figura 2.2.3.1.35 se exponen los números de días con tempestad de polvo o arena, nieve y granizo en la estación meteorológica Mar del Plata Aero.

Se observa que en los meses de Mayo y Agosto el promedio de días con tempestad de polvo o arena es 0,1 días, mientras que en los demás meses el promedio es nulo. De la misma forma, solo en los meses de Julio y Agosto el promedio de días con nieve es 0,1 días. Por otro lado, los meses de Febrero y Noviembre presentan el mayor promedio de días con granizo (0,3 días).

Tabla 2.2.3.1.16 – Número de días con Tempestad de polvo o arena (días), valores medios mensuales y anuales.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
0	0	0	0	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0	0,2

Tabla 2.2.3.1.17 – Número de días con Nieve (días), valores medios mensuales y anuales.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0,2

Tabla 2.2.3.1.18 – Número de días con Granizo (días), valores medios mensuales y anuales.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
0	0,3	0,1	0	0,1	0	0	0	0,1	0,1	0,3	0	1,1

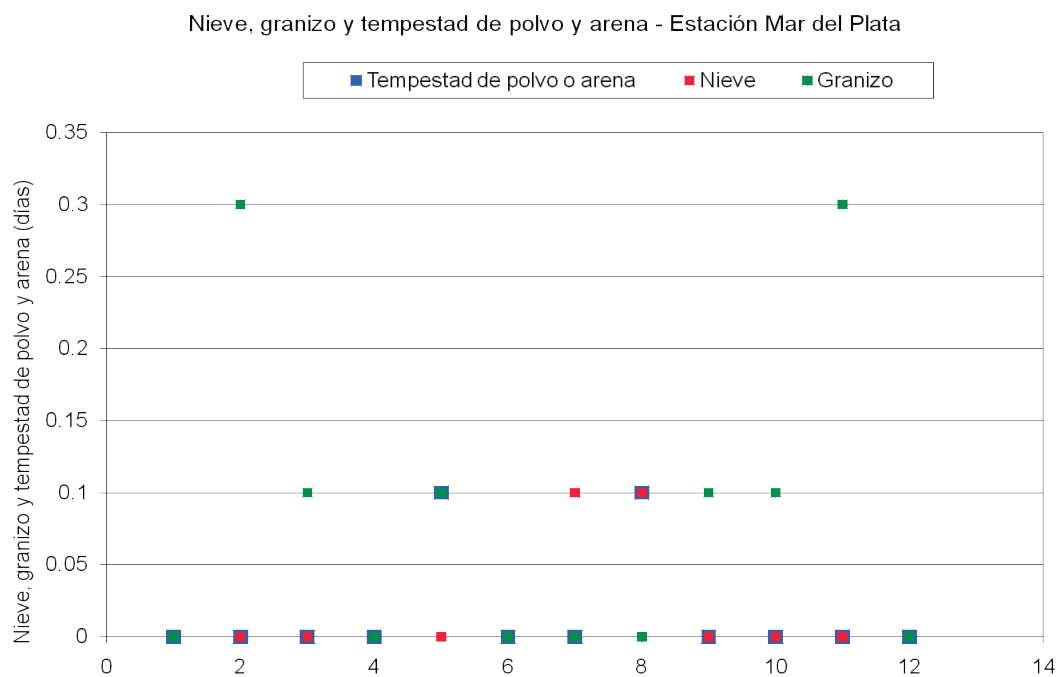
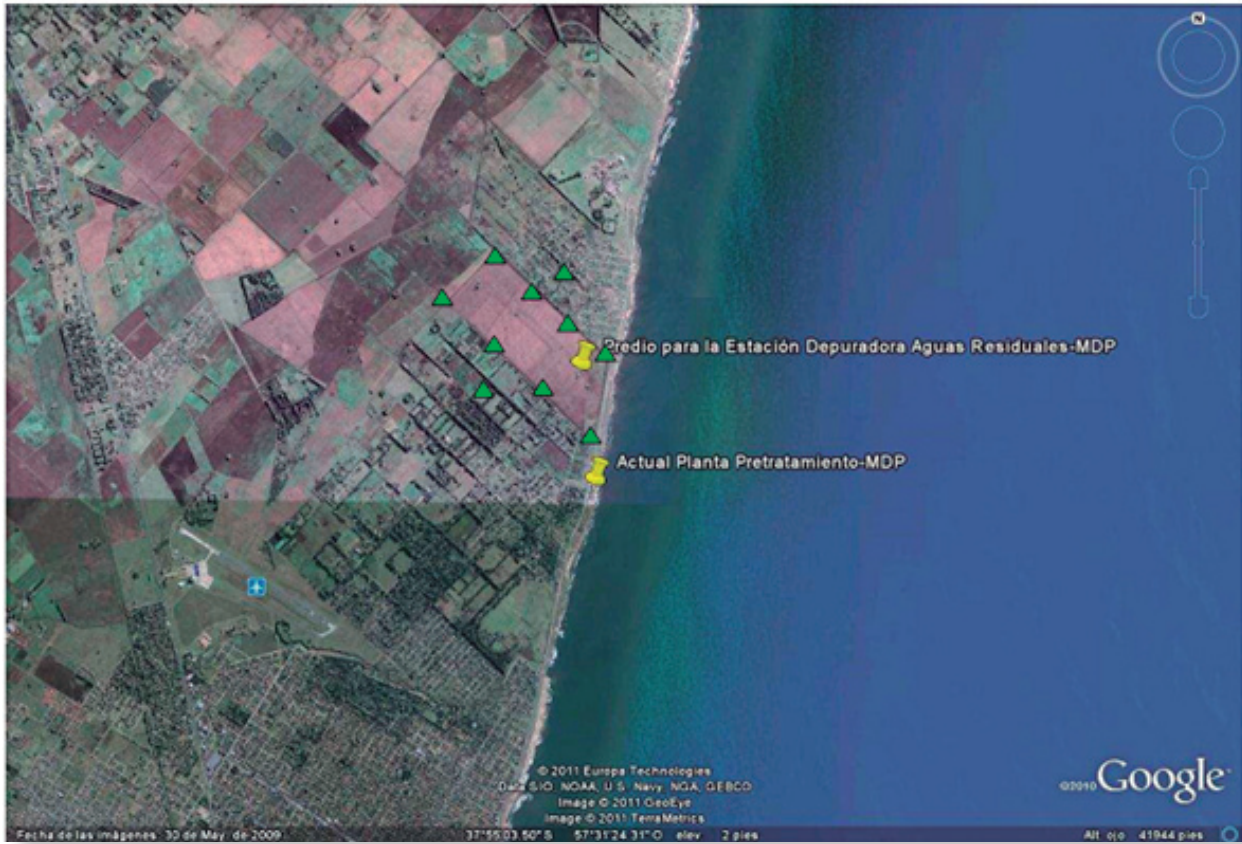


Figura 2.2.3.1.35 – Número de días con tempestad de polvo o arena, nieve y granizo.

2.2.3.2 CALIDAD DE AIRE Y RUIDOS

En relación a la calidad del aire, se realizó una campaña de medición de Acido Sulfhidrico-Sulfuro de Hidrógeno (H₂S) en la Planta Ing. Baltar cuyo informe, resultados y protocolos se encuentran en el punto 14.2 Anexo Mediciones Calidad del Aire. Dados los resultados de calidad de aire obtenidos en la Planta actualmente en operación y visto que no existen en el nuevo predio donde se instalará la EDAR y sus proximidades otras fuentes fijas o móviles que generen ruidos molestos, se consideró necesario solo la realización de las mediciones de Ruido según Norma IRAM 4062 para determinar el Nivel Sonoro Continuo Equivalente de base en su perímetro. Se realizaron mediciones en los sectores linderos a la EDAR, en los puntos georeferenciados que constan en 14.3 Anexo Mediciones Ruidos (informe y protocolos) y que se corresponden con la siguiente imagen:



Puntos de medición Ruido según IRAM 4062.

Como línea de base del predio a radicar la EDAR se puede concluir que los resultados de las mediciones de calidad del aire fuera del predio de OSSE fueron muy bajos, equivalentes a considerar que la zona como línea de base tiene ausencia de olores (para las condiciones de monitoreo y el analito considerado). Asimismo, las mediciones de ruidos indican que la línea de base de ruido ambiental cuenta con ausencia de ruidos molestos en las tres franjas horarias, correspondientes con el período del año considerado y en relación a la falta de presencia de fuentes fijas de emisión sonora próximas

Bibliografía

Servicio Meteorológico Nacional.

Benejam Pilar. "Horizonte 1: Historia y geografía". Volumen 1, Editorial Andres Bello, 1996

2.2.4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

2.2.4.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DESDE UN ENFOQUE AGROECOLÓGICO

Se consideran ecorregiones aquellos escenarios geográficos constituidos por ecosistemas particulares en donde convergen intereses económicos, sociales, ambientales y culturales, que se relacionan a diferentes niveles en el espacio y el tiempo. Estas delimitaciones incluyen conceptos fitogeográficos, climáticos, geomorfológicos, hidrográficos, agroeconómicos, fisiográficos y las condiciones generales de uso de la tierra y valor ambiental (PNECO, 2006).

De acuerdo a este criterio, el territorio de la República Argentina se divide en las siguientes unidades ecológicas o ecorregiones (Fig. 57)



Fig.57. Ecorregiones Argentinas. Elaborado por A. Brown y S. Pacheco 2006 (SIGA)

2.2.4.1.1. ECORREGIÓN PAMPEANA

Por su extensión, esta unidad constituye el más importante ecosistema de praderas de la Argentina, y suma en total unos 540.000 km². Posee un relieve relativamente plano, con una suave pendiente hacia el Océano Atlántico. Una buena parte de la pradera pampeana está expuesta a anegamientos permanentes o cíclicos. Existen suelos aptos para la agricultura y la ganadería, aunque esta aptitud varía de acuerdo al ciclo pluviométrico (Viglizzo *et al.*, 1997).

La flora nativa de las Pampas comprende unas mil especies de plantas vasculares (León, 1991). Las praderas estuvieron originalmente dominadas por gramíneas, entre las que predominaron los géneros *Stipa*, *Poa*, *Piptochaetium* y *Aristida*. Aunque disminuida en la actualidad, la fauna nativa incluía abundantes mamíferos y aves (Krapovickas & Di Giacomo, 1998; Real *et al.*, 2003). Esta región constituye sin lugar a dudas el ecosistema más alterado por la actividad humana, comparado con el resto del país, y también se ha convertido en el ambiente natural más poblado de todo el territorio nacional (Chevez, 1987). Son muy pocas las áreas que preservan la antigua fisonomía del paisaje y más escasos aun los sitios que conservan expresiones de la comunidad vegetal original y que han logrado mantenerse libres de la invasión de especies exóticas (Bilenca, 2000).

La transformación de ecosistemas naturales a agroecosistemas, lo que también se conoce como avance de la frontera agrícola, es uno de los factores que influyen en la pérdida de paisaje original (Aguilera & Demaría, 1999). Otro factor importante, de acuerdo a Morello & Matteucci (2001), sería la economía expansiva de las ciudades que ha estimulado la conversión de tierras fértiles a tierras urbanas y periurbanas, conocida también como avance de la frontera urbana.

La Ecorregión Pampeana puede subdividirse en seis distritos relativamente homogéneos: Pampa Ondulada, Pampa Central, Pampa Semiárida, Pampa Austral, Pampa Deprimida y Pampa Mesopotámica (Fig. 58).

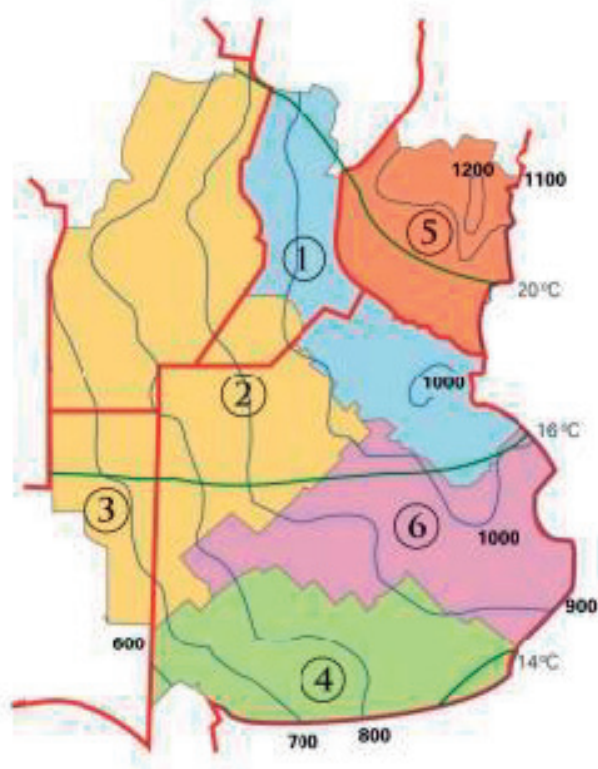


Fig. 58. Localización de áreas ecológicas homogéneas en la Ecorregión Pampeana: Pampa Ondulada (1), Pampa Central Subhúmeda (2), Pampa Central Semiárida (3), Pampa Austral (4), Pampa Mesopotámica (5) y Pampa Deprimida (6). (Extraído de Ciencia Hoy, 2002)

2.2.4.2. CARACTERIZACIÓN PAISAJÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

Teniendo en cuenta el criterio de ecorregiones, el Partido de General Pueyrredón (Provincia de Buenos Aires), se encuentra dentro de la Ecorregión Pampeana, en el Distrito de la Pampa Austral. El predio donde se reubicaría la Estación Depuradora de OSSE, forma parte del periurbano de Mar del Plata, ciudad cabecera de este partido, por lo tanto no podría considerárselo como un espacio netamente rural.

Desde un punto de vista ecológico, Barsky (2005) considera el periurbano como una zona de transición o ecotono entre el campo y la ciudad (foto 20). La presión que sufren los ecosistemas de los bordes responde a los intensos procesos de transformación generados por el despliegue del proceso urbanizador sobre los espacios rurales circundantes y esto conlleva a una enorme fragilidad de los mismos.



Foto 20. Vista aérea de la planta actual y del predio sujeto a estudio

Para caracterizar el área, se realizaron, entre los meses de marzo y abril de 2011, relevamientos tanto aéreos como terrestres. Desde la óptica paisajística el predio que posee una superficie de 184 hectáreas, se encuentra fragmentado por el contraste de cobertura vegetal diferente presente (foto 21).



Foto 21. Vistas aérea y terrestre de las mismas unidades de fragmentación

En el sitio de estudio se observan estructuralmente cuatro unidades de paisaje con porcentajes de cobertura claramente desiguales:

1. Ecosistema agrícola
2. Bordes de Cultivo
3. Ecosistema de Pastizales
4. Pequeñas unidades arbóreas antrópicas

(Ver Anexo II: Fig. 59. Unidades de paisaje).

Dentro del plan de obras se incluye también al sector costero aledaño al predio. Esta superficie, comprendida entre la Ruta 11 y el borde de los acantilados podría definirse en términos ecológicos como un ecosistema costero por su proximidad con el mar. En la actualidad presenta escasa cobertura como resultado de la remoción del terreno por la reciente construcción de la Autovía Mar del Plata-Santa Clara del Mar. Tampoco se considera área de nidificación, refugio o de alimentación de ave alguna, principalmente en las paredes del acantilado que constituye el límite externo de este sector.

2.2.4.2.1. ECOSISTEMA AGRÍCOLA

Este agroecosistema constituye la matriz del paisaje. Más del 70% de todo el predio se encuentra cubierto por un cultivo de soja *Glycine max* (Foto 22). A pesar de no contar con información sobre el manejo del cultivo en este parche, se presume que el mismo ha tenido el mismo tratamiento que se brinda a cualquier plantación de esta especie en la actualidad (siembra directa y uso del glifosato como herbicida). De acuerdo a la escala desarrollada por Fehr & Caviness (1971), utilizada para la descripción de los estadios fenológicos externos del cultivo de soja, Las plantas, al momento de las observaciones, se encontraban entre las etapas reproductivas R_4 y R_5 , con presencia de vainas completas y en formación.



Foto 22. Plantación de Soja

A partir de los relevamientos, se constató sobre el margen norte del cultivo, una franja de plantas de soja remanente de una cosecha anterior (Foto 23).

Muy pocas especies vegetales pudieron registrarse dentro del mismo. Las escasas malezas presentes solo se observaron ocupando las líneas que separan los surcos de cultivo y áreas perimetrales de la plantación.



Foto 23. Vista aérea y terrestre del área cultivada (plantación actual y remanente)

La escasa presencia florística, se debería a las características propias del manejo del cultivo. Estudios llevados a cabo en agroecosistemas de este tipo relacionan la siembra directa, la utilización de cultivares transgénicos tolerantes a glifosato y el uso intensivo de este herbicida, con la reducción en la flora de malezas asociadas a cultivos (Rodríguez, 2004; Leguizamón & Ferrari, 2005).

2.2.4.2.2. BORDES DE CULTIVO

En las alambradas que delimitan la superficie cultivada, se observaron fragmentos con vegetación espontánea que representarían los elementos del paisaje original, previo a su modificación en agroecosistema (Foto 24). En la comunidad vegetal de estos bordes se registraron especies en común con la otra unidad ecológica presente, el Pastizal, otras solo fueron exclusivas de este parche.



Foto 24. Flora espontánea de borde de cultivo, alrededor de la plantación de soja.

Aunque no fue posible registrar la presencia de animales en este hábitat, estudios poblacionales sobre pequeños mamíferos en borde de las cosechas revelaron una abundancia de especies 18 veces mayor que los cultivos de soja y maíz sin hierbas, y 12 veces mayor que los mismos cultivos con hierbas (Bilenca, *et. al.*, 2007). Diversos autores destacan la importancia de estos ecosistemas como refugio para la vida silvestre desplazada de su ecosistema original, y proponen la utilización de los mismos como

potenciales corredores en las áreas de cultivos aumentando la conectividad entre parches (Di Giacomo, 2002).

2.2.4.2.3. ECOSISTEMAS DE PASTIZALES.

Ocupa aproximadamente un 20% de la superficie del predio. Se corresponde con el sector del predio que bordea la autovía Mar del Plata-Santa Clara del Mar (Foto 25). En realidad podría definirse como un pastizal degradado ya que la comunidad vegetal de este parche está integrada tanto por especies autóctonas como por invasoras.



Foto 25. Vista aérea correspondiente al sector del pastizal aledaño a la autovía Mar del Plata - Santa Clara del Mar

En esta comunidad se distinguieron claramente dos sustratos: uno herbáceo con predominio del diente de León (*Taraxacum officinale agg.*) y del cardo ajonjero (*Sonchus arvensis*) otro de pajonales altos con abundancia de Quinoas (*Chenopodium album*), cardos (*Cirsium vulgare*) y chinchillas (*Tagetes minuta*), todas ellas exóticas. (Foto 26)



Foto 26. Comunidad representativa del sector correspondiente al pastizal.

Como se mencionó anteriormente, este espacio se encuentra ubicado en los alrededores de la ciudad de Mar del Plata, por lo tanto la influencia antrópica posibilitaría mayores alteraciones ecológicas sobre este ecotono. En la actualidad, autores como Morello (2001) consideran que en estos espacios se forman nuevos tipos de ecosistemas, a los que denomina *neoecosistemas*. Por ejemplo en los últimos 50 años se han producido en el periurbano de Buenos Aires fenómenos de “bosquización espontánea”, es decir, la penetración de especies invasoras que han constituido “bosques y pastizales degradados, invadidos por especies oportunistas de gran competitividad”, los que se comportan como nuevos ecosistemas

2.2.4.2.4. PEQUEÑAS UNIDADES ARBÓREAS ANTRÓPICAS

Ocupan menos del 10% del área total. Se encuentran a modo de “islas” distribuidas tanto dentro de la superficie cultivada como también en el pastizal. Las especies dominantes son todos ejemplares arbóreos exóticos.

La presencia de estos parches sería el resultado de la acción antrópica directa dentro del espacio analizado. Por ejemplo los árboles de la unidad presente en el pastizal se ubican rodeando restos de una edificación, lo que indicaría una clara intencionalidad de plantarlos en dicho lugar (Foto 27). La especie dominante en este parche fue el

Siempre verde (*Ligustrum lucidum*) abundante en la zona por su uso como cerco natural delimitante en las viviendas de los alrededores del predio.



Foto 27. Distribución de los parches arbóreos antrópicos en el área de estudio

En tanto en, las tres “islas” registradas en la superficie cultivada, el árbol dominante fue el Eucaliptus y se supone que la utilidad de las mismas sería la de proporcionar un sector de sombra a quienes desarrollen tareas en el cultivo. La presencia de flora remanente del pastizal original en estos parches permitiría, al igual que los bordes de cultivo, actuar como corredores conectando los fragmentos de pastizales y montes naturales que aún pudieran encontrarse en el paisaje o aledaños al mismo.

2.2.4.2.4.1. DETALLE DE FORESTACIÓN DOMINANTE EN LAS DISTINTAS UNIDADES ARBÓREAS (PARCHES)

Parque 1 (incluido en el pastizal)

- Siempre verde (*Ligustrum lucidum*)
- Higuera (*Ficus carica*)
- Laurel (*Laurus nobilis*)
- Caña (*Arundo donax*)

Parque 2 (incluido en el cultivo)

- Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*)
- Siempre verde (*Ligustrum lucidum*)

Parque 3 (incluido en el cultivo)

- Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*)

Parque 4 (incluido en el cultivo)

- Laurel negro (*Nectandra megapotamica*)
- Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*)
- Siempre verde (*Ligustrum lucidum*)
- Zarzamora (*Rubus sp*)
- Caña (*Arundo donax*)
- Alamo (*Populus alba*)
- Pasto miel (*Paspalum dilatatum*)

(Ver Anexo II: Fig. 60. Los cuatro parches de forestación)

2.2.4.3. FLORA Y FAUNA.

2.2.4.3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS PLANTAS VASCULARES

Por medio de la utilización del Catálogo de Plantas vasculares, Flora del Cono Sur Instituto de Botánica Darwinion se reconocieron las especies presentes en los distintos fragmentos del paisaje. Con ayuda de bibliografía especializada se confeccionó un inventario de especies citadas para ecosistemas de la región similares a los observados en el predio

Listado de especies, Tabla 35, 36 y 37

2.2.4.3.2. FAUNA

La fauna de vertebrados de la zona se halla representada mayoritariamente por aves, seguida en menor proporción por mamíferos, reptiles y anfibios. El inventario al respecto de estos grupos se confeccionó mediante investigación bibliográfica y observación directa. Dicho inventario se transcribe en: 38, 39 y 40, para aves y en la Tabla 41 para mamíferos, reptiles y anfibios.

2.2.4.3.2.1. IDENTIFICACIÓN DE DE AVES

La presente enumeración considera todas las especies de aves podrían encontrarse en el área de estudio, considerando los distintos parches que lo componen. Para la confección del inventario se tomó como punto de referencia el estudio sobre un registro actualizado de aves en la Provincia de Buenos Aires (Narosky y Di Giácomo, 1993)

Durante las observaciones directas, se pudieron identificar en las unidades de paisajes algunos de los siguientes ejemplares de aves:

- Ecosistema agrícola

En cuanto a la avifauna asociada a este tipo de ecosistema, se registró *in situ* la presencia de perdices *Nothura maculosa annectens* y palomas de las especies *Zenaida auriculata* y *Columba maculosa*, estas últimas alimentándose de restos de plantas de soja remanentes de la cosecha anterior. Por otra parte se identificaron numerosas bandadas de cotorras

Myiopsitta monachus monachus sobrevolando a baja altura. En comparación con los otros parches del mismo paisaje, la abundancia de aves en el agroecosistema fue prácticamente nula.

- Bordes de Cultivo

En árboles lindantes al borde norte de cultivo, se observaron tordos de la especie *Molothrus bonariensis bonariensis*. En la forestación del borde sur se constató la presencia de Chimangos (*Milvago chimango chimango*) y Carpintero campestre (*Colaptes campestris campestris*).

- Ecosistema de Pastizales

La avifauna predominante en esta unidad de paisaje, según la observación *in situ* realizada, esta representada por el orden de los passeriformes. Dentro de estos fue posible identificar al Chingolo (*Zonotrichia capensis*), Gorrión (*Passer domesticus domesticus*), Ratona (*Troglodytes aedon bonareae*) y Misto (*Sicalis luteola luteiventris*).

- Unidades de forestación antrópica

En el Parche 1 de unidad de paisaje se observó la presencia de gran cantidad de pirinchos (*Guira guira*) asociados al siempre verde y alimentándose de la higuera allí existente (Foto 28)



Foto 28. Grupo de pirinchos (*Guira guira*) concentrados en el Parche 1

En el Parche 4 se corroboró la existencia de nidos de *Furnarius rufus rufus* (Hornero) en los eucaliptos.

2.2.4.3.2.2. IDENTIFICACIÓN DE MAMÍFEROS, REPTILES Y ANFIBIOS.

En las visitas a la zona no se observaron mamíferos. Tampoco existen registros científicos sobre el reconocimiento de este taxón para zonas periurbanas del Sudeste Bonaerense. Se presume la existencia de especies características de ambientes rurales y de aquellas dependientes de la presencia humana.

Los únicos registros fueron la presencia de una madriguera, presumiblemente perteneciente a una mulita (Foto 29) y otras más pequeñas típicas de ratón de campo. Ambas ubicadas en la unidad arbórea antrópica (parche 1) dentro del sector del pastizal.



Foto 29. Madriguera en el Parche 1

Estudios llevados a cabo en sembradíos en partidos cercanos al de General Pueyrredón citan a las especies de roedores del género *Calomys* como típicas de los parches de cultivos, en tanto que las especies del género *Akodon* característicos de los manchones remanentes del pastizal alto y de bordes de cultivos Bilenca *et. al.*, 2007).

La existencia de una cava de aproximadamente 800 m² de superficie dentro del agroecosistema, al momento de su relevamiento se encontraba seca y cubierta por gramíneas. Esta cava podría atraer fauna asociada a sistemas de humedales en períodos en que se encontrara anegada.

Tabla Nº 35

Nº	Nombre científico	Nombre común
1	<i>Nothura maculosa annectens</i> (Conover, 1950)	Inambú común
2	<i>Elanus leucurus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	Milano blanco
3	<i>Circus buffoni</i> (Gmelin, 1788)	Gavilán planeador
4	<i>Polyborus plancus plancus</i> (Miller, 1777)	Carancho
5	<i>Milvago chimango chimango</i> (Vieillot, 1816)	Chimango
6	<i>Falco sparverius cinnamominus</i> (Swainson, 1837)	Halconcito colorado
7	<i>Vanellus chilensis lampronotus</i> (Wagler, 1827)	Tero común
8	<i>Columba livia livia</i> (Gmelin, 1789)	Paloma doméstica
9	<i>Columba picazuro picazuro</i> (Temminck, 1813)	Paloma picazuro
10	<i>Zenaida auriculata chrysauchenia</i> (Reichenbach, 1847)	Torcaza
11	<i>Columba maculosa</i> (Temminck, 1813)	Paloma manchada
12	<i>Columbina picui picui</i> (Temminck, 1813)	Torcacita común
13	<i>Cyanoliseus patagonus patagonus</i> (Vieillot, 1817)	Loro barranquero
14	<i>Myiopsitta monachus monachus</i> (Boddaert, 1783)	Cotorra
15	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Pirincho

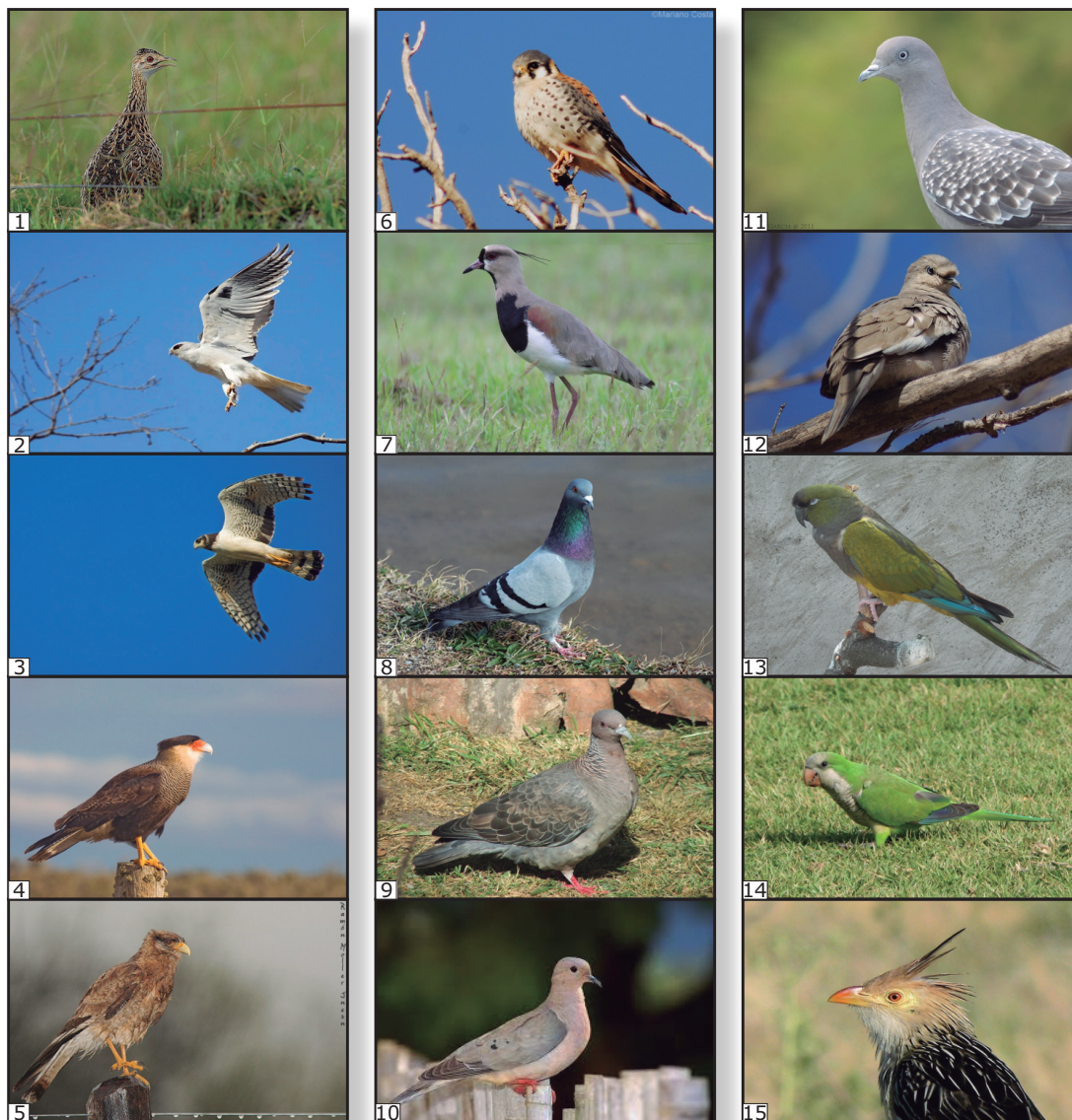


Tabla Nº 36

Nº	Nombre científico	Nombre común
16	<i>Tyto alba tuidara</i> (J.E. Gray, 1829)	Lechuza de campanario
17	<i>Asio flammeus suinda</i> (Vieillot, 1817)	Lechuzón de campo
18	<i>Chlorostilbon aureoventris lucidus</i> (Shaw, 1811)	Picaflores común
19	<i>Colaptes campestris campestris</i> (Malherbe, 1849)	Carpintero campestre
20	<i>Furnarius rufus rufus</i> (Gmelin, 1788)	Hornero
21	<i>Phacellodomus striaticollis</i> (D'Orbigny y Lafresnaye, 1838)	Espinero pecho manchado
22	<i>Serpophaga subcristata subcristata</i> (Vieillot, 1817)	Piojito común
23	<i>Pyrocephalus rubinus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	Churinche
24	<i>Machetornis rixosus rixosus</i> (Vieillot, 1819)	Picabuey
25	<i>Tyrannus savana savana</i> (L., 1766)	Tijereta
26	<i>Pitangus sulphuratus argentinus</i> (Todd, 1952.)	Benteveo común
27	<i>Turdus rufiventris rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	Zorzal colorado
28	<i>Mimus saturninus modulator</i> (Gould, 1836)	Calandria grande
29	<i>Troglodytes aedon bonareae</i> (Hellmayr, 1919)	Ratona común
30	<i>Tachycineta leucorrhoa leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	Golondrina ceja blanca

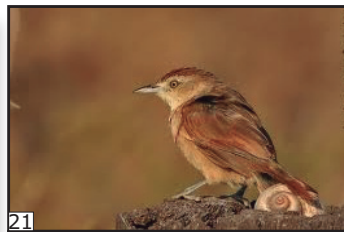


Tabla Nº 37

Nº	Nombre científico	Nombre común
31	<i>Progne chalybea domestica</i> (Vieillot, 1817)	Golondrina doméstica
32	<i>Passer domesticus domesticus</i> (L., 1758)	Gorrión
33	<i>Anthus correndera correndera</i> (Vieillot, 1818)	Cachirla común
34	<i>Carduelis chloris chloris</i> (L., 1758)	Verderón
35	<i>Carduelis magellanica magellanica</i> (Vieillot, 1805)	Cabecitanegra común
36	<i>Zonotrichia capensis hypoleuca</i> (Todd, 1915)	Chingolo
37	<i>Paruaría coronata</i> (Miller, 1776)	Cardenal común
38	<i>Thraupis bonariensis bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Naranjero
39	<i>Sicalis luteola luteiventris</i> (Meyen, 1834)	Misto
40	<i>Embernagra platensis platensis</i> (Gmelin, 1789)	Verdón
41	<i>Sporophila caerulescens caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	Corbatita común
42	<i>Leistes superciliaris</i> (Bonaparte, 1850)	Pecho colorado
43	<i>Pseudoleistes virescens</i> (Vieillot, 1819)	Pecho amarillo común
44	<i>Molothrus badius badius</i> (Vieillot, 1819)	Tordo músico
45	<i>Molothrus rufoaxillaris</i> (Cassin, 1866)	Tordo pico corto
46	<i>Molothrus bonariensis binariensis</i> (Gmelin, 1789)	Tordo renegrido

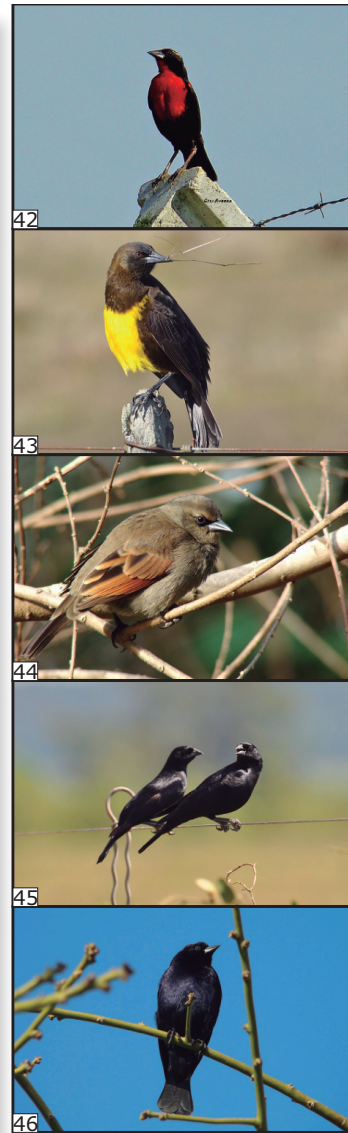
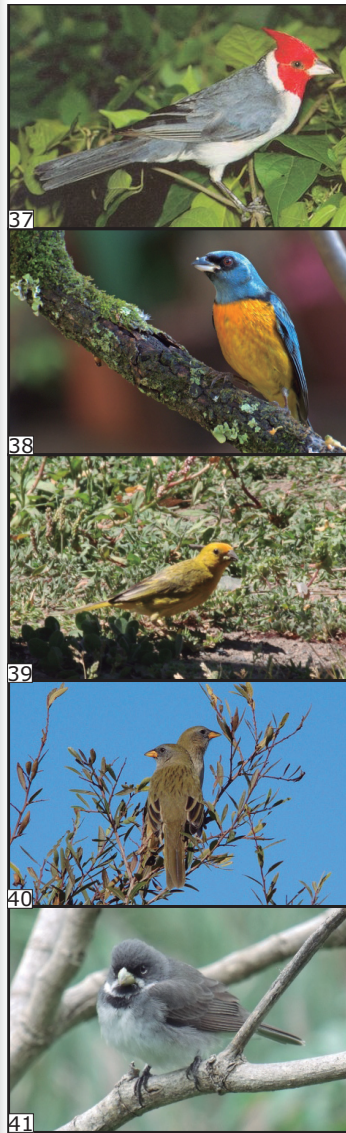


Tabla Nº 38

Nº	Nombre científico	Nombre común
M1	<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1841)	Comadreja overa
M2	<i>Monodelphis dimidiata</i> (Wagner, 1847)	Colicorto
M3	<i>Dasyppus hybridus</i> (Desmarest, 1829)	Mulita
M4	<i>Akodon azarae</i> (Fischer, 1829)	Ratón de campo
M5	<i>Oligoryzomys flavescens</i> (Waterhouse, 1837)	Ratón de cola larga chico
M6	<i>Calomys laucha</i> (Olfers, 1818)	Laucha de campo
M7	<i>Cavia aperea</i> (Erxleben, 1777)	Cuis grande
M8	<i>Galea museloides</i> (Meyen, 1832)	Cuis común

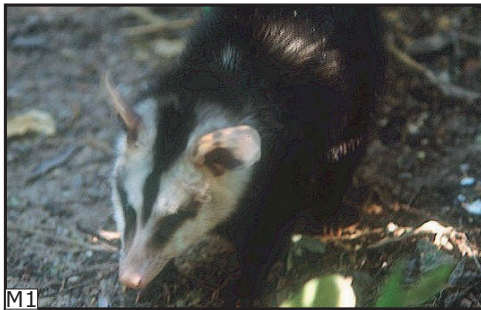


Tabla Nº 39 Y 40

Nº	Nombre científico	Nombre común
R1	<i>Lioalemus sp.</i>	Lagartija
R2	<i>Liophis poecilogyrus</i>	Culebra verdinegra
R3	<i>Clelia rustica</i>	Culebra parda
R4	<i>Philodryas patagoniensis</i>	Culebra ratonera



Nº	Nombre científico	Nombre común
A1	<i>Bufo arenarum</i>	Sapo común
A2	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rana criolla, rana común



Tabla Nº 41

Nombre científico	Nombre común
<i>Sonchus oleraceus</i>	Cerraja
<i>Arundo donax</i>	Caña común
<i>Raphanus sativus</i>	Nabón
<i>Brassica campestris</i>	Nabo
<i>Sonchus asper</i>	Cerraja
<i>Plantago lanceolata</i>	Llantén
<i>Senecio vulgaris</i>	Senecio común
<i>Sonchus arvensis</i>	Cardo ajonjero
<i>Ambrosia tenuifolia</i>	Altamisa
<i>Coniza bonariensis</i>	Coniza, rama negra
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo negro
<i>Carduus acanthoides</i>	Falso cardo negro
<i>Ligustrum lucidum</i>	Siempre verde
<i>Eleusine indica</i>	Pie de galina
<i>Tagetes minuta</i>	Chinchilla
<i>Cyperus eragrostis</i>	Cortadera
<i>Datura ferox</i>	Chamico
<i>Bromus unioloides</i>	Cebadilla criolla
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramón
<i>Urtica dioica</i>	Ortiga
<i>Matricaria chamomilla</i>	Manzanilla
<i>Taraxacum officinale agg.</i>	Diente de león
<i>Eucalyptus sp</i>	Eucalipto
<i>Paspalum dilatatum</i>	Pasto miel



CANA COMUN



NABO



SIEMPRE VERDE



CHAMICO



GRAMÓN

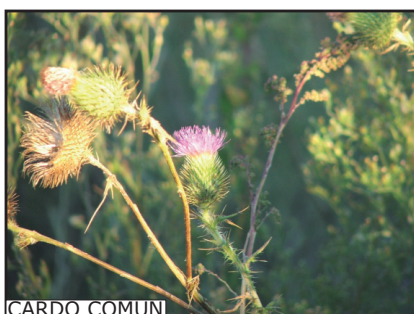
Tabla Nº 42



FALSO CARDO NEGRO



QUINOA



CARDO COMUN



CHAMICO



CHINCHILLA



CICUTA

Nombre científico	Nombre común
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostis
<i>Ambrosia tenuiflora</i>	Altamisa
<i>Artemisia absinthium</i>	Ajenjo
<i>Baccharis trimera</i>	Carqueja
<i>Bothriochloa laguroides</i>	Cola de zorro
<i>Bromus unioloides</i>	Cebadilla criolla
<i>Carduus acanthoides</i>	Falso cardo negro
<i>Chenopodium album</i>	Quinoa
<i>Chevreulia acuminata</i>	Chevreulia
<i>Coniza bonariensis</i>	Rama negra
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramón
<i>Cyperus eragrostis</i>	Cortadera
<i>Cyrsium vulgare</i>	Cardo negro
<i>Dactylis glomerata</i>	Pasto ovillo
<i>Datura ferox</i>	Chamico
<i>Distichlis spicata</i>	Pelo de chanco
<i>Festuca arundinacea</i>	Festuca alta
<i>Holocheilus brasiliensis</i>	Holocheilus
<i>Lolium perenne</i>	Vallico
<i>Marrubium vulgare</i>	Marrubio
<i>Matricaria chamomilla</i>	Manzanilla
<i>Paspalum dilatatum</i>	Pasto miel
<i>Paspalum quadrifarium</i>	Paja colorada
<i>Plantago lanceolata</i>	Llantén
<i>Senecio bonariensis</i>	Senecio
<i>Senecio vulgaris</i>	Senecio común
<i>Silybum marianum</i>	Cardo mariano
<i>Solidago chilensis</i>	Vara de oro
<i>Soliva sessilis</i>	Soliva
<i>Sonchus arvensis</i>	Cardo ajonjero
<i>Sonchus asper</i>	Cerraja
<i>Sporobolus indicus</i>	Espartillo
<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Pasto colchón
<i>Stipa papposa</i>	Flechilla
<i>Tagetes minuta</i>	Chinchilla
<i>Taraxacum officinale agg.</i>	Diente de león
<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco
<i>Trixis nobilis</i>	Magia
<i>Conium maculatum</i>	Cicuta
<i>Urtica dioica</i>	Ortiga



Tabla Nº 43

Nombre científico	Nombre común
<i>Brassica campestris</i>	Nabo
<i>Raphanus sativus</i>	Nabón
<i>Cyperus rotundus</i>	Cebollín
<i>Eleusine indica</i>	Pie de gallina
<i>Datura ferox</i>	Chamico
<i>Sonchus arvensis</i>	Cardo ajonjero



2.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA

2.3.1. USO DEL SUELO Y OCUPACIÓN

El Código que rige el Ordenamiento del territorio del Partido de General Pueyrredon (COT) regula el uso, la ocupación, la subdivisión y el equipamiento del suelo; la preservación de sus ámbitos arquitectónicos y paisajísticos y todos aquellos aspectos que tengan relación con el ordenamiento territorial.

Según la Ordenanza Nº 10068 de Zonificación Distrital de la Ciudad de Mar del Plata (áreas territoriales y distritos urbanos), el predio en el cual está prevista la radicación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Mar del Plata en la actualidad se encuentra zonificado según el COT - Capítulo 5 como:

- CoLM2: Territorio Complementario Litoral Marítimo 2

Carácter: Área complementaria del área urbana ULM del litoral marítimo sur y norte de Mar del Plata, zona destinada a localización de actividades complementarias de su zona adyacente, de características turístico - recreativas en un entorno paisajístico de interés.

Sub áreas: CoLM2 al norte de Mar del Plata, complementaria de ULM2 (ULM - ÁREAS URBANAS DEL LITORAL MARÍTIMO: ULM2a - ULM2b - ULM2c al norte de Mar del Plata).

Subdivisión: En las áreas complementarias Co.L.M. del Litoral Marítimo, no se permiten subdivisiones que impliquen la creación de áreas urbanas. La subdivisión destinada a uso específico complementario, podrá ser autorizada previa aprobación de la propuesta integral que lo justifique, de acuerdo a los requisitos planteados respecto de zonas específicas.

Unidad mínima de parcela:

- 02 ha en uso complementario.
- 05 Ha en uso rural intensivo.
- 25 Ha en uso rural extensivo.

Usos permitidos: de acuerdo a las prescripciones de los cuadros del Capítulo 5 y continuidad de uso rural intensivo y rural extensivo.

ULM2: Las áreas urbanas fuera del ejido, se encuentran destinadas a asentamientos

humanos intensivos en la que se desarrollan usos vinculados con la residencia, las actividades terciarias y las de producción compatible. A los efectos de la aplicación de la Ley 8912 de Ordenamiento Territorial, se integran al C.O.T. las disposiciones relativas a áreas urbanas ubicadas fuera del Ejido. La adopción de estas disposiciones, no excluye la realización futura de estudios tendientes a la formulación de planes particularizados para las diferentes áreas. Las áreas urbanas linderas al predio, se corresponden con la plancheta 19 y 20 del Código de Ordenamiento Territorial, en las cuales se encuentran los barrios:

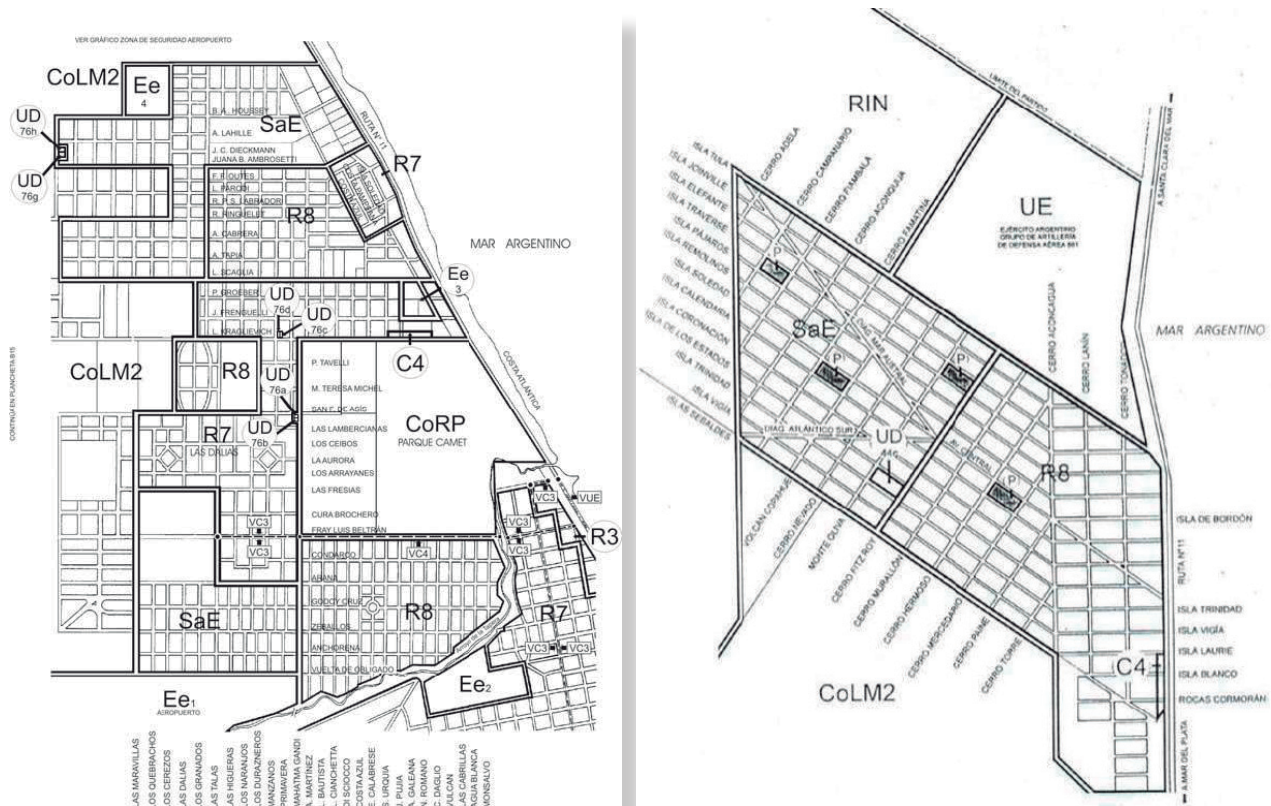


Figura Nº 61. Planchetas Nº 20 y Nº 19. Áreas Urbanas Extra Ejidales. COT. 2000

En la plancheta Nº 20 se representan las áreas urbanas extraejidales linderas al sur del predio de la EDAR, en las cuales se aprecian áreas Ee (Equipamiento específico), SaE (Sujeto a Estudio) y Áreas Residenciales R7 coincidente con el Barrio Parque Peña y R8 de Barrio Parque Camet; próximo al Parque Camet (CoRP), los usos residenciales (R8) y de urbanización determinada (UD) coincidentes con el Barrio Las Dalias.

En la plancheta Nº 19 se representa el área urbana extraejidal lindera al norte del predio de la EDAR, la que se corresponde con el Barrio Félix U. Camet, zonificado para

usos Residenciales (R8), comerciales sobre el frente costero (C4), un sector con UD (urbanización determinada) y un área SaE (Sujeto a Estudio)

Actualmente el predio admite la continuidad de los usos rurales existentes y los usos que se autoricen en consideración a las características de cada una de las Áreas Complementarias del Territorio Litoral Marítimos.

La zonificación del predio no contempla el uso del suelo propuesto por el proyecto, pero sí se encuentra definido su destino en el juicio de expropiación que se está tramitando. Su modificación a un uso del suelo que posibilite la autorización para la radicación de la EDAR, deberá realizarse una vez terminado este juicio, previo estudio técnico del organismo de aplicación, proposición del Departamento Ejecutivo y resolución del Honorable Concejo Deliberante.



Figura Nº 62. Imagen Google Earth. Image©2011 GeoEye©2011Inav/Geosistemas SRL

Considerando al espacio como un producto social, por ende histórico, se observa que linderos al predio de la EDAR se encuentran, hacia el noroeste, un área rural zonificada con Uso Rural Intensivo (RIN), y hacia el sureste se encuentran las áreas urbanas

comprendidas por los barrios:

- Bº Parque Camet-Parque Peña
- Bº Fray Luis Beltrán-Las Dalías
- Bº Jardín Alto Camet

Hacia el noreste, se encuentra el área comprendida por el barrio:

- Bº Félix U. Camet

Bº PARQUE CAMET–PARQUE PEÑA Y Bº FRAY LUIS BELTRÁN–LAS DALIAS: Se encuentran categorizados según el Código de Ordenamiento Territorial (COT) del Partido de General Pueyrredon como áreas R8: zona destinada a la localización de uso residencial de baja densidad con viviendas individuales, admitiéndose hasta dos viviendas por predio; con una unidad mínima de parcela: frente mínimo de 12 metros y superficie mínima de 300 metros cuadrados; densidad poblacional neta máxima: 130hab/Ha. En ambos casos se presentan áreas SaE (sujeto a estudio). También se encuentran sectores como PARQUE PEÑA Y LAS DALIAS, específicamente categorizados como R7: zona parque destinada a la localización de uso residencial exclusivo de baja densidad, admitiéndose hasta dos viviendas por predio; unidad mínima de parcela: frente mínimo de 20 metros y superficie mínima de 600 metros cuadrados; densidad poblacional neta máxima: 250 hab/Ha con infraestructura de agua y cloaca provista por OSSE; en su defecto, 150 hab/ha.

Tanto el Parque Camet como el Bº Las Dalías están declarados Reserva Forestal según ordenanza 9717/94 y sus modificatorias; estableciéndose que por cada árbol que se extraiga de lotes de propiedad privada con el correspondiente permiso, deberán reponerse dos, pertenecientes a las especies autorizadas por la repartición municipal competente, teniendo ésta el poder de policía el que podrá ejercer por sí o por terceros, para hacer cumplir en las reservas forestales el “Código de Preservación Forestal” – Ordenanza N° 9784/94.

Bº FÉLIX U CAMET: Se encuentra categorizado según el Código de Ordenamiento Territorial (COT) del Partido de General Pueyrredon como áreas R8, un sector SaE (Sujeto a Estudio) y una franja frentista como C4: destinada a localización de usos urbanos centrales, a escala de zonas residenciales de baja densidad.

En Bº Parque Camet-Parque Peña se destacan dos zonas de equipamiento específico (Ee) destinadas a usos singulares cuyas características implican una demanda de amplias superficies disponibles y una definición de normas particulares de ocupación: Ee3:

Parque Natural Educativo Recreativo CASA DEL MAR – Ordenanza 8454/92. Ee4: Colonia de vacaciones con instalaciones deportivas complementarias APAND – Decreto 1737.

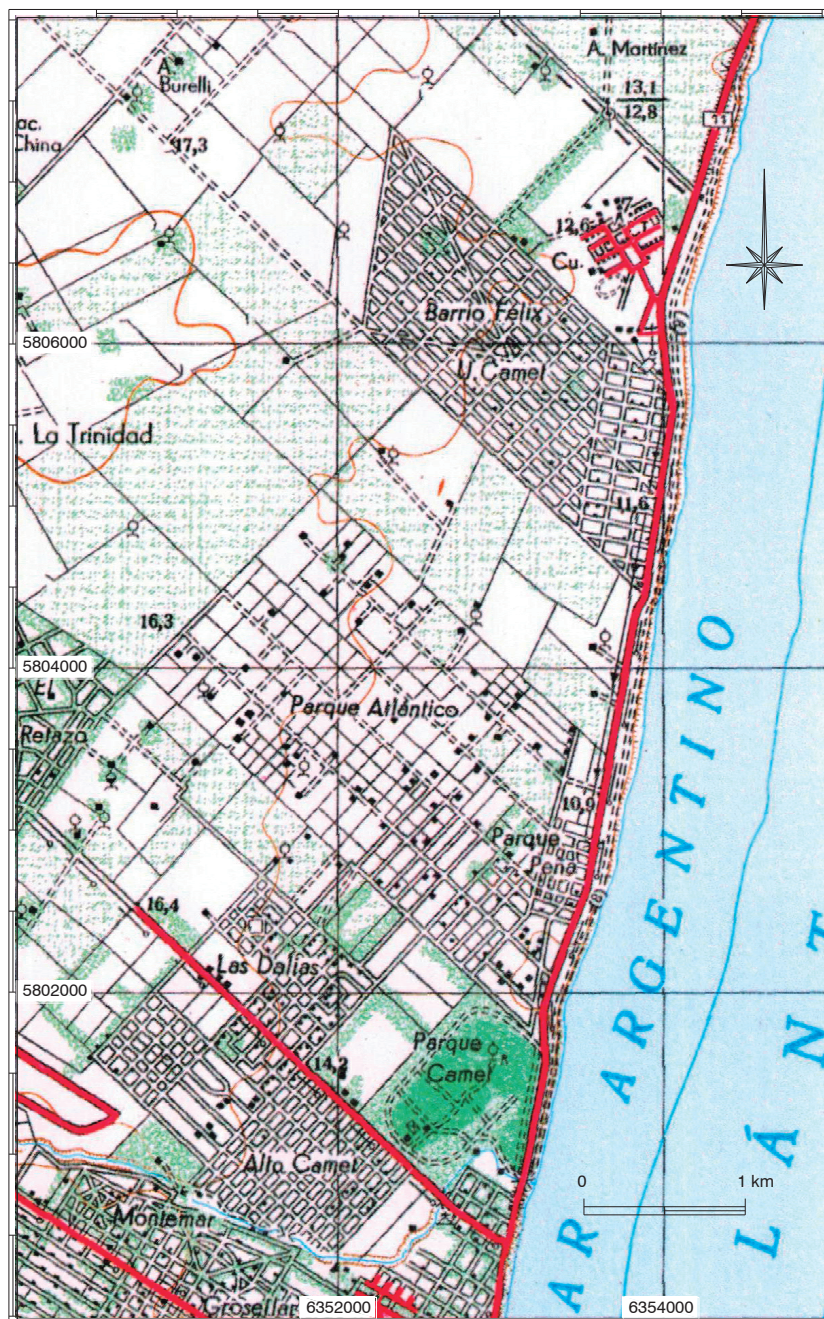


Figura Nº 63. Carta topográfica 1969

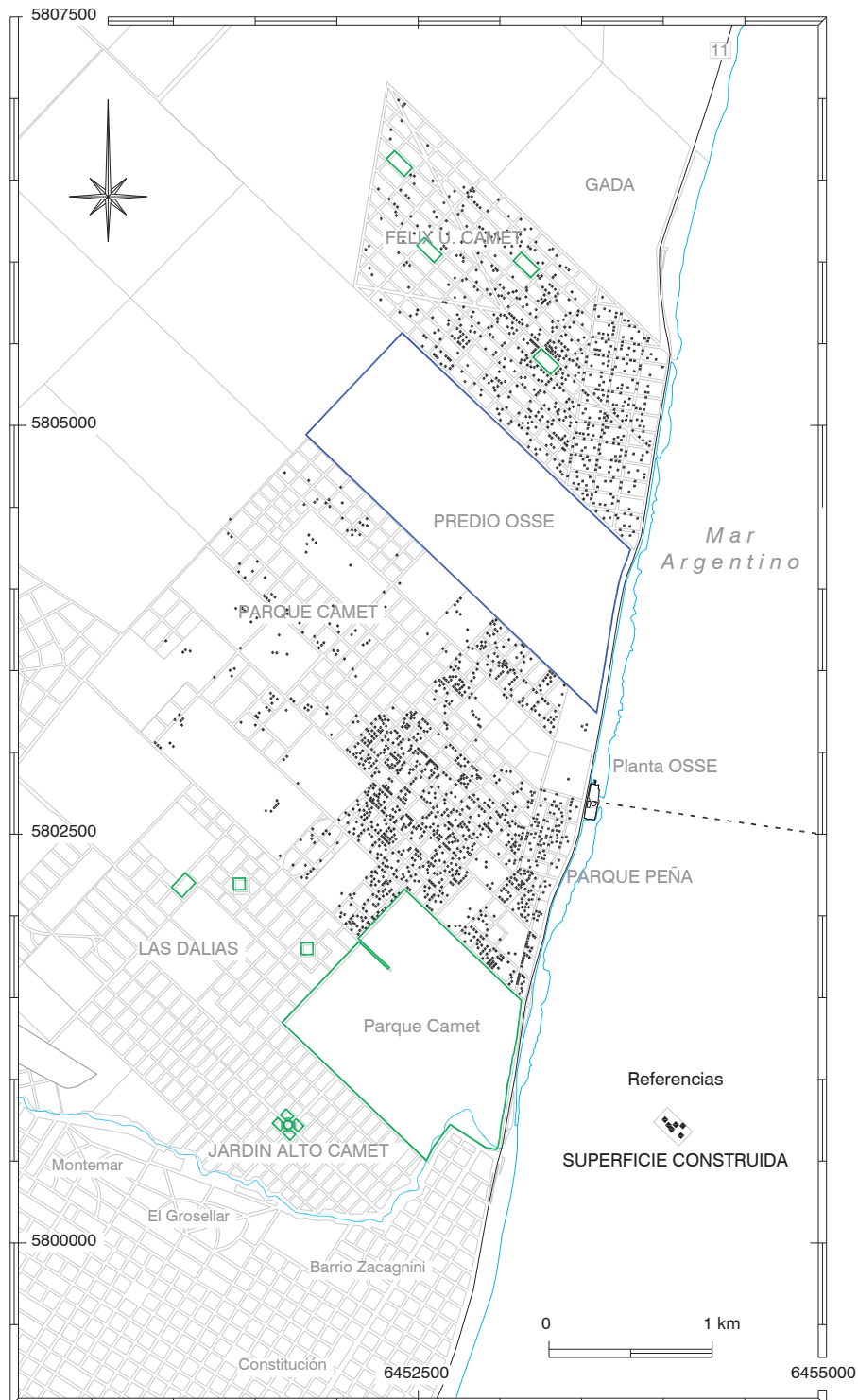


Figura Nº 64. Ocupación Barrios Parque Camet- Parque Peña y Félix U. Camet. Relev. UTN 2011

2.3.2. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

Tanto infraestructura como servicios, “...siguiendo a Pírez y Gamallo (1994), son un componente de la ciudad que satisface las necesidades de los diferentes actores sociales “... como condición del funcionamiento de la ciudad y soporte de sus actividades (producción económica, reproducción de la fuerza de trabajo, reproducción de relaciones sociales, etc.). De ellos depende tanto la capacidad de las ciudades de producir riqueza como la de distribuirla entre sus ciudadanos...” (1994:14). Dos dimensiones reconocen en ellos; consecuencia de la aglomeración de hombres y sus actividades en un territorio dado, y condición para que esa aglomeración resulte un soporte viable para el establecimiento de relaciones sociales. El hecho de que los servicios urbanos sean públicos se justifica a partir de “...la dificultad o imposibilidad del mercado para producirlos...” (Pírez, Gamallo; 1994:15), que los catalogan como improductivos pero que resultan funcionales para garantizar la continuidad del régimen de acumulación¹...” (Ceverio; 2009:99)

2.3.2.1. SERVICIO DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DESAGÜES CLOACALES

La cobertura del servicio cloacal que en la actualidad se brinda representa una cobertura del 83,91% de la ciudad (aproximadamente unos 591.706 habitantes) que se extenderá a un 92% con la ejecución de las obras previstas para la cuenca de la Cuarta Cloaca Máxima. En cuanto a la cobertura geográfica, OSSE presta servicios en el 80% del conglomerado urbano actual, que posee 9.026,35 ha.

¹ “...Dentro de la noción de “bienes de consumo colectivo”, los servicios públicos son valores de uso adicionales a los que se generan en el mercado y que posibilitan potenciar la acumulación capitalista (Jaramillo, 1988, p.22) como acumulación de capital y reproducción de la fuerza de trabajo. En ambos casos, esa “naturaleza” pública es el resultado de procesos sociales concretos, históricamente determinados...” (Pírez, Gamallo; 1994:15)...” (Ceverio 2009:99)

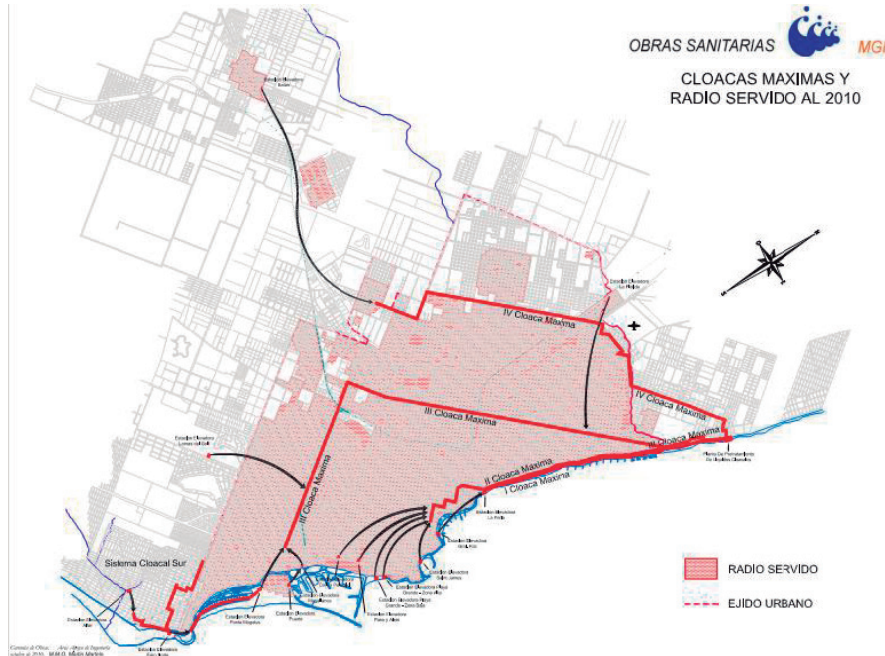


Figura Nº 66. Radio Servido por cloacas y Cloacas Máximas. OSSE 2010

El denominado efluente cloacal urbano está integrado por las descargas provenientes de viviendas (residenciales) y comercios, industrias y otros usuarios (no residenciales) que están conectados a las redes colectoras. Las descargas de los líquidos cloacales de la localidad de Batán, Parque Industrial y la Cárcel de Batán también están conectadas al sistema de desagües atendido por OSSE.

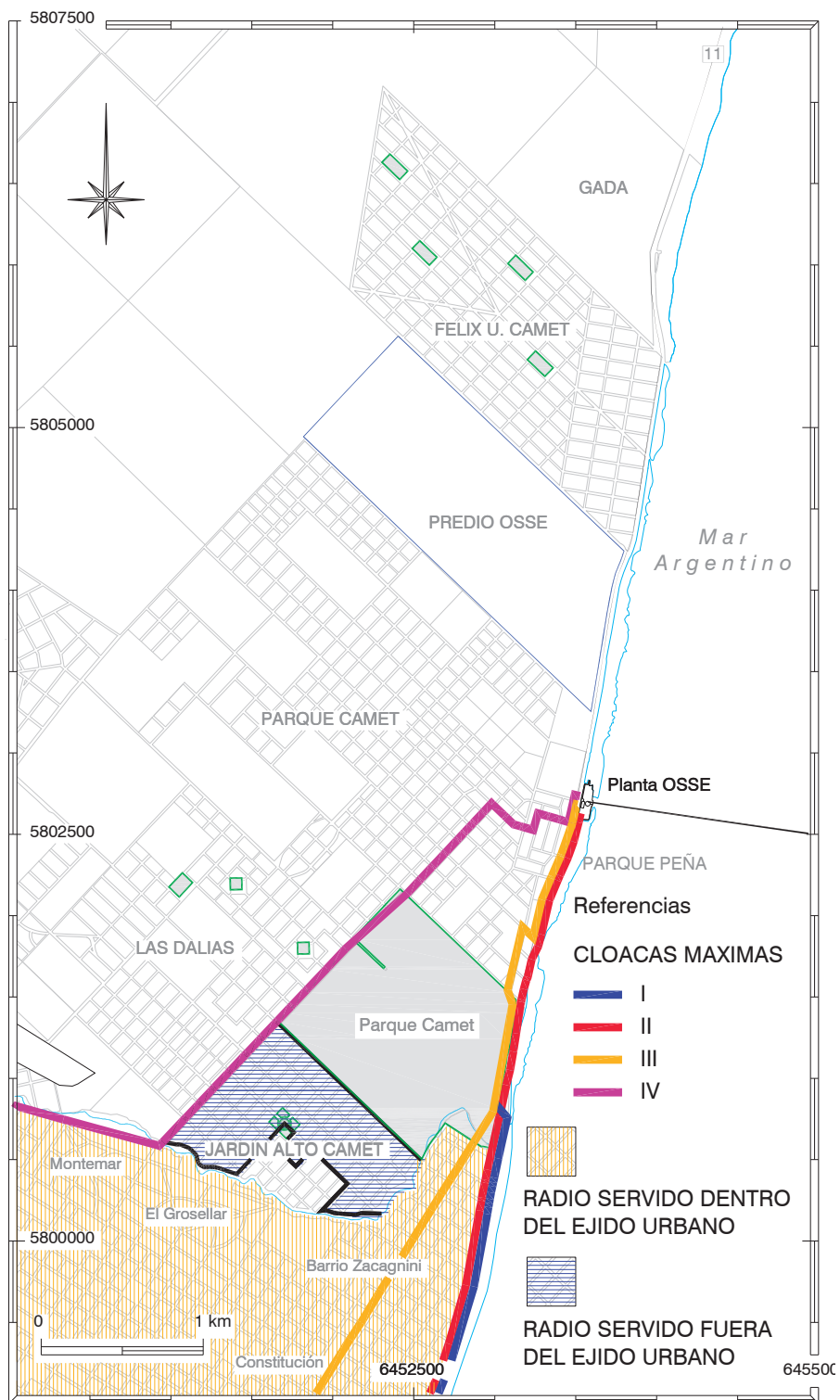


Figura Nº 67. Radio Servido por cloacas y Cloacas Máximas. Relev. UTN 2011

Estas redes funcionan a gravedad, dentro de cada cuenca y llegan en su gran mayoría a la Planta de Pretratamiento, no obstante existen cuencas bajas que requieren que sus efluentes sean bombeados. Existen 14 estaciones elevadoras ubicadas, en su mayoría sobre el costero hacia el sur del proyecto (EE Florida; EE Gral. Paz; EE La Perla; EE Playa Grande; EE Saint James; EE Pelegrini; EE Paso y Alem; EE Magallanes; EE Escollera Sur; EE Punta Mogotes; E Chapadmalal; EE Batán; EE Faro Norte y EE Alfar). Todos los efluentes son transportados por las 4 cloacas máximas a gravedad, dispuestas en forma de anillo que llegan todas a la actual planta de pretratamiento. Las cuatro cloacas máximas son:

- **Primera Cloaca Máxima:** Construida en el año 1920. El diámetro máximo del conducto cloacal es de 1.200mm. Nace en Irigoyen y 25 de Mayo. Aportan a este colector las EE La Perla y Gral. Paz.
- **Segunda Cloaca Máxima:** Construida en el año 1950. El diámetro máximo del conducto cloacal es de 1.700mm. Nace en Sarmiento y Boulevard Marítimo. Aportan a este colector las EE Playa Grande (Alto y Bajo) Pellegrini, Alem, Saint James y General Paz.
- **Tercera Cloaca Máxima:** Construida en el año 1980. El diámetro máximo del conducto cloacal es de 2.300mm. Nace en Vértiz y Pescadores. Aportan a este colector las EE Magallanes, Escollera Sur, Punta Mogotes, Alfar y La Florida.
- **Cuarta Cloaca Máxima:** Construida en el año 2000. El diámetro del conducto cloacal es de 1500mm a 2000mm. Nace en Av. C. Gardel y Azopardo. Aportan a este colector las zonas norte y oeste de la ciudad, Barrios Don Emilio, ciudad de Batán y Parque Industrial. Con proyecto a futuro, Barrios Autódromo, Libertad, Newbery y Belgrano.

En lo que respecta a la mayor parte del área del proyecto, la misma carece de red cloacal, si bien el tramo final de la IV Cloaca Máxima recorre los Bº Fray Luis Beltrán–Las Dalias, y Parque Camet–Parque Peña. Esto posibilita que paulatinamente se vayan agregando sectores a la red cloacal, como ha sucedido en Marzo de 2011, cuando 41 manzanas del Bº Jardín Alto Camet fueron incorporadas al desagüe cloacal, mediante 1000 conexiones domiciliarias que permiten brindar el servicio a 5430 habitantes aproximadamente. El sector, que no cuenta con cobertura de cloacas, realiza el tratamiento de sus efluentes por medio de pozos ciegos domiciliarios, con los potenciales problemas ambientales asociados a la contaminación de las aguas subterráneas que explotan de manera individual para su consumo.



Foto N° 30. Cartel de obras Barrio Alto Camet. 2011

2.3.2.1.1. PLANTA DE PRE TRATAMIENTO EN FUNCIONAMIENTO

La Planta de Pretratamiento “Ing. Baltar” se encuentra ubicada en la zona de Camet, a la altura del km 507 de la Ruta Provincial N° 11. Los líquidos cloacales que llegan a esta Planta provenientes de la ciudad de Mar del Plata y la localidad de Batán, a través de las 4 Cloacas Máximas, son sometidos a un tamizado a través de una malla de acero inoxidable de 0,5 milímetros de abertura, reteniendo una fracción importante de los sólidos contenidos en el líquido cloacal. Además, la Planta cuenta con instalaciones para la captación, transporte y tratamiento de los gases que se desprendan del proceso. Los volúmenes diarios de sólidos retenidos, si bien varían estacionalmente, alcanzan en promedio las 25 tn/d, con un contenido de humedad del 80 % aproximadamente.

Dichos sólidos son sometidos a un proceso de deshumectación y acondicionamiento para su transporte al sitio de tratamiento a 40 km de la Planta, por medio de estabilización anaeróbica, arrojando como resultado una enmienda orgánica de buena calidad, que es utilizada como mejorador de suelos, fundamentalmente para el cultivo de plantas ornamentales.

La capacidad de las instalaciones y el nivel de pretratamiento que brinda la planta existente no son suficientes para asegurar una disposición final ambientalmente aceptable a través del Emisario Submarino que se encuentra en construcción. La presencia de picos

de grasa en el efluente que arriba a la Planta varias veces por semana, obliga a retirar de servicio normal a la Planta, ya que el sistema de 192 paños de tamices estáticos con lavado manual termina obturándose no permitiendo el paso de los caudales que se reciben.

Las emanaciones de olores, fuertemente influenciada por las descargas de efluentes industriales (tanto directamente a la red cloacal como a través de camiones atmosféricos), generan constantes reclamos de los vecinos. Las instalaciones de la Planta actual sufren una importante corrosión, tanto en sus estructuras como en sus instalaciones, debido a los gases emanados del efluente y la proximidad con el mar (Informe OSSE, 2011).

Desde de noviembre de 2010, los camiones atmosféricos de origen industrial reciben un tratamiento primario mediante un equipo compacto de recepción instalado en la Estación Elevadora “Escollera Sur” en el parque industrial Banquina Puerto. Los camiones atmosféricos de origen domiciliario descargan en la planta Ing. Baltar en un canal destinado a tal fin. En consecuencia, los camiones atmosféricos industriales no descargan en la Planta de Pretratamiento actual, ni se prevé que lo hagan en la planta futura, lo cual se considera una mejora ya implementada.

2.3.2.1.2. EMISARIO SUBMARINO EN CONSTRUCCIÓN

La construcción del Emisario Submarino se inició el 1 de abril de 2009, con la firma del acta de inicio de obra con un plazo de ejecución previsto en 2 años y un monto de contrato original de \$ 178.445.085, financiado por el Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA). Por Acuerdo Marco firmado entre Nación y Municipio, éste se comprometió a realizar todas las acciones necesarias para que en tiempo y forma la Nueva Planta de Pretratamiento, requerida para asegurar una disposición final ambientalmente aceptable, a través del emisario submarino, se encuentre en condiciones operativas.

2.3.2.1.3. REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE PRE-TRATAMIENTO EDAR

El proyecto de construcción de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de la Ciudad de Mar Del Plata - EDAR tiene como objetivo principal el adecuar la calidad del efluente pre tratado para que, efectuándose la descarga alejada de la costa a través del emisario

submarino, se logre reducir el impacto contaminante a los niveles requeridos para preservar la calidad recreativa de las aguas del frente costero local, elemento clave en el mantenimiento y progreso de la principal actividad económica de la ciudad.

El desarrollo técnico del proyecto Emisario Submarino de Mar del Plata y la Planta de Pretratamiento surge como consecuencia de un proceso de estudio iniciado por OSSE a principio de los 80 y en el que intervinieron a través del tiempo numerosas Instituciones (Instituto Nacional de Ciencia y Técnicas Hídricas, Universidad Nacional de Mar del Plata, Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento, Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires, etc.). En este contexto, profesionales de distintas áreas y durante distintas etapas de la formulación del proyecto, incluyendo consultores internacionales, han concordado en proponer como solución la construcción de una planta de pretratamiento con cribas finas rotativas autolimpiantes y desarenado e intercepción de grasas del efluente cloacal y su posterior disposición mediante un emisario submarino que asegure la dispersión y dilución del efluente pre tratado en las aguas de mar, a suficiente distancia de la costa.

2.3.2.2. SERVICIO DE RED DE AGUA POTABLE

La cobertura actual del servicio de agua potable de la ciudad de Mar del Plata es de 90,65%. Se prevé que el aumento de la capacidad de producción que resultará de la construcción de los nuevos pozos y del refuerzo de los acueductos y de la capacidad de distribución, debida a las ampliaciones de los centros de distribución, que permitirá alcanzar una cobertura de agua potable de 95% dentro de los primeros 10 años contados a partir de la habilitación de las nuevas obras.

Está prevista la explotación de nuevos pozos que contribuirá a reducir los riesgos de sobreexplotación del acuífero local. Por otra parte, está previsto desarrollar acciones de optimización de la gestión de operación y mantenimiento que reduzcan el actual índice de agua no facturada, estimado en 45%, a valores no superiores a 35% para el final del período de diseño de las obras del Proyecto. Los objetivos de la ampliación de esta cobertura son la ampliación de la capacidad de producción y transporte de agua potable, la disminución del riesgo de sobreexplotación del acuífero y la ampliación de la capacidad de distribución y por lo tanto la posibilidad de ampliación del área servida y de incorporación de nuevos usuarios en las áreas con servicio, sin desmejorar la calidad

del mismo.

Respecto a micromedición², la cobertura actual es de 100% para los 8.089 grandes consumidores pero prácticamente inexistente para los 303.243 usuarios residenciales (solo 26 de estos usuarios poseen micromedición). Se prevé una meta de 80% de micromedición residencial para el final del período de diseño de las obras del Proyecto. Estas dos últimas acciones forman parte del Programa de Fortalecimiento Institucional que prevé encarar OSSE, para cuyo desarrollo se encuentra tramitando el financiamiento necesario.

En el área del proyecto, los barrios linderos al predio de la futura EDAR no cuentan con provisión de agua potable por red, autoabasteciéndose de manera individual cada parcela. El agua que se consume es de perforación, utilizando para su extracción moto bombeador, bombas manuales y, eventualmente bombas sumergibles. Coexisten perforaciones encamisadas y precarias, aumentando las posibilidades de generación de problemas por la utilización de agua contaminada.

Distinta es la situación en Bº Fray Luis Beltrán–Las Dalias y Bº Jardín Alto Camet que poseen sectores con red de agua potable, a partir de la obra “Agua Potable Barrios Las Dalias - Alto Camet”, encontrándose habilitadas la Malla 1 y Malla 2 de la primera etapa -se ejecutarán 5 mallas-, restando la segunda etapa (Malla 4) y la tercera (Malla 3). Por el momento aproximadamente 1500 vecinos se han visto beneficiados con la obra. La primera etapa del proyecto permitirá que alrededor de 19.500 habitantes de los barrios Las Dalias y Alto Camet cuenten con agua potable.

Para el tendido de la red se contó con la posibilidad de implementar el “Plan Agua + Trabajo” Ordenanza Nº 18555/08, en una gestión conjunta desarrollada por ENHOSA – OSSE.MGP – AVF Fray Luis Beltrán y AVF Jardín Alto Camet. Cabe recordar que el Programa “Agua + Trabajo” del ENHOSA tiene como finalidad mitigar el riesgo sanitario de la población carente de los servicios de saneamiento básicos, generando condiciones de equidad e inclusión social y a la vez, habilitar un mecanismo de creación de empleo a través de la constitución de Cooperativas de Trabajo de Saneamiento. La Cooperativa de Trabajo Las Dalias fue la encargada de la ejecución de la obra.

2 Según Ord 11847/98, que aprueba el Reglamento General del Servicio Sanitario para Obras Sanitarias Mar del Plata Sociedad de Estado, se faculta a la misma en el art 16, y sin perjuicio de lo establecido en la Carta Orgánica (Ordenanza nº 7445) y en el Estatuto (Ordenanza nº 7446) de O.S.S.E., a optar por la micromedición de caudales para la facturación de los servicios a los usuarios cuando ello no fuere obligatorio.



Foto Nº 31. Cartel de obras Plan Agua + Trabajo. Barrio: Las Dalias - Alto Camet. 2011

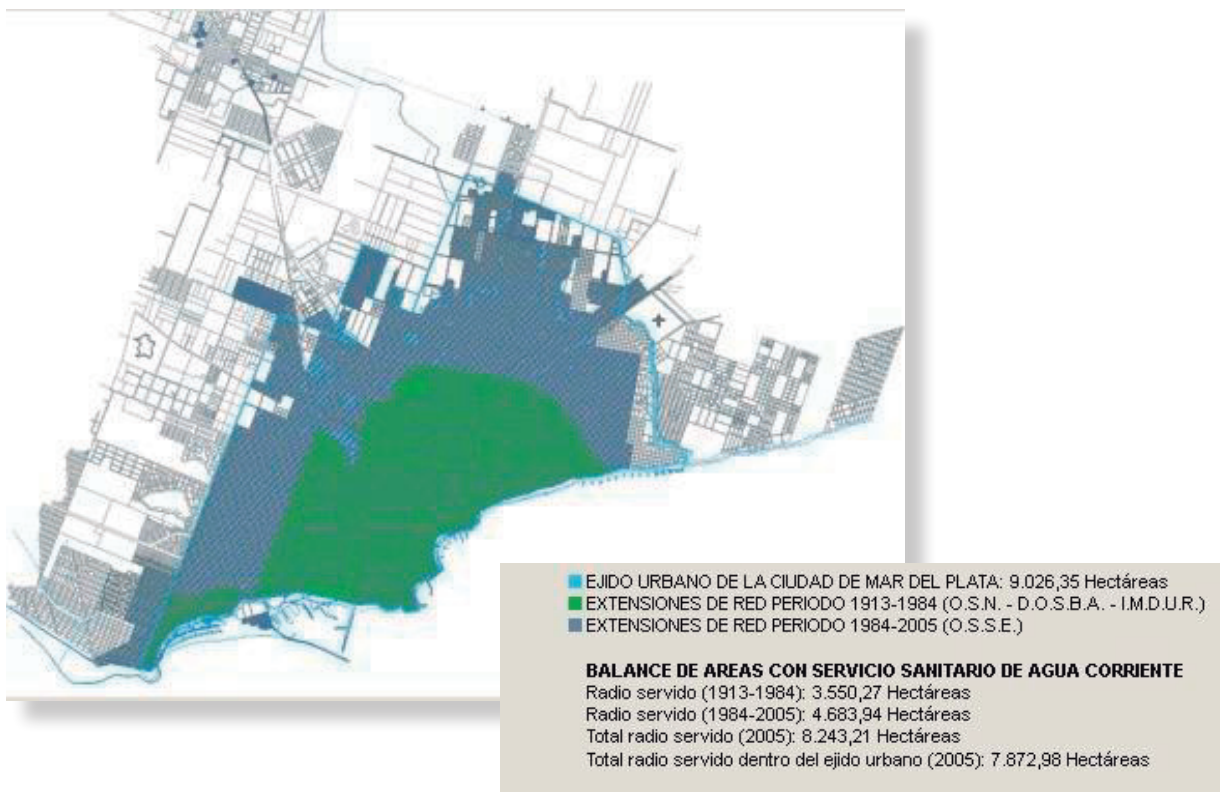


Figura Nº 68. Cobertura radio servido con agua corriente. OSSE 2010. www.osmmp.gov.ar

2.3.2.3. SERVICIO DE RED DE DESAGÜES PLUVIALES

La cobertura del servicio pluvial se limita casi exclusivamente al ejido urbano de la ciudad de Mar del Plata. Es una red exclusiva e independiente del sistema cloacal la cual es monitoreada y mantenida por OSSE. El diseño y los planes de obras le corresponden a la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires. La red colectora está conformada por ocho cuencas con distinto tipo de cobertura en superficie. Se cuenta también con desagües menores, lo cual posibilita el escurrimiento de las aguas de lluvia en el sector abastecido.

El área del proyecto no participa de las cuencas donde se brinda la cobertura del servicio de red de desagües pluviales. Las calles perimetrales e internas de los barrios, cuentan con sistema de cunetas y/o canalizaciones a cielo abierto, no registrándose áreas anegables y/o sectores bajos susceptibles de riesgo de inundación.

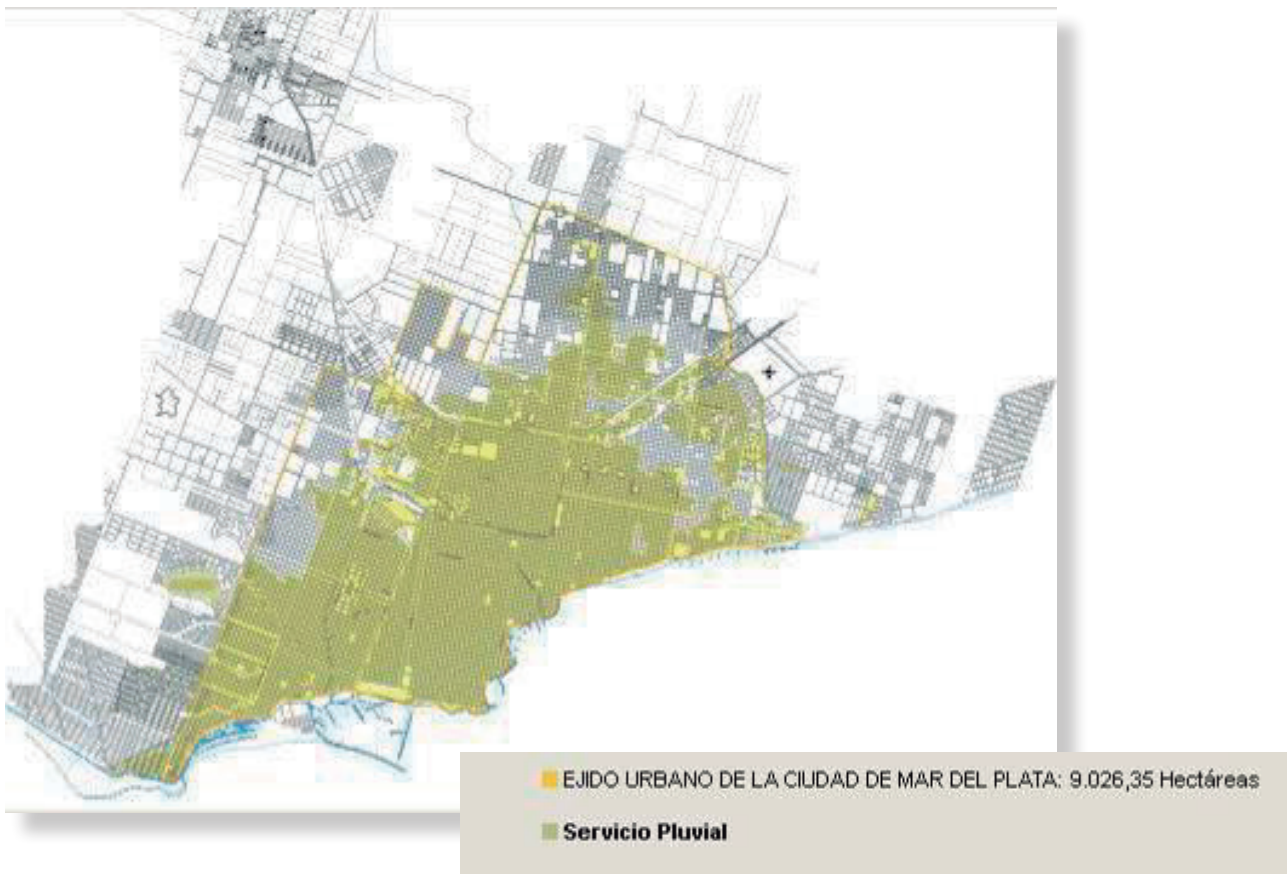


Figura Nº 69. Cobertura desagüe pluvial. OSSE 2010. www.osmgp.gov.ar

2.3.2.4. SERVICIO DE RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO

Se cuenta con cobertura de servicio de red de energía eléctrica provisto por la empresa EDEA SA. Los barrios linderos, cuentan con alumbrado público por columnas en las calles de acceso principales y con un sistema deficiente y/o inexistente en el interior de los mismos, cuyo mantenimiento le corresponde al Ente Municipal de Vialidad, Servicios Urbanos y Gestión Ambiental. Sobre la Ruta N° 11 se encuentra el tendido de una línea de media tensión a la que se conecta la actual planta Baltar y que será prolongada para la EDAR, en donde se encontrarán las instalaciones de media tensión para abastecer la planta.

2.3.2.5. SERVICIO DE RED DE GAS NATURAL

El sector no cuenta con abastecimiento de red de gas natural. Se abastece con sistema de gas envasado. Parcialmente el sector del B° Beltrán cuenta con cobertura de gas por red provista por la empresa Camuzzi Gas Pampeana.

2.3.2.6. OTROS SERVICIOS DE RED

El área cuenta con cobertura de servicio de telefonía fija y móvil, internet, tv por cable y señal satelital.

2.3.2.7. INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESIBILIDAD

El sector cuenta con una accesibilidad primaria conformada por la Autovía N° 11, que une Mar del Plata con la localidad de Santa Clara, Partido de Mar Chiquita. Esta obra se encuentra recientemente habilitada y facilita el acceso a los barrios del sector norte. Los accesos están conformados por dársenas y regulados con semaforización y cuentan con cruces por senda peatonal y paradas con refugio para el transporte público. Las calles de acceso principales a los barrios del área de influencia cuentan con asfalto, mientras que el resto se encuentran, mejoradas por medio de engranzado en algunos casos, y otras son de tierra. Las calles linderas al predio se encuentran abiertas pero la mayor parte de ellas están intransitables por falta de mantenimiento.

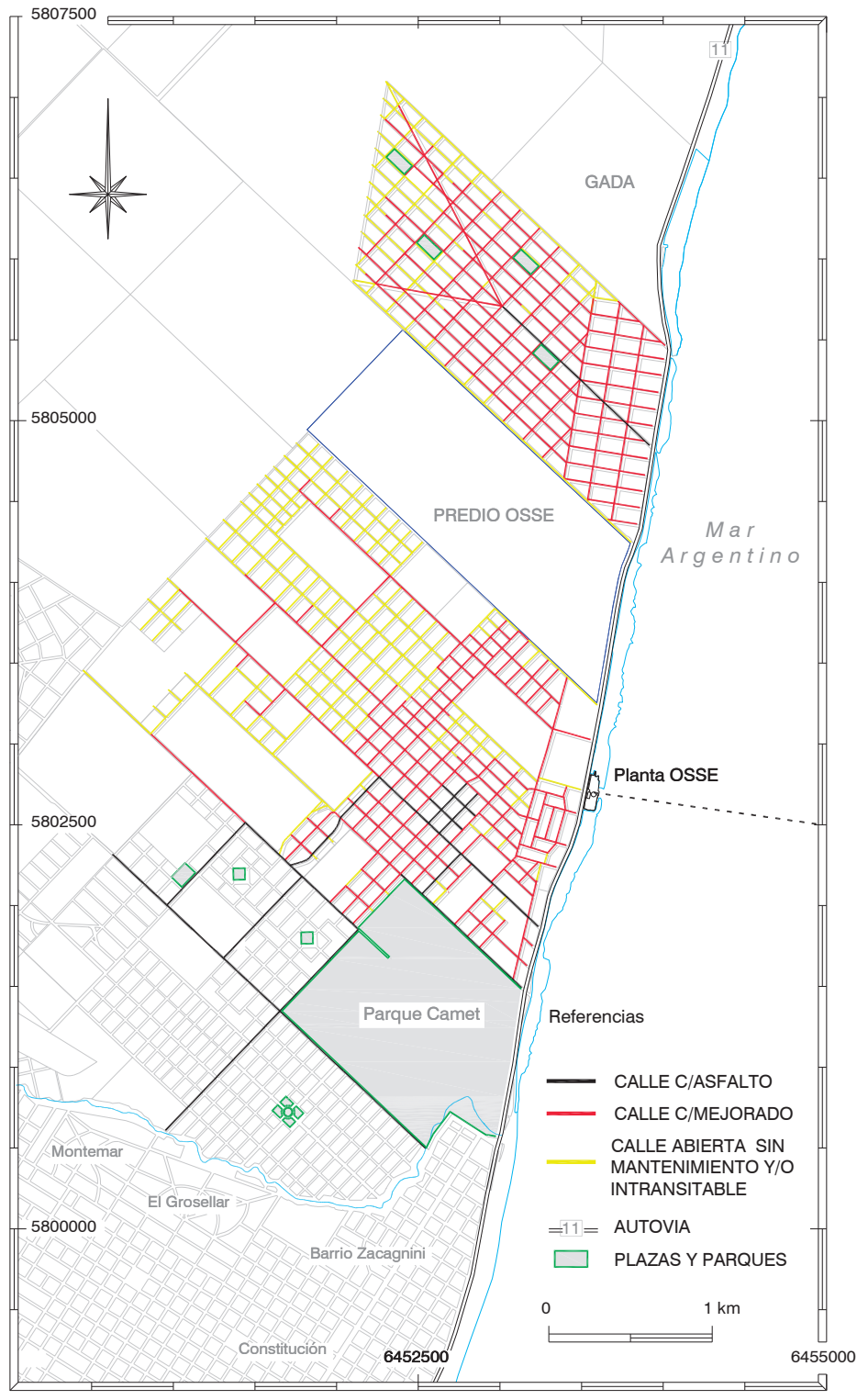


Figura Nº 70. Estado de las calles en el área de influencia de la obra. Relev. UTN 2011



Foto N° 32. Autovía N° 11 – Mar del Plata Santa Clara del Mar. 2011

2.3.2.7.1. INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSPORTE

Los barrios del área de influencia del proyecto EDAR cuentan con servicio de transporte público de frecuencia regular y con empresas de remises en la zona. Las **líneas que circulan por el sector son** la N° 541 de la Empresa 9 de Julio con una frecuencia cada 15' aproximadamente, N° 563 de la Empresa El Libertador con una frecuencia cada 20' aproximadamente y N° 581 de la Empresa Peralta Ramos con una frecuencia cada 40' aproximadamente, presentando los siguientes recorridos por la ciudad:

Línea 541: Feliz U. Camet y Kraglievich, Scaglia, Los Granados, San Francisco de Asís, Las Maravillas, Beltrán, Av. Tejedor, llegando por distintas arterias hasta el centro de la ciudad; al retornar lo hace por Av. Tejedor, Beltrán, Las Maravillas, San Francisco de Asís, Los Granados, Scaglia, Williams, Félix U. Camet, Kraglievich.



Foto N° 33 y Foto N° 34. Servicio de Transporte Público en B° Fray Luis Beltrán-Las Dalias, y B° Parque Camet-Parque Peña respectivamente

Línea 563: Las Maravillas y Beltrán, Gandhi, Monte Carballo, Estrada, Della Paolera, Constitución, y otras que permiten llegar hasta el Hospital Interzonal General de Agudos y posteriormente al Puerto de la ciudad. Cuando regresa se acerca al sector por Aragón, Della Paolera, Estrada, Zuviría, Aguirre, Carballo, Gandhi, Beltrán, Las Maravillas.

Línea 581: Inicia su recorrido en el Puerto, llega hasta el centro de la ciudad y continúa por Bvard. Marítimo P. Peralta Ramos, por su continuación Av. F. U. Camet, Fray Beltrán, Los Talas, San Francisco de Asís, Los Granados, B. Houssay, Av. F. U. Camet, Ruta 11, hasta G.A.D.A. 601. Retorna desde G.A.D.A. 601 por Ruta 11, entra al *B° Félix. U. Camet*: Calle 26, Calle 19, Av. Central, Ruta 11, B. Houssay, Los Granados, San Francisco de Asís, Los Talas, Fray Beltrán, Av. F. U. Camet, por su continuación Bvard. Marítimo P. Peralta Ramos hasta el centro y finaliza el recorrido en la Banquina de Pescadores.

2.3.3. EQUIPAMIENTO

2.3.3.1. EQUIPAMIENTO DE SALUD

En el sector del área de influencia del proyecto se ubican distintos equipamientos por barrios vinculados al área de salud municipal:

CENTRO DE SALUD ALTO CAMET: Inaugurado en Marzo de 1998, en Cura Brochero al 7.100 -esquina Los Helechos-, brinda servicios aproximadamente a 29.000 habitantes que residen en un área perteneciente al periurbano norte de Mar del Plata, compuesta por zonas residenciales, semi rurales y rurales intensivas. Los límites del área son: Félix U. Camet, Av. Constitución, Monte Carballo, Arroyo La Tapera, Ghandi, Vuelta de Obligado y su imaginaria, encontrándose allí los barrios Constitución, Caisamar, Estrada, Zacagnini, El Grosellar, Montemar, Alto Camet, Parque Camet, Parque Peña, Las Dalias y Félix U Camet, quedando excluido el barrio Aeroparque. El sector involucrado en el Proyecto queda en la órbita de este Centro de Salud para la salud primaria.

El Centro de Salud, cuenta con 1 médico clínico, 3 médicos generalistas, 1 ginecólogo, 2 obstetras, 4 pediatras, 2 odontólogos, 1 odontopediatra, 3 psicólogos, 1 terapeuta ocupacional, 1 fonoaudióloga, 1 psicopedagoga, 2 asistentes sociales, 2 enfermeros, 1 administrativa y 1 especialista en adicciones. Los Programas que se encuentran implementados en el Centro de Salud abarcan cuestiones como salud sexual y procreación responsable; Programa Materno Infantil; detección precoz de cáncer de cuello de útero; inmunizaciones; Programa Remediar -entrega gratuita de medicamentos-; Programa Alimentario Único; Programa Hábitat para el mejoramiento de la vivienda: Proyecto Seco y Seguro; Fondo Solidario Barrial para la vivienda; y se gestionan elementos varios a través del Servicio Social que tienden a contribuir a la mejora de la calidad de vida de las familias bajo la línea de pobreza e indigencia. También se desarrollan diversas actividades que permiten inferir un vínculo muy estrecho con la población del sector, como lo son un taller de cuentos; taller "Los Peques" -estimulación y prevención destinado a niños de 2 y 3 años con sus madres-; cursos de Pre parto; taller de crianza destinado a padres; taller de juegos -espacio terapéutico para niños de 6 a 12 años- ; yoga; y atención a las adicciones coordinado por el CPA.



Foto N° 35 y Foto N° 36. Centro de Salud Alto Camet.

POSTA SANITARIA FELIX U. CAMET: inicia sus funciones en el mes de diciembre de 2004; conforma un brazo de la Unidad Sanitaria “Alto Camet”. La Posta Sanitaria es un lugar físico donde se realiza trabajo en salud de complejidad baja. Está ubicada en el seno de la comunidad del Bº Félix U Camet, y funciona en las instalaciones de la Sociedad de Fomento -Calle 18 entre 13 y 15-. El equipo de salud de la Posta Sanitaria se conforma de 2 Trabajadoras Sociales, 1 Enfermera y 1 Médica Generalista.

Se cuenta además, con la participación de un integrante de la residencia de Trabajo Social del HIEMI en las diferentes actividades, de forma esporádica. Su objetivo general es el de contribuir a mejorar la salud de la población favoreciendo la accesibilidad y cobertura sanitaria, en el marco de la estrategia de Atención Primaria de la Salud. Se presta servicio los días martes y miércoles de mañana, y viernes de 8 a 15 hs. El primer viernes de cada mes, atiende el Servicio Social Municipal, y los miércoles hay atención del Servicio Local de Derechos del Niño. Actualmente consta de 1 consultorio donde se desarrolla la actividad médica y de enfermería, una sala de espera pequeña, otro espacio recientemente habilitado y sin terminar, utilizado por servicio social y por el equipo de salud para múltiples actividades, cocina compartida con el ropero comunitario, y baño compartido con el personal del destacamento policial y el público que asiste a la posta.



Foto Nº 37. Posta Sanitaria Félix U. Camet

2.3.3.2. EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

En el sector del área de influencia del proyecto se ubican distintos equipamientos por barrios vinculados al área de educación municipal.

Bº PARQUE CAMET-PARQUE PEÑA: La Escuela Municipal Nº 11 “Fortunato de la Plaza”, en la calle Los Granados al 4550, cuenta con una matrícula para el año 2010 de 326 alumnos, similar a la de 2008 y 2009 (328 y 313 respectivamente). La institución tiene equipo de orientación escolar, conformado por 2 asistentes sociales, 1 orientadora de aprendizaje, 1 orientadora educacional y 1 fonoaudióloga; posee también una Cooperadora involucrada con la comunidad educativa y una Cooperativa escolar a cargo de alumnos que, en determinados momentos, ha superado con su desempeño el trabajo de la Cooperadora. En el mismo establecimiento funciona la Escuela Secundaria Nº 111.



Foto N° 38. Escuela Municipal N° 11 “Fortunato de la Plaza” en el B° Parque Camet-Parque Peña

B° FÉLIX U. CAMET: La Escuela Municipal N° 17 “Emma Gemoli de Oliva”, en la calle 18 entre 13 y 15, cuenta con una matrícula para el año 2010 de 205 alumnos, similar a la de 2008 y 2009 (208 y 200 alumnos respectivamente). La institución tiene equipo de orientación escolar, conformado por 1 asistente social y 1 orientadora educacional. También posee una Cooperadora que se encuentra activa en su tarea de respaldar a la comunidad educativa. En el mismo establecimiento funciona un anexo de la Escuela Secundaria Básica N° 111 (B° Parque Camet–Parque Peña). Con respecto al Jardín de Infantes Municipal N° 29, sito en la calle 14 entre 3 y 5, posee una matrícula para el año 2010 de 57 alumnos, presentando una tendencia declinante en el número de inscriptos con el paso del tiempo.



Foto N° 39. Escuela Municipal N° 17 “Emma Gemoli de Oliva” en el B° Félix U. Camet. Foto N° 40. Jardín de Infantes Municipal N° 29, B° Félix U. Camet.

Bº FRAY LUIS BELTRÁN-LAS DALIAS: El Jardín de Infantes Municipal Nº 18 “Edmundo D’Amicis”, en la calle F. Arana 7120, presenta en el año 2010 una matrícula compuesta por 102 alumnos, observándose un pequeño incremento con respecto a cantidad de ingresantes en años previos (aprox 90).



Foto Nº 41. Jardín de Infantes Municipal Nº 18 “Edmundo D’Amicis” – Bº Fray Luis Beltrán-Las Dalías

2.3.3.3. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Y RECREATIVO

En el área de influencia del proyecto se destaca como principal equipamiento el Parque Camet, uno de los mayores espacios verdes de la ciudad; aprox 100 has. que fueron donadas por la familia Camet al Club Mar del Plata y en 1957 pasaron a depender del Municipio de Gral. Pueyrredon. En el mismo se encuentran instalaciones para la realización de deportes varios como rugby, hockey, y equitación entre otros, como así también una importante arboleda con fogones y sanitarios para uso público. En los barrios linderos, es importante la presencia de sedes deportivas de diversas instituciones con asiento en la ciudad como:

- Colonia Infantil Miguel Scuel, en calle Houssay al 6800, perteneciente a la Asociación Empleados de Casino Pro Ayuda a la Niñez Desamparada –APAND-; consta de un predio de 7 has, con salón comedor, sala de juegos, vestuarios completos, pileta y cancha de fútbol con medidas reglamentarias. En el mismo predio se encuentra Paintball de la Sierra, ofreciendo un campo de juego de tres hectáreas de superficie,

con una laguna, un arroyo, colinas, y frondosa arboleda. Según expresan los propietarios, este predio es el único en la Provincia de Buenos Aires preparado con infraestructura de calidad para desarrollar este tipo de juego estratégico, contando con vestuarios, baños, quincho y cocina para alta gastronomía, lo que lo convierte en un espacio idóneo para desarrollar eventos de empresas, convenciones, fiestas y reuniones de todo tipo.

- Campo Hípico Santa Juana de La Piedra, en calle Houssay al 8000; institución privada, fundada en 1995 e inscrita en la Federación Ecuestre Argentina como Entidad de Tercera Categoría, se dedica a los caballos y a los perros desde el año 2000, en un predio propio de más de 10 hectáreas. En el mismo dispone de todo lo necesario para la práctica ecuestre y adiestramiento canino. Acompañan las instalaciones específicas, extensos sectores parquizados, un amplio quincho, y la sede social que permite el desarrollo de fiestas.



Foto Nº 42. Colonia Infantil Miguel Scuel - Asociación Empleados de Casino Pro Ayuda a la Niñez Desamparada APAND. Foto Nº 43. Campo Hípico Santa Juana de La Piedra

- El Círculo Policial de la Provincia de Buenos Aires posee un camping en Los Granados y Houssay, que se ofrece para todos los socios, y para aquellos de otras provincias con los cuales se tiene convenio de intercambio turístico. Las comodidades existentes en el predio incluyen distintos modos de alojamiento –habitaciones o bungalows-, quinchos de gran capacidad, estacionamiento cubierto, canchas varias, playón cementado para múltiples propósitos, pileta, vestuarios, un amplio sector para acampar, parrillas con mesas y bancos entre la arboleda. El sector es ampliamente iluminado, cercado con alambre olímpico.

- Club Ecuestre Mar del Plata, en calle Scaglia entre Costa Azul y Costa Atlántica, centrado en la práctica de la equinoterapia, con alto reconocimiento por parte de la sociedad local, y los vecinos en particular.
- Camping El Bosque de Camet, en calle Costa Azul y Frenguelli; son 7 has que cuentan con instalaciones para acampar, pileta, vestuarios, quinchos, restaurante, etc.
- Sede Deportiva del Club Atlético Independiente, en calle Scaglia al 7600; cuenta con canchas de fútbol, pabellones de vestuarios, pileta, buffet, quincho, asadores particulares y estacionamiento.
- Club Atlético Banco Provincia, en la calle Álvarez Condarco y Las Maravillas, fundado en 1965; cuenta con quinchos, fogones y parrillas al aire libre, vestuarios, gimnasio cubierto con piso flotante, canchas de fútbol, tenis, hockey sobre césped, paddle, pileta, estacionamiento y gran extensión de espacios verdes.



Foto N° 44. Camping Círculo Policial de la Provincia de Buenos Aires. Foto N° 45. Club Atlético Banco de la Provincia de Buenos Aires.

2.3.3.4. EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD PÚBLICA

Los barrios del área del Proyecto cuentan con la Comisaría 7º, en Acevedo y J.V. González, y la Subdelegación de la Departamental de Seguridad Félix U Camet para asistir a los vecinos en cuestiones vinculadas a la seguridad. También tiene asiento en el sector el

Cuerpo de Caballería Escuadrón Mar del Plata de la Policía de la Provincia de Buenos Aires.



Foto Nº 46. Policía de la Provincia de Buenos Aires. Cuerpo de Caballería. Escuadrón Mar del Plata. Foto Nº 47. Subdelegación de la Departamental de Seguridad Félix U. Camet.

2.3.4. POBLACIÓN, VIVIENDA Y CRECIMIENTO URBANO

En relación a la población que se encuentra en el sector, se debe considerar que los datos existentes a la fecha corresponden al Censo 2001; que los radios censales han sido modificados con respecto al Censo 1991; y que el dato del radio censal no implica coincidencia con los límites barriales.

Según el Centro de Información Estratégica Municipal –C.I.E.M.–, el Bº Félix U Camet contaba en 1991 con 671 habitantes, y en el 2001 con 786, que se incrementaron a 855 habitantes para el año 2005, según informe elaborado por Posta Sanitaria del lugar.

En el Bº Parque Camet-Parque Peña, los datos para 1991 indican un total de 1011 habitantes, y se contabilizan 1184 habitantes para 2001, señalando los vecinos que actualmente deben acercarse a los 2000 habitantes.

Con respecto al Bº Fray Luis Beltrán, contaba con 3263 habitantes en 1991, y 1895 en el 2001. Tanto el bajo incremento para Bº Parque Camet-Parque Peña, y la disminución

para Bº Fray Luis Beltrán, evidencian de manera muy marcada la modificación en el área que corresponde al radio entre un censo y el otro. Las apreciaciones al respecto son respaldadas por los datos aportados por las AVF, que señalan específicamente para los últimos años un incremento considerable en la cantidad de habitantes permanentes.

El crecimiento intercensal devela un 17% de incremento en la población de los Barrios que componen el sector del proyecto, mostrando una evolución similar a aquellos que se localizan en los accesos principales a la ciudad -Acantilados, Playa Serena, San Patricio, Alfaro y Faro Norte en el sur: 17%; López de Gomara, La Florida, Los Tilos y Aeroparque por ruta 2: 20%; Las Heras y Gral Pueyrredon por ruta 88: 17%- , quedando rezagados con respecto a la dinámica que muestran barrios colindantes como Parque Montemar y El Grosellar que supera el 20% de crecimiento poblacional, y con respecto al Bº Zacagnini que acusa un 35% de crecimiento entre 1991 y 2001, siendo el de mayor variación intercensal en la ciudad.

El universo social que se presenta puede ser observado de manera indirecta a través de la pirámide poblacional que se elaborara en el Centro de Salud Alto Camet con los datos del Censo 2001. Si bien esta herramienta de análisis social se ha elaborado con los datos de población correspondientes a un área que supera con creces la del Proyecto, el área de este último se encuentra incluida totalmente en el sector, de allí la pertinencia de su análisis. Es una pirámide con tendencia progresiva, con la cohorte que representa natalidad y población infantil evidenciando una reducción notable en los nacimientos y/o elevada mortalidad infantil en el lapso 1991-2001; un alto porcentaje de población pasiva transitoria habla de familias numerosas cuyos jefes de familia conforman las cohortes de población económicamente activa.

Se trata de una población joven que se ha radicado en la zona en los últimos 20 años, por diferentes motivos; algunos deciden abandonar los espacios céntricos y saturados, para radicarse en zonas residenciales de baja densidad, con un entorno forestal importante y accesibilidad ágil, como la que presenta el sector analizado; otros provienen de provincias del Norte argentino y/o del AMBA, que atraídos por las oportunidades laborales estivales asociadas al turismo, migran hacia la ciudad y luego deciden instalarse con la familia. Como en toda área periurbana, lejos pero cerca de la ciudad, con escasez de servicios

básicos, y actividades económicas primarias y terciarias entremezcladas, adquirir un lote o una propiedad resulta plausible para aquellos que son excluidos por el mercado del suelo urbano. (Ver Valor Inmobiliario)

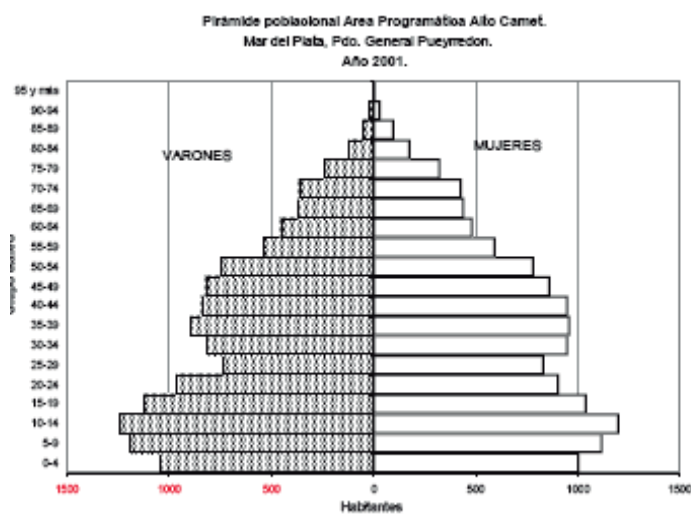


Figura Nº 71. Diagnóstico del Área Programática Alto Camet, Lic. Mondani, 2011

En relación a las viviendas existentes, se presentan los siguientes datos cuantitativos de interés para el área de influencia del proyecto, con las mismas observaciones que para población vinculadas a la fuente de información –INDEC; modificación en el radio censal entre 1991 y 2001.

Según el Centro de Información Estratégica Municipal –C.I.E.M.-, el Bº Félix U Camet contaba en 1991 con 377 viviendas, estimándose para el año 2000 un total de 611; el Bº Parque Camet-Parque Peña presentaba en 1991, 487 viviendas, estimándose para el año 2000 904; y el Bº Fray Luis Beltrán-Las Dalías tenía 1310 viviendas en 1991, y se estimaban 2689 para el 2000.

El relevamiento de campo y la interpretación de imágenes satelitales correspondientes al año 2004 y al 2010, ponen en evidencia un incremento sostenido en la construcción, que se puede explicar a partir de la renta diferencial urbana -valor del suelo periurbano en comparación con valor de suelo urbano-. Si bien la calidad constructiva varía según el sector de los barrios analizado, se puede considerar en términos generales como

buena. Las viviendas son en su gran mayoría de material, se encuentran consolidadas, evidenciando mantenimiento por parte de los propietarios, con un nivel de terminación Standard, y ausencia de signos de transitoriedad. El grado de construcción presenta un mayor porcentaje de ocupación hacia el frente costero, disminuyendo hacia el hinterland. También la calidad varía en función a la distancia hasta la costa propiamente dicha, y Mar del Plata. Esta particularidad se explica a partir de considerar el peso de la segunda residencia en el primer caso –casas de fin de semana o veraneo-, y la búsqueda de la vivienda permanente en el segundo, para abandonar el círculo vicioso del alquiler.



Foto Nº 48 y Foto Nº 49. Calidad de la construcción. Bº Jardín Alto Camet y Bº Parque Camet-Parque Peña respectivamente

2.3.5. ECONOMÍA

Las actividades económicas que se desarrollan en el sector del Proyecto guardan relación con su consideración como periurbano, o frontera socioproductiva; y con los usos de suelo definidos por el Código de Ordenamiento Territorial. Por ende, en las arterias principales de los sectores R8 se encuentran comercios minoristas que satisfacen las demandas asociadas a la vida cotidiana de la población. Se destaca la presencia de un rubro en particular como las ferreterías, que se asocian a la dinámica constructiva planteada previamente.

Las actividades vinculadas al sector primario de la economía, bajo la modalidad de pequeñas explotaciones agrícolas, ó quintas, chacras, chancherías, etc., se localizan

en las áreas sujetas a estudio -SaE-. Su presencia es de relevancia porque implica la coexistencia de residentes urbanos con productores agrícolas, con dinámicas y lógicas de actuación espacial claramente contrastantes. En este aspecto, considerar las prácticas agrícolas y ganaderas permite inferir la generación, o no, de problemas ambientales.



Foto N° 50. Comercios calle principal B° Félix U. Camet.

2.3.5.1. VALOR INMOBILIARIO Y RENTA DEL SUELO

El mercado inmobiliario presenta una dinámica acorde con la condición periurbana del sector, siendo más significativo el rol de los propietarios de lotes y viviendas en la oferta de los mismos que el de los agentes inmobiliarios.

Los valores generados por la renta del suelo difieren proporcionalmente a la distancia que presentan los lotes con respecto al ejido urbano, así como a la cantidad y a la calidad de los servicios con que cuenta el sector analizado.

B° PARQUE CAMET-PARQUE PEÑA y B° FRAY LUIS BELTRÁN-LAS DALIAS: El valor inmobiliario en estos casos evidencia la proximidad al límite norte del ejido urbano. Se puede acceder a un lote de 300 m², sobre asfalto y con todos los servicios, por U\$S 10000; o a un terreno de 500 m² por U\$S 35000. En el B° Parque Peña, se ofrecen lotes de diversas medidas desde U\$S3000 y cuotas fijas, mediante la intervención de agentes inmobiliarios, o se puede permutar un automóvil por un terreno. Una propiedad de moderna construcción se ofrece a 170 dólares el m², cuando esa misma mercancía en área céntrica posee un valor promedio de U\$S 1000 el m². Considerando la condición del sector como periurbano, también se pueden encontrar predios de tamaño considerable

-10 has-, con cierta infraestructura idónea para incrementar la oferta de espacios recreativos o residenciales tipo country, barrio privado, colegio, que rondan los u\$s 450.000.

Bº FÉLIX U CAMET: En este caso el acceso a la tierra está mediado por dueños directos que ofrecen lotes de 300 m², cerca de la costa, a U\$S 5000, ó parcelas forestadas de 300 m² con escritura y papeles al día en U\$S 2000, ó de 400 m² a U\$S 6000, mostrando un universo muy heterogéneo que permite inferir una valuación mediada por situaciones de necesidad personal. La presencia de predios recreativos o privados de grandes dimensiones, como Parque Camet o el lote donde se instalará la EDAR, significan una barrera para el aprovisionamiento de servicios urbanos que se traslada al valor de la renta del suelo.

Resulta significativo el mercado inmobiliario asociado al alquiler de propiedades por temporada ó 24 meses de la mano de propietarios, según señalan informantes claves del sector que han sido consultados al respecto.

2.3.6. ORGANIZACIÓN Y PRESENCIA INSTITUCIONAL

En el área de influencia del proyecto se identificaron distintas organizaciones que gestionan y forman parte de la presencia institucional en el sector. Se consideran informantes claves e interlocutores válidos para establecer la percepción y respuesta de los habitantes del sector frente al proyecto. Con el afán de lograr la mayor diversidad posible en las miradas, se estableció contacto con responsables de la Junta Vecinal Parque Camet-Parque Peña, de la Posta Sanitaria Félix U. Camet, de la Secretaría de Educación Municipal, del LABORATORIOPORTATIL -Grupo de Extensión de FCEyN, UNMDP, y vecinos del Bº Félix U. Camet con propiedades en lotes linderos al predio de la futura Planta. Indagados con respecto a la información que manejaban sobre la EDAR, las entrevistas derivaron en temas vinculados con la gestión del servicio de agua potable y saneamiento, y el impacto del desempeño de la Planta actual en su cotidianeidad. En todos los casos el tema les resulta de sumo interés porque implica un cambio sustancial

en las condiciones del espacio de vida y del espacio vivido³, aunque son ambiguas las posiciones al respecto debido a que se entremezcla el rechazo con la aceptación de la EDAR. Se observa confianza hacia las cuestiones técnicas para resolver el problema del vertido de los efluentes cloacales al mar, pero no sucede lo mismo con la gestión de la misma. Este planteo guarda relación con las conclusiones a que arribara Ceverio (2004) en ocasión de evaluar Representaciones Sociales⁴ en el Bº Parque Camet-Parque Peña, generadas por el problema ambiental asociado al vertido de los efluentes cloacales en el litoral marítimo. La realización en el año 2003 de entrevistas focalizadas⁵ a partir de una

3 En este punto adherimos a Di Meo (1996) para quien "...el espacio de vida son los lugares cotidianos, los itinerarios cotidianos más o menos regulares, del hombre-habitante, trabajador, consumidor o agente social, los caminos que recorre entre su casa y el trabajo, o hacia los centros de servicios, los espacios del ocio que frecuenta, los lugares donde visita a un amigo o un familiar, los lugares festivos adonde va, los lugares por donde se pasea, los bosques o montañas que camina. [...] El espacio vivido incluye las pertenencias espaciales, el sentirse originario o no de un lugar, el construir la identidad de sí a partir del lugar en el cual se reside, el interés en la memoria local..." (Lindón; 2006:383)

4 "...desde la mirada geográfica, las RS se entienden como conocimiento generado por el sentido común. Una modalidad de pensamiento práctico que permite la comunicación, la comprensión, y por ende, el dominio del lugar. "...La representación social es una teoría que integra los conceptos de actitud, opinión, estereotipos, imagen, creencias, etc., logrando llegar a un todo que es más que la suma de las partes..." (Banchs; 1986:31) y que les permite a los actores producir información y significados a partir del espacio vivido..." (Ceverio; 2009:69)

5 Pertenecientes al grupo de las entrevistas en profundidad, que se ubican en el conjunto de las entrevistas de investigación, se consideran idóneas para el "...estudio de las representaciones sociales personalizadas, [en tanto] sistemas de normas y valores asumidos, imágenes y creencias prejuiciales, códigos y estereotipos cristalizados..." (Alonso; 1994 en Valles; 2000:202). Las entrevistas focalizadas consideran que los entrevistados han estado expuestos a una situación concreta; que los investigadores han estudiado previamente la situación, alcanzando un análisis de contenido que permite abordar significado y efectos de diferentes aspectos de la cuestión; que el guión de la entrevista se ha elaborado a partir de ese análisis y las hipótesis que de él se derivan; que la entrevista se centra en las experiencias subjetivas de los actores expuestos a la situación, con la intención de verificar hipótesis y encontrar respuestas o efectos que no se habían considerado. Se destaca la posición ventajosa que tiene el entrevistador al haber analizado previamente la situación objeto de la entrevista. "...Es un estilo de entrevista cualitativa dirigido a la obtención de las fuentes cognitivas y emocionales de las reacciones de los entrevistados ante algún suceso. Trata a los entrevistados como sujetos cuya respuesta al suceso es el material a estudio, más que como informantes del mismo..." (Weiss;1994 en Valles;2000:184). Al establecerse a partir de un enfoque semidirigido, para que resulte positiva, debe respetar ciertos criterios como la no dirección, tratando que las respuestas sean espontáneas; la especificidad, animando a dar respuestas concretas, no difusas; la amplitud, indagando en la gama de evocaciones experimentadas por el actor; y la profundidad y el contexto personal, intentando sacar implicaciones afectivas y carga valorativa de las respuestas de los diferentes actores. Este tipo de aproximación, "...abierta o semidirigida conlleva en parte la obtención de profundidad, especificidad y amplitud en las respuestas. Por otro lado, el logro de estos tres últimos criterios exige bajar la pretensión del criterio de no dirección [...] Aunque la pregunta completamente desestructurada es especialmente apropiada en las fases iniciales de la entrevista focalizada [...] en ocasiones puede ser necesario para el entrevistador asumir más control en las fases posteriores de la entrevista, si los otros criterios –especificidad, amplitud, y profundidad– se han de satisfacer. Pero incluso en tales casos resulta más fructífera la dirección moderada que la completa dirección..." (Valles;2000:185)..." (Ceverio; 2004b:57)

muestra según propósitos⁶ hasta lograr el punto de saturación en la información⁷, le permitió acceder a 84 entrevistados que determinaron una proporción para la muestra de 1/14; o sea, sobre un total de 1184 habitantes (INDEC; 2001), cada entrevista representó la opinión de 14 habitantes del lugar. Ese universo de análisis incluyó las Organizaciones Intermedias del lugar, en clara consonancia con su rol como informantes claves al respecto. A partir del análisis efectuado posteriormente Ceverio señala que un 65% de los entrevistados ve en la tecnología la solución al problema generado por el deficiente tratamiento de los efluentes, mientras que el 35% restante no explicita sus ideas al respecto. En lo que a gestión se refiere, el 25% de los entrevistados señala que les gustaría ser informados sobre los proyectos que se proponen para resolver el problema ambiental generado por los efluentes, mientras que el 75% manifiesta no interesarle, pero demandan soluciones concretas. El paso del tiempo no ha quitado validez a las conclusiones de dicho trabajo, considerando las apreciaciones recabadas a partir del relevamiento efectuado para la EIA de la EDAR.

Las Organizaciones Intermedias que se encuentran son:

6 Este tipo de muestra se considera una estrategia válida para trabajar en escenarios particulares, con personas o eventos seleccionados deliberadamente con el fin de obtener datos e información que no se podría conseguir de otra manera. La misma se aplicó de manera aleatoria, intentando captar la mayor diversidad posible en las respuestas -criterio de heterogeneidad- y una cobertura representativa del área en estudio.

7 "...la fórmula cualitativa para el cálculo del tamaño muestral contiene como ingrediente clave la noción, principio o estrategia de la "saturación" [...] hay que remontarse [...] a la obra de Glaser y Strauss (1967). [...] allí se trata a fondo sobre la "saturación teórica" [...] el criterio para juzgar cuándo parar el muestreo de los diferentes grupos pertinentes a una categoría es la saturación teórica de la categoría. Saturación significa que no se encuentran datos adicionales donde el sociólogo pueda desarrollar propiedades de la categoría. Conforme va viendo casos similares una y otra vez el investigador adquiere confianza empírica de que una categoría está saturada..." (Valles; 2000:215)..." (Ceverio; 2004:57)



Figura Nº 72. Instituciones del sector norte. Relev. UTN 2011

Bº PARQUE CAMET: Asociación de la Sociedad de Fomento “Barrio Parque Camet”; reconocida por Ord 1180/59; actualmente se encuentra inactiva por denuncias judiciales hacia la comisión directiva que se encontraba involucrada en el caso OSSE⁸. El convenio que mantiene con el Municipio se encuentra suspendido – Pendiente Resolución DPPJPBA (Personería Jurídica: Res. N° 735 del 28/09/71). Con sede propia en Martínez 4570, las autoridades carecían de representatividad ya que solo se renovaban en los papeles, encontrándose la misma comisión directiva desde hace 20 años. Si bien posee tractor propio, actualmente se encuentra en AVF Fray Luis Beltrán, hasta que se regularice la situación judicial planteada.

Bº PARQUE CAMET-PARQUE PEÑA: Junta Vecinal Parque Camet-Parque Peña (Personería Jurídica N° 171642): surge en Diciembre 2009, posee una comisión directiva conformada de manera efectiva, que goza de reconocimiento por parte de los vecinos; han participado en las últimas ediciones del Presupuesto Estratégico, logrando la selección de buena parte de los proyectos presentados para su realización.

Bº FÉLIX U CAMET: “Asociación de Fomento Barrio Félix U. Camet”, reconocida por Ord 2714/66; con autoridades carentes de representatividad, que permanecen en el cargo desde hace 15 años aprox; posee sede propia en Calle 18 entre 13 y 15, donde funciona la Posta Sanitaria y se dicta gimnasia para mujeres dos veces por semana; se brinda asesoramiento jurídico gratuito y clases de Inglés mediante el programa EDUCARE una vez por semana; y funciona un Roperero Comunitario. Se encarga del desmalezamiento del barrio con tractor propio, y cobra en concepto de convenio con la Municipalidad \$ 8.852.

⁸ Para mayor detalle al respecto se sugiere consultar: Cicalese, Guillermo y Rodríguez, Rodolfo; (2002) “Sociedades de fomento, conflictos ambientales y poder municipal. Un problema ecológico de dimensión local (Mar del Plata, 1983 – 1997)”, en: *Las puertas al mar. Consumo, ocio y política en Mar del Plata, Montevideo y Viña del Mar*, Elisa Pastoriza (editora), Editorial BIBLOS, UNMDP, Buenos Aires; ó Ceverio, Luz; (2009) “La participación ciudadana en el discurso y la práctica de la gestión ambiental. El caso de los efluentes cloacales en el litoral marítimo bonaerense a partir de representaciones sociales –Mar del Plata y Miramar–”, Tesis de Maestría GADU, UNMDP-FAUD-CIAM, Inédito, Mar del Plata.



Foto Nº 51.Sociedad de Fomento Bº Parque Camet. Foto Nº 52.Asociación de Fomento Bº Félix U. Camet y Posta Sanitaria.

Bº FRAY LUIS BELTRÁN: Sector Las Dalias: Asociación Vecinal de Fomento “Fray Luis Beltrán”, reconocida por Ord 7336/88; de desempeño reconocido positivamente por autoridades municipales y vecinos del barrio, posee sede propia en Los Talas 3757. Se encarga del desmalezamiento del barrio con tractor propio, y cobra en concepto de convenio con la Municipalidad \$ 6.795.



Foto Nº 53. Asociación de Fomento Bº Félix U. Camet y Posta Sanitaria.

ALTO CAME: Sector Alto Camet: “Sociedad de Fomento Jardín Alto Camet”, reconocida por Ord 17964/07, con matrícula de la Dirección Provincial de Personas Jurídicas nº 31.141. Actualmente se encuentran edificando la Sede de la Sociedad de Fomento, con un anexo destinado a atención y promoción de la salud; ambos proyectos se están concretando a partir de la presentación y aprobación de los mismos en los Presupuestos Participativos 2008-2010. No posee convenio con el Municipio.



Foto Nº 54 y Fotos Nº 55. Sociedad de Fomento Jardín Alto Camet.

En el área de influencia directa podemos mencionar la presencia de la siguiente ONG:

ONG Asociación Ecológica ARBOLAR. Promueve la conservación del Medio Ambiente en todas sus áreas, realizando actividades concretas y simbólicas para el desarrollo de una conciencia social, solidaria y participativa. Se constituyó legalmente como Asociación Ecológica en 1995; posee Personería Jurídica: D.P.P.J.Nº 6354/96. El referente de esta ONG es el Sr. Catalano, que se ha constituido en asesor del ENOHSA.

En el área de influencia indirecta podemos mencionar las siguientes ONG's y grupos de interés:

- BIOS
- La Red –nuclea instituciones del área que trabajan con sectores vulnerables-
- LABORATORIOPORTATIL -Grupo de Extensión de FCEyN, UNMDP.
- GRIETA – Grupo de Investigación y Educación en Temáticas Ambientales
- Centro de Estudios y Acción Social
- Posada del Inti
- Asociación Amigos de Camet Parque Marplatense
- Asamblea Ambiental de Mar Del Plata
- SURFRIDER ARG

2.3.7. SITIOS DE PROTECCIÓN Y/O CONSERVACIÓN

En el área de influencia directa del proyecto no se encuentran sitios de características históricas, culturales, de interés científico, paleontológico ni otros usos designados como de interés para su protección y/o conservación.

2.3.8. PAISAJE

El sector norte tiene como principal recurso paisajístico la vista al paisaje costero. Las visuales se encuentran liberadas en casi la totalidad del sector, salvo el área específica afectada a la actual planta de pretratamiento Ing. Baltar. El proyecto analizado, contempla la demolición de las estructuras, lo cual recuperará las visuales al mar en unos 800 mts aproximadamente, quedando en el lugar solo el sector de operación del emisario y planta elevadora. No están designados en este tramo sitios de interés paisajístico en particular.



Foto Nº 56. Paisaje costero.



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL

3

descripción general del proyecto

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En el presente capítulo se presentan los componentes del Proyecto “Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de la Ciudad de Mar del Plata (1ra Fase), que surgen de la “Memoria del Proyecto - Parte 2” que fuera elaborada por Obras Sanitarias Sociedad de Estado – Mar del Plata - Batán.

Se describen los componentes del proyecto, sus objetivos, los beneficios esperados, procesos constructivos, condiciones de operación, conducción y destino final de los efluentes a tratar por la Estación Depuradora. En la justificación del Proyecto se determinó oportunamente la demanda a ser atendida, la selección de la ubicación del terreno para la Estación Depuradora en el marco del análisis de varias alternativas y la solución tecnológica seleccionada por OSSE (ver TOMO I Memoria del Proyecto Nueva EDAR, TOMO II Planos Proyecto Nueva EDAR y TOMO III. Pliego de Especificaciones Técnicas Proyecto Nueva EDAR – OSSE, Diciembre 2010).

3.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo general del proyecto es reubicar la actual planta de Pretratamiento Ing. Baltar, que cuenta con instalaciones insuficientes e incompatibles con la puesta en funcionamiento del Emisario Submarino, en un predio próximo que posibilite contar con superficie para la ejecución de las instalaciones necesarias para el tratamiento de los líquidos cloacales de la ciudad de Mar del Plata.

La actual planta se encuentra ubicada sobre un acantilado, viéndose limitado su crecimiento en instalaciones por la presencia de la Autovía Nº 11, y estando sujeta a distintos procesos propios del frente costero que le son perjudiciales. Esta condición de vulnerabilidad del lugar, sumado a la necesidad de superar la incompatibilidad ante los requerimientos del Emisario Submarino, hizo necesaria la búsqueda de predios aptos para la relocalización de nuevas instalaciones, que implican una importante inversión para mejorar las condiciones de tratamiento de los efluentes cloacales, las condiciones ambientales del lugar y posibilitan proyectar otras etapas de tratamiento a futuro si surgieran como necesarias.

El objetivo específico del Proyecto es la ejecución de una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) donde se trate el efluente cloacal de la ciudad de Mar del Plata,

quedando en condiciones aptas para su vuelco por medio del Emisario Submarino, en un plazo de obra de dieciocho (18) meses.

3.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LA SELECCIÓN DE TERRENOS

Se debe señalar que la ubicación evaluada fue seleccionada a través de un estudio comparativo de 6 (seis) ubicaciones distintas, considerando al terreno propuesto como el de mayor factibilidad, por su aptitud para albergar el proyecto como por la reducción de riesgos para el ambiente y los costos de reubicación (considerando dimensiones, distancias a puntos sensibles, costos de infraestructura y distancia a la zona de extracción del Acueducto Norte). Ver TOMO I Memoria del Proyecto Nueva EDAR. Parte 2 Memoria del Proyecto. 3. Estudio de alternativas de selección del predio para la nueva EDAR.

3.3. UBICACIÓN

El predio se encuentra a 600 mts al norte de la actual planta de pretratamiento, que se prevé desafectar de funcionamiento, y del Emisario Submarino actualmente en ejecución. Se encuentra sobre la Autovía N° 11 (Ruta Pcial. N° 11) lindero con el B° Camet-Parque Peña hacia Mar del Plata y con el B° Félix U. Camet hacia Santa Clara del Mar. Su parte noroeste linda con usos agropecuarios.

3.4. ANTECEDENTES DE LICENCIAS AMBIENTALES

El Proyecto Integral Planta–Emisario, cuenta con licencias ambientales previas (Resolución 038/00-SPA) en las cuales se declaró ambientalmente apta la obra (Declaración de Aptitud Ambiental EIA Construcción Operación y Mantenimiento de la 2da etapa de Estación Depuradora de Efluentes Cloacales de Mar del Plata – Obras Sanitarias Mar del Plata – Batán. Exp. N° 2145-9081/98) y se propuso la posibilidad de una instancia de mejoramiento del sistema de pre-tratamiento y/o el desarrollo de una fase adicional de tratamiento de efluentes, al cual pertenece este proyecto.

3.5. CARACTERÍSTICAS DEL LÍQUIDO CLOACAL A TRATAR

El efluente cloacal a tratar está compuesto por descargas domésticas, de instituciones, establecimientos comerciales, establecimientos gastronómicos e industrias (mayormente de la pesca y otras industrias alimenticias). Se cuenta con una caracterización físico-química del efluente cloacal del período comprendido entre los años 2000 y 2009, elaboradas a partir de muestras compensadas tomadas con una frecuencia mensual. Fuera de los registros estadísticos y los valores indicados, OSSE ha observado elevados contenidos de aceites y grasas en el efluente cloacal que arriba a la planta actual, producto de vuelcos puntuales en el sistema cloacal. Estos picos de grasa se presentan en forma aleatoria y debe considerarse que pueden tener lugar varias veces a la semana y con una duración variable, pero que pueden llegar a superar las dos (2) horas de ocurrencia. En consecuencia, en el diseño de las instalaciones y desarrollo del proyecto, así como en la elaboración de la ingeniería de detalle, se deberá prestar especial atención a este aspecto para evitar que tales eventos dejen fuera de servicio a la Estación Depuradora de Aguas Residuales a construir.

3.6. COMPONENTES DEL PROYECTO

3.6.1. CONDUCTO DE ENLACE – CONDUCCIÓN DEL AFLUENTE CRUDO

Es la tubería con la que se derivará el efluente crudo, que llega actualmente a la Planta de Pretratamiento “Ing. Baltar”, a la nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales. Tendrá su arranque a continuación de la canaleta Parshall y conducirá el líquido a gravedad hasta su ingreso a la Estación Elevadora de Líquido Crudo. Su diámetro está previsto en 2,60 metros con una pendiente de 0,75 m/km y su construcción se plantea en hormigón de baja permeabilidad y con revestimiento interior epoxídico.



Figura Nº 72. Ubicación general y esquema de conductos. OSSE 12/2010

3.6.2. REJA GRUESA

En el ingreso de líquido crudo a la Estación Depuradora de Aguas Residuales se incorporará un sistema de rejas gruesas del tipo vertical de 3 pulgadas (7,5 cm) de separación entre barrotes. El objetivo principal de las rejas será producir un desbaste de sólidos gruesos que contenga el efluente cloacal crudo, con el fin de proteger las restantes instalaciones de los daños o inconvenientes que ellos puedan producir. Se prevé la colocación de tres (3) rejas en paralelo íntegramente construidas en acero inoxidable y con rastrillo de limpieza de accionamiento mecánico. Los sólidos serán elevados hasta el nivel de circulación vehicular, para facilitar así su posterior gestión, enviándose a disposición final de residuos en un predio municipal fuera de la Planta. Se efectuará una cubierta en correspondencia con las rejas y los contenedores de los sólidos de desbaste.

3.6.3. ESTACIÓN ELEVADORA DE LÍQUIDO CRUDO

Se construirá una Estación Elevadora de Líquido Crudo mediante bombas sumergibles instaladas en columna. El funcionamiento de la estación se prevé por bombeo continuo, disponiendo parte de las bombas operando en base y el resto de punta. Para ello se contará con variadores de velocidad que permitirán incrementar o disminuir gradualmente el caudal bombeado por el equipamiento que funcione en condición de punta, acompañando las variaciones de caudal que presente el líquido afluente. El proyecto contempla la instalación de seis (6) electrobombas sumergibles (configuración 5 + 1), cada una de ellas con una capacidad 1,60 m³/s a 15 mts de altura, contemplándose bombas del tipo de flujo mixto, potencia de 350 Kw, con una velocidad de rotación de 595 RPM y un rendimiento hidráulico que supera el 80 % en ese punto. El caudal máximo de diseño previsto para las instalaciones completas de bombeo es de 8,00 m³/s, más una reserva.

3.6.4. SALA DE CRIBAS

Se construirán los canales de alimentación a las cribas, los que alojen a los tamices rotativos autolimpiantes y las canalizaciones de descarga correspondientes. El efluente cribado será conducido mediante un canal doble que derive el mismo al desarenador. Cada criba se instalará en un canal independiente; cada uno de ellos tendrá compuerta de ingreso a los fines de poder sacar de servicio cualquier criba sin afectar el funcionamiento de la planta. Las cribas a instalar serán de tambor rotativo inclinado autolimpiante de alimentación interna. Tendrán malla de ranura continua de acero inoxidable de 1mm de separación. El tambor de cada criba tendrá un diámetro de 2,60m y un largo de 2,40m aproximadamente. El sistema de limpieza del elemento filtrante será automático, debiendo contar con por lo menos una combinación de limpieza mecánica e hidráulica. Cada equipo de filtrado contará en forma individual con un sistema integrado de recolección, extracción, transporte mediante tornillo cerrado y deshidratado de los sólidos retenidos por el mismo, garantizando un grado de humedad del sólido menor que 75%. Las cribas estarán construidas en acero inoxidable. En general los equipos deberán ser compactos, cerrados y estancos, evitando la circulación de líquidos o sólidos en contacto con el medio ambiente. Los cerramientos de las cribas serán de acero inoxidable y contarán con tapas removibles para INSPECCION. Se instalarán dos sensores de nivel, uno en cada extremo del canal de alimentación de cribas. Los sólidos extraídos

y deshidratados por las cribas serán conducidos mediante tornillos transportadores a los contenedores con los que se retirarán los mismos. Los mismos se enviarán a un predio fuera de la Planta donde serán tratados por estibaje anaeróbico.

3.6.5. DESARENADOR E INTERCEPTOR DE GRASAS

Se construirán desarenadores con remoción de grasas y sobrenadantes interceptados. El proyecto básico contempla la realización de seis (6) canales desarenadores de sección uniforme con incorporación de aire para favorecer la flotación de grasas. En cada canal se prevé disponer de un puente con una bomba para la extracción de los sólidos decantados y un barredor superficial para las grasas. El líquido con alto contenido de arena retirado del fondo de los canales se conducirá a un pozo de bombeo desde el que se impulsará el mismo hasta una sala de clasificadores de arena. En dicho sector se instalarán dos clasificadores de arena del tipo ciclónico. El material sólido removido se descargará a contenedores en tanto que el líquido se derivará al canal de entrada de los desarenadores. Los clasificadores de arena serán construidos en acero inoxidable. Poseerán un sistema integrado de transporte de arenas por tornillo para descargar los sólidos de los mismos. Las grasas recolectadas serán impulsadas por bombas a tornillo de eje excéntrico a un tanque de flotación donde se separará el agua de la misma, retirándose el sobrenadante debidamente acondicionado a disposición final, fuera de la Planta. Cada canal desarenador tendrá una compuerta de ingreso a los fines de poder sacar de servicio cualquiera de ellos sin afectar el restante funcionamiento de la planta. El efluente cloacal de salida de los desarenadores se canalizará al conducto de descarga de la Estación Depuradora.

3.6.6. EXTRACCIÓN Y TRATAMIENTO DE GASES

Se prevé un sistema de extracción y tratamiento de gases de las cámaras húmedas y recintos cerrados de tratamiento. El sistema deberá diseñarse de forma tal de generar depresión en el interior de las cámaras al efecto de evitar fuga de gases al exterior. Para la extracción de gases se ejecutará una sala de ventiladores. Se construirá un filtro biológico con una capacidad acorde a los caudales de aire a filtrar, con previsión para una eventual futura ampliación del mismo.

3.6.7. INSTALACIONES PARA DESCARGAS POR CONTINGENCIAS (CAMIONES ATMOSFÉRICOS)

El sector de recepción y descarga por contingencias de camiones atmosféricos que arriben a la Estación Depuradora se ubicará de forma tal que la circulación de estos camiones no interfiera con el movimiento del resto de la planta, y en su diseño se logre una simple accesibilidad y maniobrabilidad de los mismos. Se prevé un conjunto de dos tipos de instalaciones: 1) Por un lado está prevista la provisión e instalación de dos equipos de recepción y pretratamiento de camiones atmosféricos, con extracción y deshidratado de sólidos retenidos y la incorporación de aditivos para el control de olores. 2) Por otro lado está prevista la ejecución de instalaciones para el desbaste grueso de sólidos de camiones desobstructores. Los efluentes resultantes serán conducidos a gravedad hasta la cámara de aspiración de la Estación Elevadora de Líquido Crudo donde se unirán al efluente cloacal ingresante a la Estación Depuradora.

3.6.8. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Se prevé una prolongación de la línea de alimentación del servicio de energía eléctrica desde la actual Planta de Pretratamiento “Ing. Baltar” hasta la nueva Estación Depuradora de efluentes. En la Nueva EDAR se construirá un edificio para instalar las celdas de media tensión, transformadores, tableros generales y los tableros o subtableros de potencia y comando de los equipos de bombeo y cribado de la planta. Salas de tableros y comandos para los sectores de desarenado y descargas por contingencias, donde se instalarán los tableros o subtableros de potencia y comando de los equipos electromecánicos de cada sector. Se incluyen las canalizaciones y tendidos de cables, instalaciones eléctricas de la obra civil, iluminación interna y externa. Se realizarán todas las instalaciones requeridas para permitir la incorporación de aire a los canales sedimentadores, incluyendo sopladores, tuberías, válvulas, piezas especiales, etc. Se ejecutará una sala de compresores obras de alimentación y presurización de agua para los diferentes equipos a instalar y demás obras civiles que correspondan.

3.6.9. Automatización

Todo el sistema de tratamiento tendrá un funcionamiento automático en cada una de sus partes, contando con los lazos de control necesarios, los que además de poder efectuar un reporte centralizado de todos los parámetros de funcionamiento, podrán comandarse íntegramente desde una oficina central de operaciones. Asimismo, deberán contar con comandos de operación directa junto a cada equipo de cada línea.

3.6.10. Conducto de descarga – conducción del efluente tratado

Es la tubería que conducirá el efluente tratado desde la Estación Depuradora de Aguas Residuales hasta la Estación Elevadora Secundaria en el arranque del Emisario Submarino. Para la construcción del conducto se emplearán tuberías de PRFV de 2 metros de diámetro con una pendiente de 0,8 m/km, previéndose utilizar las cañerías de esas características que OSSE tiene acopiada. Para caudales medios a altos, su funcionamiento será a presión merced a la carga geodésica disponible a la salida de la Planta. Para caudales medios a bajos, la cañería funcionará a gravedad en función de la pendiente de la misma. Para la acometida a la Estación Elevadora Secundaria se construirá una precámara de empalme.

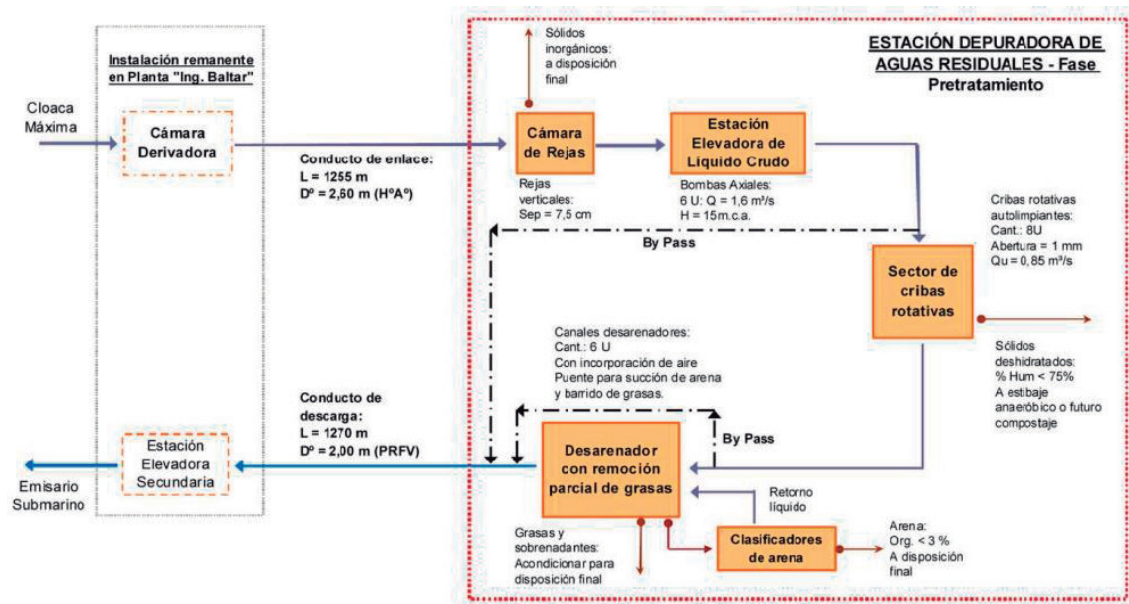


Figura Nº 73. Diagrama de procesos e instalaciones. OSSE 12/2010

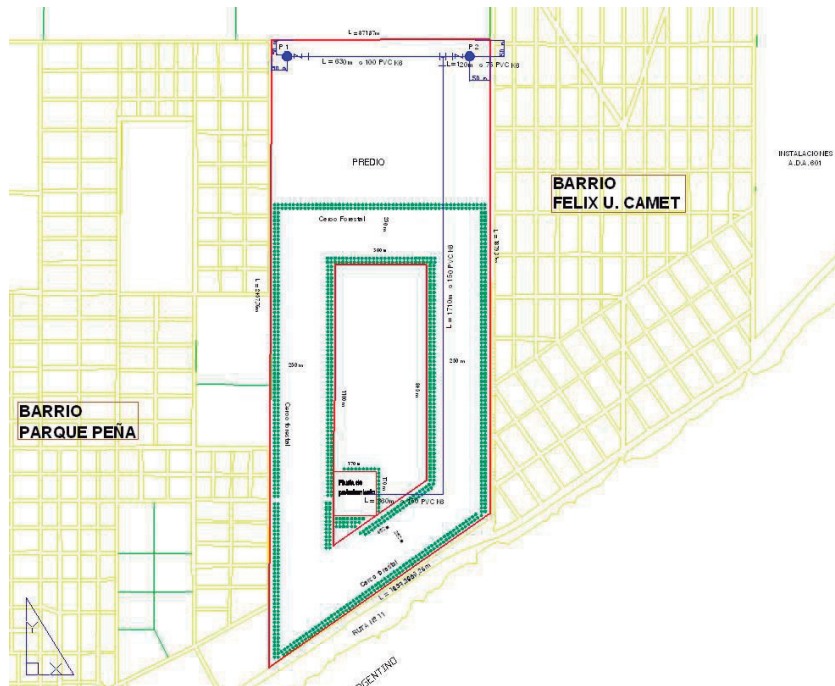


Figura Nº 74. Vista general del predio y pantalla forestal. OSSE 12/2010

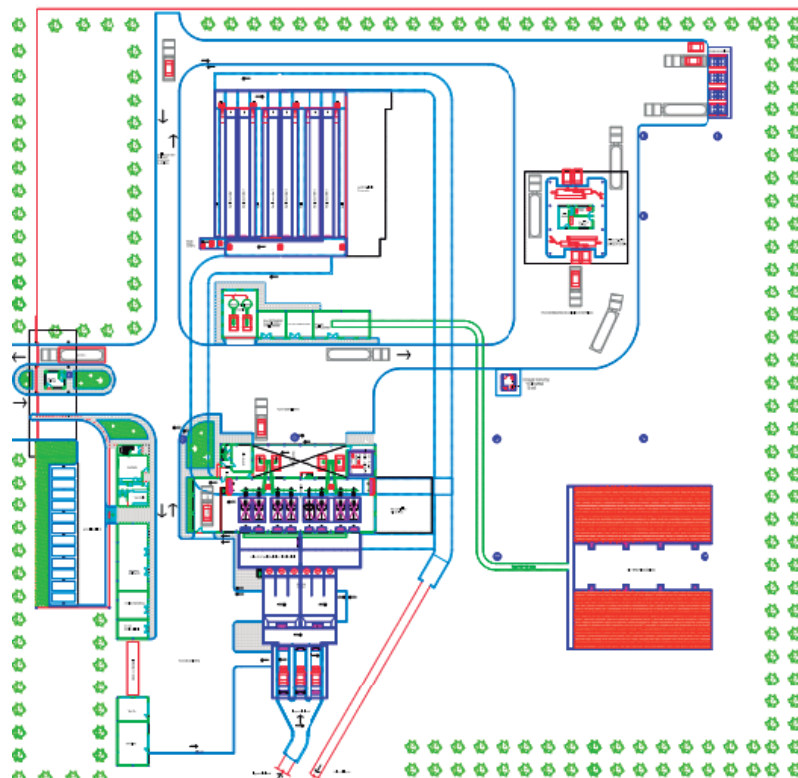


Figura Nº 75. Sector de pre-tratamiento. Planta general. OSSE 12/2010

3.7. CAUDAL A SER TRATADO

Los cálculos y diseño de los componentes del Proyecto se establecieron sobre la base de los parámetros de diseño que muestran la variación de población y caudales durante el período de verano por un incremento en la afluencia turística a la ciudad de Mar del Plata. En tal sentido, se estableció un caudal de efluente cloacal para período de Situación de Verano (con turismo) y para la Situación Invierno (población estable), sin considerar incrementos por otras variables. En tal sentido, se han establecido parámetros de diseño en relación a la población a servir para el año 10 y 20 de funcionamiento, tanto para la situación invierno como verano. De dichos parámetros surge adoptar como condición para las obras civiles un caudal máximo de verano: $8 \text{ m}^3/\text{s}$; para las instalaciones de desbaste grueso y bombeo del efluente crudo que ingresa a la planta, un caudal máximo de verano: $8 \text{ m}^3/\text{s}$; y para las instalaciones de cribado, desarenado y desengrasado se toman los caudales a 10 años. Técnicamente se considera que el fin de la vida útil del equipamiento se encuentra en el orden de los 10 años de servicio.

Sobre la base de los cálculos hidráulicos, se establecieron los parámetros de diseño de los componentes principales del proyecto: conducto de enlace a gravedad; cámara de rejillas; estación elevadora de líquido crudo; sala de cribas; canal de sala de cribas al desarenador; desarenador; conducto de descarga y extracción y tratamiento de gases.

3.8. NORMATIVA DE VUELCO

Se considera a la Res. 336/2003 de la Autoridad del Agua-Provincia de Buenos Aires la normativa de referencia a considerar para el vuelco a colectora cloacal y mar abierto respectivamente y la Resolución N° 42 / 06 de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires (Boletín oficial 25353) donde se establecen los Valores de Referencia para uso recreativo de las playas.



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL

4

identificación y evaluación de impactos ambientales

4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se realizará una identificación y evaluación de los impactos ambientales que pueden ocurrir sobre los componentes del sistema ambiental receptor, derivados del proyecto de construcción, operación y mantenimiento de la “Estación Depuradora de Aguas Residuales de la Ciudad de Mar del Plata” (EDAR), que se corresponde con la reubicación de la actual Planta de Pre-tratamiento Ing. Baltar de la Ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires.

La presente evaluación de impactos se refiere al Proyecto de la Estación Depuradora y corresponde a una parte del Proyecto Integral del Emisario Submarino, el cual fuera motivo de evaluaciones ambientales anteriores y adecuaciones de estudios por cambio de metodologías constructivas.

4.2. METODOLOGÍA

Para la evaluación de los posibles impactos que el proyecto generará sobre el sistema ambiental receptor, se han considerado tanto la etapa de construcción como la de operación y mantenimiento. Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados al Proyecto, se trabajó con un juego de matrices de interacción o de doble entrada en donde se sintetizan las acciones a desarrollar susceptibles de impactar sobre factores ambientales, según las etapas evaluadas.

Las matrices están conformadas por Aspectos Ambientales, los cuales sintetizan y agrupan las Acciones que surgen de los Componentes del Proyecto, y los Factores del Ambiente seleccionados como relevantes a partir del Diagnóstico Ambiental. Con esta metodología se realizó la:

1. Identificación de los impactos sobre cada uno de los factores ambientales, considerando las etapas del proceso constructivo y operativo.
2. Calificación y ponderación de los impactos considerando los siguientes criterios para definir su Incidencia sobre el factor ambiental: intensidad, escala, momento, persistencia, inmediatez, probabilidad de ocurrencia, reversibilidad y recuperabilidad del medio.

3. Descripción de los impactos relevantes, a fin de dimensionar tanto las alteraciones producidas por el proyecto al medio ambiente, y proponer medidas de mitigación y/o compensación ambiental, como los riesgos que el medio ambiente le impone al Proyecto, describiendo las predicciones para el escenario más crítico.

4.3. ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Se han considerado en este análisis los escenarios con y sin Proyecto determinados por los impactos identificados según la vulnerabilidad, sensibilidad y criticidad ambiental descripta.

4.3.1. ESCENARIO SIN PROYECTO

La realización del Emisario Submarino hace necesaria la readecuación de la Planta de Tratamiento, la cual cuenta actualmente con instalaciones insuficientes e incompatibles con los requerimientos de operación del mismo.

Las condiciones del efluente que arriba a la Planta sumado al proceso de tratamiento actual, provocan distintas problemáticas que afectan las condiciones ambientales del área de influencia directa. Esta afectación se comprueba cuando se realiza la puesta fuera de servicio de la planta por necesidad de mantenimiento y limpieza de tamices, lo cual puede implicar la emisión de olores por el vertido sin tratamiento integral, tanto de los líquidos cloacales como de las descargas de efluentes industriales, entre otros motivos. Estas condiciones, junto a otros efectos que el ambiente le produce a la planta como la corrosión marina, o su localización en un lugar de riesgo por procesos erosivos costeros, sumados a la interrupción de las visuales al mar que generan las estructuras existentes, el impacto ante la presencia de este tipo de infraestructura en un acceso destacado de la ciudad, la afectación de la calidad de las aguas de mar para el uso turístico y recreativo, y los presumibles efectos sobre el valor inmobiliario del sector norte de la ciudad que llevan a su postergación, hacen a la permanencia de una problemática ambiental concreta.

El escenario sin proyecto implica no poder revertir la problemática ambiental descripta, de escala regional, que afecta a la calidad ambiental de la ciudad de Mar del Plata en general, y en particular al cuerpo receptor marino y a la población de las áreas urbanas del sector norte de la ciudad.

4.3.2. ESCENARIO CON PROYECTO

Del análisis del escenario con proyecto se identifican como principales efectos positivos, la adecuación de las instalaciones para la mejora en el tratamiento de las aguas residuales, posibilitando la puesta en funcionamiento del Emisario Submarino. Este avance en la prestación del servicio actual implica la consecuente mejora ambiental en el sector, en particular sobre la calidad de las aguas para uso recreativo de las playas (Res. 42/06 ADA).

Considerando las mejoras en las condiciones de operación de la Estación Depuradora y la llegada de aguas residuales que cumplan las condiciones de calidad para el vuelco a colectora cloacal (Res. 336/03 ADA) y/o por camiones atmosféricos, se deberían evitar episodios que pudieran afectar la calidad del aire de la Estación y del área de influencia inmediata.

Su traslado va a implicar la interacción con nuevos sectores urbanos que hasta la actualidad no se consideraban directamente relacionados con las instalaciones de OSSE, como el Barrio Félix U. Camet y/o sectores interiores del Barrio Parque Camet-Parque Peña.

4.4. FACTORES AMBIENTALES SELECCIONADOS

Los factores ambientales seleccionados fueron los considerados como representativos del Medio Ambiente (Medio Natural y Medio Social) y que su interacción con las Acciones del Proyecto ponen de manifiesto las consecuencias que se pueden generar por la ejecución del Proyecto en cada etapa analizada.

4.4.1. MEDIO NATURAL - FACTORES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIÓTICOS Y NATURALES

MEDIO FISICO

AIRE

- Calidad del aire
- Nivel sonoro

- Olores

SUELO

- Calidad
- Estabilidad, compactación y asentamientos
- Procesos erosivos

AGUA

- Calidad de agua de mar
- Alteración de la dirección del escurrimiento superficial y drenajes
- Calidad del agua subterránea
- Nivel freático

MEDIO BIOTICO

VEGETACION

- Cobertura vegetal / Cultivos

FAUNA:

- Fauna de ambientes semirurales y periurbanos
- Fauna de ambientes costeros

4.4.2. MEDIO SOCIAL - FACTORES SOCIALES, DE INFRAESTRUCTURAS, SOCIOECONÓMICOS

MEDIO SOCIAL

USO DEL SUELO

- Tipo de uso y ocupación: residencial, comercial, industrial, de equipamiento y servicios
- Crecimiento urbano / densidad poblacional
- Sitios de protección y/o conservación histórico / cultural / de interés científico, paleontológico, otros
- Otros sitios de interés

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

- Red de agua potable
- Red de desagües cloacales y desagües pluviales
- Red de energía eléctrica
- Red de gas natural
- Otros servicios de red: telefonía, internet, tv por cable
- Accesibilidad y circulación vial: asfaltos y mejorados
- Veredas y cruces peatonales
- Infraestructura vial y transporte: servicio de transporte público

EQUIPAMIENTO

- Equipamiento de salud
- Equipamiento educativo
- Equipamiento deportivo/recreativo
- Equipamiento de seguridad pública

POBLACION Y VIVIENDA

- Calidad de construcción
- Salud y seguridad laboral
- Salud y seguridad pública
- Vecinos y linderos

ECONOMIA

- Empleo
- Actividades económicas: comercios, servicios, industria
- Valor inmobiliario: renta del suelo y alquileres

PAISAJE

- Visuales / Paisaje costero

4.5. ACCIONES DEL PROYECTO Y ASPECTOS AMBIENTALES

Los aspectos ambientales seleccionados surgen de la descripción de las acciones generadas por los Componentes del Proyecto según la Memoria del mismo, representativos para las etapas de Construcción y Operación.

Acciones de la etapa de Construcción:

- Tareas preliminares: incluye limpieza inicial del terreno, instalación de cartelería de obras, colocación de vallados y señalización, estructuras existentes, limpieza del predio, otros.



- **Instalación del obrador:** se refiere a la delimitación perimetral y construcción de las oficinas para el CONTRATISTA e INSPECCION, talleres, vestuarios, baños, sala de primeros auxilios, galpones y toda instalación necesaria para la ejecución de la obra. Incluirá también los sitios destinados al depósito, almacenaje y acopio de todos los materiales e insumos previo a su utilización o proceso. Incluirá sectores destinados a la fabricación, armado, moldeado y corte de materiales, elaboración de hormigón y áridos, almacenamiento de combustible, etc. Estacionamiento de equipos y maquinarias. Generación de ruidos, emisión de gases y material particulado, residuos sólidos de construcción, aguas residuales de procesos constructivos, generación de residuos sólidos comunes de sectores de oficinas y del comedor personal.
- **Circulación, movimiento y operatoria de equipos y maquinarias:** se refiere a toda la circulación y operación de equipos necesarios para la realización de las obras. Incluye camiones, retroexcavadoras, motoniveladoras, compactadoras, transportadoras de cemento, otros. Se incluyen los vehículos de la inspección de obras y de los CONTRATISTAS, y los equipos de tierra y de agua. Incluye el movimiento del material extraído de las excavaciones, material de limpieza y restos de demoliciones, entre otros. Se incluye no solo la circulación, sino también la operatoria de los equipos y maquinaria a ser utilizada para todas las acciones que incluya la ejecución de la obra. Entrada y salida del predio. Ingreso de insumos y materiales. Circulación interna. Generación de ruidos, emisión de gases y material particulado.
- **Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas:** Manejo de hidrocarburos. Generación de residuos especiales de las tareas de mantenimiento de equipos y maquinarias.
- **Manejo de materiales e insumos de obra:** Transporte y acopio de materiales. Riesgo de pérdidas y/o derrames. Generación de polvo, ruidos. Generación de residuos domiciliarios y especiales. Riesgo de contaminación por derrames accidentales y/o pérdidas.
- **Movimiento y disposición de suelos, excavación, relleno, nivelación, compactación:** se refiere a la necesidad de excavación, nivelación y relleno que

se realizará en el terreno para la ejecución de las obras civiles e instalaciones. Nivelación, compactación, excavaciones, zanjeos y rellenos del terreno. Movimiento de suelos para la construcción de los edificios e instalaciones del proyecto. Manejo de tierras y materiales de excavación. Movimiento y disposición de tierras. Clasificación, disposición y acopio transitorio de suelos. Selección y reserva de suelos vegetales para inducción de trabajos de revegetación natural. Movimiento de vehículos, equipos y maquinaria. Generación de polvos, gases de combustión de los vehículos, generación de ruidos, y material particulado. Generación y disposición de residuos y restos vegetales.

- Obras civiles, instalaciones e infraestructura de servicio: se refiere a la construcción de los edificios y soportes para las instalaciones de la Depuradora, así como el área de servicios, edificios administrativos, instalaciones sanitarias y para el personal, talleres de mantenimiento, depósitos, etc. Instalación de los sistemas de desagües pluviales y cloacales, el sistema de provisión de agua para consumo e incendios, el sistema de distribución eléctrica. Incluye la circulación interna y playas de servicios: colocación de pavimentos de circulación interna, construcción de los accesos. Construcción de Conducto de enlace: reja gruesa, estación elevadora de líquido crudo; sala de cribas, desarenador e interceptor de grasas; extracción y tratamiento de gases; instalaciones para descarga por contingencias; instalaciones complementarias; automatización y conducto de descarga. Generación de residuos (de obra, especiales, comunes y de tipo industrial)

- Construcción de obras de conexión al Emisario: Construcción conducto de enlace (crudo) Construcción conducto de salida (pre-tratado) Excavación. Depresión de napas si corresponde. Montaje de cañerías. Prueba hidráulica de cañerías. Generación de residuos. Disposición de material excedente. Riesgo de posibles derrames y/o pérdidas de sustancias especiales. Generación de ruidos y material particulado.

- Ejecución de la Pantalla forestal: Ejecución (plantación), cuidados, mantenimiento, controles. Mantenimiento: reemplazo de ejemplares secos, enfermos, retirados, otros. Control del estado fitosanitario.



- Desafectación y relocalización de la EDAR: Desafectación de la planta de Pre-Tratamiento Ing. Baltar. Puesta en operación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales. Puesta en funcionamiento del Emisario Submarino. Mejora en la calidad del efluente. Suspensión del aporte de efluentes cloacales sobre la línea de costa.
- Gestión de residuos y efluentes de obra: se refiere a la gestión de la totalidad de los residuos y efluentes generados por todas las acciones de obra antes mencionadas, su generación, acopio transitorio, recolección diferenciada, disposición transitoria y final (con o sin tratamiento acorde al tipo de desecho).
- Gestión de Contingencias: se consideran todos los accidentes que puedan ocurrir durante las tareas de construcción de la obra (derrames de combustibles o lubricantes al suelo o a las aguas superficiales, accidentes de trabajo, afectación de la fauna, accidentes vehiculares, incendio, otros).
- Demolición estructuras obsoletas Planta de Pretratamiento Ing. Baltar: Demolición y retiro de estructura obsoletas y fuera de servicio. Generación de inertes (escombros), transporte y disposición. Generación de ruido, polvos y gases.
- Consumo de recursos: Contratación de mano de obra. Consumo de agua, energía eléctrica, combustibles.

Etapa de operación y mantenimiento

- Tratamiento de efluentes: se refiere a la recepción por un conducto de enlace de los líquidos cloacales para su tratamiento. Tratamiento de efluentes: Retención de sólidos - desengrasado – desarenado. Filtrado del efluente cloacal: Reja gruesa, Estación elevadora de líquido crudo, Sala de cribas (tamizado). Desarenado e intercepción de grasas. Gestión de sólidos: Retiro de barros cloacales y retiro de otros residuos inertes y residuos retenidos.

- Operación de la Estación Depuradora con camiones atmosféricos: se refiere a la recepción de camiones atmosféricos, su ingreso a zona de descarga y descarga de los líquidos cloacales para su tratamiento en la Estación Depuradora. Playa de camiones atmosféricos. Retiro de barros cloacales. Gestión de líquidos cloacales
- Consumo de recursos: Contratación de mano de obra. Compra de insumos para el proceso y mantenimiento. Consumo de agua, energía eléctrica, combustibles.
- Presencia de las instalaciones: Modificación del uso del suelo. Alteraciones paisajísticas.
- Mantenimiento de la forestación perimetral: Tareas de mantenimiento para controlar su crecimiento. Reemplazo de ejemplares dañados y/o que no prosperan. Cuidados fitosanitarios.
- Seguimiento y control: Monitoreo del efluente de entrada. Monitoreo de la descarga Control de olores.
- Gestión de gases – filtro biológico: Extracción y tratamiento de gases y olores; consiste en hacer pasar los gases contaminados extraídos del aire de los diferentes recintos de la planta a través de una columna de materia orgánica humedecida (biofiltro), sobre la cual crecen microorganismos que se alimentan de estos contaminantes. El objetivo del filtro biológico es que merced al tratamiento de los efluentes gaseosos que se filtren por el mismo, los gases emergentes tratados no contengan sustancias olorosas que impacten el ambiente o entorno.
- Gestión de sólidos – barros cloacales: separación y deshumectación de los sólidos cloacales retenidos en el pre-tratamiento para su traslado, tratamiento y disposición final en el predio donde actualmente se realizan estas tareas.
- Gestión de residuos generados por cámara de rejillas: retiro de residuos sólidos para ser enviados al predio municipal de disposición final de residuos en contenedores. Estos residuos son los retenidos por el sistema de rejillas gruesas del tipo vertical (3" =7,5 cm) en el ingreso del líquido crudo a la EDAR, donde



se realiza el desbaste de sólidos gruesos que contenga el efluente cloacal, los cuales son elevados al nivel de circulación vehicular, para facilitar así su posterior retiro.

- Tareas de limpieza y generación de residuos: se refiere a la gestión de la totalidad de los residuos generados por las tareas anteriores. Incluye generación, recolección, disposición transitoria y definitiva. No se incluyen en estos residuos los barros cloacales.
- Mantenimiento operativo de la EDAR: se consideran los aspectos que pueden ocurrir durante esta etapa que impliquen asegurar las buenas condiciones operativas reduciendo la factibilidad de fallas, dejando la Estación fuera de servicio de manera planificada. Puesta fuera de operación por mantenimiento de equipos, dispositivos, otros; interrupción del ingreso de líquidos cloacales. Vuelco alternativo. Uso del by pass. Generación de olores.
- Contingencias: en las contingencias se consideran todos los accidentes que puedan ocurrir durante la operatividad o mantenimiento de la Estación Depuradora, como: derrames, roturas de ductos, escapes de gas, explosiones, incendios, accidentes personales, otros. Contingencias por interrupción del servicio por fallas de energía u otras fallas: riesgo de desbordes de líquidos cloacales. Uso de lugares alternativos para el vertido. Generación de olores. Vertidos de emergencia: uso de la opción de by pass de emergencia para el vuelco sin tratamiento de líquidos cloacales por interrupción del servicio (falta de energía, falla eléctrica, otros). Generación de olores. Contingencias asociadas a fenómenos naturales: inundaciones, anegamientos, efectos de tormentas, temporales, sudestadas. Pérdidas parciales o totales de materiales, insumos, equipamiento y/o herramientas. Contingencias asociadas a incendios: Pérdidas materiales, insumos, equipos y/o herramientas por incendios accidentales. Contingencias asociadas a accidentes: Con operarios, CONTRATISTAS, terceros, usuarios, otros. Contingencias que afecten la infraestructura: Rotura de instalaciones de servicios de infraestructura, puesta en riesgo de las instalaciones propias o ajenas. Cortes de servicio, emisiones, derrames, etc. Contingencias relacionadas con vuelcos, lixiviados, fugas y/o derrames contaminantes: Riesgo de contaminación de suelo o agua. Afectación a la vegetación. Generación de olores. Generación de residuos. Riesgo de contaminación. Contingencias que dañen a la flora y la fauna: afectación total o parcial de especies animales o vegetales por corte o contaminación.

Listado síntesis de las acciones del proyecto y sus aspectos ambientales

Etapas de construcción

1. Instalación del obrador
2. Colocación de vallados y señalización
3. Movimiento y disposición de suelos, limpieza del terreno, excavaciones y zanjeo
4. Movimiento de vehículos, equipos y maquinaria
5. Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas
6. Ejecución de la Pantalla forestal y parquizaciones
7. Construcción de obras civiles e instalaciones de equipos
8. Desafectación y relocalización de la EDAR
9. Construcción de obras de conexión al Emisario
10. Consumo de recursos, adquisición de materiales e insumo
11. Demolición estructuras obsoletas Planta de Pretratamiento Ing. Baltar

Etapas operativas y mantenimiento

12. Tratamiento de efluentes. Mejora de la prestación actual. Conexión a Emisario Submarino
13. Instalaciones para descarga por contingencias (camiones atmosféricos)
14. Consumo y utilización de recursos
15. Presencia de las instalaciones
16. Mantenimiento de la forestación perimetral
17. Seguimiento y control. Monitoreos

18. Movimiento de vehículos
19. Gestión de gases - filtro biológico
20. Gestión de sólidos - barros cloacales
21. Gestión de residuos – cámara de rejillas
22. Mantenimiento operativo de la EDAR.
23. Contingencias por interrupción del servicio por fallas de energía u otras fallas
24. Contingencias asociadas a fenómenos naturales y/o incendios
25. Contingencias asociadas a fallas de funcionamiento y estructurales

4.6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se emplea la adaptación de la matriz de Leopold (1971) utilizada para obras de saneamiento¹, con los siguientes pasos operativos:

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales: en esta matriz se identifican las interacciones positivas o negativas (+/-) que se generan a partir de los Aspectos Ambientales del Proyecto y los Factores que conforman el Medio Ambiente.

Matriz de Incidencia de Impactos Ambientales: en esta matriz se calcula y/o pondera el valor de “Incidencia” (I) que la interacción (impacto) tendrá en el factor ambiental evaluado, considerando para ello los siguientes atributos del impacto: intensidad, escala, momento, recuperabilidad del medio, persistencia, probabilidad de ocurrencia, reversibilidad e inmediatez.

¹ Se adoptó el modelo implementado por AySA en sus Evaluaciones de Impacto Ambiental para sus obras de saneamiento de aguas y cloacas. El mismo ha sido validado con éxito en sucesivas ocasiones.

Valores para la ponderación de los atributos de la Matriz de Incidencia

Intensidad	Baja	1	Escala	Puntual	1
	Media	2		Local	2
	Alta	3		Regional	3
Momento	Inmediato	1	Recuperabilidad	Alta	1
	Corto/Mediano (<5años)	2		Media	2
	Largo plazo (> 5 años)	3		Baja	3
Persistencia	Fugaz	1	Probabilidad de ocurrencia	Eventual / Esporádico	1
	Transitorio	2		Periódico / Intermitente	2
	Permanente	3		Continuo	3
Reversibilidad	Reversible	1	Inmediatez	Directa	1
	Irreversible	3		Indirecta	3

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales - Preliminar (Valor del Impacto = Magnitud x Importancia): a la interacción identificada, se le otorga un grado de magnitud que se define en un rango de muy alta a muy baja. La ecuación del producto de esta magnitud (M) por la Importancia del efecto considerada en la matriz de Incidencia (MI), nos da el valor del impacto (VI).

Magnitud (M)

Muy alta	5
Alta	4
Media	3
Baja	2
Muy baja	1

Criterio y Rango utilizado

Criterio	Rango	C	Criterio	Rango	C
Positivo Alto	(entre 81 a 120)		Negativo Alto	(entre - 81 a - 120)	
Positivo Medio	(entre 41 a 81)		Negativo Medio	(entre - 41 a - 81)	
Positivo Bajo	(entre 8 a 40)		Negativo Bajo	(entre - 8 a - 40)	

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales – Final: por último se realiza una matriz en la cual se sintetizan los valores resultantes de la matriz de evaluación de impactos ambientales según los rangos establecidos para impactos bajos, medios y altos. Los impactos negativos altos y moderados más relevantes, serán susceptibles de recibir Medidas de Mitigación y Compensación según corresponda.

4.7. MATRICES

4.7.1. MATRICES DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES		MEDIO FISICO					
		AIRE			GEO/SUELO		
Etapa del proyecto	Aspecto Ambiental	Calidad	Nivel sonoro	Olores	Calidad	Estabilidad, Compactación y Asientos	Inducción de Procesos Erosivos
Etapa constructiva	Instalación del obrador	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)
	Colocación de vallados y señalización						
	Movimiento y disposición de suelos, limpieza del terreno, excavaciones y zanjeo	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)
	Movimiento de vehículos, equipos y maquinaria	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas	(+)	(+)	(+)	(+)		
	Ejecución de la Pantalla forestal y parquizaciones	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	Construcción de obras civiles e instalaciones de equipos	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)
	Desafectación y relocalización de la EDAR	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)
	Construcción de obras de conexión al Emisario	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)
	Consumo de recursos, adquisición de materiales e insumos						
Etapa operación y mantenimiento	Demolición estructuras obsoletas Planta de Pretratamiento Ing. Baltar	(-)	(-)		(-)	(-)	
	Tratamiento de efluentes. Mejora de la prestación actual. Conexión a Emisario Sub.	(+)		(+)			
	Descarga por contingencias (camiones atmosféricos)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	Consumo y utilización de recursos						
	Presencia de las instalaciones	(-)		(-)			
	Mantenimiento de la forestación perimetral	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	Seguimiento y control. Monitoreos	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
	Movimiento de vehículos.	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	Gestión de gases - filtro biológico (Sujeto a resultados modelización)	(+)		(+)			
	Gestión de sólidos (barros cloacales)	(-)		(-)	(+)		
Contingencias en etapa de operación	Gestión de residuos (cámara de rejillas)	(-)		(-)	(+)		
	Mantenimiento operativo de la EDAR	(+)	(+)	(+)	(+)		
	Contingencias por interrupción del servicio, por fallas de energía u otras fallas.	(-)		(-)			
	Contingencias asociadas a fenómenos naturales y/o incendios	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)
	Contingencias asociadas a fallas de funcionamiento y estructurales	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)

FACTORES AMBIENTALES

MEDIO BIOTICO		MEDIO SOCIAL																						
FLORA	FAUNA	USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS								POBLACION Y VIVIENDA			ECONOMIA		PAISAJE								
Cobertura vegetal / Cultivos	De ambientes semirurales y periurbanos	De ambientes costeros	Usos del suelo y ocupación (residencial, comercial, servicios, industrial, otros)	Crecimiento urbano / densidad poblacional	Red de agua potable	Red de desagües cloacales y pluviales	Red de energía eléctrica	Red de gas natural	Otros servicios de red: telefonía, internet, tv por cable	Accesibilidad y circulación vial	Veredas y cruces peatonales	Infraestructura vial y servicio de transporte público	Equipamiento de salud, educativo, deportivo, otros	Salud y seguridad laboral	Salud y seguridad pública	Vecinos y linderos	Empleo	Actividades económicas (comercios, industrias, servicios)	Valor inmobiliario: renta del suelo y alquileres	Visuales / Paisaje costero				
3	1	3								2	1	2	1	2	1	2	2			1	1			
1	2	1	2							1	2	1	2	1	2	1	2			1	1			
2	1	2	1							2	2	2	2	2	2	2	2			2	2			
1	1	1	3							1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			
										3	1	3	1	3	1	3	1			1	1			
										1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			
										2	2	2	2	2	2	2	2			2	2			
										1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			
3	1	3	2							2	1	2	1	2	1	2	1			2	1			
1	2	1	2							1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			
2	2	2	2							2	2	2	2	2	2	2	2			2	2			
3	1	1	1							1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			
3	1	3	2							3	1	2	1	2	1	3	1			1	1			
1	2	1	1							1	2	1	1	1	1	1	1			1	1			
2	2	2	2							2	2	2	2	2	2	2	2			2	2			
1	1	1	1							1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			
1	1	1	1							1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			
2	1	2	1																					
1	1	1	3																					
2	2	1	1													3	1			3	1			
2	2	2	1													3	2			3	2			
2	1	2	1													3	3			3	3			
1	1	1	3													3	1			3	1			
2	2	3	2							2	1			2	1	1	1			1	1			
2	3	1	3							1	1			1	2					1	3			
2	3	2	3							2	2			2	2	3	3			3	3			
3	1	3	1							1	1			1	1	3	1			3	1			
2	2	2	1	1	3	1	2	1		3	1		2	2	3	2	3	1		2	2	3	1	
3	1	2	2	2	3	2	3	2	2	1	1		2	3	1	3			1	3	1	3		
3	2	2	2	1	3	3	3	3	3	1	1		3	3	3	3			3	3	3	3		
1	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	1		3	1	3	1			3	1	3	1		
2	1	1	1	1	1					3	1		2	1	2	1	2	1		1	1			
1	1	1	1	1	1					1	1		1	1	1	1	1			1	1			
2	1	2	1	2	1					3	1		2	1	2	1	2	1		1	1			
1	1	1	1	1	1					1	1		1	1	1	1	1			1	1			
										1	1		1	1	2	1			2	2				
										1	1				1	1			1	1				
										2	2				2	2			2	2				
										1	1				1	3			1	1				
										2	1	2	1	2	1	1	1	3	1		3	1	3	1
										1	1	1	1	1	1	1	1			2	3	1	3	
										1	1	1	1	1	1	1	1			3	3	3	3	
										1	1	1	1	1	1	1	1			3	1	3	1	
										2	1	2	1	2	1	2	1			2	1	3	3	
										3	3	3	3	3	3	3	3			3	3	3	3	
										3	3	3	3	3	3	3	3			3	3	3	3	
										3	1	3	1	3	1				3	1	3	3		
										3	1	2	1	3	1				3	1	1	1		
										2	3	2	3	2	3				1	3	2	3		
										3	3	3	3	3	3				3	3	3	3		
										3	1	3	1	3	1				3	3	3	3		
										3	3			3	1				1	2				
										2	3			2	3				2	3				
										3	3			3	3				3	3				
										3	1			3	1				3	1				
2	2									2	1	2	1	2	1	2	1			2	1	2	1	
2	2									2	1			2	1				1	3				
3	3									3	3			3	3				3	3	3	3		
3	3									3	3			3	3				3	3	3	3		
2	2	2	2							3	2	2	2	3	1				3	1	3	1		
1	2	2	2							3	2	3	2	3	2				3	2	3	2		
3	3	3	3							3	3	3	3	3	3				3	3	3	3		
1	3	1	3							3	3	3	3	3	3				3	1	3	1		
2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2			3	1				2	1	2	1		
3	2	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3			3	1				3	2	3	2		
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			3	3				3	3	3	3		
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			3	1				3	1	3	1		

4.7.3. Matrices de EIA – preliminar

MATRIZ DE MAGNITUD DE IMPACTOS AMBIENTALES		MEDIO FISICO																										
		AIRE						GEO-SUELO						Calidad de agua de mar			Alteración de del escurrimiento y drenaje											
Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Calidad			Nivel sonoro			Olores			Calidad			Estabilidad, Compactación y Asientos			Inducción de Procesos Erosivos			Calidad de agua de mar			Alteración de del escurrimiento y drenaje					
		M	I	S	M	I	S				M	I	S	M	I	S	M	I	S	M	I	S	M	I	S	M	I	S
Etapas constructivas	Instalación del obrador	2	11	22	3	9	27				2	9	18	4	12	48	1	8	8				2	3	6			
	Colocación de vallados y señalización																											
	Movimiento y disposición de suelos, limpieza del terreno, excavaciones y zanjeo	4	11	44	3	11	33				5	12	60	4	12	48	2	12	24				3	3	6			
	Movimiento de vehículos, equipos y maquinaria	4	12	48	4	12	48	3	11	33	3	9	27	4	11	44	1	12	12				2	2	4			
	Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas	2	13	26	2	13	26	2	10	20	2	12	24															
	Ejecución de la Pantalla forestal y parquizaciones	2	20	40	2	16	32	1	22	22	1	12	12	1	16	16	3	16	48									
	Construcción de obras civiles e instalaciones de equipos	3	11	33	5	10	50				4	16	64	4	17	68	1	12	12				2	2	4			
	Desafectación y relocalización de la EDAR	5	12	60	2	10	20	5	13	65	3	18	54	1	18	54												
	Construcción de obras de conexión al Emisario	4	11	44	4	9	36				3	17	51	5	9	45	1	12	12				2	2	4			
	Consumo de recursos , adquisición de materiales e insumos																											
Demolicion estructuras obsoletas Planta de Pretratamiento Ing. Baltar	4	10	40	5	10	50				2	14	28	3	10	30													
Etapas de operación y mantenimiento	Tratamiento de efluentes. Mejora de la prestación actual	5	17	85				5	17	85													5	20	100			
	Descarga por contingencias (camiones atmosféricos)	4	17	68	4	12	48	4	17	68	3	8	24	1	10	10							5	20	100			
	Consumo y utilización de recursos																											
	Presencia de las instalaciones	2	17	34				2	16	32																		
	Mantenimiento de la forestación perimetral	5	18	90	4	19	76	5	18	90	3	17	51	1	17	17	3	19	57				1	1	1			
	Seguimiento y control. Monitoreos	5	17	85	5	16	80	5	17	85	1	16	16	1	15	15	1	15	15	5	24	120	1	2	2			
	Movimiento de vehículos.	4	17	68	4	18	72	4	17	68	3	12	36	1	13	13	1	11	11									
	Gestión de gases - filtro biológico	5	17	85				5	17	85																		
	Gestión de sólidos (barros cloacales)	5	16	80				5	16	80	5	18	90															
	Gestión de residuos (cámara de rejas)	4	16	64				4	16	64	4	18	72															
Mantenimiento operativo de la EDAR	5	17	85	5	16	80	5	17	85	2	16	32										5	24	120				
Contingencias en etapas de operación	Contingencias por interrupción del servicio por fallas de energía u otras fallas	5	12	60				5	17	85													5	17	85			
	Contingencias asociadas a fenómenos naturales y/o incendios	5	12	60				5	17	85	1	14	14	1	11	11	1	9	9	5	17	85	2	2	2			
	Contingencias asociadas fallas de funcionamiento y estructurales	5	12	60				5	17	85	3	11	33	4	11	44				5	17	85						

RANGO		MAGNITUD	
(entre 81 a 120)	5	Muy alta	5
(entre 41 a 81)	4	Alta	4
(entre 8 a 40)	3	Media	3
(entre 41 a 120)	2	Baja	2
(entre 8 a 40)	1	Muy baja	1

la dirección ento superficial ajes	AGUA									MEDIO BIOTICO									MEDIO SOCIAL													
	Calidad del agua subterránea			Variaciones del Nivel freático			FLORA			FAUNA			USO DEL SUELO			INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS																
	Cobertura vegetal / Cultivos			De ambientes semirurales y peribanos			De ambientes costeros			Usos del suelo y ocupación (residencial, comercial, servicios, industrial, otros)			Crecimiento urbano / densidad poblacional			Red de agua potable			Red de desagües cloacales y pluviales													
M	I	S	M	I	S	M	I	S	M	I	S	M	I	S	M	I	S	M	I	S	M	I	S	M	I	S	M	I	S			
(Magnit.)	(Import.)	(Signif.)	(Magnit.)	(Import.)	(Signif.)	(Magnit.)	(Import.)	(Signif.)	(Magnit.)	(Import.)	(Signif.)	(Magnit.)	(Import.)	(Signif.)	(Magnit.)	(Import.)	(Signif.)	(Magnit.)	(Import.)	(Signif.)	(Magnit.)	(Import.)	(Signif.)	(Magnit.)	(Import.)	(Signif.)	(Magnit.)	(Import.)	(Signif.)	(Magnit.)	(Import.)	(Signif.)
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															
S	16																															
S	24																															

MATRIZ DE MAGNITUD DE IMPACTOS AMBIENTALES																					
Etapa del proyecto	Aspecto Ambiental	Red de energía eléctrica			Red de gas natural			Otros servicios de red: telefonía, internet, tv por cable			Accesibilidad y circulación vial			Veredas y cruces peatonales			Infraestructura vial y servicio de transporte público				
		M (Magnit.)	I (Import.)	S (Signif.)	M (Magnit.)	I (Import.)	S (Signif.)	M (Magnit.)	I (Import.)	S (Signif.)	M (Magnit.)	I (Import.)	S (Signif.)	M (Magnit.)	I (Import.)	S (Signif.)	M (Magnit.)	I (Import.)	S (Signif.)		
Etapa constructiva	Instalación del obrador											M (Magnit.) 3	I (Import.) 12	S (Signif.) 36	M (Magnit.) 2	I (Import.) 12	S (Signif.) 24				
	Colocación de vallados y señalización											M (Magnit.) 3	I (Import.) 12	S (Signif.) 36	M (Magnit.) 2	I (Import.) 12	S (Signif.) 24				
	Movimiento y disposición de suelos, limpieza del terreno, excavaciones y zanjeo																				
	Movimiento de vehículos, equipos y maquinaria											M (Magnit.) 5	I (Import.) 13	S (Signif.) 65	M (Magnit.) 5	I (Import.) 11	S (Signif.) 55				
	Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas																				
	Ejecución de la Pantalla forestal y parquizaciones																				
	Construcción de obras civiles e instalaciones de equipos												M (Magnit.) 4	I (Import.) 11	S (Signif.) 44						
	Desafectación y relocalización de la EDAR												M (Magnit.) 2	I (Import.) 12	S (Signif.) 24						
	Construcción de obras de conexión al Emisario											M (Magnit.) 4	I (Import.) 12	S (Signif.) 48	M (Magnit.) 5	I (Import.) 11	S (Signif.) 55	M (Magnit.) 5	I (Import.) 11	S (Signif.) 55	
	Consumo de recursos, adquisición de materiales e insumos											M (Magnit.) 5	I (Import.) 10	S (Signif.) 50	M (Magnit.) 4	I (Import.) 10	S (Signif.) 40				
Etapa de operación y mantenimiento	Demolición estructuras obsoletas Planta de Pretratamiento lóg. Baitar											M (Magnit.) 2	I (Import.) 9	S (Signif.) 18				M (Magnit.) 2	I (Import.) 9	S (Signif.) 18	
	Tratamiento de efluentes. Mejora de la prestación actual																				
	Descarga por contingencias (camiones atmosféricos)											M (Magnit.) 4	I (Import.) 19	S (Signif.) 76	M (Magnit.) 3	I (Import.) 18	S (Signif.) 54	M (Magnit.) 3	I (Import.) 19	S (Signif.) 57	
	Consumo y utilización de recursos																				
	Presencia de las instalaciones																				
	Mantenimiento de la forestación perimetral																				
	Seguimiento y control. Monitoreos																				
	Movimiento de vehículos.												M (Magnit.) 4	I (Import.) 17	S (Signif.) 68	M (Magnit.) 4	I (Import.) 16	S (Signif.) 64	M (Magnit.) 3	I (Import.) 16	S (Signif.) 48
	Gestión de gases - filtro biológico																				
	Gestión de sólidos (barros cloacales)												M (Magnit.) 3	I (Import.) 14	S (Signif.) 42						
Contingencias en etapa de operación	Gestión de residuos (cámara de rejás)											M (Magnit.) 3	I (Import.) 14	S (Signif.) 42							
	Mantenimiento operativo de la EDAR																				
	Contingencias por interrupción del servicio por fallas de energía u otras fallas											M (Magnit.) 4	I (Import.) 13	S (Signif.) 52	M (Magnit.) 5	I (Import.) 10	S (Signif.) 50				
Contingencias asociadas a fenómenos naturales y/o incendios	Contingencias asociadas a fenómenos naturales y/o incendios											M (Magnit.) 4	I (Import.) 19	S (Signif.) 52	M (Magnit.) 5	I (Import.) 12	S (Signif.) 60				
	Contingencias asociadas fallas de funcionamiento y estructurales											M (Magnit.) 5	I (Import.) 13	S (Signif.) 65	M (Magnit.) 5	I (Import.) 10	S (Signif.) 50				

4.7.4. Matrices de EIA – final

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES - FINAL		MEDIO FÍSICO					
		AIRE			GEO/SUELO		
Etapa del proyecto	Aspecto Ambiental	Calidad	Nivel sonoro	Olores	Calidad	Estabilidad, Compactación y Asientos	Inducción de Procesos Erosivos
		Etapa constructiva	Instalación del obrador	22	27		18
Colocación de vallados y señalización							
Movimiento y disposición de suelos, limpieza del terreno, excavaciones y zanjeo	44		33		60	48	24
Movimiento de vehículos, equipos y maquinaria	48		48	33	27	44	12
Mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas	26		26	20	24		
Ejecución de la Pantalla forestal y parquizaciones	40		32	22	12	16	48
Construcción de obras civiles e instalaciones de equipos	33		50		64	68	12
Desafectación y relocalización de la EDAR	60		20	65	54	54	
Construcción de obras de conexión al Emisario	44		36		51	45	12
Consumo de recursos, adquisición de materiales e insumos							
Etapa de operación y mantenimiento	Demolición estructuras obsoletas Planta de Pretratamiento Ing. Baltar	40	50		28	30	
	Tratamiento de efluentes. Mejora de la prestación actual. Conexión a Emisario Sub.	85		85			
	Descarga por contingencias (camiones atmosféricos)	68	48	68	24	10	
	Consumo y utilización de recursos						
	Presencia de las instalaciones	34		32			
	Mantenimiento de la forestación perimetral	90	76	90	51	17	57
	Seguimiento y control. Monitoreos	85	80	85	16	15	15
	Movimiento de vehículos.	68	72	68	36	13	11
	Gestión de gases - filtro biológico	85		85			
	Gestión de sólidos (barros cloacales)	80		80	90		
Contingencias en etapa de operación	Gestión de residuos (cámara de rejillas)	64		64	90		
	Mantenimiento operativo de la EDAR	85	80	85	32		
	Contingencias por interrupción del servicio por fallas de energía u otras fallas	60		85			
Contingencias en etapa de operación	Contingencias asociadas a fenómenos naturales y/o incendios	60		85	14	11	9
	Contingencias asociadas fallas de funcionamiento y estructurales	60		85	33	22	

				MEDIO BIÓTICO		MEDIO SOCIAL																		
AGUA				FLORA	FAUNA	USO DEL SUELO		INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS						POBLACIÓN Y VIVIENDA			ECONOMÍA		PAISAJE					
Calidad de agua de mar	Alteración de la dirección del escurrimiento superficial y drenajes	Calidad del agua subterránea	Variaciones del Nivel freático	Cobertura vegetal / Cultivos	De ambientes semirurales y periurbanos	De ambientes costeros	Usos del suelo y ocupación (residencial, comercial, semi)	Crecimiento urbano / densidad poblacional	Red de agua potable	Red de desagües cloacales y pluviales	Red de energía eléctrica	Red de gas natural	Otros servicios de red: telefonía, internet, tv por cable	Accesibilidad y circulación vial	Veredas y cruces peatonales	Infraestructura vial y servicio de transporte público	Equipamiento de salud, educativo, deportivo, otros	Salud y seguridad laboral	Salud y seguridad pública	Vecinos y linderos	Empleo	Actividades económicas (comercios, industrias, servicios)	Valor inmobiliario: renta del suelo y alquileres	Visuales / Paisaje costero
	16	8		12	42								36	24			48		36	24			30	
													36	24				36	24					40
	24		24	45	42												55		40				44	
	16			52	52								65	55			55	40	60				30	
		16		18	22																			
		54	54	52	48															57			19	
	28	24	24	68	72								44				60		60				48	
		14		51	64	28	84	76					24			38		80	72			72	90	
	24	24		10	9	18					48	55	50	40	55	40	45	32	55				40	
											50	40	39						39		36			
					36								18		18	9	45	24	60			95	90	
100		32					84	88									95	95	72			68	92	
100		16						84					76	54	57				90				19	
		12	12																		36			
				72			80	84									30			90		68	68	
	16	32		85	54		88	84											90			95	95	
120	20	96		63	63	36	88	88											85			90		
				24	48									68	64	48		68	48	68			32	
		96		64	45		36											64	72	64				
		60		45	51		36											64	72	64				
120		48	26	36	48	14	72	76											68			68		
85		48								75	52			50				55	60	50			12	
85	22	22	22	48	44					75	52			60				55	65	60			12	
85		44	36	51	48			55			65			50				55	65	70			24	

4.8. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Según los lineamientos técnicos del Manual Ambiental de los Proyectos (Anexo Ambiental) - Guía para la Formulación y Presentación de Proyectos - Reglamento Operativo y Manual de Procedimientos - Programa de Agua Potable y Saneamiento para Centros Urbanos y Suburbanos (PayS) del Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento ENOHSA, en el Proyecto de la EDAR se identifican algunos de los impactos tipo esperados en proyectos de saneamiento:

a) Interferencias con infraestructuras existentes y servicios:

Se producirán distintas interferencias como el corte de la Autovía Nº 11 para la ejecución de las obras de cruce de los conductos de enlace con la EDAR y del conducto de salida hacia el Emisario Submarino. Asimismo, en estas tareas se deberán resolver las interferencias con ductos de servicio y energía de fibra óptica pertenecientes a telefonía, servicios de cable e Internet (Telefónica, Cablevisión, Fibertel y Claro).

b) Expropiaciones:

Se debió realizar un juicio de expropiación (Expte. Judicial Nº 12786 y Expte. OSSE 417 A 2010), que no implicó la necesidad de reasentamiento de familias por ser un terreno dedicado a la explotación rural.

c) Conflictos de usos del suelo y del agua:

En relación al uso del suelo, el predio no cuenta con el uso para el cual se lo está evaluando, pero ha sido establecido su destino en el juicio de expropiación. Considerando que se trata de un uso existente en el área (actual planta de pre-tratamiento Ing. Baltar) y que el proyecto implica una mejora en la prestación del servicio, los posibles conflictos en relación a los usos del

suelo existentes en el área de influencia directa deberían verse atenuados. El espacio lindero al predio presenta áreas urbanas, casi exclusivamente de usos residenciales de baja densidad, y equipamientos de carácter deportivo – recreativo. No se contempla conflicto con el uso del agua debido a que la obra de la EDAR se abastecerá mediante pozos de explotación perforados en el predio.

d) Alteración en el régimen hídrico:

No se verifica la alteración del régimen hídrico; solo la modificación transitoria en la etapa constructiva del escurrimiento de las aguas de escorrentía durante los trabajos de zanjeo y excavación, los cuales deberán realizarse de manera planificada, a fin de evacuar adecuadamente las aguas meteóricas o pluviales. Con respecto a las excavaciones más profundas se plantean en el orden de los 12 a 15 mts; considerando que el espesor de la Zona No Saturada, equivalente a la profundidad del acuífero, se encuentra en los 10 metros bajo el nivel natural del terreno, se deberá trabajar deprimiendo estas aguas y reconduciéndolas adecuadamente por medio de canalizaciones para evitar anegamientos y/o procesos erosivos.

e) Deforestación:

No existen impactos relacionados con la deforestación. El predio se encuentra cultivado con soja casi en su totalidad (80%), mientras que la forestación existente es escasa y se encuentra agrupada a modo de islas en tres sectores del terreno, manteniendo un área menor con pastizales (20%).

f) Erosión:

No se prevé la erosión generalizada de suelos por motivo de las obras, debiéndose implementar las medidas preventivas de corte puntual en los trabajos de movimientos de suelos, limpieza del terreno y adecuación de superficies, considerando en todo momento el proyecto hidráulico final. Los suelos removidos (Horizonte orgánico -donde

estuviese presente- y A y B, aproximadamente unos 80 cm), deberán ser reservados para la cobertura de superficies verdes que pudieran haber sido alteradas, como una de las principales medidas para evitar la inducción a procesos erosivos y la recomposición vegetal.

Según los lineamientos técnicos del Manual Ambiental de los Proyectos (ENOHSA), también se solicita verificar la presencia de los siguientes impactos:

- g) **Alteración de los canales de los cursos de agua, el hábitat de la fauna, flora acuática y las áreas de desove y vivero durante la construcción de la infraestructura de toma de agua:**

No se verificarán estos efectos dado que la obra de la EDAR se corresponde con el tratamiento de los efluentes cloacales y no con la explotación y provisión de agua.

- h) **Contaminación de lugares de riego con el efluente tratado, del suelo y de los cultivos por sustancias tóxicas y agentes patógenos; y de las aguas subterráneas por sustancias tóxicas y nitrógeno:**

El efluente tratado será enviado para su disposición en el cuerpo receptor marino por medio del Emisario Submarino, no estando previsto otros usos que pudieran implicar contaminación del suelo y cultivos. En el caso de contingencias asociadas a fallas de funcionamiento, fallas estructurales que produjeran fugas o pérdidas, o fenómenos naturales como inundaciones, el efluente podría resultar fuente de contaminación de las aguas subterráneas.

Sin embargo, hay que destacar que no existen ni es probable que existan en un futuro, obras de captación de este recurso aguas abajo -dirección del escurrimiento subterráneo regional-, que pudieran ser afectados por un proceso de contaminación atribuible a las fallas antes mencionadas.

- i) **Destrucción accidental de sitios arqueológicos durante la excavación:**

Del análisis de los antecedentes históricos y arqueo - paleontológicos del área y del predio en particular, no surge evidencia sobre la presencia de los mismos. Si así sucediera, a fin de evitar que durante las tareas de excavación se realice la destrucción accidental de un descubrimiento de estas características, se establecerán los procedimientos correspondientes en el Plan de Gestión Ambiental y Social en la etapa Constructiva.

- j) **Alteraciones de volumen o la dirección de la corriente de agua por la toma de volúmenes de agua que puedan impactar la hidrología; pesquerías; actividades recreativas; descenso de niveles de aguas superficiales y/o el abastecimiento de agua potable:**

El agua a ser utilizada en los procesos de la Estación Depuradora en su etapa de operación, será autoabastecida por medio de perforaciones. No se prevé que el consumo estimado impacte negativamente en los acuíferos en uso.

Sí deberá monitorearse el nivel y la calidad de las aguas subterráneas, a fin de verificar que no existan procesos de intrusión marina.

- k) **Riesgo para la salud pública por utilización de fuentes contaminadas:**

Este riesgo no se presenta para la EDAR, aunque el sector no cuenta con servicio de agua corriente ni red cloacal, por lo cual el abastecimiento residencial de agua se realiza por medio de perforaciones de escasa profundidad en la propia parcela y próximas a sus propios pozos sépticos, pudiendo facilitar la contaminación.

Podría existir riesgo para la salud pública por la utilización de fuentes de agua contaminadas en el sector norte de la ciudad, ya que la línea de base realizada da como resultado que el agua de consumo no es potable según el CAA en un alto porcentaje de los casos evaluados. Sin embargo, resulta importante tener en cuenta que los principales parámetros fuera de norma hallados en los estudios realizados en esta evaluación, corresponden a presencia de coliformes totales y valores de nitratos entre 45 y 100 mg/l. Dado que no se aislaron coliformes fecales ni E. coli, los coliformes totales indicarían

en este caso, un origen ambiental, no fecal, y podrían relacionarse con deficiencias constructivas en las perforaciones y/o contaminación superficial. En referencia a las concentraciones de nitratos, la OMS indica: “No debe utilizarse agua para lactantes alimentados con biberón si contiene concentraciones de nitrato mayores que 100 mg/l; no obstante, puede utilizarse, si las autoridades médicas aumentan su vigilancia, cuando la concentración de nitrato sea de 50 a 100 mg/l, siempre que se sepa y se haya confirmado que el agua es microbiológicamente inocua” (OMS. Guías para la calidad del agua potable, 2006). En definitiva, la evaluación evidencia una vulnerabilidad del acuífero y un aporte antropogénico de sustancias propio de áreas de consumo doméstico de agua subterránea mediante perforaciones particulares, que no siempre cuentan con la calidad constructiva apropiada, situación que debería ser atendida con vistas a la mejora de la calidad de vida de las personas, protección del acuífero y desarrollo urbano planificado.

Para este caso se desarrollan Medidas de Mitigación y Compensación específicas relacionadas con la provisión de agua potable y cloacas a los vecinos del área de influencia directa, ya sea por medio de la extensión de la red de agua, la prolongación de la conexión propia de la EDAR para una provisión comunitaria y/u otras alternativas posibles.

l) Accidentes de trabajo durante la construcción, especialmente en las operaciones de excavación de zanjas profundas:

Los riesgos asociados a la realización de los trabajos, en particular los trabajos de excavación en profundidad, estarán contemplados en el Programa de Higiene y Seguridad que deberá presentar la CONTRATISTA para la etapa constructiva en cumplimiento del Punto 1.6. Disposiciones Generales y Obligaciones del CONTRATISTA, Inciso 1.6.5. Normas Generales del Pliego de Especificaciones Técnicas de la obra. El marco legal de cumplimiento está dado por la Ley Nacional Nº 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, de su Decreto Reglamentario Nº 351/79 y la Resolución 911/96 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación.

m) Los rebalses y obstrucciones de los desagües que produzcan riesgo a la salud pública:

En el caso de contingencias asociadas a fallas de funcionamiento, fallas estructurales, o fenómenos naturales como –improbables- inundaciones del predio a ocupar, podrían

generar en la Estación Depuradora episodios de rebalses localizados en algunas de las estructuras, u obstrucciones de alguno de los conductos que puedan generar anegamientos transitorios. Se deberá contar para ello con un Plan de Contingencias que contemple las previsiones necesarias para garantizar la protección ambiental.

A continuación se plantean otros efectos identificados en el desarrollo del presente estudio para las etapas del proyecto analizadas.

4.8.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Los principales impactos negativos en la etapa constructiva responden en general a los efectos en el área de influencia directa de la obra (calidad del aire local, red vial, interferencias, frentistas, otros) que son en su mayoría transitorios, obviando desde ya los cambios permanentes producto de la materialización de las instalaciones. Las principales acciones generadoras de potenciales impactos negativos de significancia e implicancia ambiental se detallan a continuación para la etapa de CONSTRUCCIÓN:

4.8.1.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO

Pérdida de calidad del suelo en los entornos inmediatos de las obras por movimiento y disposición de suelos, limpieza del terreno, excavaciones y zanjeo, así como el movimiento de vehículos, equipos y maquinaria.

Disminución puntual de la calidad de suelos por la desafectación y relocalización de la EDAR; esto conlleva la realización de la construcción de obras civiles e instalaciones de equipos en terrenos que anteriormente se destinaban a usos agrícolas extensivos.

Alteración local de la topografía y cambio en el patrón de drenaje superficial y subterráneo que puede inducir procesos erosivos puntuales, por los trabajos de movimientos de excavación para las instalaciones, nivelación del terreno y generación de vías de circulación interna, excavación para el filtro biológico, otros.

Posibles disminuciones puntuales y temporarias de la calidad de suelos por contaminación del mismo ante eventuales derrames de combustibles y lubricantes provenientes de los equipos.

Afectación del suelo por erosión al quedar desprotegido de su cubierta natural debido a las tareas de limpieza del terreno y retiro del cultivo existente.

Compactación de suelo por la circulación de vehículos y maquinarias así como los movimientos de suelos.

En términos generales los impactos negativos sobre los aspectos geológicos, geomorfológicos y de suelos son bajos a moderados y muy localizados y reversibles. No existe una interacción severa con los procesos geológico-geomorfológicos regionales.

4.8.1.2. SOBRE AGUA DE MAR Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

Durante la etapa constructiva, las acciones de instalación de obrador, movimiento y disposición de suelos, limpieza y nivelación del terreno, generación de vías de circulación interna, excavaciones y zanjeo, excavación para el filtro biológico y obras de conexión al emisario, podrán generar impactos negativos ante posibles alteraciones en la dirección del escurrimiento superficial del agua, que pudieran ocasionar encharcamientos, o acumulaciones de agua superficial. Estos impactos resultarían bajos, reversibles y de efecto localizado en la zona de obra.

La calidad del agua subterránea podría verse afectada por la instalación del obrador y la construcción de obras civiles, ya que implicarán la realización de perforaciones para uso y monitoreo. Estas últimas podrían representar una vía de acceso al acuífero, pudiendo incidir sobre la vulnerabilidad del mismo frente a aportes de contaminantes.

La relocalización de la planta depuradora y construcción de obras de conexión al Emisario implica el traslado de actividades que actualmente se desempeñan en una zona costera, sin impacto sobre el acuífero, a un área ubicada sobre terrenos con presencia de agua subterránea de explotación para uso doméstico. Si bien la calidad actual del agua es deficiente, el emplazamiento de la planta podría generar nuevas situaciones de impacto negativo por aporte de filtraciones o fugas en el agua subyacente, situación de muy baja probabilidad de realizarse los controles y mantenimientos adecuados, por lo que el impacto resulta negativo bajo.

El movimiento y disposición de suelos, limpieza del terreno y excavaciones podrían tener un impacto negativo bajo sobre las variaciones del nivel freático. La construcción de obras civiles e instalaciones de equipos, incluyendo las nuevas perforaciones para uso

propio de la planta, podrían incidir en la vulnerabilidad del acuífero y generar posibilidad de interferencias con futuras perforaciones de explotación particulares de la zona (riego).

4.8.1.3. SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire durante la etapa constructiva puede verse afectada por el aumento del nivel de ruidos, vibraciones y la emisión de gases de combustión por la operación de equipos y maquinarias, y un mayor tránsito de vehículos. La generación de material particulado será producto del retiro de la cobertura vegetal, y tareas de excavación y/o nivelación que impliquen movimiento de suelos, el desplazamiento y movimiento de maquinarias para la adecuación del terreno, y la construcción de las obras previstas – planta propiamente dicha y obras de conexión al Emisario-.

La calidad del aire también se verá afectada por la generación de material particulado, aumento de los niveles sonoros de base en el sector de la obra de la EDAR por el trabajo de equipos y maquinarias, el ingreso y salida de camiones, señales sonoras de retroceso de maquinarias, alarmas, golpes por hincamientos y otros. En el sector de la Planta Baltar, se producirán ruidos y vibraciones producto de los trabajos de demolición y retiro de estructuras obsoletas. Estos impactos revierten su efecto cuando culmina la acción que los produce, por lo cual son considerados transitorios, con la posibilidad de una rápida disipación por acción de los vientos costeros.

Las acciones anteriormente citadas más las tareas de limpieza del terreno, excavaciones y zanjeo, movimiento y construcción de las estructuras, generarán molestias a vecinos y linderos por la generación de material particulado que serán revertidas al término de la etapa constructiva.

4.8.1.4. SOBRE MEDIO BIÓTICO

De acuerdo a su planificación, la superficie de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) ocupará una parte del sector definido ecológicamente como ecosistema de pastizales degradado (alta presencia de especies vegetales invasoras). La instalación del obrador resultará en una pérdida de cobertura de forma irreversible, pero mínima respecto al área total del predio, por lo tanto podría considerarse el resultado de tal acción aunque negativo, de bajo impacto. Acciones tales como movimiento de suelos,

y uso de vehículos, equipos y maquinaria, y construcción de la conexión del emisario, demandarán mayor radio de acción, con el consiguiente aumento de superficie impactada, por lo tanto la incidencia de estas actividades sobre la cobertura se considera negativa pero de impacto moderado, si se tiene en cuenta que el predio es un mosaico de ecosistemas antropizados.

Una vez eliminada la cobertura y fijados los límites del área para el emplazamiento de la EDAR, se considera que toda acción que se realice dentro de esta superficie (instalación de equipos, construcción de obras civiles), no afectará a la cobertura perimetral.

En cuanto a la fauna, todas las acciones relacionadas a la construcción de la EDAR y a la conexión del emisario, tendrán una incidencia de tipo negativa, aunque reversible. La generación de disturbios, relacionados con la ejecución de estas tareas, como por ejemplo, ruidos, contaminación visual, vibraciones, movimiento de personas etc., tienen un alcance mayor al del punto donde se originan, afectando no solo a la fauna próxima sino también la de los alrededores, ocasionando por lo tanto su desplazamiento. Se considera de impacto moderado por el tipo de acción contemplado en el proyecto, y reversible si se tiene en cuenta que éstas culminarán con la finalización de la etapa de construcción.

Excepto por la construcción de la conexión al emisario y la demolición de las estructuras de la planta de Pretratamiento Ing. Baltar, la franja costera involucrada en este emprendimiento, no se vería afectada -desde el punto de vista ecológico- en forma alguna por el resto de las tareas de construcción y mantenimiento. Por otra parte, esta superficie, que va desde la ruta al borde de los acantilados, presenta actualmente escasa cobertura vegetal, como resultado de la remoción del terreno por la reciente construcción de la Autovía Mar del Plata-Santa Clara del Mar. Tampoco se considera el sector de los acantilados incluido en el proyecto, ni los aledaños, como área de nidificación o de alimentación de especie alguna. Por lo tanto los disturbios que se originen a partir de las acciones mencionadas, tendrían solo un efecto moderadamente negativo sobre la fauna que ocasionalmente pueda encontrarse en las proximidades.

4.8.15. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA

Dado que no existe en el sector servicio de red cloacal, pluvial y de agua corriente, no se registrarán interferencias en estas infraestructuras. De la documentación de obra surge que se encuentran identificadas interferencias por los trabajos de excavación para el cruce de la Autovía Nº 11. Deberán realizarse los trabajos sobre la misma con los permisos previos otorgados por las prestadoras de los servicios involucradas (EDEA, Telefónica, Cablevisión, Fibertel y Claro) con la finalidad de reducir el riesgo de corte accidental del servicio y/o planificar un corte programado previa difusión del mismo. Se deberá considerar en el PGAYSc un Programa de Gestión de Interferencias, a fin de garantizar su ejecución coordinada con los prestadores de los servicios y reducir una posible afectación a sus usuarios.

La accesibilidad y el tránsito en el sector se verán afectados ante la entrada y salida de camiones por la ejecución de los trabajos en el predio de reubicación de la EDAR, y los trabajos asociados a la demolición en el sector de la Planta de Pretratamiento actual. Esto conlleva un aumento en la probabilidad de accidentes viales y en el deterioro de los caminos de los alrededores debido al incremento del tránsito y el elevado peso de la carga.

La Seguridad pública y el normal desarrollo de la vida barrial se verán afectados por las acciones relacionadas con el incremento de tránsito vehicular, tránsito pesado, cortes de calzada y desvíos, en particular durante los trabajos relacionados con el corte y desvío de la Autovía Nº 11 para la construcción del cruce de los conductos de enlace (conducirán los efluentes crudos desde la Cámara K) y el conducto de descarga (llevará los efluentes pre-tratados desde la EDAR hasta la Estación Elevadora Secundaria en el arranque del Emisario Submarino). Este efecto se considera negativo aunque el mismo se encuentra mitigado por la implementación de las medidas de seguridad relacionadas con la colocación de protecciones en pozos, zanjas, vallados y señalizaciones.

Las molestias a vecinos y linderos se darán específicamente en el sector de la calle de acceso a la zona de obras (construcción del camino de acceso a la Planta). Según se indica en el Pliego y en los planos del proyecto, se prevé el acceso a la zona de obras de la planta desde calle Los Granados, en el límite exterior sur del predio. Esta calle es una vía de circulación importante para el Bº Parque Camet-Parque Peña, y de los planos no surge si se ejecutará un camino interior de acceso dentro del mismo predio, desde la Autovía Nº 11 hasta la altura de la calle Los Granados, y/o se realizará la apertura

de la calle perimetral que oficia como límite del Bº Parque Camet-Parque Peña hasta Los Granados, o se empleará la calle Houssay para llegar a Los Granados. Más allá de la opción a definir, se debe tener presente que las calles de acceso a la zona de obras podrán verse afectadas en relación a sus condiciones actuales, ya que en el mejor de los casos presentan engranzado, y las veredas en su mayoría son de suelo vegetal, por lo cual luego de la etapa constructiva, deberán restablecerse las condiciones de transitabilidad y/o mejorarlas. Se deberá incorporar en el Programa de Gestión Vial del PGAYSc un relevamiento de las condiciones previas al inicio de las obras, para que conste el estado original de los accesos, así como la definición de los circuitos de circulación de los vehículos de obra, los cierres y desvíos por el trabajo sobre interferencias, entre otros.

Se dará un aumento en la generación de residuos sólidos en el sector del obrador, tanto de tipo urbano como residuos de construcción. En particular, en los trabajos de demolición de las estructuras obsoletas, habrá un volumen de residuos de construcción (escombros) que deberá disponerse de manera adecuada. Se deberá incorporar en el Programa de Gestión de Residuos del PGAYSc una propuesta para la gestión de todos los residuos a generarse: residuos comunes, especiales y de construcción.

4.8.1.6. SOBRE EL PAISAJE

La modificación del paisaje por la presencia transitoria de instalaciones (obrador, maquinaria, acopio de materiales, otras), implica un efecto reversible al término de los trabajos.

Sí será permanente la modificación del paisaje por la ejecución de las estructuras y construcciones. Esta modificación es de carácter irreversible por lo cual se proponen distintos niveles de intervención para atenuarla mediante medidas de mitigación.

El cambio en el uso de suelo del predio, produce una modificación en el paisaje por el reemplazo de una actividad agrícola extensiva, que hasta ahora limita y separa dos sectores urbanos: Bº Parque Camet-Parque Peña del Bº Félix U. Camet / GADA 601, por un uso asociado a Infraestructura de Saneamiento para el Partido, que provoca rechazo por la imagen estereotipada que se asocia a este tipo de proyectos.

4.8.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Las principales acciones generadoras de potenciales impactos positivos de significancia e implicancia ambiental se detallan a continuación para la etapa de CONSTRUCCIÓN:

4.8.2.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO

En la etapa constructiva se considera positivas las tareas de mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas que inhiban el vuelco accidental o eventual de combustibles o lubricantes en el suelo.

La realización de una forestación perimetral y parquización implica desde su inicio impactos positivos dado que el cambio de uso en los suelos (considerados como un geobio sistema complejo) ante el abandono del uso intensivo de agroquímicos y biocidas implicados en el sistema tecnológico de producción de soja transgénica, llevará a una recomposición de su dinámica natural. Esta acción también disminuye la probabilidad de procesos erosivos inducidos antrópicamente.

La correcta realización de las acciones en obra podrán minimizar los posibles efectos negativos de los movimientos de suelos, maquinarias y la construcción propiamente dicha.

4.8.2.2. SOBRE AGUA DE MAR Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

El mantenimiento de maquinarias, equipos y herramientas constituye una acción de impacto positivo bajo, ya que un correcto uso y manejo adecuado de los equipos evitará derrames de hidrocarburos o sustancias que pudieran contaminar las aguas subterráneas.

La ejecución de la pantalla forestal y parquizaciones constituye un impacto positivo alto ya que, por un lado, el cambio de uso del suelo evitará la continuidad en la aplicación de agroquímicos como se llevaba adelante en etapas de cultivo, con el riesgo de contaminación del acuífero que ello implica. Por otro lado, la forestación en el entorno más próximo a la EDAR con plantas freatófilas (álamos o sauces, por ejemplo) provocará

un descenso en el nivel freático que podrá resultar en un efecto protector sobre el acuífero al incrementar el espesor no saturado, disminuyendo la vulnerabilidad del acuífero freático ante el posible aporte de contaminantes desde la superficie.

4.8.2.3 .SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

En la etapa constructiva, los impactos positivos sobre la calidad del aire se relacionan con la implementación de medidas de mantenimiento preventivo de equipos, herramientas y maquinarias en primer lugar, a la desafectación y relocalización de la EDAR en segundo lugar, y por último, a la ejecución de la pantalla forestal y parquización. En este último caso, se debe considerar que el paso del tiempo permitirá potenciar el impacto positivo, pero no se debe desmerecer el efecto en la calidad del aire que generará la mera presencia de la forestación y parquización en su estadio más temprano.

4.8.2.4. SOBRE MEDIO BIÓTICO

La ejecución del plan de forestación y parquización son acciones que causarían disturbios a la biota en general al momento de ser llevados a cabo, y más aún si están contempladas para el área total del predio. Pero en este caso se consideran actividades de impacto positivo, ya que al reemplazar por otras especies el cultivo de soja existente, se pondrá fin a una actividad de riesgo que se lleva a cabo actualmente, como es el uso de herbicidas altamente tóxicos en una zona periurbana.

El mantenimiento de maquinarias y herramientas en la etapa de construcción, aunque es una acción que no incide directamente sobre la biota, contribuirá a mitigar el efecto negativo de los disturbios que se originan a partir de la utilización de estos implementos en la construcción, y que sí afectarían en forma directa a la biota (ruidos por desperfectos mecánicos, combustión incompleta de motores, etc.).

4.8.2.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA

La generación de empleo directo así como la dinamización de las actividades económicas

de manera indirecta por el consumo de recursos, insumos y servicios para la ejecución de la obra, es un impacto positivo del proyecto ante la ejecución de la obra en un plazo de 18 meses. En términos económicos, el presupuesto estimado se encuentra en el orden de los 100 millones de pesos, unos 24 millones de dólares aproximadamente, que son financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo -BID-; esto equivale a una importante inversión de beneficio económico mayoritariamente local, más allá de su finalidad concreta de mejoramiento ambiental local directo y de beneficio regional indirecto en la salud pública como en el resto de las actividades económicas asociadas a una ciudad turística.

Esta inversión y la mejora ambiental esperada generarán una revalorización de la renta del suelo de los vecinos del Bº Parque Camet-Parque Peña en particular, por la desafectación y retiro de las estructuras obsoletas de la planta de pre-tratamiento actual y por la relocalización y construcción de la planta de pre-tratamiento de la EDAR en un nuevo predio. En tal sentido y para optimizar este probable impacto positivo, se desarrollan en el presente estudio propuestas de Medidas Compensatorias que abarcan una mejora en el saneamiento del área de influencia y su consecuente reflejo en el valor inmobiliario y renta del suelo.

En la etapa de ejecución del proyecto, todas las medidas relacionadas con la implementación de dispositivos y señalización de las obras son consideradas un efecto positivo para la prevención de accidentes. En particular para la seguridad laboral en la zona de trabajo y para la seguridad pública fuera de estas zonas, en especial los trabajos referidos a excavaciones y zanjas para el cruce de la Autovía N° 11.

Se considera positiva la distancia de implantación de la nueva EDAR respecto del frente costero, que estará en el orden de los 900 mts (según el pliego se deberá contar con una distancia mínima de 200 metros, que de ser posible debe llevarse a 300 metros, desde las instalaciones a construirse hasta las viviendas o vías de circulación más cercanas), lo cual facilitará entre otras mejoras ambientales, que el desarrollo de la forestación y el tratamiento de los espacios verdes supere los inconvenientes que tiene en la actual ubicación. Es esperable que así sea, dado que los sectores urbanos próximos presentan una importante forestación urbana y la presencia de montes naturales en los sectores no ocupados (en particular de álamos plateados, eucaliptus, acacias y pino marítimo). La pantalla forestal perimetral implicará que sus efectos positivos se visualicen plenamente a mediano plazo (entre 5 a 10 años), siempre que sea garantizado su mantenimiento y

conservación y actúe en todas sus funcionalidades (como biotratador y como mitigador del impacto paisajístico).

Si bien en la etapa de construcción no se podrán apreciar aún las mejoras ambientales que justifican el proyecto –impacto positivo–, su realización en tiempo y forma podría colaborar en la aceptación social del mismo por parte de los habitantes del sector. Los contactos realizados con actores sociales tanto de los barrios involucrados como locales, y ONGs presentes en la zona de realización de la obra, dan cuenta de distintas formas de participación ciudadana en el tema, ya sea por medio de pedidos de consulta a OSSE (nota presentada el 22-10-2009 a la Comisión de Medio Ambiente del Concejo Deliberante solicitando informes técnicos ambientales relacionados con la elaboración del proyecto de la EDAR, con respuesta por parte de OSSE el 30-12-2010), reclamos en foros y redes sociales (Facebook: barrio-Félix-U-Camet), requerimientos a organismos municipales mediante el uso de la Banca Abierta (Junio; 1995) y consultas a organismos provinciales, organizaciones no gubernamentales e instituciones que se ocupan del tema (Grupo de Extensión de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Grupo Aguas).

Trabajos realizados previamente por Ceverio (2009; 2008; 2005; 2004) en el sector de influencia de la EDAR, considerando específicamente las representaciones sociales generadas por el problema ambiental asociado al vertido de los efluentes cloacales en el litoral marítimo, concluyen que, entre otros temas, existe una clara demanda de espacios de información genuinos para revertir la desinformación existente en relación a las obras de saneamiento que posee la ciudad, y a su gestión. Esta conclusión se ha visto respaldada por los resultados obtenidos durante el relevamiento efectuado para la elaboración de la EIA, develando también una fuerte presencia de reclamos relacionados con una mayor cobertura del servicio de saneamiento para el sector, que se encuentra postergado.

La percepción² de la afectación positiva y/o negativa que generara la EDAR cambia según la escala de análisis. Queda muy claro que el proyecto se identifica, en general, como una obra de un alto impacto positivo para la ciudad de Mar del Plata, por las mejoras en las condiciones ambientales (mejora en la calidad del aire, en la calidad de las aguas de mar, otros) del sector norte de la ciudad. La situación cambia cuando se indaga sobre las consecuencias para el espacio vivido; algunos de los entrevistados del área de influencia del proyecto, al no contar aún con detalles del análisis ambiental de la obra, se encuentran cautelosos en su apoyo concreto a los promocionados beneficios directos que se plantean para los habitantes del sector norte de la ciudad. Mientras que otros entrevistados del

² Se entiende a la percepción como un proceso cognoscitivo que se basa en mecanismos sensoriales, y se reconoce que los órganos de la percepción humana están socializados, educados y traspasados de valores colectivos.

lugar identifican como positivo el beneficio de salubridad y mejora ambiental general, y una oportunidad para la posible provisión del servicio de saneamiento, así como para una revalorización de las propiedades ante una mejora de la calidad ambiental de todo el sector.

4.8.2.6. SOBRE EL PAISAJE

La mejora paisajística estará dada por la demolición de las estructuras obsoletas de la actual planta de pre-tratamiento y el desmantelamiento de las instalaciones actuales (cribas, sifones, cintas transportadoras, deshumectadoras y elevadores de cangilones, instalaciones de electricidad e iluminación, entre otros), recuperando así las visuales al mar. Así está previsto en el Pliego de Especificaciones Técnicas, punto 3.16. Demoliciones y desmantelamiento de instalaciones actuales. 3.16.1. Desmantelamiento de las instalaciones del interior de las salas de cribas estáticas y de contenedores, y su retiro y transporte a donde determine la INSPECCION DE OBRA.

La modificación del paisaje por la pantalla forestal es considerada una medida positiva relevante para los procesos que serán realizados en la EDAR y sus funciones en relación a la naturaleza y a la protección ambiental. Esta medida de mejora ambiental se encuentra incorporada al proyecto, por lo cual en el presente estudio se formulan medidas para su optimización, que incluyen propuestas tanto para su desarrollo como para el tratamiento de las superficies verdes, y la incorporación de alternativas de usos compatibles y complementarios, acordes con el grado de alteración integral a producirse. Lo previsto en el Inciso 3.10. Forestación y Parquizado de Áreas Verdes del Pliego de Especificaciones Técnicas, considera acciones relacionadas con la limpieza del predio y parquización (nivelación del terreno, retiro de material sobrante, recubrimiento con suelo vegetal). Esta última se prevé realizar por medio de una capa de 0.20 m de suelo vegetal si se realiza la plantación de césped, o de 0.05 de suelo vegetal si se usa césped natural apto del predio. Se recomienda analizar la implementación de las medidas de optimización de impactos propuestas en el Inciso 5.2. Descripción de las medidas de optimización para impactos positivos de la etapa de construcción, relacionadas con la realización y ejecución de un Proyecto Paisajístico y Propuesta de Parquización.

4.8.3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN

Durante la operación los impactos negativos significativos de probable ocurrencia estarán relacionados con la emisión de olores, la generación de ruidos, el incremento en el movimiento vehicular y la posible puesta fuera de servicio de la Estación ante una emergencia eventual que comprometa el funcionamiento de las instalaciones. Las principales acciones generadoras de potenciales impactos negativos de significancia e implicancia ambiental se detallan a continuación para la etapa de OPERACIÓN:

4.8.3.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO

Se consideran impactos negativos sobre la calidad de los suelos:

El incremento del riesgo de contaminación de los suelos por la descarga por contingencias (camiones atmosféricos) que en el proceso de transporte y descarga pueda generar residuos sólidos, semisólidos y líquidos.

El movimiento de vehículos a través del campo puede generar procesos de compactación y pérdida de calidad de suelos por sobre tránsito.

Además, son impactos negativos aquellos emergentes de contingencias asociadas a fenómenos naturales y/o incendios y asociadas a fallas de funcionamiento y estructurales, que impliquen pérdidas de suelos, de sus componentes (horizontes edáficos superiores), etc., que disminuyan o eliminen su capacidad productiva. Así mismo se consideran -altamente improbables- los procesos del ciclo exógeno como eventuales inundaciones. Dada la posición de la zona de construcción en una divisoria, es más probable el desarrollo de fenómenos de encharcamiento y anegamiento transitorio que una inundación inducida por los cursos fluviales cercanos.

Eventuales fallas o contingencias asociadas al funcionamiento pueden aportar a una pérdida o disminución localizada de la calidad de los suelos. De igual modo sería afectado negativamente el suelo y su estabilidad ante fallas de tipo constructivo o estructural.

4.8.3.2. SOBRE AGUA DE MAR Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

La relocalización del sector para descargas por contingencias (camiones atmosféricos) implica un impacto negativo bajo, ya que esta actividad se emplazará en una zona de explotación del acuífero para uso doméstico, mientras que actualmente se ubica en un área sin actividad de extracción de agua.

En referencia a la calidad del agua subterránea, el principal y más alto impacto negativo es el que se vincula con contingencias asociadas a fallas de funcionamiento y de tipo estructural ya que fugas o pérdidas por eventuales rupturas podrían resultar fuentes de contaminación para el acuífero.

Cualquier contingencia asociada con fenómenos naturales, sobre todo inundaciones y/o incendios tendría un impacto negativo medio a alto en la calidad de las aguas subterráneas, ya que potencialmente propiciarían el transporte de contaminantes hacia el acuífero, cambios en direcciones de escurrimiento superficial, y podrían provocar un ascenso en el nivel freático.

Todo tipo de contingencia que resulte en una salida de servicio, fallas o mal funcionamiento de las instalaciones de la nueva EDAR impactará en forma negativa alta en la calidad del agua de mar, situaciones que se suponen reversibles y de baja probabilidad.

4.8.3.3. SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

La descripción de los impactos negativos en la etapa de OPERACIÓN, en base a las conclusiones y recomendaciones surgidas de las mediciones, estudios y modelización de la dispersión de olores, se puede sintetizar de la siguiente manera:

4.8.3.3.1. SOBRE LAS INSTALACIONES

1. El diseño de la EDAR presenta las siguientes características:
 - a. Contempla el cerramiento de la **mayoría** de los sectores que pueden emitir olores.
 - b. Algunas fuentes serán ventiladas a través de un sistema de biofiltro.

- c. Las instalaciones se encontrarán restringidas en un predio relativamente alejado de los vecindarios linderos.
- d. A futuro se desarrollará una cortina forestal entre la planta y las zonas pobladas.
- e. Se trata de una estación de pre-tratamiento, con un relativamente bajo tiempo de residencia de los líquidos cloacales y sin cambios fisicoquímicos importantes, por lo cual no se espera generación de ambientes altamente olorosos.

La suma de estos factores hace que se espere un bajo impacto por olores sobre los receptores críticos (zonas pobladas cercanas).

1. La nave de contenedores que a diferencia de la actual permanecerá cerrada es considerada una fuente difusa cuya influencia en la generación de olores deberá ser seguida para eventualmente implementar medidas correctivas.
2. No se cuenta con información detallada sobre el movimiento de los camiones atmosféricos, pero se estimó su influencia trabajando del lado de la seguridad.
3. De acuerdo a la descripción del proyecto disponible, este Estudio se realizó bajo la hipótesis de que la EDAR recibirá fluente de origen cloacal urbano. En la caracterización de emisiones, estos líquidos siempre conllevan una componente pequeña industrial, por lo cual está implícitamente considerada en las emisiones. Además, en la descarga de atmosféricos se considera también una componente del tipo industrial. En el caso de contingencias por una falla operativa o puesta fuera de servicio de la planta de efluentes del puerto de Mar del Plata, o de llegar a la EDAR por medio de la red cloacal y/o camiones atmosféricos este tipo de efluentes (industrias alimenticias portuarias y otras del parque industrial) existe la probabilidad de generarse olores cuya magnitud y zona de influencia dependerá de múltiples factores como ser, duración del evento, cantidad y calidad del líquido ingresante a la EDAR, condiciones meteorológicas durante la contingencia, estado de funcionamiento previo de la EDAR, etc. En el presente Estudio se consideró la operación de la EDAR a lo largo de 5 años, para determinar las condiciones promedio y extremas esperables bajo condiciones normales. Las contingencias citadas deben considerarse como tales (eventos imprevistos y, en general, de corta duración), por lo cual su análisis escapa al alcance del presente Estudio.
4. El Estudio se realizó considerando la primera etapa de operación de la EDAR, para la cual la cortina forestal no estará desarrollada. Es decir, se utilizó una situación extrema de ausencia de cortina forestal para las simulaciones con el modelo matemático. Una vez desarrollada tal cortina, se espera que el impacto sobre las

áreas vecinas sea inferior al indicado aquí.

5. Los resultados presentados en este Estudio corresponden a la primera etapa de desarrollo de las instalaciones de la EDAR. En la descripción disponible del proyecto se establece para esta primera etapa el retiro diario de los barros cloacales obtenidos en el pre-tratamiento. Esta situación no sucederá en la segunda etapa considerada por OSSE, donde se prevé el tratamiento de los barros cloacales in situ. De acuerdo a lo observado en los relevamientos de campo para los procedimientos en la situación actual, el manejo de barros genera olores penetrantes en el entorno. Luego, será fundamental la realización de un estudio en particular para la segunda etapa, considerando el impacto acumulativo en la dispersión de olores de las fuentes actuales y futuras, que podría modificar sensiblemente la situación prevista para la primera etapa. En ese estudio de segunda etapa se deberán caracterizar las nuevas fuentes de olores, y realizar las modelaciones matemáticas correspondientes, consistentes con lo realizado en este Estudio a los efectos de permitir una comparación relativa entre ambos casos.

4.8.3.3.2. SOBRE LA LOCALIZACIÓN

6. El sitio de implantación de la EDAR es contiguo a 2 barrios debido a su corta distancia con la planta actual y futura salida del Emisario Submarino, a la disponibilidad de terrenos amplios libres, y a condiciones de costos de bombeo de efluentes cloacales. En los otros dos flancos, la EDAR linda con campos agrícolas y (prácticamente) el mar. Si bien no está totalmente aislada, la existencia de una zona buffer que la separa de las zonas pobladas es, *a priori*, aceptable.
7. Los vientos más frecuentes en el lugar son del cuadrante noroeste. Por la ubicación de la EDAR y la orientación del predio, los olores generados se dirigirán hacia el mar con mayor frecuencia que hacia otros sitios. Esto resulta beneficioso, ya que no coincide con las zonas pobladas y porque la playa en este sector no es apta para el uso público.
8. La intensidad predominante de los vientos es de entre 6 y 9 nudos, lo cual permite una buena ventilación del sitio.
9. La distancia a la ciudad es importante, por lo cual el smog del tránsito (principal

fuente de contaminación atmosférica de la ciudad) no es un problema para preocuparse en las inmediaciones de la EDAR, que pueda sumarse al impacto por olores.

10. La cercanía con el mar y la topografía plana de la zona resultan en condiciones muy buenas de ventilación. Sin embargo, las mismas no son óptimas debido a que frente a vientos soplando desde el mar hacia el continente, en horarios diurnos y con radiación solar moderada a alta, se desarrolla una zona costera de atrapamiento para los contaminantes que se generen en ese sector, incluidos los olores de la EDAR. Esto fue contemplado en el modelo matemático aplicado para evaluar el impacto de la instalación.

4.8.3.3. SOBRE EL IMPACTO GLOBAL

11. Para evaluar el impacto en la zona de influencia, se realizaron simulaciones con el modelo para un período de 5 años. Se evaluaron todas las situaciones horarias durante ese período (43.848 horas simuladas).
12. Para evaluar cuantitativamente el impacto se consideraron 3 umbrales de olor referidos al patrón utilizado como referencia³:
 - a. 5 ppb (OPDS ⁴)
 - b. 20 ppb (Japón ⁵)
 - c. 107 ppb (OMS ⁶)
13. En todos los años, el promedio de olor fuera del predio de la EDAR es muy inferior a todos los umbrales. Dependiendo del sitio y el año, hay variaciones de los promedios, pero en cualquier caso no se supera el 10% del umbral de olor de la Provincia de Buenos Aires. Esto es, en términos medios los olores estarán muy por debajo de los tres umbrales considerados.
14. Considerando los valores máximos obtenidos con el modelo para cada año, se observa que se percibirán olores en ambos barrios aledaños, sobre la Autovía N°

3 *Sulfuro de Hidrógeno, H₂S*

4 *Umbral de olor, Anexo 5, Dec. 3395/96.*

5 *The offensive odor control law in Japan, rango mínimo.*

6 *Organización Mundial de la Salud.*

11 y sobre la playa en la zona aledaña a la EDAR. En el caso del barrio lindero al sur de la EDAR, se pueden llegar a percibir olores prácticamente en toda su extensión. En el caso del barrio al norte de la EDAR (F.U. Camet), la zona de percepción de olores se limita básicamente a su zona sur. En el frente sobre Autovía N° 11 se pueden percibir olores en situaciones extremas, desde 500 m antes hasta 500 m después del predio aproximadamente.

15. De todas formas, cabe destacar que a pesar de que el impacto sobre las zonas aledañas será bajo puede llegar a ser molesto en ciertas circunstancias para los vecinos más sensibles.

4.8.3.3.4. SOBRE EL IMPACTO EN SITIOS PARTICULARES

- 16 Analizando la situación particular en las 10 estaciones de seguimiento definidas, se observan distintos comportamientos en relación al umbral de olor de la Provincia de Buenos Aires:
- En el barrio no vecino al sur de la EDAR, no se espera la percepción de olores en condiciones habituales.
 - En las estaciones del límite oeste y sudoeste del predio, junto al barrio, se pueden tener excedencias del umbral de olor de 5 ppb del orden de 34 y 84 horas al año como promedio, respectivamente.
 - En la estación del límite sur del predio, lindera con el barrio, no se observan excedencias para ningún año simulado.
 - Sobre las estaciones de la Autovía N° 11, aparecen excedencias del umbral de olor de 5 ppb de 32 y 43 horas al año, en términos promedio.
 - De las 3 estaciones al norte de la EDAR, sobre el límite del terreno de OSSE, únicamente se observan excedencias en FUC3, con un promedio de 12 horas al año.
 - En la plaza del barrio F. U. Camet, no se esperan excedencias.
17. En cuanto al umbral de olores ofensivos definido por la Ley de Japón (20 ppb, tomado como referencia en este trabajo), no se observan excedencias en ninguna estación.

18. En ningún sitio fuera de la EDAR se supera el umbral recomendado por la Organización Mundial de la Salud, de 107 ppb.

Del análisis de los impactos realizados, surge que debe implementarse en el Plan de Gestión Ambiental en la Etapa de Operación de la EDAR, un **programa de monitoreo periódico de calidad de aire**, para realizar un seguimiento del impacto, y ratificar/rectificar los resultados de proyección presentados aquí. Se presentan también un número de medidas para implementar que constan en el capítulo de mitigación.

4.8.3.4. SOBRE MEDIO BIÓTICO

Durante la etapa operativa, el movimiento de vehículos afectará en menor grado al medio biótico comparado con el impacto provocado por las mismas acciones durante la etapa de construcción, ya que se desarrollará dentro de los límites determinados para la instalación de la nueva planta, disminuyendo el alcance de disturbios propios de esta acción.

Contingencias asociadas a fenómenos naturales y/o incendios, como a fallas de funcionamiento y estructurales, tendrán una incidencia moderada en la cobertura y en la fauna asociada al suelo, siempre y cuando se considere la ocurrencia de este tipo de eventos al momento de parquizar los alrededores. El grado de impacto aumentaría si persistiera en las inmediaciones la comunidad de pastizales. El mantenimiento y los controles necesarios que lleven a un correcto funcionamiento de la Planta, disminuirán las probabilidades de ocurrencia de estos eventos.

4.8.3.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA

La operación de la EDAR afectará las representaciones sociales y barriales por la mera presencia de las instalaciones en el espacio de vida, más allá de lograr un correcto funcionamiento. Dicha afectación podrá corroborarse y/o verificarse por medio de un seguimiento en la variación de la revalorización de la renta del suelo.

El tránsito vehicular se verá afectado por el ingreso y la salida de vehículos de la planta. Se debe tener en cuenta que la circulación de camiones atmosféricos, si se realiza

parcialmente por el barrio, generará de manera específica, molestias a vecinos y linderos por los problemas que estos últimos crearon años atrás, durante la operación de la Planta de Pretratamiento Ing. Baltar. De igual manera impactarán los vehículos destinados a la remoción de los sólidos –barros cloacales- y residuos –cámara de rejas- que generará la EDAR.

Se presenta una afectación baja por contingencias varias en redes de servicios, accesibilidad y circulación vial, salud y seguridad, vecinos y linderos, valor inmobiliario y paisaje, considerando una esporádica ocurrencia asociada a fenómenos extraordinarios. En relación al consumo de energía, habrá una importante demanda para el funcionamiento de la Estación en la etapa operativa que deberá ser garantizada ante una posible falla en el suministro eléctrico. En tal sentido, se establecerá un Programa de Contingencias ante fallas en el suministro Eléctrico, que deberá ser parte del Plan de Gestión Ambiental de la Etapa Operativa.

4.8.3.6. SOBRE EL PAISAJE

La concreción de la EDAR conlleva una intrusión visual edilicia y una modificación paisajística ya que el predio mutará de un paisaje rural agrícola productivo a un paisaje construido. La afectación más significativa por la presencia de las instalaciones se dará hasta que se produzca el crecimiento de la pantalla forestal en los primeros años de operación.

4.8.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN

Las principales acciones generadoras de potenciales impactos positivos de significancia e implicancia ambiental se detallan a continuación para la etapa de OPERACIÓN:

4.8.4.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO

Se consideran impactos positivos sobre los suelos y los procesos superficiales el

mantenimiento de la forestación perimetral y la parquización, ya que potencian la recuperación de los suelos luego de más de un lustro de uso agrícola, lo que disminuye tanto su compactación como la inducción de eventuales procesos erosivos.

Se consideran positivos los procesos de seguimiento, control y monitoreos que inhiban eventuales derrames de contaminantes, generación de residuos y asentamientos del terrenos que puedan inducir al anegamiento puntual o a procesos de carcavamiento o erosión pluvial.

De igual modo, el adecuado Mantenimiento Operativo de la EDAR que evite fenómenos de derrames indeseados sobre los suelos implica un impacto positivo sobre la calidad de los mismos.

Seguramente el impacto más positivo que se registra reside en que el tratamiento y gestión de los fangos y residuos retenidos en las rejillas se produce en un sitio distinto y alejado de la zona de intervención objeto de evaluación. Por lo tanto no implica una afectación o alteración de los suelos locales al no acumularse fangos, residuos o materiales inertes o metabolizados a partir de los cuales se puedan producir alteraciones composicionales o topográficas.

4.8.4.2. SOBRE AGUA DE MAR Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

Se prevén impactos positivos altos en el agua de mar durante la etapa de operación de la nueva EDAR, especialmente en lo que respecta a las mejoras en la prestación actual del pretratamiento del efluente crudo y las nuevas instalaciones de descargas por contingencias, obteniéndose un líquido de vuelco al mar con menor contenido de sólidos.

Las acciones de mantenimiento operativo de la EDAR representan un impacto positivo alto, ya que asegurarán un buen funcionamiento de la planta y eficiente tratamiento en la calidad del vuelco final al mar.

Se prevé una mejora en la calidad ambiental de la zona costera por efecto de la optimización en el pretratamiento de los vertidos, reubicación de la zona de vuelco final en el mar (Emisario Submarino), seguimiento y control a través de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social Etapa de Operación para el medio receptor.

La gestión de barros cloacales en un espacio externo y alejado de la localización de la EDAR presenta un aspecto positivo, ya que se evitan los riesgos asociados a la gestión de estos sólidos en el predio (lixiviados y escurrimientos) que pudieran provocar deterioro de la calidad del agua subterránea a largo plazo. En cuanto a los residuos retenidos en cámara de rejas, su retiro y disposición final fuera del predio también representa una alternativa favorable.

El mantenimiento de la forestación perimetral es una acción de alto impacto positivo sobre la calidad del agua subterránea y variaciones del nivel freático. En primer lugar, (y en caso que se plantaran especies freatófitas en las inmediaciones de la planta y cañerías) la vegetación plantada generará un consumo de agua que deprimirá el nivel freático incrementado la distancia de separación entre la zona saturada y la superficie del terreno, minimizando cualquier aporte de contaminantes al medio hídrico. Por otro lado, si se seleccionan especies forestales adecuadas, las mismas podrán cumplir un rol depurador de las aguas contaminadas por nitratos, mejorando la condición del recurso hídrico.

Los planes de monitoreo y gestión resultan importantes a fin de controlar y conocer los efectos del funcionamiento de la nueva EDAR en el tiempo, y su aporte a la minimización del impacto del vuelco del efluente de la ciudad de Mar del Plata al medio marino. Estas actividades de control y seguimiento tendrán un alto impacto positivo, permitiendo optimizar y ajustar procesos así como evitar o mitigar efectos nocivos en el medio receptor. El monitoreo del efluente y su gestión a corto y mediano plazo, una vez puestos en funcionamiento la planta y el emisario, será fundamental para evaluar la calidad del líquido de vuelco y tomar las acciones necesarias en función de los resultados obtenidos. El monitoreo del efluente a largo plazo determinará si el actual grado de tratamiento realizado y su vuelco al medio receptor es óptimo y/o si se hace necesario avanzar hacia una instancia de mejora o un mayor tratamiento.

4.8.4.3. SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

Las mejoras en la calidad del aire se producirán inicialmente por la mejora en la prestación del servicio de pre-tratamiento de los efluentes en relación a las condiciones de operación actual y en las mejoras que posibilitan las condiciones de espacio del predio para la reubicación de la EDAR. Esta mejora está sustentada en la incorporación de

nuevas instalaciones como es la gestión de los gases (captación, extracción y tratamiento por medio de filtro biológico), desarenador e interceptor de grasas y por la forestación perimetral, impactando esta última positivamente tanto sobre olores como ruidos a mediano y largo plazo. De manera indirecta, el seguimiento, control y monitoreo del aire, así como el mantenimiento operativo de la EDAR, se consideran impactos positivos una vez puesta en funcionamiento la planta, dado que de no verificarse desvíos en las mediciones no deberán implementarse modificaciones y/o correcciones para su operación.

4.8.4.4. SOBRE MEDIO BIÓTICO

El mantenimiento de la forestación perimetral impactará en forma positiva y en alto grado al aumentar la superficie de cobertura vegetal, favoreciendo el asentamiento de algunas especies desplazadas durante la etapa anterior, y el asentamiento de otras nuevas.

El seguimiento y control por medio de monitoreos y las acciones de mantenimiento operativo de la EDAR, evitarían eventuales contingencias que pudieran transformarse en una amenaza a la flora y fauna del área. Por lo tanto éstas representan un impacto positivo.

Más del 70% del terreno en la actualidad está cubierto por una plantación de soja. Si se llevan a cabo tareas de forestación y parquización, como lo señala la planificación de este emprendimiento, la relocalización de la EDAR en el nuevo predio tendrá un impacto positivo sobre éste, ya que evitará el uso de agroquímicos de alto riesgo tanto para la biota como para la salud humana.

4.8.4.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA

Los usos del suelo, el crecimiento urbano, la salud pública, los vecinos y el valor inmobiliario del sector involucrado en el proyecto, serán impactados positivamente por la mejora en la prestación del servicio de pre-tratamiento de los efluentes y la puesta en funcionamiento del Emisario Submarino.

Tanto el mantenimiento de la forestación perimetral, como el seguimiento, control y monitoreo, y/o el mantenimiento operativo de la EDAR impactarán positivamente sobre el uso del suelo, la población, las viviendas y la economía del sector, porque relativizarán el hecho de compartir un mismo espacio.

La mejora en la prestación actual, aunada a seguimiento, control y monitoreo, permitirá generar certezas en todos aquellos vecinos que manifestaron confianza en la solución técnica, pero preocupación por la gestión de la misma, ante las experiencias vividas durante la operación de la Planta de Pre-Tratamiento Ing. Baltar.

La visión a corto y mediano plazo del manejo del efluente indica la necesidad de implementar mejoras estructurales y no estructurales a fin de garantizar la calidad de los líquidos que lleguen a la Estación Depuradora. En tal sentido, el cumplimiento de los parámetros de vuelco en origen (en especial el industrial), el control de conexiones clandestinas, así como las políticas de incentivo a los usuarios para garantizar una mejora en la protección ambiental de la infraestructura y el medio ambiente en general, es parte de una Gestión Ambiental que se recomienda implementar de manera activa, revisando periódicamente sus resultados. Estas acciones complementarias que hacen a la mejora de los efluentes y su manejo, deberán ser incluidas en un Plan de Monitoreo de la etapa de operación del conjunto Estación Depuradora + Emisario Submarino, para evaluar la calidad del efluente y poder tomar las acciones necesarias en función de los resultados.

La presencia de la planta y la optimización en su funcionamiento producirán un mejoramiento de la calidad ambiental de la zona costera por la mejora en sus vertidos, por la reubicación de la zona de vuelco con la puesta en marcha del Emisario Submarino, y por el seguimiento y control previsto en el Programa de Monitoreo del Plan de Gestión Ambiental y Social en la Etapa de Operación para el medio receptor. La mejora en el tratamiento y disposición de los líquidos tratados en un nuevo punto de vuelco, asegura una recuperación a corto plazo del sector costero y sus usos. Esta mejora deberá verificarse en los sectores costeros próximos, en particular en las playas al norte y al sur del actual punto de vertido, por ejemplo en las playas del sector frente al Bº Félix U. Camet.

Es esperable la recuperación de la imagen turística de la ciudad y la región por la mejora en la calidad ambiental del sector.

4.8.4.6. SOBRE EL PAISAJE

Se producirá una recuperación de las visuales costeras y del paisaje del sector por la demolición de las estructuras de la planta de pre-tratamiento Ing. Baltar. Si bien quedarán instalaciones relacionadas con la operación del Emisario Submarino y su estación de bombeo, la eliminación de estructuras sobre el acantilado permitirá recuperar una importante vista panorámica en uno de los accesos a la ciudad de Mar del Plata.

En el sector de la nueva EDAR se producirá una mejora ante la presencia de las instalaciones por los efectos de la pantalla forestal y su mantenimiento. Este efecto positivo, será considerado de importancia en el mediano a largo plazo, dependiendo del éxito en el desarrollo de la plantación.

4.9. CONSIDERACIONES SOBRE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

En función a la evaluación realizada podemos determinar que el impacto esperado por la CONSTRUCCIÓN de las obras correspondientes a la nueva EDAR son sin duda destacables, correspondiendo señalar que los impactos beneficiosos que generará son significativamente mayores que los impactos perjudiciales que podrían llegar a tener ocurrencia.

Esta situación global tiene sus singularidades según se considere la etapa de CONSTRUCCIÓN o de OPERACIÓN del proyecto. Durante la etapa de CONSTRUCCIÓN, el impacto esperado va a tener un destacado peso negativo por los inconvenientes y molestias que la obra generará especialmente a los vecinos y al tránsito de la Autovía N° 11 durante los trabajos de excavación y cruce de conductos así como por los trabajos de demolición de la actual planta Ing. Baltar. Durante la etapa de OPERACIÓN, la situación anterior se revierte y se verifica una predominancia de los impactos positivos sobre los negativos.

Los impactos que se desencadenan en la etapa de CONSTRUCCIÓN son temporales y se caracterizan por estar acotados al tiempo que dure la obra -aproximadamente 18 meses- mientras que los impactos en la etapa de OPERACIÓN revisten gran trascendencia por ser en su mayoría permanentes.

Si bien existe un balance entre los impactos y no se prevén eventos excesivamente

críticos, resulta imprescindible implementar acciones para reducir o mitigar los efectos negativos para cada una de las etapas consideradas, en particular sobre el área específica del proyecto y su área de influencia inmediata.

Una primer lectura de la matriz EIA final permite observar que los impactos esperados para la etapa CONSTRUCTIVA, considerando la demolición de estructuras obsoletas, son mayoritariamente de signo negativo entre moderados y bajos. Y para la etapa de OPERACIÓN, por el contrario, los efectos son mayoritariamente positivos, quedando OPERACIÓN ante contingencias como el momento de potencial aparición de efectos negativos altos.

Un análisis más pormenorizado permite señalar que:

1. De la matriz diseñada para la evaluación de este proyecto, se identificaron solo un 39% de interacciones entre las acciones del proyecto y los factores del medioambiente para las etapas analizadas (302 interacciones sobre 775 posibilidades).
2. En la etapa de CONSTRUCCIÓN un 69% se corresponden a impactos negativos (93 interacciones) mientras que el 31 % se corresponden con impactos positivos (42 interacciones). En la etapa de OPERACIÓN, un 41% se corresponden a impactos negativos (49 interacciones) mientras que el 59 % se corresponden con impactos positivos (71 interacciones).
3. Del total de interacciones negativas el 49% se corresponde con la etapa de CONSTRUCCIÓN, que tendrían una duración limitada en el tiempo y muchos son factibles de atenuación por medio de la implementación de medidas de mitigación. Un 26% de las interacciones negativas se corresponden con la etapa de OPERACIÓN, y el 25% restante con el riesgo de OPERACIÓN ante contingencias.

4.

	Impactos Negativos	
Construcción	93	49%
Operación	49	26%
Contingencias	47	25%
TOTAL	189	100%

FUENTE: elaboración propia

5. Del total de interacciones positivas el 37% se corresponde con la etapa de CONSTRUCCIÓN, mientras que el 63% se corresponde exclusivamente con la etapa de OPERACIÓN.

	Impactos Positivos	
Construcción	42	37%
Operación	71	63%
Contingencias	-	-
TOTAL	113	100%

FUENTE: elaboración propia

6. De los impactos negativos en la etapa CONSTRUCTIVA, el 44% son impactos moderados (41 interacciones) y el 56% son impactos bajos (52 interacciones), no habiéndose identificado impactos negativos altos y/o muy altos en esta etapa.
7. De los impactos positivos en la etapa CONSTRUCTIVA, el 10% (4 interacciones) se corresponden con impactos altos, el 38% son impactos moderados (16 interacciones), mientras que el 52% son impactos bajos (22 interacciones).
8. En la etapa de OPERACIÓN, el 8 % se corresponden con impactos negativos altos (4 interacciones), el 57% son impactos negativos moderados (28 interacciones), mientras que el 35% son impactos negativos bajos (17 interacciones).
9. De los impactos positivos en la etapa de OPERACIÓN el 46% se corresponden con impactos altos (33 interacciones), el 30% son impactos moderados (21 interacciones), mientras que el 24% son impactos bajos (17 interacciones).
10. En la etapa considerada como periodos de contingencias ambientales, se identificaron un 13% de potenciales efectos negativos altos (6 interacciones); un 60% de potenciales efectos negativos moderados (28 interacciones) y un 27% de efectos negativos bajos (13 interacciones).
11. Los impactos negativos de la etapa de OPERACIÓN (49 impactos negativos) son significativamente inferiores a los positivos (71 impactos positivos). De todos modos, los

impactos que se produzcan en esta etapa tendrán mayor duración en el tiempo, de ahí la importancia en la aplicación de medidas de control, mitigación y/o compensación para ellos.

12. Los impactos positivos significativos identificados en la etapa de OPERACIÓN tienen mucha jerarquía, dado que apuntan a la resolución de una problemática y a la mejora de la calidad ambiental del lugar.

De lo antedicho se puede concluir que:

1. Los impactos negativos más agudos que se han detectado están generados por la presencia de las instalaciones en el sector, y por el equipamiento para recepción y acondicionamiento de líquidos provenientes de camiones atmosféricos domiciliarios -descargas por contingencias-. En ambos casos el impacto recae fuertemente sobre el medio social debido a las consecuencias que acarrea su existencia para lograr dinamizar el crecimiento urbano, y contrarrestar la representación social negativa del ambiente – por olores- que posee la ciudadanía sobre el sector norte de Mar del Plata. Se entiende que como equipamiento e infraestructura no es la más deseable para los pobladores del lugar, aún entendiendo el beneficio general de saneamiento que implica su ejecución y la probable mejora ambiental general para el sector. También presentan impactos negativos de consideración ciertas situaciones vinculadas a contingencias en etapa de operación, que son esperables debido a la salida de funcionamiento de la EDAR por fallas operativas, estructurales y/o de orden externo que pueden afectar el aire, el agua de mar y/o las aguas subterráneas, en particular para los vecinos y linderos, así como ciertas redes de infraestructura y la salud y seguridad tanto laboral como pública.
2. Otros impactos negativos durante la etapa de CONSTRUCCIÓN, pero de jerarquía menor que los anteriores, están vinculados tanto al Medio Natural como al Medio Antrópico. Con respecto a los primeros, los más trascendentes son los relacionados con el componente aire, agua y suelo, donde se prevé que pueden llegar a tener ocurrencia procesos de contaminación y generación de ruidos derivados de los movimientos de suelos, excavaciones, movimientos de obra y la instalación de los obradores, una

potencial alteración diferencial de la calidad del aire por la posible aparición de olores (generación de gases), y un riesgo potencial de daño al medio biótico ocasionado tanto por los movimientos de las máquinas pesadas a emplear como las excavaciones que se realicen. Con respecto a los segundos, es decir sobre el medio antrópico, los impactos negativos discretos que podrán llegar a tener ocurrencia serán: sobre el tránsito y la circulación peatonal, debido a las interferencias motivadas por la ejecución de trabajos que implican movimiento de vehículos varios e interferencias para acceder a la Autovía N° 11; posibles interferencias que se puedan manifestar durante el desarrollo de las tareas de cruce de los conductos de enlace y salida de efluentes de la EDAR; las molestias y restricciones que la obra imprime a las actividades comerciales y residenciales; sobre la seguridad, debido a la posible ocurrencia de accidentes motivados por los movimientos de obra; sobre la calidad ambiental, debido a las alteraciones temporales generadas por la obra que incidirán negativamente sobre ella. En la etapa de OPERACIÓN, impactos negativos medios se registran sobre el factor ambiental aire debido a la descarga de atmosféricos, y al movimiento vehicular asociado por la diaria concurrencia a la EDAR. También son impactados de manera leve el aire, la circulación vial, y la salud y seguridad pública y laboral, por el movimiento de vehículos varios relacionados con el normal desenvolvimiento de las tareas en la EDAR, al circular necesariamente hacia el interior de sectores aledaños –específicamente Bº Parque Camet-Parque Peña-. Este movimiento incluye una salida regular de transportes con sólidos y residuos generados por el pre-tratamiento y las instalaciones, que son depositados fuera del predio.

3. Los pequeños impactos negativos identificados, es decir los de baja jerarquía, son los vinculados a la ocurrencia de procesos de contaminación derivados de la instalación de los obradores; la emisión de gases y ruidos molestos derivados de las máquinas pesadas que se empleen; los riesgos de contaminación de agua y suelos por derrames accidentales que tengan lugar durante la CONSTRUCCIÓN; la emisión de partículas derivadas de los movimientos de suelo y de las demoliciones realizadas; los que incidan sobre el tránsito, debido a las posibles interferencias generadas por los flujos de vehículos empleados y a los cortes de la circulación motivada por la ejecución de los trabajos.
4. De igual forma, si observamos las características de los impactos positivos de mayor jerarquía correspondientes a la etapa de CONSTRUCCIÓN, podemos decir que los más significativos están relacionados fuertemente con la relocalización de la EDAR

por su influencia en el paisaje costero y las posibilidades que genera para activar el crecimiento urbano del área. De la misma manera influye la demolición de las estructuras obsoletas de la Planta de Pretratamiento Ing. Baltar, con un impacto bien localizado sobre el frente costero que se traducirá en la revalorización del suelo. Ya en la etapa de OPERACIÓN, se destaca como impacto positivo el mejoramiento en el tratamiento de los efluentes con la consiguiente mejora en la prestación actual al sumar el Emisario Submarino a las instalaciones; también impacta positivamente en todos los factores ambientales considerados la forestación perimetral y la parquización, las tareas de seguimiento y control que devendrán de monitoreos pertinentes, así como el mantenimiento operativo de la EDAR. Todos estos impactos permiten suponer el incremento del valor de las propiedades, por las mejoras introducidas; el incentivo a una mayor ocupación y densificación por la atracción que supone la mejora ambiental esperada, con especial énfasis en la calidad del sector costero; la generación de nuevas oportunidades de trabajo permanente, por la posible radicación de nuevas actividades en el área producto de esa posible densificación y aumento de la población.

5. Se ha valorado también como un impacto positivo pero de menor jerarquía que los anteriores, la generación y oportunidades de empleo en función de las características y envergadura que tendrá la obra presente, así como el derivado del crecimiento de demandas durante el desarrollo de las obras sobre las actividades económicas y los comercios y servicios locales. En un plano más operativo, también resulta positiva la gestión propuesta para gases y sólidos, el mantenimiento de equipos y maquinarias para minimizar la ocurrencia de accidentes y contaminación, y la acción de señalar y colocar vallados para la seguridad tanto pública como laboral, así como para agilizar el tránsito vehicular ante las modificaciones en la circulación que requieren ciertas etapas de la obra.



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL

5

medidas de mitigación

5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las Medidas de Mitigación tienen como principal objetivo la reducción o minimización de los impactos identificados como negativos relevantes para el proyecto analizado en su etapa constructiva y operativa. En el diseño de las medidas para los impactos más críticos, se proponen acciones para evitar la probabilidad de ocurrencia o controlar sus consecuencias.

Estas medidas tendrán distinto alcance, pudiendo proponer modificaciones específicas o generales del proyecto, la adecuación de alguno de sus componentes y/o los procedimientos constructivos en la etapa de ejecución y/o los procedimientos operativos en la etapa de funcionamiento. Cuando estas acciones no son factibles de aplicar, se proponen medidas de compensación ambiental.

Para la etapa de CONSTRUCCIÓN, el Punto 1.6. Disposiciones Generales y Obligaciones del CONTRATISTA, Inciso 1.6.5. Normas Generales del Pliego de Especificaciones Técnicas de la obra⁷ indica prestar especial atención a los aspectos que se enumeran a continuación (sin considerar que son los únicos a atender), y adoptar las medidas pertinentes para reducir las perturbaciones ambientales y su duración:

- Reducir el nivel de ruidos originados en los trabajos.
- Adoptar medidas para confinar efectivamente el material excavado.
- Extremar las medidas de seguridad para personas y vehículos.
- Reponer la arboleda dañada por las obras con las mismas especies afectadas.
- Evitar molestias y eventuales contaminaciones derivadas del desagote de cámaras y drenaje de zanjas y excavaciones.

A estas medidas identificadas en el pliego, deberán agregarse las Medidas de Mitigación para los impactos ambientales negativos y las de optimización para los impactos ambientales positivos que se proponen en el presente capítulo, así como la organización de las medidas y acciones para su implementación, que conformarán el Plan de Gestión Ambiental y Social de la Obra para la etapa de CONSTRUCCIÓN y OPERACIÓN.

⁷ Dicho ítem indica que será de obligación del CONTRATISTA, en todas las actividades vinculadas con el contrato para la ejecución de las obras, adoptar las medidas necesarias para mitigar los impactos ambientales negativos que resultan de la ejecución de las mismas.

5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA IMPACTOS NEGATIVOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Las medidas de mitigación y reducción de los impactos negativos y las molestias al entorno son desarrolladas en el presente estudio y serán ajustadas en detalle en el Plan de Gestión Ambiental y Social para la etapa de CONSTRUCCIÓN (PGAySc) de la Obra.

5.1.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO

No se identificaron medidas de mitigación para esta etapa.

5.1.2. SOBRE LA CALIDAD DE AGUA

Durante la etapa constructiva resultan fundamentales las correctas gestiones de Control Ambiental de Obra a fin de evitar riesgos de contaminación del agua subterránea por vuelcos y escurrimientos en etapas de hormigonado, mantenimiento de maquinarias y vehículos, instalación de equipos y acciones de obra en general que pudieran producir un deterioro en la calidad del agua subterránea y/o modificaciones en el nivel freático. Debe atenderse especialmente a la correcta disposición de residuos derivados de hidrocarburos y manejo de sustancias químicas en esta etapa.

Las tareas de relocalización de la EDAR y la construcción de obras de conexión con el Emisario Submarino implican un uso del suelo diferente en el área del proyecto, generando una situación de vulnerabilidad nueva en el acuífero subyacente, sobre todo considerando que los movimientos de suelo y excavaciones profundas eliminarán grandes extensiones de cobertura del terreno, barrera actual que evita el posible acceso de contaminantes, por lo que debería minimizarse todo posible aporte de contaminantes en esta etapa.

5.1.3. SOBRE LA CALIDAD DE AIRE

En la etapa de construcción se deberán implementar las acciones necesarias para reducir la afectación a la calidad del aire por emisión de material particulado y emisiones de gases de combustión, producto de la movilización de suelos y acopios de materiales áridos, y la circulación interna y externa por calles sin asfalto de vehículos, camiones y maquinaria. Se deberá establecer en el Programa de Gestión Vial el ordenamiento de la circulación y la cartelería indicativa y de prevención a emplear, junto a un Programa de Control de Emisiones. Se deberán establecer medidas para el circuito de acceso a la obra, seleccionando las opciones que reduzcan las molestias a los vecinos. En el caso de ruidos, se deberán implementar medidas de coordinación de los horarios de trabajo a fin de evitar ruidos molestos a vecinos y linderos. En caso que los ruidos superen el nivel permitido por la normativa vigente, se deberán implementar dispositivos para su atenuación. Las tareas de mayor nivel sonoro deberán ser programadas en los horarios autorizados, evitando su generación por tiempo prolongado. Se deberán diseñar los métodos constructivos seleccionando aquellos métodos de bajo impacto ambiental, con equipos de baja generación de ruido y/o con dispositivos de reducción de ruidos y reducción de emisiones de combustión.

Complementariamente a los programas propuestos, se considerarán de manera particular las siguientes indicaciones:

- Realizar el señalamiento de la existencia de la obra en construcción y del ingreso y egreso de camiones y vehículos a peatones, ciclistas y automovilistas, mediante la instalación de balizamiento con luz roja para alerta de peligro y amarilla como precaución, cartelería y demás dispositivos de señalización. No se deberán realizar señalizaciones que funcionen mediante la quema de combustible.
- Los caminos no asfaltados y las áreas de maniobra, deberán ser humedecidas por medio de camión cisterna y/o riego manual para contener la emisión de polvo (material particulado).
- Los camiones de transporte de tierra, materiales y/o equipos deberán contar con las respectivas aprobaciones técnicas otorgadas por las autoridades correspondientes, garantizando que se encuentran dentro de los parámetros de la normativa vigente en relación a sus emisiones gaseosas y sonoras. Asimismo, los camiones que transporten tierra y/o áridos, deberán contar con una cubierta (de lona o plástica) colocada encima

de la carga, para evitar la voladura de material particulado durante su transporte en la vía pública y/o cerca del perímetro urbanizado.

- La descarga de estas tierras deberá ser preferentemente dentro del predio y/o para usos en el sector, no retirando del sitio de obras los suelos extraídos y conservando los suelos vegetales para su reutilización en trabajos de restauración de superficies. Los suelos a preservar, deberán ser protegidos de la erosión eólica, que implica la generación de polvo y pérdida del material por acción del viento. Se deberá contar con un permiso de control de descargas de suelos, a fin de registrar estas actividades.
- Se prevé que unos 15.600 m³ de suelos serán movilizados por las tareas de Movimiento de suelos en Obras Generales, correspondiendo unos 4500 m³ a desmontes y explanaciones, unos 7500 m³ en terraplenamientos y unos 3600 m³ para obras civiles vinculadas a los canales desarenadores e interceptores de grasas. Se prevé excavaciones, rellenos y compactación de zanjas a cielo abierto y de túneles para el conducto de Descarga en el orden de los 28.000 m³ y demás excavaciones para el conducto de Enlace y el Cruce de la Autovía N° 11, de los cuales un porcentaje será reutilizado en el relleno, y el material sobrante deberá ser acopiado para su posterior utilización dentro del predio para nivelación del terreno, -relleno de una cava existente según lo identificado en el punto 2.2.1. Geología e hidrogeología, 2.2.1.4.1. Determinaciones *in situ*-, y/u otros usos aún no previstos, pero obligando a la permanencia de este recurso del predio en el lugar.

5.1.4. SOBRE MEDIO BIÓTICO

Como se mencionó en el punto 4.8.2.4. todas las acciones destinadas al mantenimiento de maquinarias y herramientas en la etapa de construcción, contribuirán a mitigar el efecto negativo sobre la biota generado por las perturbaciones originadas a partir de la utilización de estos implementos (ruidos por desperfectos mecánicos, emisión de gases tóxicos por combustión incompleta de motores, pérdida de combustible, etc.). La adecuada capacitación del personal en relación a las buenas prácticas en la construcción y la correcta ejecución de las medidas de mitigación y/o control ambiental, también contribuirán a la atenuación de los impactos.

El establecimiento de una franja horaria para efectuar las tareas que originan un mayor nivel sonoro, permitiría acotar en tiempo esta perturbación, evitando su persistencia prolongada y la consiguiente afectación a la fauna.

Los efectos negativos de las acciones de construcción sobre la cobertura vegetal (4.8.1.4) serán atenuados por otra acción propuesta para las etapas del proyecto, como es la ejecución de un plan adecuado de forestación y parqueización que permitirá restaurar parte de la superficie dañada.

5.1.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA

Las medidas y acciones propuestas se encuentran dirigidas a prevenir, conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado por la ejecución de las obras; las mismas son planteadas en el presente Estudio de Impacto Ambiental y deberán ser incorporadas al detalle del Proyecto Ejecutivo, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

En relación al medio urbano circundante, los principales programas a desarrollar se encuentran relacionados con: Programa de Instalación y Retiro del Obrador: presenta criterios ambientales para su localización y medidas de protección ambiental para la instalación y cierre del obrador. Incluye medidas de protección ambiental en el caso de instalación y funcionamiento de plantas (de hormigón, de suelos, u otras). Programa de Inducción y Capacitación en Protección Ambiental: a fin de capacitar al personal en relación a las buenas prácticas en la construcción y la correcta ejecución de las medidas de mitigación y/o control ambiental. Programa de Acción - Control de Contaminación: relacionado específicamente con la disminución en la generación de residuos de obra, de movimiento de suelos, limpieza del terreno y residuos especiales, a fin de mantener el sitio en orden y limpio, conservando una buena imagen ambiental. Programa de Acción, Contingencias, Seguimiento, Comunicación y demás que hacen a la consideración de las molestias propias de la etapa constructiva, la cual demandará unos 18 meses de ejecución. En carácter específico, también se deberá contar con el Programa de Control Ambiental de Obra para la etapa de construcción y finalización de las mismas, siendo este último solicitado específicamente en el Manual Ambiental de ENOHTA.

Con la finalidad de reducir la afectación al tránsito y el riesgo a la seguridad de las personas, se deberá dar cumplimiento con el Punto 1.6. Disposiciones Generales y Obligaciones del CONTRATISTA, Inciso 1.6.11. Afectación al Tránsito Externo – Medidas de Seguridad, del Pliego de Especificaciones Técnicas de la Obra. Se deberá considerar para la ejecución de los trabajos de cruce de la Autovía N° 11 (Conducto de Enlace y Conducto de Salida), para los trabajos sobre interferencias, y los trabajos de retiro de

material de demolición (de la actual planta de pre-tratamiento), un Programa de Gestión Vial a fin de garantizar la ejecución de los mismos con metodologías constructivas y procedimientos de seguridad que generen el menor impacto posible.

Estas acciones deberán estar dirigidas a evitar afectaciones a los usuarios de la Autovía (Ruta Pcial. Nº 11) en los periodos de mayor tránsito (vacaciones, fines de semana, feriados y días puente), y reducir el riesgo de accidentes por el compromiso a la seguridad en la normal circulación. En el proyecto ejecutivo se deberá especificar la metodología constructiva a implementar, pudiendo estimarse que será realizado por medio del corte parcial de la calzada y del desvío del tránsito (o paso supletorio), a fin de garantizar la circulación de vehículos y personas sin correr riesgos, implementando dispositivos de advertencia mediante la señalización correspondiente. El procedimiento de trabajo finalmente aprobado para el corte de calzada y desvío del tránsito, deberá advertir del riesgo a los usuarios y coordinar las acciones a implementar para su correspondiente aviso y difusión.

En relación a los trabajos sobre interferencias, se deberá considerar en el PGAYSc la incorporación de un Programa de Gestión de Interferencias, a fin de garantizar su ejecución coordinada con los prestadores de los servicios y reducir posibles cortes o afectación a los usuarios.

Asimismo y dentro de los programas a considerar en el PGAYSc, se deberá incluir un Programa de Manejo de Residuos en Obra, a fin de garantizar la gestión de los residuos comunes (RSU) y de los residuos de obra segregables para su reutilización y/o disposición adecuada según sus características, evitando su dispersión, desorden y/o contaminación. Este programa se articulará con el Punto 1.6. Disposiciones Generales y Obligaciones del CONTRATISTA, Inciso 1.6.13.2. Control de residuos, del Pliego de Especificaciones Técnicas de la Obra.

Se deberá considerar en el PGAYSc, un Programa de Control de Emisiones, a fin de mantener las condiciones de la calidad del aire, por medio de la implementación de las medidas preventivas para el control y reducción de las emisiones de material particulado con el objetivo de reducir el impacto sobre la población aledaña al sector de la obra.

Las medidas a implementar se realizarán según las necesidades y condiciones climáticas, contemplando el riego de superficies en el circuito vehicular del interior del obrador, el control en los trabajos de movilización de suelos, excavación, compactación, movilización de acopios de áridos, entre otros. Se dará continuidad a las medidas preventivas en relación al control de emisiones de vehículos y equipos de obra, y se planificarán mediciones de calidad de aire si fueran necesarias tanto de Material Particulado como Polvo Total. Este programa se articulará al Punto 1.6. Disposiciones Generales y Obligaciones del CONTRATISTA, Inciso 1.6.13.1. Control de polvo suelto y humo, del Pliego de Especificaciones Técnicas de la Obra.

Todos estos programas deben ser implementados por la CONTRATISTA en su Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Construcción y supervisados por la INSPECCION AMBIENTAL de la Obra, garantizando así la implementación de las medidas de mitigación para las afectaciones del entorno inmediato. En tal sentido, se recomienda la división de la INSPECCION DE OBRA e INSPECCION AMBIENTAL.

Se recomienda que OSSE como Comitente del Proyecto sometido a licitación, incorpore un Pliego de Especificaciones Técnicas Ambientales (ETA) y/o Pliego de Procedimientos para la Protección y Control Ambiental (PPCA) de cumplimiento efectivo por parte de la CONTRATISTA que realizará el Proyecto Ejecutivo y la ejecución de las Obras. Este ETA, deberá establecer las responsabilidades y las penalidades por falta de cumplimiento en la implementación de las medidas de mitigación y control ambiental finalmente propuestas. La CONTRATISTA en cumplimiento del PGAYs en la Etapa Constructiva, deberá designar a un profesional que cumpla funciones organizativas y de implementación de las exigencias ambientales. En tal sentido, se deberá designar un Asesor Ambiental de la Obra (Especialista en Medio Ambiente), quien deberá realizar estas funciones y presentar el correspondiente informe de seguimiento según frecuencia a establecer, siendo la frecuencia máxima mensual. El Asesor Ambiental será quien coordinará los trabajos junto con otros agentes que participen de la obra, quien implemente las Medidas de Mitigación y control ambiental, y las exigencias que surjan de los permisos solicitados y demás documentación que corresponda del Manual Socioambiental para Obras de Saneamiento.

5.1.6. SOBRE EL PAISAJE

Para la etapa constructiva, las medidas de mitigación y reducción de los impactos negativos al paisaje se encuentran contempladas en el Programa de Instalación y Retiro del Obrador (Control Ambiental de Obra para la etapa de construcción y finalización de las mismas) en donde se establecerán las acciones para mantener la buena imagen de la obra durante su transcurso (18 meses), debiendo garantizar una obra libre de residuos, ordenada, y que no afecte la calidad ambiental del lugar, sus linderos y el paisaje en general. Se controlará que al término de los trabajos no sean dejados pasivos ambientales.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE OPTIMIZACIÓN PARA IMPACTOS POSITIVOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

5.2.1 SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

No se identificaron medidas de optimización en esta etapa.

5.2.2 SOBRE LA CALIDAD DE AGUA

La etapa constructiva prevé la ejecución de una pantalla forestal que podría tener un efecto altamente positivo en la calidad del agua subterránea y nivel freático. La selección de las especies es de suma importancia, pudiendo estas tener un efecto altamente depurador ante la contaminación por nitratos, como es el caso de álamos y sauces (2.2.2.6. Discusión general y evaluación comparativa de los resultados). Por otra parte, la incorporación de freatófitas provocaría un descenso en el nivel freático, contribuyendo a conformar un mayor espesor para la zona no saturada ante el consumo de agua que genera la barrera forestal, amortiguando un eventual ingreso de contaminantes desde la superficie hasta la zona saturada, que se encontrará a mayor profundidad.

5.2.3. SOBRE LA CALIDAD DE AIRE

No se identificaron medidas de optimización en esta etapa.

5.2.4. SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

La ejecución de un adecuado plan de forestación y parquización fue definida como una medida de efecto positivo para la biota en general (ver 4.8.2.4). Pero esta medida podría optimizarse si, dentro de este proyecto se consideran diseños tales como el mantenimiento de los parches forestados presentes en la actualidad y de los bordes de cultivo (ver inventario biológico). Este diseño funcionará en términos ecológicos como “corredores”. La ejecución de esta medida permitiría atenuar la disminución de la biodiversidad que actualmente se puede encontrar en el predio.

Por su parte, el diseño de pantallas forestales con la adecuada selección de las especies mejor adaptadas a las exigencias del frente costero, y en lo posible la implantación de formas arbustivas y herbáceas nativas, contribuiría en parte al restablecimiento del ecosistema original.

5.2.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA

Los efectos positivos de la generación de puestos de trabajo directo pueden optimizarse por medio de la contratación de personal perteneciente al sector norte de la ciudad, en particular de los barrios: Parque Peña, Parque Camet, Las Dalias, Alto Camet y Félix U. Camet. En tal sentido, sería conveniente establecer un porcentaje mínimo de estos vecinos en la nómina de la CONTRATISTA, para realizar tareas en los distintos rubros de la obra, según sus capacidades laborales y/o brindándoles la necesaria capacitación laboral para el desarrollo de los trabajos en la obra.

En relación al crecimiento urbano y a la revalorización de la renta del suelo de los vecinos del sector del Bº Parque Camet-Parque Peña por la desafectación (retiro de las estructuras obsoletas) y relocalización de la planta de pre-tratamiento, se considera necesario presentar en el PGAYSc, un Programa de Restauración de Superficies, que incluya el tratamiento de los taludes del acantilado y un proyecto hidráulico, que

reduzca los posibles procesos erosivos que se producen de manera natural e inducida. Asimismo, establecer las condiciones de límite de las instalaciones que permanezcan para la operación del Emisario Submarino (cámara de llegada, estación de bombeo, acceso controlado, otros). Se considera necesario, definir las alternativas de uso del espacio recuperado por el retiro de la Planta de Pretratamiento, dándole continuidad a las condiciones de uso como espacio natural en el tramo hacia el norte y hacia el sur hasta el Parque Camet, y/o propiciando un nuevo uso, que no revierta la mejora paisajística lograda.

En relación a la seguridad pública y la seguridad vial, se deberán implementar medidas en particular para los trabajos en los sectores de obra que se encuentran fuera del predio y en el acceso a la zona de obras. En tal sentido, todo tipo de señalización, vallado y colocación de protecciones en excavaciones, pozos y zanjas son medidas de seguridad.

También se entiende como medida de optimización para impactos positivos de esta etapa la generación de mecanismos que atiendan a la ejecución de un Monitoreo Social que posibilite realizar el seguimiento sobre el acceso en tiempo y forma a información de calidad por parte de los interesados, facilitando el ejercicio de sus derechos al acceso a la información pública, para que OSSE pueda reconocer la percepción de los actores sociales involucrados en el proyecto, y a todos aquellos que se consideren involucrados, a fin de ajustar las propuestas a corto, mediano y largo plazo en respuesta a esa percepción inicialmente negativa en relación a la obra de saneamiento proyectada. En tal sentido, se propone un Programa de Monitoreo Social en el Plan de Gestión Ambiental y Social para la Etapa de Operación.

5.2.6. SOBRE EL PAISAJE

Dado el carácter estratégico que posee el terreno por su ubicación, encontrándose en uno de los principales accesos a la ciudad de Mar del Plata por la Autovía N° 11, se considera necesario trabajar sobre la imagen del conjunto desde varios aspectos, tanto paisajísticos como arquitectónicos. Para ello se propone el uso de la forestación y la vegetación como:

- a) una medida relacionada con la protección de la EDAR a los efectos de la corrosión marina,
- b) barrera próxima a las instalaciones para captar posibles fugas de gases y optimizar su función en relación a la calidad local del aire y el agua subterránea –por freatófitas-,

c) garantía de un entorno natural ameno, acorde con los usos y actividades que se desarrollan en las inmediaciones, por medio de un adecuado diseño y planificación de esa forestación.

Asimismo, el proyecto arquitectónico deberá estar interrelacionado con el proyecto paisajístico a fin de generar un escenario agradable, acorde a las necesidades y los objetivos del proyecto integral. En tal sentido se propone:

1) **Proyecto Paisajístico:** deberá estar realizado con las reglas del arte y las técnicas propias de la especialidad, para lo cual participarán un Ingeniero Agrónomo y un asesor Paisajista a fin de analizar la posibilidad de ejecutar la forestación propuesta, optimizando sus efectos positivos, reimplantando especies nativas cuando sea factible, dando un marco estético a los vecinos y linderos y a los usuarios de la Autovía N° 11 en su ingreso a la ciudad. Para la inclusión de un Proyecto Paisajístico, se deberá modificar el inciso 3.10. Forestación y Parquizado de Áreas Verdes del Pliego de Especificaciones Técnicas, así como el Anexo I - Planilla de cotización oficial, Ítem B.5, acorde la readecuación que surge de la presente EIA.

- **Para la Pantalla forestal próxima a las instalaciones:** se recomienda realizar el diseño de distintas pantallas forestales/arbustivas para el mejor cumplimiento de sus funciones ambientales (en relación a la calidad del aire, a las visuales, a la calidad paisajística). Estas pantallas deberían desarrollarse próximas a las instalaciones y en los límites de la superficie propuesta a ocupar en esta etapa (3 ha) por la EDAR, analizando el tratamiento de los límites del cerramiento del predio total (187 ha). Esto implicaría la proximidad de la pantalla vegetal a los puntos de posible generación de gases. En el caso del sector de descarga de camiones atmosféricos, la colocación de una pantalla arbustiva combinada con una pantalla forestal que pueda desarrollar su crecimiento con el tiempo, actuará como atenuador de eventuales olores y reducirá la observación de estas operaciones desde los límites de los linderos y frentistas. Esta medida que es ejecutable de manera inmediata y eficiente a corto plazo, puede posibilitar la espera del crecimiento de las pantallas forestales perimetrales ya que se verán sus resultados a mediano plazo (entre 5 a 10 años).
- **Para el Tratamiento de los límites de todo el predio:** dadas las dimensiones del predio (187 ha), y el anterior uso de suelo en el mismo, que conllevaba la función implícita y/o percibida como barrera de seguridad para los vecinos aledaños⁸, se considera necesario

⁸ La presencia a lo largo del año calendario de un estrato vegetal bajo, o ausente en los momentos de barbecho, llevó a que los vecinos consideren al predio como una zona amortiguadora de procesos vinculados a la inseguridad. A esto se suma la consideración del mismo como un paisaje agradable a la vista, que lamentan perder.

establecer el tratamiento de los límites para el cerramiento integral, redefiniendo la adecuación del cerramiento propuesto en el proyecto. En el mismo se plantea la ejecución de un alambrado perimetral tipo olímpico para todo el perímetro del terreno, según el inciso 3.9.2. Alambrado perimetral Tipo Olímpico, del Pliego de Especificaciones Técnicas, así como su cotización en el Anexo I - Planilla de cotización oficial, Ítem B.4. (según apartado 3.9 del PETP). Este cerramiento (de alambre galvanizado romboidal 212x14x2.00 m) tiene considerada una altura total de 2.5m, con tres hilos de púas en la parte superior, cuatro hilos de alambre liso mediana fajas, postes rompeteramos cada 50 m, postes intermedios cada 5 m, todos de H²A². Este ítem, se deberá determinar finalmente sobre las consideraciones ambientales que surjan del Proyecto Arquitectónico y Paisajístico junto con el diseño de las pantallas forestales próximas a las instalaciones.

- **Para el desarrollo de un uso alternativo en el espacio de amortiguación y excedente:** las dimensiones del terreno y el desarrollo integral de la EDAR en sus distintas etapas, consideran una ocupación de 3 ha para las instalaciones de la Estación Depuradora y unas 30/35 ha para la realización de proyectos complementarios, como la profundización del tratamiento del efluente cloacal, si hubiera que realizar obras para llegar a un tratamiento completo en función de los requerimientos ambientales que puedan darse a futuro, o si se considerara la realización de proyectos complementarios en relación al tratamiento de los sólidos retenidos en la planta (Tomo I. Memoria del Proyecto, Inciso 3.4.) y/o la ejecución de proyectos vinculados con el desarrollo de energías alternativas (Parque eólico. Memoria Descriptiva. OSSE 2011). Esto hace a la necesidad de realizar una zonificación del terreno para planificar los usos posibles de radicar, dado que la EDAR en su primera etapa ocupará el 1,6 % del predio (en desarrollos futuros podría ocupar entre un 15 % y un 18,6%), dejando un importante espacio excedente de alto valor para el desarrollo de otros usos compatibles, sin perder sus funciones ambientales fundamentales como espacio de amortiguación de los posibles efectos no deseados de probable ocurrencia (en particular los relacionados con la posible afectación de la calidad del aire). De las alternativas analizadas, se propone considerar la incorporación del desarrollo de un “vivero” y un desarrollo “forestal” de alto valor ambiental.

El desarrollo de un “vivero de plantas nativas y adaptadas al clima costero” se encuentra relacionado fundamentalmente con la existencia de espacio físico y la necesidad de generar el crecimiento de plantas adaptadas a las exigencias del frente costero, tanto para la propia EDAR, como para el desarrollo de la forestación de las áreas urbanas costeras y las necesidades de los espacios públicos de la ciudad en general.

El desarrollo “forestal en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) por medio de bonos de carbono” es otro de los usos posibles a implementar en la zona de amortiguación -conforma casi el 80% del predio. Esta opción promueve desarrollos benéficos ambientales y socioeconómicos, asociados a los créditos de carbono (captura de CO₂) y compatibles con los usos existentes bajo procedimientos y reglas aprobadas por las Naciones Unidas (MDL).

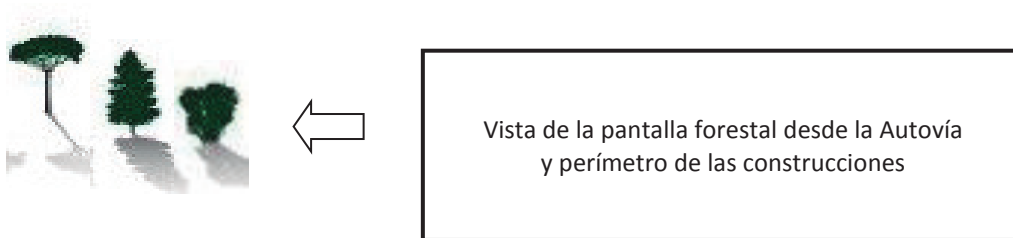
El desarrollo “forestal por medio de incentivos a bosques cultivados” es otra opción que se encuentra propiciado por el Plan Provincial de Incentivos a la Forestación, y también por la Ley Nacional N° 25.080 de Inversión de Bosques Cultivados. Genera, como en el caso de los Bonos de Carbono, reintegros en dinero a los que invierten en forestación, que podría ser dispuesto o considerado como fondo para mejoras y extensión de la infraestructura de saneamiento a vecinos y linderos de la EDAR.

- 2) **Proyecto de parquización:** como medida de optimización del efecto positivo generado por los trabajos de tratamiento de las superficies parquizadas, se recomienda la realización de un Proyecto de Parquización que garantice las funciones previstas para las áreas verdes -Inciso 3.10. Forestación y Parquizado de Áreas verdes del Pliego de Especificaciones Técnicas-, que se encuentre complementado con el Proyecto Paisajístico y realizado con las reglas del arte y las técnicas propias de esta especialidad.

El pliego prevé la generación de una **pantalla forestal** lineal paralela al alambrado perimetral conformada por 2 (dos) hileras de *Eucalyptus camandulensis* con una disposición en tresbolillo con 3,00 m de separación entre plantas y una **cortina vegetal** de 5 (cinco) filas frente al mar (a 1300m) con plantas ubicadas a una distancia de 2 m entre si y 2 m entre filas con las siguientes especies sugeridas: *Cupressuscyparis leylandi* (h:60/80cm), *Acacia longifolia* (h:120/150cm), *Myoporum* (h:80/100cm), *Tamariscos* (h:120/150cm) y *Pinus tumberghi* (h:60/80cm). En tal sentido se considera que la Forestación (Inciso 3.10. Forestación y Parquizado de Áreas Verdes del Pliego de Especificaciones Técnicas), sea desarrollada según lo recomendado en el Proyecto Paisajístico, analizando la localización específica y las especies arbóreas más idóneas a implantar.

En cuanto al diseño de la pantalla forestal y las cortinas vegetales, se considera conveniente que las mismas cuenten con hileras en relación a sus funciones como: cobertura visual, protección ambiental y estructura del paisaje. En tal sentido, las pantallas y cortinas deberían considerar una 1ª fila de tipo arbustiva (h:120 / 150 cm)

que controlen las visuales a baja altura (efecto en el momento); una 2ª fila de una especie forestal de rápido crecimiento adaptada al clima costero (efecto a mediano plazo: 5 años) y una 3ª fila relacionada con especies forestales de crecimiento más lento (efecto a mediano y largo plazo: más de 5 años), acordes con la imagen propuesta por el proyecto paisajístico, incorporándose especies perennifolias y caducifolias a modo de arboledas, con variación de colores y aromas según las condiciones estacionales.



La confección del proyecto paisajístico deberá considerar múltiples propósitos que hacen a la efectividad de la medida propuesta:

- La composición paisajística debe recrear un marco estético agradable.
 - Considerar la armonía de formas, tamaños y colores, tanto del follaje cuanto de las flores y frutos de las especies a implantar en cada sector.
 - Armonías de volúmenes de masa vegetal. Follaje perenne o caduco para el equilibrio en la cantidad de ejemplares de una y otra característica.
 - Adaptación de las especies al suelo y al clima de la región
 - Utilización de la forestación como barrera contra la polución, aislando las visuales desde la Autovía y desde las propiedades frentistas, entre otros propósitos.
- 3) **Proyecto arquitectónico:** se plantea el desarrollo de una imagen arquitectónica que propicie la armonía visual ante la presencia de las instalaciones, y que ponga en valor el conjunto como proyecto integrado al paisaje, potenciado con el Proyecto Paisajístico. Esta recomendación

propone que el proyecto arquitectónico sea adecuado a las necesidades, funcionalidad y exigencias técnicas propias de la EDAR, pero que al mismo tiempo consiga revalorizar el lugar y hasta logre convertirse en una obra de arquitectura destacada en su rubro. Dada la subjetividad que conlleva la elección de una imagen arquitectónica, se deberán establecer los medios para que la elección de la misma sea en el marco de un menú de alternativas lógicas propuestas por OSSE antes de la aprobación de los planos de Arquitectura, estructura e instalaciones por parte del CONTRATISTA y, lógicamente, antes de iniciar la construcción. Para la inclusión de un Proyecto Arquitectónico, se deberá modificar el inciso 1.12. Obras de Arquitectura del Pliego de Especificaciones Técnicas, así como el Anexo I - Planilla de cotización oficial (D.2, F.1. y otros, según apartado 5.3 y 7.2 del PETP), acorde la readecuación que surge de la presente EIA.

5.2.7. PROPUESTA DE DESARROLLO DEL PROYECTO FORESTAL EDAR

5.2.7.1. FUNDAMENTOS Y OBJETIVOS

Las plantaciones forestales tienen varias finalidades relevantes, entre ellas podemos mencionar:

- Producción de madera con diferentes destinos (celulosa, leña, etc.)
- Captación de CO₂ y liberación de oxígeno a la atmósfera a través de un proyecto de MDL (Mecanismos de Desarrollo Limpio) mejorando el ambiente general
- Generación de empleo vecinal
- Protección de vientos
- Absorción de ruidos (circulación vehicular y motores en general)
- Recreación

5.2.7.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO PROPUESTO

El proyecto contempla la realización de una plantación de 100 hectáreas en el sector del fondo del nuevo predio para la relocalización de la planta de tratamiento de efluentes.

La especie propuesta es el *Eucalyptus globulus*, previendo la implantación de dos hileras de *Pinus pinaster* (Pino marítimo) en el sector más cercano del frente marítimo a fin de frenar los vientos salinos del mar.

La densidad de plantación propuesta es de 1.000 plantas por hectárea, con un espaciamiento de 4 metros x 2,50 metros.

El manejo silvicultural es el tradicional de la zona para la especie *Eucalyptus* con un turno de corte final a los 10 años. Luego, y por ser una especie que rebrota, se realiza un manejo de rebrotes para un segundo ciclo productivo de otros 10 años. Así sucesivamente se podrán obtener entre 4 y 5 cortes, es decir, 50 años de producción.

Simultáneamente al desarrollo de la plantación, y luego de transcurridos 2 años de su ejecución, se puede realizar la cría de ganado vacuno o lanar con baja carga de animales por hectárea para no dañar la plantación.

En cada rotación productiva forestal (cada 10 años) se obtendrá una producción estimativa de madera de 20.000 toneladas, cuyo destino puede ser la producción de celulosa o de leña.

5.2.7.3. BENEFICIOS COMPLEMENTARIOS PARA SU EJECUCIÓN

Las plantaciones forestales son beneficiadas por el Gobierno Nacional con la entrega, contra plantación lograda, de un monto de dinero “No reintegrable” que según la especie a plantar ronda los \$ 2.000 por hectárea (valor estimado para el año 2011). A su vez la tierra forestada está exenta del pago del Impuesto Inmobiliario.

5.2.7.4. INVERSIÓN Y RETORNO ECONÓMICO

Tomando como base la realización de 100 has de *Eucalyptus globulus*, especie apta y de excelente desarrollo en la zona, los costos de ejecución de la plantación serían:

Costos de plantación para 100 hectáreas ⁹

⁹ *Requiere estimación mediante VAN – valor actualizado neto.*

Preparación del terreno	\$ 35.000
Plantas	\$ 100.000
Mano de obra de plantación	\$ 60.000
Control de malezas y hormigas por un año	\$ 84.000
Supervisión técnica y presentación de proyecto	\$ 25.000
TOTAL	\$ 304.000

Beneficios económicos ¹⁰

1) Subsidio Nacional a los 2 años de realizado el proyecto	\$ 200.000
2) Ingresos por Bonos de Proyecto MDL (anuales)	\$ 200.000
3) Ingresos por producción de madera a los 10 años	\$1.200.000
TOTAL	\$1.600.000

5.2.7.5. BENEFICIOS SOCIALES PARA LA COMUNIDAD

Los principales beneficios sociales son:

- Generación de empleo durante la ejecución del Proyecto
- Parte de la producción puede destinarse a la provisión de leña para calefacción o cocina de los barrios adyacentes
- Mitigación de los efectos ambientalmente indeseados de la planta de tratamiento
- Establecimiento de algún sector de espacio recreativo
- Producción de carne bajo condiciones de control bromatológico para abastecer planes de desarrollo social en comedores comunitarios.

10 Ídem 9

5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA IMPACTOS NEGATIVOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN

5.3.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

Las principales medidas de mitigación en esta etapa, se relacionan con la reducción del riesgo de rebalses o accidentes en la operación que potencialmente puedan producir derrames de efluentes y/o barros que puedan alcanzar y afectar a los suelos. Se implementarán las medidas relacionadas con las buenas prácticas y técnicas específicas acordadas al Manual de Operación de la EDAR. Se verificarán desagües y todo tipo de acciones que puedan generar focos de erosión que potencialmente puedan generar afectación a la integridad estructural parcial de las instalaciones. Asimismo en esta etapa no se evalúa la disposición y tratamiento de los barros cloacales, que está previsto continúen realizándose en el actual sitio de tratamiento y disposición ubicado en el km 25 de la Ruta Pcial. Nº 88 Camino a Miramar - Necochea.

5.3.2. SOBRE LA CALIDAD DE AGUA

Durante la etapa de operación deberán tomarse medidas especialmente dirigidas a evitar posibles escurrimientos o infiltraciones de líquidos cloacales o industriales provenientes del punto de descargas por contingencias (camiones atmosféricos) que pudieran producir alteraciones en la calidad del agua subterránea. Deberán delimitarse las zonas de descarga, estas deberán estar impermeabilizadas, y contar con un sistema de rejillas perimetrales a fin de evitar que los líquidos de lavado de las playas de descarga y/o vuelcos accidentales alcancen el terreno permeable. Los líquidos captados por el sistema de rejillas podrán dirigirse mediante conductos adecuados a la zona operativa de la EDAR a fin de ser tratados con los efluentes cloacales en forma regular. Esta medida deberá complementar el punto 7.2. Obras civiles y de arquitectura del sector de descargas por contingencias, que se desprende del Pliego de Especificaciones Técnicas.

Cualquier tipo de contingencia o mal funcionamiento temporal o permanente de la EDAR, por fallas estructurales o asociadas a fenómenos naturales, podría tener impactos altamente negativos en la calidad del agua de mar, ante la necesidad de realizar bypass y volcar efluente sin tratamiento completo en la línea de costa o aguas adentro.

Asimismo, estas contingencias podrían tener efectos indeseables en aguas subterráneas y niveles freáticos. A fin de minimizar la probabilidad de ocurrencia de estos eventos y su impacto son fundamentales un adecuado Plan de Gestión Ambiental, acciones de mantenimiento preventivo y monitoreo regular de las instalaciones, y el medio receptor.

5.3.3. SOBRE LA CALIDAD DE AIRE

Las principales medidas de mitigación surgen del Estudio de Calidad del Aire y Modelización que se presentan en Anexo. Del análisis de los impactos surge que debe implementarse en el PGAYSo un **programa de monitoreo periódico de calidad de aire**, con énfasis en gases olorosos, para realizar un seguimiento del impacto, y ratificar/rectificar los resultados presentados en 4.8.3.3. Sobre la Calidad del aire. El plan de seguimiento de olores se presenta en el Capítulo Monitoreos.

Las medidas de mitigación recomendadas son:

1. Si bien la nave de contenedores es una estructura cerrada, se deberán implementar las medidas de alerta a fin de verificar que sus portones permanezcan cerrados fuera del momento de retiro de los mismos, a fin de garantizar el óptimo funcionamiento de la extracción de gases
2. Se recomienda acondicionar la zona de recepción de líquidos de camiones atmosféricos de forma de derivar los olores allí acumulados al biofiltro general.
3. La recepción de camiones atmosféricos deberá realizarse en los horarios aquí previstos (lunes a viernes y sábados medio día), siempre en horarios diurnos alejados del amanecer y atardecer. No se podrán recibir camiones atmosféricos en horarios nocturnos.
4. Actualizar las proyecciones del modelo de olores **SofIA**, cuando la planta se encuentre en funcionamiento, en base al monitoreo periódico recién citado, considerando la medición directa de las fuentes y su impacto en las inmediaciones. De este modo se podrán detectar potenciales desvíos y evaluar eventuales medidas de mitigación.
5. La eficiencia real de la cortina forestal podrá ser evaluada una vez que la misma se encuentre desarrollada razonablemente. Para entonces, será conveniente que tanto los monitoreos como los relevamientos, contemplen situación pre y post barrera forestal, a los efectos de estudiar su eficiencia. Del mismo modo, la incorporación de esta información al modelo de olores **SofIA**, permitirá generalizar los resultados obtenidos, a los efectos de evaluar potenciales deficiencias. Una vez realizados estos estudios se determinarán las eventuales adecuaciones de la barrera forestal.

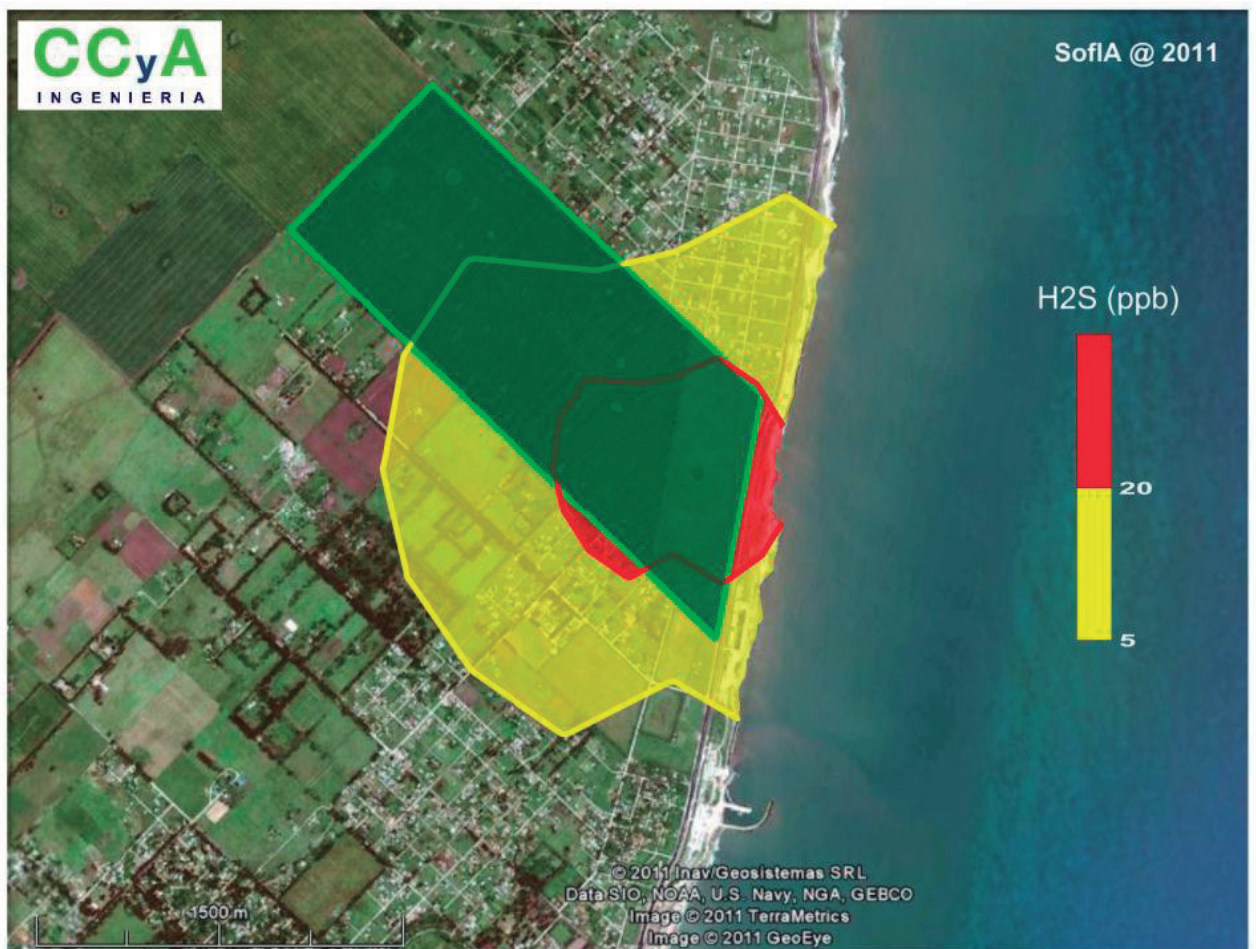


Figura N° 76. Imagen del “área de potencial afectación” definida como aquella para la cual se esperan excedencias respecto del nivel de 5 ppb (referencia OPDS, en amarillo). En rojo, excedencias respecto del nivel de referencia de Japón (20 ppb). Situación 1º año evaluado.

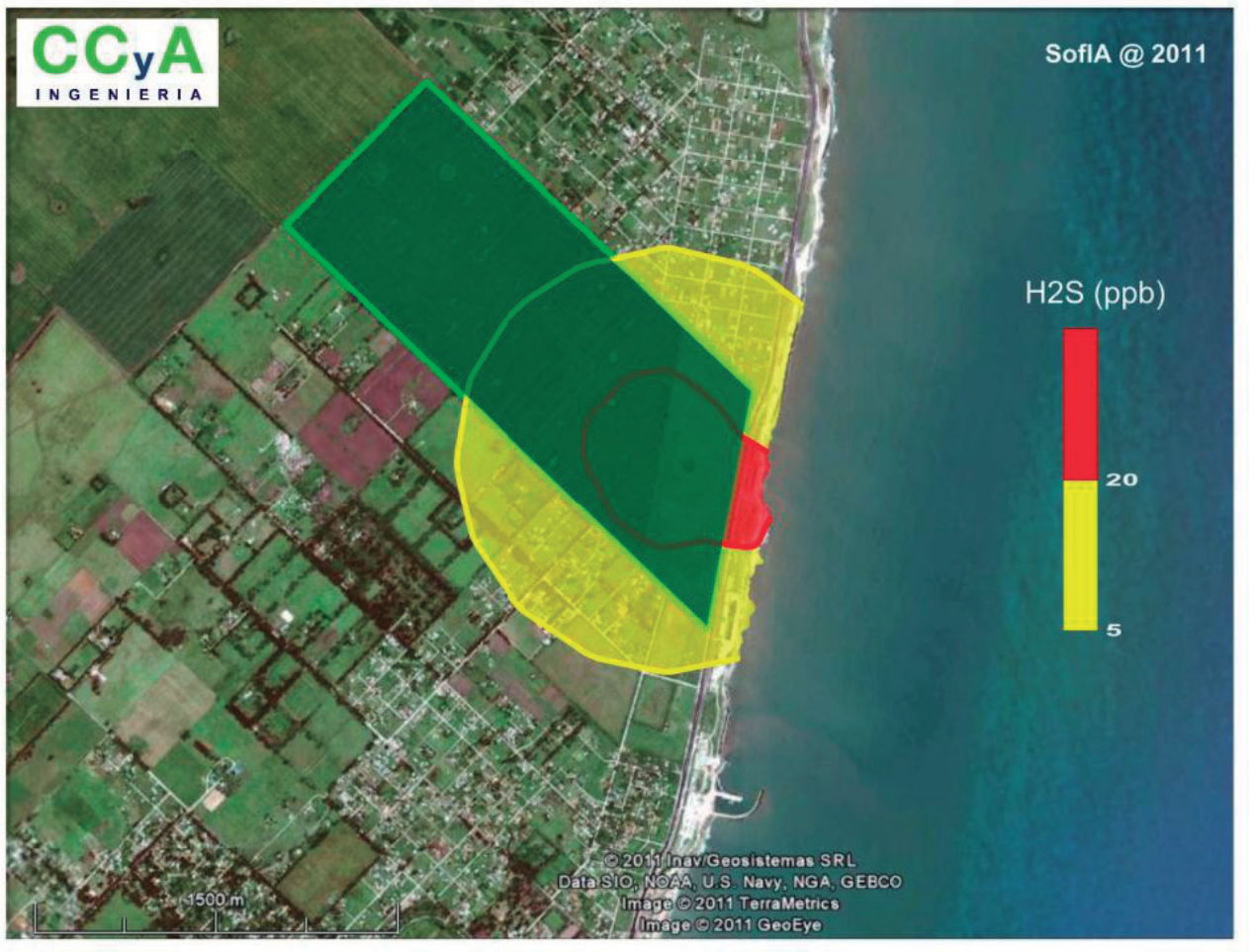


Figura N° 77. Imagen del “área de potencial afectación” definida como aquella para la cual se esperan excedencias respecto del nivel de 5 ppb (referencia OPDS, en amarillo). En rojo, excedencias respecto del nivel de referencia de Japón (20 ppb). Situación 2º año evaluado.

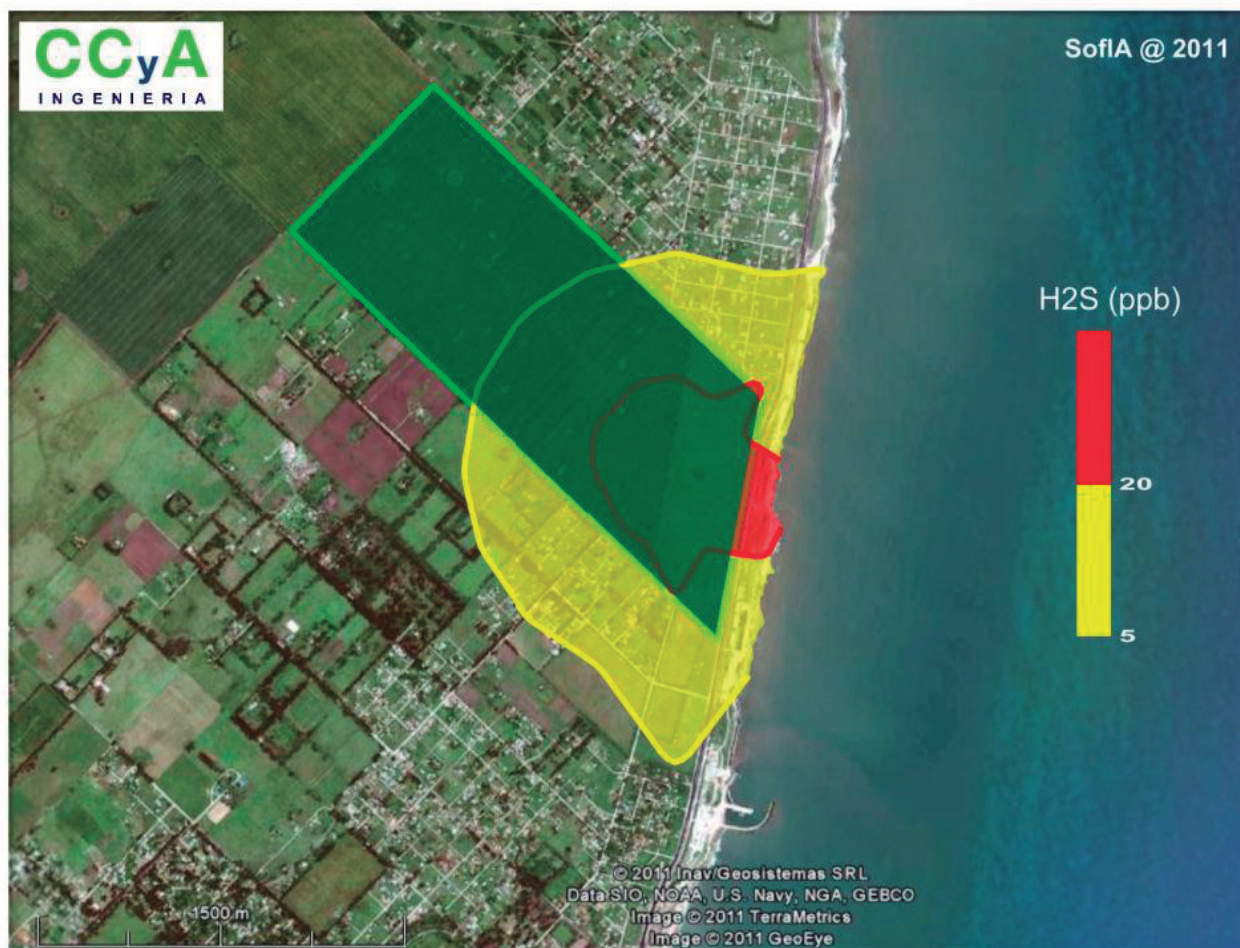


Figura Nº 78. Imagen del “área de potencial afectación” definida como aquella para la cual se esperan excedencias respecto del nivel de 5 ppb (referencia OPDS, en amarillo). En rojo, excedencias respecto del nivel de referencia de Japón (20 ppb). Situación 3º año evaluado.

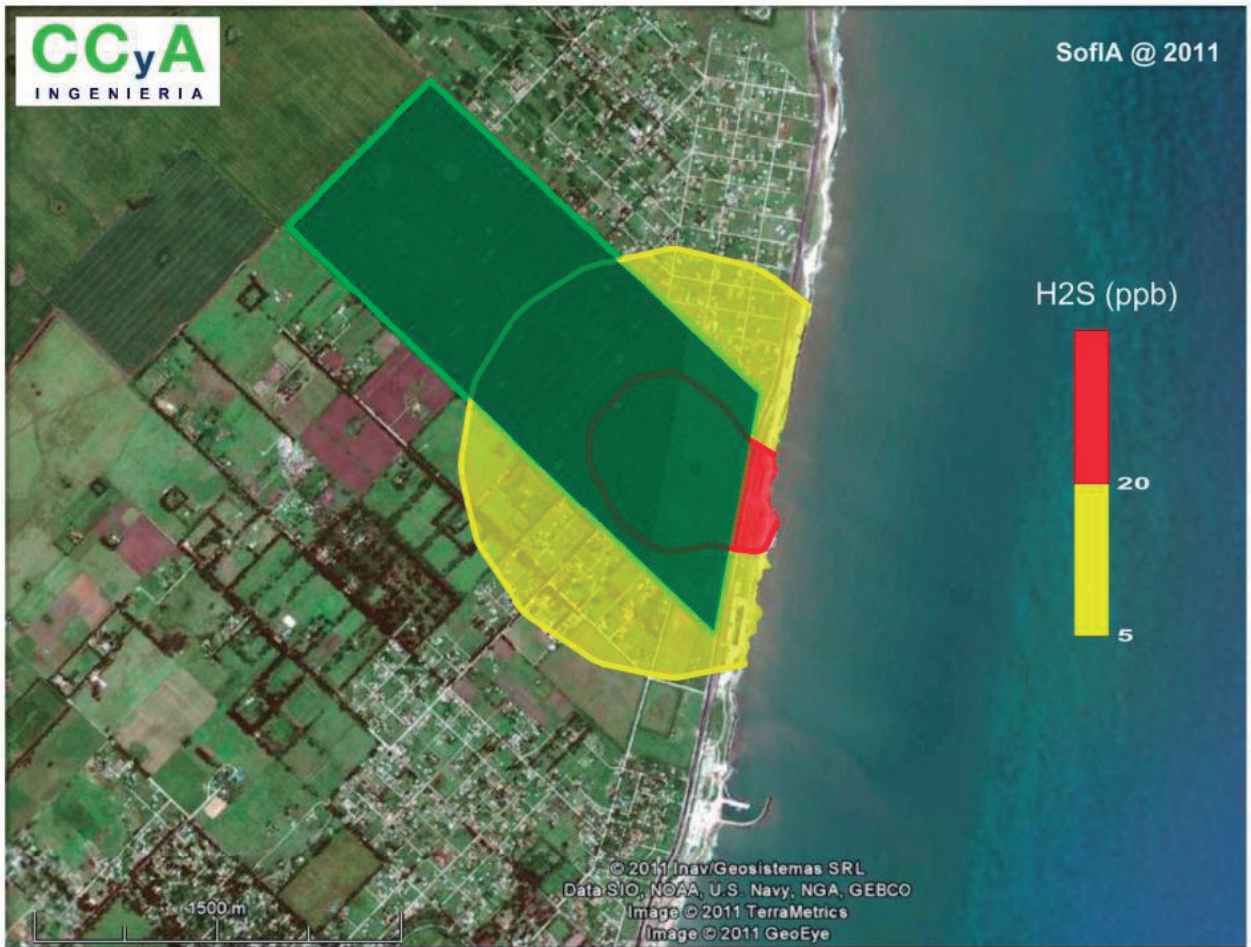


Figura Nº 79. Imagen del “área de potencial afectación” definida como aquella para la cual se esperan excedencias respecto del nivel de 5 ppb (referencia OPDS, en amarillo). En rojo, excedencias respecto del nivel de referencia de Japón (20 ppb). Situación 4º año evaluado.

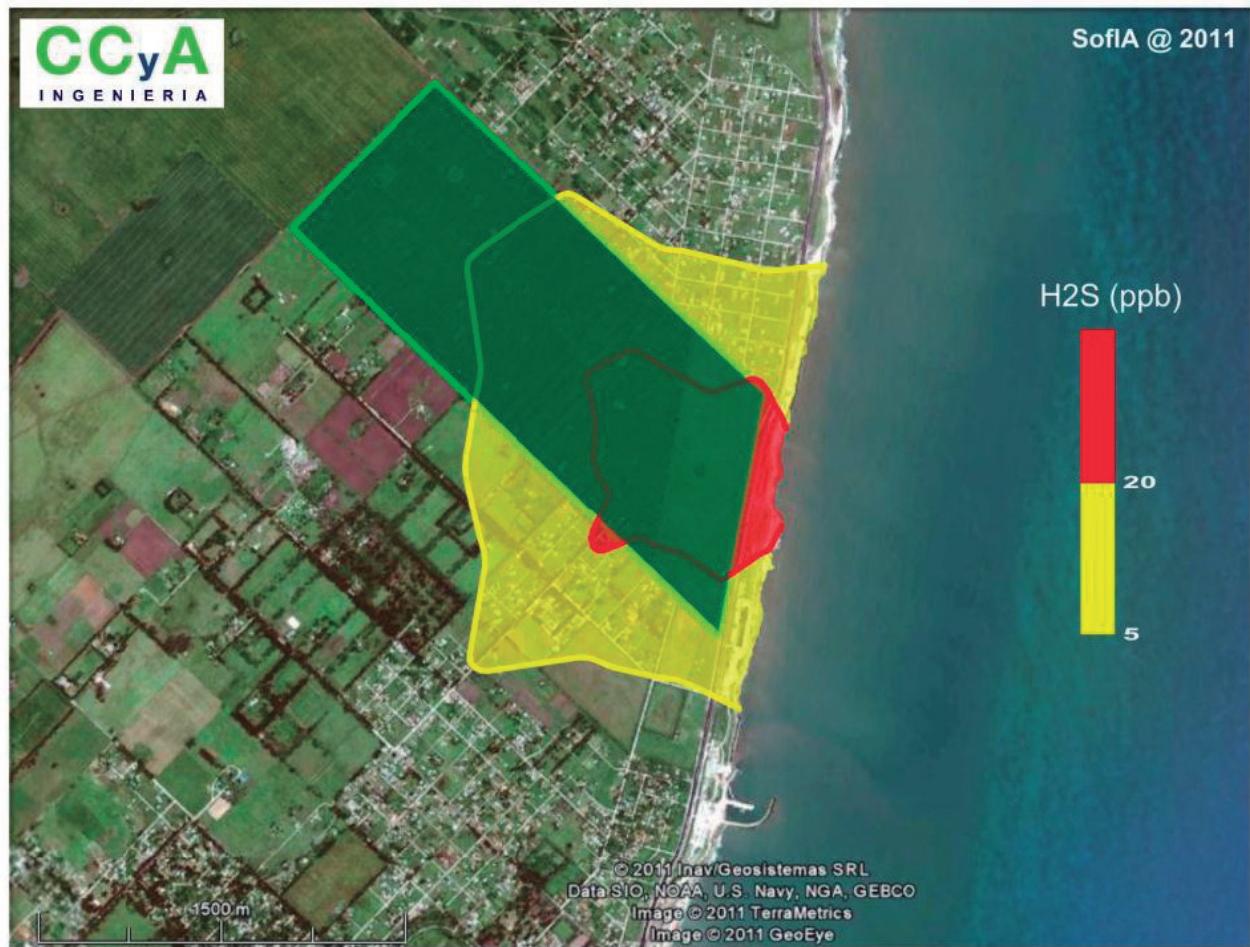


Figura Nº 80. Imagen del “área de potencial afectación” definida como aquella para la cual se esperan excedencias respecto del nivel de 5 ppb (referencia OPDS, en amarillo). En rojo, excedencias respecto del nivel de referencia de Japón (20 ppb). Situación 5º año evaluado.

5.3.4. SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Al igual que en la etapa de construcción se considera que la implementación de todas aquellas medidas que contribuyan al funcionamiento eficiente de la Planta depuradora, atenuarán toda perturbación ambiental que se origine en la etapa operativa e incida sobre la biota. Entre estas medidas se destacan por ejemplo, el monitoreo continuo de las instalaciones, acciones de mantenimiento periódicos, recurso humano altamente capacitado para llevar a cabo las distintas tareas operativas, etc. Algunas de estas medidas ya están contempladas como acciones dentro de las etapas del proyecto.

5.3.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA

En la etapa operativa deberán implementarse las medidas de mitigación y reducción de los impactos negativos que se desarrollen en detalle para el Plan de Gestión Ambiental y Social Etapa de Operación (PGAySo). El mismo contemplará las medidas y acciones dirigidas a prevenir, conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado por la etapa operativa. En relación al medio urbano circundante, los principales programas deberán desarrollar los siguientes temas:

- Instalación de cartelería de advertencia dando aviso del tipo de instalación que se trata.
- Definición de un circuito de tránsito para los camiones atmosféricos y los camiones contenedores de los barros cloacales que entren o salgan de la EDAR, que genere el menor impacto ambiental posible, debiendo definir un circuito alternativo ante contingencias con el tránsito.
- Implementación de un Programa de Seguridad e Higiene y de Control y Seguimiento Ambiental, a fin de mantener los lugares de operación bajo el cumplimiento de las normas correspondientes. La disposición de residuos se efectuará exclusivamente en los lugares aprobados por las autoridades competentes y de acuerdo con las normas vigentes. Su disposición permanente o temporaria no deberá generar contaminación de suelos y aguas, peligro de incendio o bloquear el acceso a las instalaciones del lugar. Los riesgos aquí analizados son estrictamente de orden ambiental y no contemplan el análisis de riesgos del trabajo que deben ser controlados preventivamente por el programa de Higiene y Seguridad en el trabajo, que deberá ser presentado por el CONTRATISTA y aprobado por su Comitente y la ART.

- Se deberá garantizar la implementación del PGAYs en la etapa de Operación a fin de asegurar una gestión adecuada de la EDAR, con un plan de acciones de difusión para la comunidad que resulte efectivo, haciendo especial hincapié en el logro de la comprensión por parte de la sociedad de las múltiples dimensiones que articula el abordaje de un problema ambiental, para posibilitar la generación de un nuevo posicionamiento con respecto a problemas ambientales situados¹¹, entre otros.

5.3.6. SOBRE EL PAISAJE

La entrada en operación de la EDAR requiere el mantenimiento de las medidas implementadas en la etapa constructiva en relación al Proyecto Paisajístico, Proyecto de Parquización y el mantenimiento edilicio, para mitigar la presencia de la misma en el paisaje.

¹¹ El proceso de globalización ha logrado una disociación entre espacio y tiempo. Esta disociación es vista como una intención velada que pretende la pérdida de reconocimiento de la situación concreta que define la existencia de cada lugar. Se entiende la falta de análisis del contenido de los lugares como algo intencional que busca impedir la visualización de la noción de espacio situado, porque desde nuestra situacionalidad, desde nuestro lugar, la sociedad concreta puede comprender e internalizar la dimensión socioespacial para elaborar estrategias de análisis y respuestas a los problemas situados, sean o no ambientales. Es en el lugar donde se da la interacción social y las instituciones se organizan; donde se genera la experiencia, la comprensión y los sentidos del hombre. La implementación del PGAYs permitiría redescubrir el lugar, el espacio situado, considerando sus múltiples dimensiones temporales y espaciales.

5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE OPTIMIZACIÓN PARA IMPACTOS POSITIVOS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN

5.4.1. SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

No se identificaron medidas de optimización de impactos en esta etapa.

5.4.2 SOBRE LA CALIDAD DE AGUA

Según las proyecciones, las mejoras en la prestación actual en lo que se refiera al tratamiento de los efluentes cloacales de la ciudad de Mar del Plata, se verán potenciadas por la nueva EDAR. Este efecto podría acentuarse mediante la aplicación de medidas compensatorias en las zonas aledañas al sitio de instalación de la planta, tendientes a mejorar las condiciones sanitarias del sector. Ante la falta de sistema de saneamiento, considerando la importancia del aporte de contaminantes por vuelcos domésticos, la ampliación de la red de cloacas podría constituir una gran mejora, garantizando el acceso a un sistema de saneamiento básico para los vecinos de la EDAR.

Por otra parte, la zona resulta un sector carente de acceso a agua de calidad controlada. En este sentido, la mayor presencia de OSSE en el lugar podría implicar también una acción compensatoria a la instalación de la EDAR, ampliando la red de agua corriente

5.4.3. SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

Las medidas para optimizar impactos positivos en la etapa de operación se relacionan con el mantenimiento de la calidad de los efluentes de llegada a la EDAR, el mantenimiento de las condiciones fitosanitarias de las pantallas verdes y la implementación de medidas de mantenimiento y correcciones de desvíos detectados.

5.4.4. SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

No se identificaron medidas de optimización de impactos en esta etapa.

5.4.5. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA

Los impactos positivos de la etapa de operación se registran en factores ambientales cuya respuesta es progresiva pero lenta; de allí la necesidad de mantener las medidas (mejora en la calidad ambiental general y en el medio receptor de la descarga en particular) establecidas en el Plan de Gestión Ambiental y Social para la Etapa Operativa, ya que las mismas se corresponden con el fortalecimiento de los aspectos positivos del proyecto.

5.4.6. SOBRE EL PAISAJE

En relación a la forestación, una vez efectuada la plantación de cada ejemplar comienza un período de conservación que incluye: riegos, control de hormigas y plagas en general, repaso del tutorado, reposición de plantas malogradas (por vientos, plagas, hurto) con ejemplares sanos de la misma especie y variedad, durante la temporada de plantación adecuada inmediata posterior a la pérdida del ejemplar, y en la misma ubicación que la faltante. En cuanto al edificio, el mantenimiento de las condiciones edilicias y el control de los horarios de entrada y salida de camiones atmosféricos, evitando el ingreso en horarios picos y/o diseñando circuitos alternativos de ingreso para los periodos de verano en los momentos donde se realiza la congestión del tránsito en el tramo Mar del Plata – Santa Clara del Mar.

5.5. OPERATIVIDAD DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS PROPUESTAS

Se han seleccionado, para su diseño y desarrollo en detalle, las siguientes medidas de mitigación, preventivas y correctoras asociadas al impacto negativo que corresponde, el costo en su ejecución, responsable, articulación institucional necesaria y cronograma de ejecución a fin de verificar su implementación y seguimiento. Para los impactos que no puedan ser atenuados o mitigados, serán consideradas medidas de compensación, así como para aquellas acciones indirectas del proyecto que puedan posibilitar el alcance de este tipo de medidas a favor de la integración del proyecto con su entorno.



Operatividad de la medida		Costo		Ejecución		
Medida propuesta	Medidas de Mitigación Medidas de Compensación Medidas de Optimización	Unidad	Estimación	Responsable	Articulación institucional	Cronograma de previsión de implementación
Ampliación de la red de agua del área de influencia del Proyecto	Medida de compensación por la Instalación de la EDAR. Para realizar una mejora en la calidad de las aguas de consumo humano de los Bº Félix U. Camet y Bº Parque Camet – Parque Peña	Global	De realizarse la incorporación de esta Medida de Compensación, deberá estar aclarada su inclusión en los ítems de Obra considerados	OSSE	OSSE-ASOCIACIONES DE FOMENTO Bº Félix U. Camet y Bº Parque Camet – Parque Peña	Plan Agua + Trabajo y/u otros planes de obra de ampliación de infraestructura gestionados por OSSE
Ampliación de la red cloacal del área de influencia del Proyecto	Medida de compensación por la Instalación de la EDAR. Para la reducción de aportes de contaminantes por vuelcos domésticos a la calidad del agua subterránea de los Bº Félix U. Camet y Bº Parque Camet – Parque Peña	Global	Se realizará por medio de PROMES financiado por ENHOSA-OSSE.	OSSE	ENHOSA – OSSE.MGP – AVF Bº Félix U. Camet y Bº Parque Camet – Parque Peña	Plan Agua + Trabajo y/u otros planes de obra de ampliación de infraestructura gestionados por OSSE
Proyecto arquitectónico	Reducción del efecto negativo de la presencia de las instalaciones	Global	De realizarse la incorporación de esta Medida de Optimización, deberá estar aclarada su inclusión en los ítems de Obra considerados	OSSE	OSSE-ENOHSA	Aprobación de un Anteproyecto Arquitectónico que sea incorporado a la documentación licitatoria de las obras, para su ajuste en la etapa de Proyecto Ejecutivo.
Proyecto paisajístico	Optimización del impacto positivo de la generación de una pantalla forestal	Global	De realizarse la incorporación de esta Medida de Optimización, deberá estar aclarada su inclusión en los ítems de Obra considerados	OSSE	OSSE-ENOHSA	Aprobación de un Proyecto Paisajístico que sea incorporado a la documentación licitatoria de las obras.
Proyecto de parquización	Optimización del impacto positivo de la parquización de los espacios verdes	Global	De realizarse la incorporación de esta Medida de Optimización, deberá estar aclarada su inclusión en los ítems de Obra considerados	OSSE	OSSE- MGP - ENHOSA	Aprobación junto con el Proyecto Paisajístico.
Desarrollo Vivero	Optimización del impacto positivo de la generación de una pantalla forestal	Global	De realizarse la incorporación de esta Medida de Optimización, deberá estar aclarada su inclusión en los ítems de Obra considerados	OSSE	OSSE- MGP - ENHOSA	Propuesta de OSSE a la Secretaría de la Producción; al Departamento de Espacios Verdes y a la Dirección de Medio Ambiente de la Municipalidad de General Pueyrredón, para analizar su factibilidad.
Desarrollo Forestal (bonos de carbono)	Optimización del impacto positivo de la generación de una pantalla forestal	Global	\$ 304.000	OSSE	OSSE- MGP - ENHOSA	Propuesta de OSSE al Departamento de Espacios Verdes de la Municipalidad de General Pueyrredón, para analizar su factibilidad y elevación al área correspondiente de la Pcia. de Buenos Aires.
Desarrollo Forestal	Optimización del impacto positivo de la generación de una pantalla forestal	Global	Se encuentran contemplado en el desarrollo de bonos de carbono	OSSE	OSSE- MGP - ENHOSA	Propuesta de OSSE al Departamento de Espacios Verdes de la Municipalidad de General Pueyrredón, para analizar su factibilidad.
Programa de difusión	Optimización del impacto positivo de la mejora en la prestación actual	Global	Debe estar incluido en los ítems que componen el presupuesto de obra.	OSSE	OSSE - MGP – Prov. de Bs As	Propuesta de OSSE a la Secretaría de Educación de la Municipalidad de General Pueyrredón, y a la Dirección General de Cultura y Educación de la Prov. de Bs As para analizar instancias idóneas de aplicación

5.6. SEGURO AMBIENTAL

Se deberá analizar si la EDAR en la etapa de Operación debe dar cumplimiento al artículo 22 de la Ley General del Ambiente (Ley Nº 25.675) en lo referido a pólizas de seguro ambiental. Esta condición puede ser exigida de manera directa por la autoridad ambiental competente, considerando los distintos grados de vulnerabilidad del lugar de implementación, otros criterios de riesgo ambiental específicos, • teniendo en cuenta variables como antecedentes negativos en el desempeño ambiental pasado.



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL



6

análisis
de riesgos

6. ANÁLISIS DE RIESGOS

Se identifican y evalúan preliminarmente los riesgos asociados a los métodos de construcción, al tipo de operación y a las características particulares de la región que puedan afectar a la comunidad y al medio ambiente en general.

6.1. RIESGOS ENDÓGENOS

Los riesgos endógenos producto de fallas estructurales, por daño o deterioro de equipos u otros relacionados con las instalaciones, y no de origen humano, han sido considerados en la definición del proyecto a fin de reducir en origen las amenazas.

Los eventos de riesgo que puedan poner fuera de operación la planta, siguen estando relacionados con la calidad del efluente recibido. Las mejoras en las instalaciones garantizan una mayor capacidad de tratamiento y reducen este riesgo, pero sin eliminarlo por completo, por lo cual la reducción del mismo sigue estando relacionado con las acciones de control de la calidad del vertido de ingreso a la Estación Depuradora, tanto por el conducto de enlace, como por lo que entre al sistema de tratamiento desde la playa para camiones atmosféricos.

6.2. RIESGOS EXÓGENOS

Los riesgos exógenos producto de fenómenos naturales en el sector donde se ubicará la Estación Depuradora, se encuentran relacionados fundamentalmente con las tormentas y sudestadas. El retiro de las instalaciones hacia el interior del territorio hace que la distancia al borde y pie del acantilado (sitio de actual ubicación) se configure como mayor protección para la EDAR. Esta condición hace a la reducción de los riesgos por eventos de sudestadas, desmoronamientos de las estructuras acantiladas, así como la reducción de la continua y persistente degradación por corrosión marina de las estructuras e instalaciones, que implican, junto con el cambio de materiales constructivos, un menor mantenimiento y una mayor vida útil de las estructuras. El predio del proyecto no se considera bajo o anegable en la actualidad, por lo cual su adecuación a un proyecto hidráulico debe posibilitar la reducción de un posible riesgo de inundación propio y/o de inducción de inundaciones a las zonas linderas.



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL



7

programa de
contingencia

7. PROGRAMA DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencias tiene como principal objetivo considerar de manera anticipada cuales deben ser las respuestas y la organización frente a una situación de emergencia, accidente o desastre natural que puedan poner en peligro al proyecto, a las personas y/o al medio ambiente, en la etapa constructiva y de funcionamiento. El plan opera como una guía para coordinar, optimizar y establecer las medidas que deberán tomarse de manera organizada ante una emergencia con la finalidad de evitar improvisaciones que pudieran agravar la situación a resolver.

Para el presente proyecto se consideran las potenciales contingencias ambientales en relación a los riesgos que puedan producirse durante la etapa de construcción y los que puedan potencialmente existir durante la etapa de operación y funcionamiento. Se define como riesgo ambiental a la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento no deseado con implicancias ambientales, generado tanto por causas naturales como antrópicas.

Los riesgos que pueden generar contingencias ambientales en la etapa constructiva se relacionan con las acciones propias de esta etapa, como hechos accidentales que puedan ocurrir en las tareas a realizar (excavaciones, zanjeos, uso de sustancias, desvíos del tránsito, entre otras), y las condiciones naturales a las que se ve expuesta la obra, que pueden generar riesgos naturales que la pueden afectar; los generados por los trabajos realizados que tengan consecuencias por causas físico-químicas; los que afectan al tráfico o a la circulación, implicando la aparición de un nuevo impacto ambiental para el medio.

Contingencias previstas en etapa constructiva: Los riesgos en la etapa constructiva se relacionan con riesgos de roturas, pérdidas o averías, causados por interferencias imprevistas con otros tendidos de servicios públicos y afectación de recursos naturales. Riesgos del trabajo en el uso de máquinas peligrosas, derrumbes en zonas de excavaciones y derrames de sustancias peligrosas. Riesgo eléctrico por instalaciones de obra, incendios y explosiones. Riesgos mecánicos varios (cortes, atrapamientos, etc.). Afectación de suelos, aguas y aire por contaminación (polvos, humos, efluentes, otros), entre otros. Riesgos a la integridad de las personas por accidentes y/o acciones no planificadas.

Las contingencias en esta etapa pueden sintetizarse en:

- Contingencia de derrames de sustancias peligrosas (productos químicos, hidrocarburos, aceites, etc.)
- Contingencias de desmoronamientos en excavaciones
- Contingencias de derrumbes en demoliciones
- Contingencias por incendios y/o explosiones
- Contingencias de accidentes viales y/o en interferencias (riesgos de roturas, pérdidas o averías, causados por interferencias imprevistas con otros tendidos de servicios públicos y afectación de recursos naturales)
- Contingencias ante eventos climáticos

En el Plan de Gestión Ambiental y Social de la Etapa de Construcción, se definen en concreto las potenciales contingencias previstas de acuerdo a la Metodología Constructiva propuesta por la CONTRATISTA para desarrollar el Proyecto Ejecutivo. En el mismo se definen los procedimientos y/o acciones que deberán ser implementados en esta etapa por la CONTRATISTA y verificadas por la INSPECCION AMBIENTAL de la Obra.

Las contingencias previstas en la etapa operativa se relacionan con: Riesgo de rebalses y obstrucciones que produzcan derrames de efluentes, barros que puedan afectar el suelo, el agua y/o la calidad del aire. Riesgo de fallas eléctricas o corte de energía. Riesgo por fallas en el funcionamiento de las instalaciones por factores naturales o estructurales que produzcan asentamientos, fisuras o roturas generada por sobrepresión por obstrucción interna. Riesgos por vertidos clandestinos de químicos inorgánicos/orgánicos que en su mezcla pudieran generar emanaciones tóxicas. Riesgo de alteraciones en el funcionamiento por inadecuado mantenimiento que pudiera implicar generación de olores y otras molestias a la población.

Las contingencias en esta etapa pueden sintetizarse en:

- Contingencias por rebalses y obstrucciones: derrames de efluentes, barros que puedan afectar el suelo, el agua y/o la calidad del aire.
- Contingencias por interrupción del servicio, por fallas de energía u otras fallas.

- Contingencias asociadas a fenómenos naturales y/o incendios.
- Contingencias asociadas a fallas de funcionamiento y estructurales.

Dichas contingencias tendrán como consecuencias: derrames causando contaminación de los suelos y de las aguas; emisiones a la atmósfera; afectados por causa de alguna de las contingencias, ya sea por inhalación, contacto, accidente; molestias a vecinos y/o el área de influencia de la Estación. Deberán abordarse mediante los Procedimientos específicos para cada una de las contingencias identificadas en la etapa de Operación.

En el Plan de Gestión Ambiental y Social de la Etapa de Operación, es donde se definen las potenciales contingencias previstas en esta EIA y los procedimientos y/o medidas generales de actuación ante las mismas que deberán ser implementados en esta etapa por el OPERADOR del servicio de la EDAR y/o por OSSE.

7.1. PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y RESPUESTA ANTE CONTINGENCIAS

El objetivo principal de este Programa es el de salvaguardar la vida, el entorno natural y las actividades socioeconómicas y culturales, vinculadas a las tareas propias de la Obra. Tiene como referencia y marco legal la legislación en relación a la protección ambiental de las aguas, el suelo y la calidad del aire, la ley sobre Residuos Especiales Ley N° 11.720 y decretos reglamentarios, entre otros. Los objetivos fundamentales a cumplir son los siguientes:

- Proveer una guía de las principales acciones a ejecutar ante una contingencia.
- Salvaguardar la vida humana y preservar el medio ambiente.
- Minimizar los efectos de una contingencia una vez producida, desarrollando acciones de control, contención, recuperación y en caso necesario, la restauración de los daños.
- Minimizar el daño que se pudiera haber producido a las personas y al Medio Ambiente.
- Minimizar los efectos negativos que puedan ocurrir por la contingencia.
- Circunscribir el impacto que pudiera ocasionarse en el medio ambiente.
- Seguir la guía para retornar a la situación normal.

- Informar a la comunidad y los entes gubernamentales respecto de la ocurrencia de una contingencia grave.
- Analizar el riesgo y su ocurrencia, las acciones tomadas y realizar una evaluación crítica para un continuo aprendizaje y entrenamiento del personal.
- Capacitar al personal de obra en materia de seguridad, prevención y cuidado del medio.

El alcance del Plan de Contingencias implica aspectos de la organización administrativa de los métodos de respuesta; la identificación de la estructura y los equipos de respuesta; la coordinación con otros planes; la identificación específica del personal, sus roles y tiempos de respuesta ante cada evento; el entrenamiento, conocimientos y habilidades necesarios para el desempeño de cada uno de los roles y la adopción de los métodos más efectivos para la notificación y/o comunicación a los organismos involucrados y/o a la comunidad.

El personal involucrado en una posible contingencia debe poder reconocerla y medirla para poder dar una rápida respuesta. Esta capacidad de evaluación por parte del personal debe ser adquirida por medio del entrenamiento y la capacitación, a fin de actuar de manera correcta, eficiente y rápida, a fin de controlar el impacto en el medio ambiente, mitigar su daño o reducir su gravedad. En los casos de desastres o catástrofes naturales, se producirá un daño inicial importante, pudiendo minimizarse los impactos secundarios a través de una respuesta rápida. La acción de control, deberá ser llevada adelante por medio de un Grupo de Respuesta bajo la siguiente secuencia de inicio de acción: RECONOCIMIENTO – NOTIFICACIÓN – ACCIÓN – REPORTE.

7.2. RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades corresponden a los niveles superiores en la planificación de los trabajos y deberán ser definidas en detalle según el Organigrama Funcional que presente la CONTRATISTA en su Proyecto Ejecutivo, pudiendo considerarse el siguiente esquema de responsabilidades en la etapa constructiva:

7.3. GRUPOS DE RESPUESTA ANTE UNA CONTINGENCIA

7.3.1. GRUPO DE RESPUESTA

El Grupo de respuesta es quien actúa frente a las contingencias. Es un grupo esencialmente operativo que implementa los pasos a seguir ante una contingencia. Este grupo debe estar permanentemente entrenado para ser idóneo, eficiente y lograr el correcto uso de los medios humanos y materiales disponibles para el logro del objetivo. Las acciones a implementar serán las tendientes a minimizar el daño producido por la ocurrencia de un determinado evento de riesgo, realizando las acciones necesarias y suficientes para impedir su agravamiento.

7.3.2. EQUIPOS DE TRABAJO

El objetivo del equipo de trabajo es el de actualizar los procedimientos ante contingencias a fin de lograr una mejora continua en la respuesta. Estos grupos de trabajo deben trabajarán de forma conjunta e integrada y deberán actualizar el Plan de Contingencia cada vez que se modifiquen los números de contacto (fax, teléfonos celulares o de contacto, frecuencias radial de comunicación, etc.); cada vez que se produzca una contingencia que por sus características haga necesaria y/o conveniente la revisión de alguna parte del mismo o la optimización de algún procedimiento de respuesta; o estableciendo una frecuencia anual como lo requieren las normas vigentes. Se evaluará la necesidad o no de producir cambios en el adiestramiento del personal involucrado haciendo las recomendaciones necesarias.

7.3.3. GRUPO ASESOR

La función principal del Grupo Asesor es la de colaborar con el grupo de respuesta y mantenerse alerta mientras dure la contingencia. Lo asesora en materia Legal, de Seguros, de Higiene y Seguridad en la Construcción, relaciones Públicas y Medios de Comunicación Social, el uso de productos químicos, materiales y equipos, y medidas a adoptar en la remediación ambiental.

7.4. CLASIFICACIÓN DE UNA CONTINGENCIA

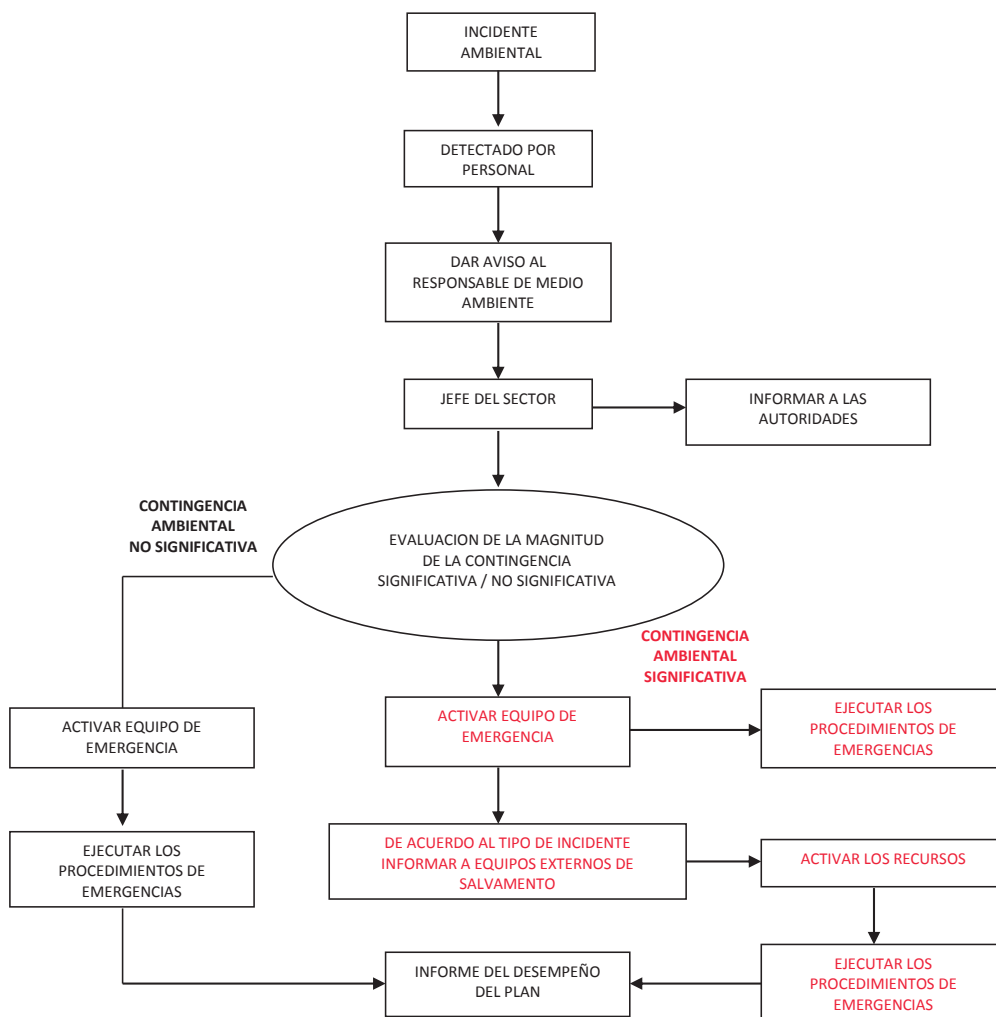
7.4.1. CONTINGENCIA NO SIGNIFICATIVA

Cuando la magnitud no afecta significativamente los recursos naturales, no implica peligro para la vida humana y no afecta los recursos socioeconómicos del lugar.

7.4.2. CONTINGENCIA SIGNIFICATIVA

Cuando la magnitud pone en peligro a la vida humana, se produce o puede producir daño a la propiedad propia o de terceros y se afectan recursos socioeconómicos del lugar.

7.4.3. Diagrama de respuesta ante contingencias ambientales



La sucesión de eventos, en líneas generales, será:

- Detección y notificación
- Evaluación
- Acción y control
- Recuperación
- Reporte

7.5. DETECCIÓN, EVALUACIÓN Y NOTIFICACIÓN

7.5.1. DETECCIÓN DE UNA CONTINGENCIA

Quien detecte la emergencia deberá dar aviso a la estructura de responsables definida previamente por los niveles superiores en la planificación de los trabajos: inicialmente se deberá informar al capataz y/o Jefe de Obra, quien deberá convocar según la significancia de la contingencia al Responsable de Seguridad e Higiene, al Responsable de la Gestión Ambiental y al Gerente de la Obra o del Proyecto. Se informará sobre el tipo de incidencia, zona afectada, magnitud y si hay personal accidentado que requiera asistencia. Los tipos de emergencia que requieren notificación son por ejemplo:

- Accidentes con heridos graves, mortalidad, o personas desaparecidas
- Incendio y/o explosión
- Contaminación significativa
- Ingreso de personas ajenas a la obra
- Pérdida de estabilidad de estructuras
- Sabotaje u otra acción criminal

7.5.2. EVALUACIÓN DE LA CONTINGENCIA

La persona responsable que llegue al sitio de contingencia indicará las primeras acciones a tomar acorde al tipo de contingencia (derrame, incendio u otro). Como primera medida verificará si hay personal accidentado que requiera atención médica de urgencia. En el sitio se evaluará si se considera necesario pedir apoyo externo para el manejo de la situación contingente, evaluando además si toma acciones para el control de la contingencia con el personal disponible. En tal caso, organizará el personal de la empresa y comenzará a impartir órdenes para las medidas inmediatas para contener la contingencia.

7.5.2.1. CAPACITACIÓN PARA DETECCIÓN, EVALUACIÓN Y RESPUESTA

El reconocimiento del tipo de contingencia se desarrolla a través del entrenamiento constante, y el liderazgo efectivo. Esto se manifiesta realizando reuniones formales e informales sobre los tipos de riesgos de la operación, el origen, tipo y forma de evitarlos o prevenirlos. A los efectos de favorecer el rápido reconocimiento de una contingencia, las mismas (identificadas en la etapa de análisis de riesgos) se clasificarán en tres niveles teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Capacidad y habilidad de manejar la situación con recursos propios;
- Potencial de agravamiento de la situación;
- Número de contingencias ocurridas y la extensión de sus daños;
- Probabilidad de atraer el interés externo;
- Grado de requerimiento de involucrar agencias, entes o instituciones externas.

7.5.3. NOTIFICACIÓN DE LA CONTINGENCIA

Se debe notificar de una contingencia según el Diagrama de Respuesta ante contingencias Ambientales del punto 7.4.3. La Acción tiene prioridad sobre la Notificación, pero en el caso de demoras que impidan dar aviso inmediato de la contingencia, se debe dejar encomendado a alguien dicha notificación. Adicionalmente deberá informarse el curso de acción a tomar una

vez producido y el por qué de la misma, así como elementos a emplear para combatirlo, su uso y limitaciones. A partir del momento en que una situación anormal es detectada, se deberá proceder mediante:

1. Evaluación preliminar: el encargado analizará la consistencia de la información disponible del evento;
2. Verificación del evento: el encargado, según el resultado de la evaluación preliminar del punto anterior, ordenará la inspección de área en cuestión;
3. Convocatoria del Grupo de Respuesta: el encargado convocará por los medios de comunicación previstos (teléfono celular, radio, otros) a los integrantes del Grupo de Respuesta;
4. El encargado convocará según la magnitud del evento al representante de la Jefatura de Obra o responsable disponible;
5. La Jefatura de Obra dará aviso al Responsable de Medio Ambiente de la Obra;
6. Según la magnitud del evento se solicita recursos externos adicionales si fueran necesarios;
7. Aviso de Evacuación: si las características del evento hacen aconsejable, a criterio de la Jefatura de Obra, se procederá a la evacuación del personal; en el Grupo de Respuesta, el responsable de acciones informará al servicio de portería para que éste proceda a dirigir a dicho personal hacia el exterior de la Obra;
8. La Jefatura de Obra avisará a las autoridades y entidades que sea necesario para dar aviso en forma inmediata: éste debe ser un aviso breve y concreto, preferentemente vía telefónica. Brindará solamente información verificada sobre: Identificación; Nombre del informante; Evento bajo desarrollo; Hora de inicio; Estimación de la finalización (si esta información estuviera disponible).

7.5.4. PLAN DE LLAMADAS DE EMERGENCIA

Ante una emergencia de gran dimensión, el personal e instituciones participantes deben colaborar solidariamente para hacer frente a la situación. Se identifica quiénes son los

actores principales que intervienen durante las emergencias o desastres en el ámbito de actuación. Se describe la función específica de cada uno de los actores ante los siniestros, a fin de la identificación y definición de roles como elemento base para generar las acciones del plan que la CONTRATISTA debe presentar en sus Planes y Programas de Emergencias y Contingencias.

Ante cualquier tipo de contingencia debe informarse de inmediato al Jefe de Obra y a la cadena de responsables designados como personal afectado al conocimiento de una contingencia y/o emergencias. Se deberá contar con los teléfonos a la vista de las personas afectadas a la contingencia conformado por el Plan de Llamadas.

En una contingencia ambiental significativa, las agentes sociales que deben participar en el lugar de emplazamiento del proyecto se deben corresponder con los actores sociales del área de influencia de la emergencia y/o desastre natural como principales ayudas a la hora de la emergencia. Identificar a estos actores y los roles que deben cumplir es una función básica para la implementación del plan con éxito en el caso de contingencias ambientales. Las instituciones y organismos públicos del área que pueden asistir en respuesta ante una contingencia ambiental se indican en el Plan de Llamadas que deberá conformar el Plan de Gestión Ambiental y Social en la etapa de Construcción y Operación.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y RESPUESTA ANTE CONTINGENCIAS

Las responsabilidades de cada nivel se encuentran fijadas en los procedimientos establecidos por la CONTRATISTA.

Comunicación durante la emergencia

Cuando se recibe un mensaje de alerta o se declara una emergencia, el sistema telefónico o el canal de radio se mantiene inmediatamente abierto solo para atender la misma. Los operadores de turno coordinarán y confirmarán quien toma el control de la emergencia y procederán a realizar las llamadas de convocatoria de personal y demás avisos previstos. Las comunicaciones de emergencias se centralizan en el operador de turno.

PLAN DE LLAMADAS – TELEFONOS DE EMERGENCIAS

Nombre	Dirección	Teléfono
OSSE – Comitente	French 6751	08106662424
CONTRATISTA – Oficinas centrales	A definir	0223-adefinir
COMITENTE – Oficina en obra	A definir	0223-adefinir
Policía	Comisaría 7ma J. V. González y Acevedo El rol de la Policía durante una contingencia debe cubrir el orden en la vía pública para facilitar el trabajo de los cuerpos especiales: bomberos, médicos, defensa civil, otros. Dar apoyo a las tareas de salvamento junto con Defensa Civil, la cual controla las acciones y emite las medidas correctivas emanadas por el municipio, dando los avisos necesarios a la comunidad por sus líneas telefónicas y medios de comunicación masivos.	911 479-1316
Bomberos Mar del Plata	Actúa ante desastres naturales o siniestros de orden natural o entrópico, que generen inundaciones, incendios, desmoronamientos, derrumbes, explosiones y todo riesgo a las personas y sus bienes a raíz de estas contingencias.	Teléfono de emergencias: 100 480-3190 (Azopardo 3240) 477-0603 (Garay 6096) 494-9964 (Salta 2440)
Bomberos Zona norte	J. V. González y Acevedo El Dorado 875 – Santa Clara del Mar	Teléfono de emergencias: 100 479-1316 (Comisaría 7ma) 460-2600 (0223- Santa Clara del Mar)
Emergencias médicas	Hospital Interzonal General de Agudos Av. Juan B. Justo y Calle 168 Organismo público por excelencia para la atención de emergencias médicas de todo tipo.	107 477-0030/0262/0265 (Htal. Interzonal)

Hospital Privado de Comunidad Zona Norte	Av. Carlos Tejedor 925	471-1050/1051
Estación Camet	Unidad Sanitaria Polcholczuc 850	460-0383
Centro de Salud Alto Camet	Cura Brochero 7100	469-8021
Unidad Sanitaria	Punta Lara y Pinamar (Santa Clara del Mar)	460-2338 (0223- Santa Clara del Mar)
Defensa Civil	Hipólito Irigoyen 1627 Adoptar las medidas para reducir los daños en caso de una contingencia o desastre natural. Brinda los medios y el apoyo en ayudar de las personas y sus bienes de los efectos de la emergencia o el desastre.	103 499-6200 499-6500
Relación de la Comunidad	Líneas Gratuitas Gobierno de la Provincia de Buenos Aires	0800-2224257
Toxicología	Líneas Gratuitas Gobierno de la Provincia de Buenos Aires	0800-2229911
Dirección de Saneamiento	Líneas Gratuitas Gobierno de la Provincia de Buenos Aires	0800-2226228
Denuncias Ambientales	Líneas Gratuitas Gobierno de la Provincia de Buenos Aires	0800-2221362
Emergencias Ambientales	Trabaja de manera coordinada con Defensa Civil en casos de desastres. Atiende y coordina las emergencias ambientales menores.	105
Camuzzi Gas Pampeana S.A.	Cliente 0810-5553698	Reclamos 0810-6660810
EDEA S.A.	Avenida Pedro Luro 5867 Montreal 459 (Santa Clara del Mar)	499 3200 499-3332 (0223- Santa Clara del Mar)

7.6. ACCIÓN Y CONTROL

Las acciones de contención inmediata tienen por objetivo contener la emergencia en la fuente. Las mismas dependerán de cada una de las situaciones contingentes, debiendo atender el procedimiento específico correspondiente. El control de una contingencia exige que el personal en obra esté debidamente capacitado para actuar bajo una situación de emergencia. Asimismo deberán conocer y aplicar todos los procedimientos vigentes.

7.7. RESTAURACIÓN

Una vez controlada la emergencia el responsable deberá organizar las tareas de:

1. Limpieza del área afectada por la contingencia.
2. Recolección y almacenamiento transitorio de los residuos sólidos y líquidos, suelo o agua contaminada o cualquier otro material que se puede considerar peligroso.
3. Acondicionamiento mediante envases e identificación de los residuos mediante el correcto etiquetado.

7.8. REPORTES Y REGISTROS

La ocurrencia de cualquier contingencia disparará automáticamente una investigación que culminará con la elaboración de un reporte interno. El responsable deberá presentar este informe donde detalle los incidentes, las acciones tomadas, los resultados obtenidos, los daños a la salud y daños materiales ocurridos, valoración de pérdidas económicas y las posibles compensaciones a terceros. Una vez finalizada la contingencia se informarán los hechos acaecidos a:

- OSSE Mdp
- Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires.
- Asociaciones vecinales
- Medios de Comunicación

Para los casos que requieran realizar informes a una o varias autoridades gubernamentales, entes externos, comunidades, etc., se adoptarán los formatos por estas entidades establecidos.

7.8.1. REGISTRO DE PLANIFICACIÓN DE LAS CONTINGENCIAS

Se realizarán los registros de la planificación en las etapas de construcción, puesta en funcionamiento y operación para:

- acciones ante contingencias,
- personal e instituciones participantes,
- características de los sistemas de alarma y comunicación -interna y externa-,
- procedimientos de respuesta,
- equipos y materiales necesarios,
- requerimientos de capacitación y entrenamiento,
- seguimiento,
- evaluación de los incidentes y presupuesto

Cada peligro o accidente analizado llevará asociado un análisis de consecuencias que defina la magnitud de los efectos esperados post-accidente. Conocidos los tipos de peligros y accidentes probables se diseñará un esquema que contemple:

- a) Niveles de activación del plan
- b) Estructura organizativa del plan, incluyendo los medios de intervención y de apoyo logístico
- c) Secuencia de activación de la organización
- d) Comunicación externa-interna
- e) Procedimientos de actuación ante cada tipo de incidente
- f) Análisis post-incidente
- g) Programa de formación y entrenamiento

7.8.2. REGISTRO DE COMUNICACIÓN EXTERNA

Un aviso de emergencia puede provenir del personal interno de la obra o externo, recibida la misma, se deberá comunicar al responsable de contingencia del sector y posteriormente se procederá a evaluar su importancia. Determinada la importancia, se procederá a comunicarla a los responsables de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente. En caso de una contingencia mayor se procederá a informar a las autoridades locales. A continuación se indica los datos de las autoridades locales, a ser informadas ante una contingencia mayor.

7.8.2.1. P-1- PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y RESPUESTA ANTE CONTINGENCIAS

Programa P-1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS Y RESPUESTA ANTE CONTINGENCIAS				
1	Supervisor Personal de Producción		Jefe de Producción		
2	Responsable de Seguridad e Higiene y Responsable de Medio Ambiente Jefe de Mantenimiento		Dto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente. Apoyo externo limitado		
3	Jefe de Obra		Jefe de Producción - Dto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente / Dto. RRHH / Dto. Administrativo / Dto. Asuntos legales - Apoyo externo		
Las responsabilidades de cada nivel se encuentran fijadas en los procedimientos establecidos por la CONTRATISTA.					
Comunicación durante la emergencia					
Cuando se recibe un mensaje de alerta o se declara una emergencia, el sistema telefónico o el canal de radio se mantiene inmediatamente abierto solo para atender la misma. Los operadores de turno coordinarán y confirmarán quien toma el control de la emergencia y procederán a realizar las llamadas de convocatoria de personal y demás avisos previstos. Las comunicaciones de emergencias se centralizan en el operador de turno.					
PLAN DE LLAMADAS – TELÉFONOS DE EMERGENCIAS					
Nombre		Dirección		Teléfono	
Etapas de Proyecto en que se aplica	Construcción	X			
	Operación				
Ámbito de aplicación: en toda la zona del proyecto					
Responsable de la implementación:			CONTRATISTA		
Periodicidad / Momento / Frecuencia:			Antes de iniciar los trabajos y luego continuo durante toda la obra		
Responsable de la fiscalización:			Comitente		

Nota: la presente planilla ha sido adaptada del modelo propuesto para los Programas de Infraestructura Hídrica del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. LPI N° 01/08. Emitidos en marzo de 2008.

7.8.3. REGISTRO COMPONENTE OPERATIVO - GRUPO DE RESPUESTA

El personal será capacitado para la correcta acción ante las contingencias identificadas. Se formarán brigadas o grupos de respuesta, que actuarán poniendo en práctica lo aprendido y tomarán contacto con las actividades externas en caso de contingencia. Estos grupos deberán conformar el Componente Operativo del Grupo de Respuesta, actualizado según los cambios y modificaciones que surjan.

COMPONENTE OPERATIVO Grupo de respuesta			
Nombre	Institución	Dirección	Teléfono



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



OSSE
Mar del Plata
Municipalidad de General Pueyrredón



UTN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
SEDE MAR DEL PLATA

Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL

8

monitoreo construcción

8. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El Plan de Monitoreo Ambiental en la etapa de CONSTRUCCIÓN tiene por objetivo general el seguimiento y control de los impactos ambientales generados por la obra, y evaluar comportamiento y eficacia de las acciones reductoras de impactos propuestas tanto para el medio natural como para el social. Se establece el monitoreo de los principales parámetros físico químicos y biológicos de los suelos, las aguas y el aire, a través de la toma de muestras previo al inicio de la obra hasta la conclusión de la misma, a los fines de correlacionar el estado inicial y final del medio receptor.

8.1. MONITOREO DE SUELOS

En la etapa de obra se deberá monitorear el asentamiento diferencial de suelos motivados por las obras. En caso de registrarse zonas deprimidas antrópicamente deberá procederse a la recomposición topográfica mediante adición de suelos seleccionados, compactación y adición de horizontes orgánicos. El monitoreo de los suelos cumplirá con metodologías y técnicas de muestreo reconocidas. A fin de generar una Línea de Base Ambiental y evaluar su comportamiento en la etapa de operación de la EDAR se considerarán los siguientes sectores a monitorear:

- 1 (una) muestra en la traza de los conductos externos (de entrada y salida): Conducto de enlace (de cámara derivadora a nueva EDAR)
- 1 (una) muestra en la traza de los conductos externos (de entrada y salida): Conducto de descarga efluente tratado (desde EDAR hasta EE secundaria del emisario)
- 1 (una) muestra en el sector de elevación y filtrado. Sala y canales de cribas y canales de alimentación y descarga
- 1 (una) muestra en el sector de desarenador e interceptor de grasas
- 1 (una) muestra en el sector de descargas por contingencias

8.1.1. PARÁMETROS A MONITOREAR EN SUELOS

Se proponen los siguientes parámetros a monitorear para generar la Línea de Base Ambiental. Los parámetros para la etapa de Operación, serán adecuados según las necesidades y/o en base a posibles contingencias ambientales relacionadas con desbordes y/o derrames accidentales de sustancias:

- Granulometría
- Densidad específica
- Humedad
- Límite líquido
- Límite plástico
- Índice de plasticidad
- PH
- Carbono Orgánico Total
- Sulfuros
- Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)
- PAHs
- Metales Pesados (Ar, Cd, Cr, Cr hexavalente, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)
- BTEX
- Sustancias Fenólicas
- Organofosforados

8.1.2. FRECUENCIA DE LOS MONITOREOS EN SUELOS

La frecuencia en la etapa de construcción se relacionará con la Línea de Base y su

correlación entre el estado inicial y final del medio receptor para la etapa constructiva. Se implementará un monitoreo específico en caso de generarse una contingencia en la etapa constructiva, en particular relacionada con derrames accidentales de sustancias.

8.1.3. MONITOREO DE SUELOS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL

En el Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Construcción se establecen los monitoreos relacionados con la gestión ambiental de la obra. En el Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Operación se presentan los monitoreos a realizar durante el funcionamiento de la EDAR.

8.2. MONITOREO DE CALIDAD DE LAS AGUAS

Según se observa en la Figura N° 81, OSSE ha previsto la construcción de dos perforaciones para extracción de agua subterránea y 8 piezómetros perimetrales con la finalidad de llevar adelante un monitoreo de calidad de agua en la Etapa de Operación. Una vez efectuadas las mencionadas perforaciones, y aún durante la etapa de obra, se propone realizar un monitoreo de calidad de agua subterránea tomando muestras para análisis fisicoquímico y bacteriológico en esos puntos específicos de monitoreo, a fin de mantener un registro de la evolución de la calidad del agua subterránea en la zona.

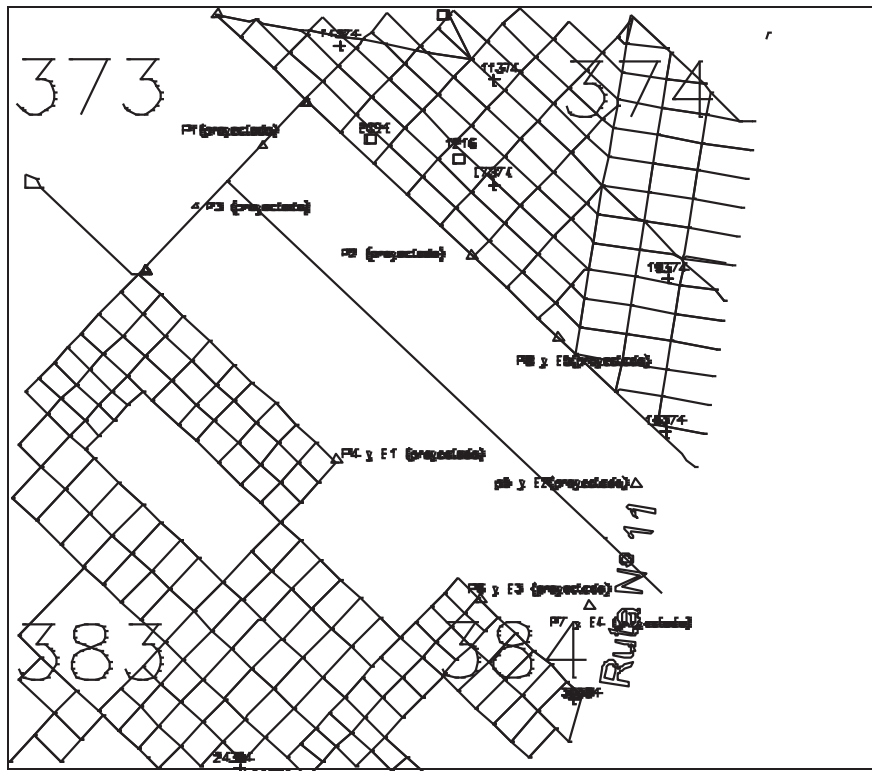


Figura nº 81. Disposición de las perforaciones de la nueva EDAR y piezómetros para el control de calidad de aguas previsto por OSSE.

Al inicio de la etapa constructiva y hasta que la realización de las perforaciones de monitoreo previstas por OSSE se completen, se realizará un monitoreo de calidad de agua subterránea a partir de perforaciones particulares de uso doméstico, con la autorización de sus propietarios, a fin de posibilitar un seguimiento de la calidad del recurso hídrico desde el inicio de las obras de la nueva EDAR. Estas perforaciones podrán seguir complementando el monitoreo posteriormente. Podrían seleccionarse los puntos de muestreo 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9 y 10 relevados por UTN (Figura nº 82), o perforaciones cercanas disponibles estableciendo que la toma de muestras se realice en forma directa del pozo (no desde tanque).

8.2.1. PARÁMETROS A MONITOREAR EN AGUAS

Los análisis fisicoquímico y bacteriológico mínimos incluirán los parámetros evaluados en el estudio de monitoreo realizado por UTN en la etapa de diagnóstico ambiental,

realizando muestreo y análisis según metodologías estandarizadas (Ver 2.2.2.4). Podrán agregarse otros parámetros indicadores si se los considera pertinentes. En Anexo Nº 1 se presenta la cadena de custodia de las Mediciones realizadas de Calidad del Agua.

8.2.2. FRECUENCIA DE LOS MONITOREOS EN AGUAS

La frecuencia de toma de muestra de agua subterránea será semestral para el control bacteriológico y fisicoquímico, comenzando desde el inicio de las obras de la EDAR. Cuando las perforaciones de extracción y piezómetros de monitoreo de OSSE estén construidos, se agregarán al monitoreo con la misma rutina de muestreo y análisis. Se controlarán un total de 8 perforaciones particulares, 8 piezómetros y 2 perforaciones de extracción (EDAR-OSSE).

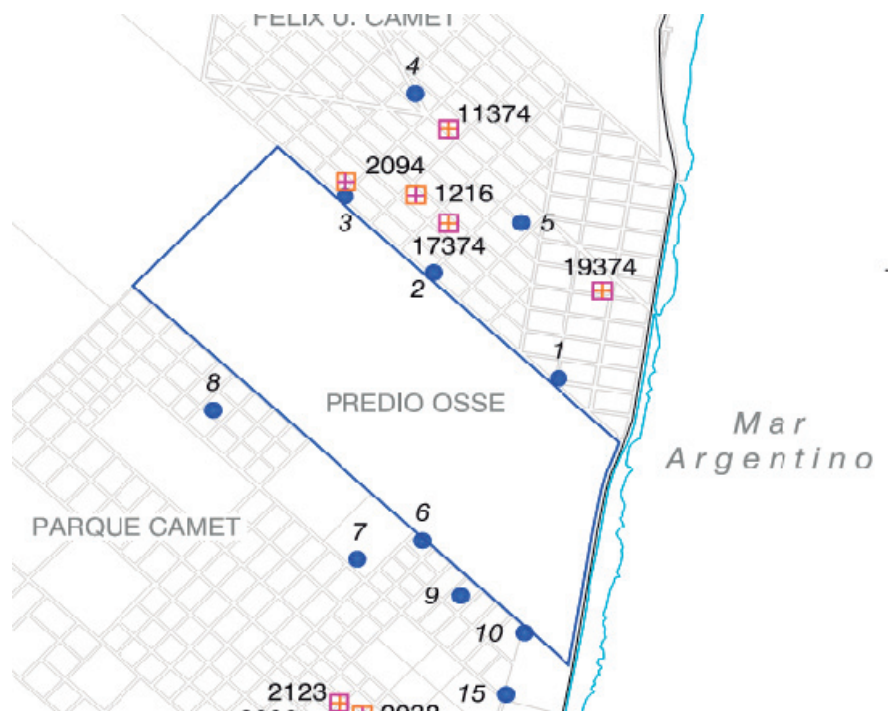


Figura nº 82. Puntos de monitoreo de calidad de agua evaluados por UTN en etapa de Diagnóstico Ambiental (2.2.2.1)

No se prevé rutina de control para aguas superficiales, dada la ausencia de escurrimientos o espejos de agua al momento de la realización de esta EIA; sin embargo, si durante el proceso de obra se observara la aparición de estancamientos, afloramientos o acumulación de agua superficial por causas naturales y/o movimientos de obra, deberá

evaluarse la calidad de la misma, realizando análisis fisicoquímicos y bacteriológicos que permitan caracterizarla con igual frecuencia que para aguas subterráneas. Se presentarán informes a OSSE y la Autoridad competente luego de cada muestreo semestral incluyendo protocolos de resultados, análisis de datos y evaluación integral de la información referente a calidad de agua.

8.2.3. MONITOREO DE AGUAS RELACIONADO CON LA GESTIÓN AMBIENTAL

En el Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Construcción se establecen los monitoreos relacionados con la gestión ambiental de la obra. En el Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Operación se presentan los monitoreos a realizar durante el funcionamiento de la EDAR.

8.3. MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

Se realizó un monitoreo de la Línea de Base de la calidad ambiental que se presenta en la EIA-EDAR. Se utilizará la misma para su correlación entre el estado inicial y el desarrollo de los trabajos en la etapa constructiva. Se implementará un monitoreo específico en caso de generarse trabajos de alto nivel sonoro en proximidades de los sectores urbanos que pudieran generar ruidos molestos a los vecinos y/o en caso de las instalaciones de plantas que generen emisiones a la atmósfera, ya sean gaseosas y/o de material particulado.

En Anexo Nº 2 y Anexo Nº 3 se presentan las Mediciones realizadas de Ruido Ambiental y Calidad del Aire de la siguiente cadena de custodia:



MUESTREO PLANTA OSSE.

La Campaña de Monitoreo de Ácido Sulhídrico-Sulfuro de Hidrogeno (H_2S) se coordinó con personal de la misma Planta y se muestreó el 3 de mayo de 2011.

A continuación se detallan los Puntos de muestreo:

Mediciones en Biofiltro: Teniendo en cuenta la predominancia y dirección del viento se tomaron 4 puntos de muestreo.

Punto 1.

S: 38° 01.577'

O: 057° 37.365'

Punto 2.

S: 37° 55.519'

O: 057° 31.678'

Datos Meteorológicos Puntos 1 y 2:

T: 6°C

H: 77%.

V: 13 Km/h NO

Punto 3.

S: 37° 55.535'

O: 057° 31.672'

Punto 4.

S: 37° 55.528'

O: 057° 31.683'

Datos Meteorológicos Puntos 3 y 4:

T: 13°C

H: 43%.

V: 18.5 Km/h NO

Mediciones en Cámara de Llegada de 4 Cloacas Máximas: En el momento de la medición había descargando dos camiones cercanos al biofiltro 1 camión de desagotes TATI y otro de MF SA.

Punto 5.

S: 37° 55.503'

O: 057° 31.688'

Mediciones en Tornillo de Arquímedes: No se encontraba funcionando durante la mitad de la medición.

Punto 6.

S: 37° 55.492'

O: 057° 31.665'

Datos Meteorológicos Puntos 5 y 6:

T: 13°C

H: 43%.

V: 18.5 Km/h NO

Medición en Salida de Desbaste: No se encontraba trabajando el sector y no había contenedores cargados.

Punto 7.

S: 37° 55.503'

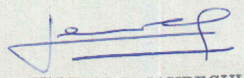
O: 057° 31.688'

Datos Meteorológicos Punto 7:

T: 15°C

H: 51%.

V: 25.9 Km/h NO


VALERIA L. JAUREGUI
ING. AMBIENTAL
MAT. CIPBA 52382



MUESTREO RUIDO EN PROYECTO PLANTA OSSE.

La Campaña de Monitoreo de Ruido se realizó en el perímetro del Predio adquirido por Obras Sanitarias Sociedad de Estado para realizar la nueva Planta de Tratamiento, teniendo en cuenta los sectores críticos, viviendas vecinas al emprendimiento. Se realizó según Norma IRAM 4062 en tres franjas horarias y a través de estos valores se determina el Nivel Sonoro Continuo Equivalente de base, ya que OSSE todavía no realiza ninguna actividad en el sector de estudio. Las mediciones se realizaron el 13 de mayo de 2011.

A continuación se detallan los Puntos de muestreo:

Punto 1: Fondo

S: 37° 59.850´

O: 057° 32.462´

Punto 2: Plaza (cerca de la calle más transitada)

S: 37° 54.010´

O: 057° 32.322´

Punto 3: Fondo lateral Plaza- Calle: Cerro Mercenario. En el momento de la medición durante el día había muchos pájaros.

S: 37° 54.245´

O: 057° 32.041´

Punto 4: Calle anterior a la Ruta.

S: 37° 54.442´

O: 057° 31.774´

Punto 5: Sobre la Ruta entre las dos viviendas más próximas al Predio

S: 37° 54.442´

O: 057° 31.776´

Puntos muestreados en el Barrio mas próximo a la Planta actual de OSSE.

Punto 6: Lugar mas alejado (Entrada a un campo-en el sector había muchos perros ladrando)

S: 37° 54.589'

O: 057° 31.535'

Punto 7: Frente a APAND

S: 37° 54.950'

O: 057° 32.718'

Punto 8: Límite del Predio en Estudio cercano a viviendas

S: 37° 54.950'

O: 057° 32.300'

Punto 9: Límite del Predio

S: 37° 54.908'

O: 057° 32.022'

Punto 10: Intersección de calle de acceso al Barrio y la Ruta.

S: 37° 55.040'

O: 057° 31.856'

Para las correspondientes mediciones se utilizó, en todos los casos, un medidor marca Quest Technologis modelo 2800 tipo digital, seleccionado en respuesta lenta, con red de compensación "A", rango de 20 dB a 140 dB y exactitud: +/- 1 dB, ajustado a las normas IEC R 123, IEC 179, IRAM 4.074.


VALERIA L. JAUREGUI
ING. AMBIENTAL
MAT. CIPBA 52382



MUESTREO VAN HEDEN

La Campaña de Monitoreo se coordinó con los responsables de OSSE y se muestreó el 4 de mayo de 2011.

A continuación se detallan los Puntos de muestreo:

- Punto 1 zona pila fresca. Hora de inicio 14:05 h
S: 38° 03,470'
O: 057° 48,861'
- Punto 2 zona pila fresca. Hora de inicio: 14:08 h

S: 38° 03,465'
O: 57° 48,852'
- Punto 3 zona vuelco de volquetes. Hora de inicio: 14:19 h
S: 38° 03,427'
O: 057° 48,758'

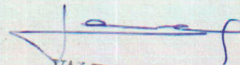
Datos Meteorológicos:

T: 19 °C

H: 45%

V: 33.3 Km/h Dirección del viento: NO

OBSERVACIONES: Los puntos de medición 1 y 2, se tomaron cuando se estaban produciendo volteos en la pila. En el caso del punto 3, en la zona de vuelco de los contenedores que vienen de Camet, se simuló la carga del barro en los camiones que transportan dicho barro hacia la zona de las pilas.


VALERIA L. JAUREGUI
ING. AMBIENTAL
MAT. CIPBA 52382

8.3.1. PARÁMETROS A MONITOREAR EN AIRE

Parámetros a monitorear de calidad del aire:

- Ruidos
- MP10

8.3.2. FRECUENCIA DE LOS MONITOREOS EN AIRE

El monitoreo del nivel sonoro externo se realizará en distintos puntos clave, con una frecuencia a acordar con la INSPECCION AMBIENTAL. Se deberá presentar un croquis para identificar los puntos de monitoreo y un registro de todas las mediciones. El monitoreo del nivel sonoro en el ambiente laboral se realizará con una frecuencia a determinar por el Área de Seguridad e Higiene, en distintos puntos clave. En un croquis o plano se identificarán los puntos de monitoreo y se llevará un registro de todas las mediciones.

8.3.3. MONITOREOS DE AIRE RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL

En el Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Construcción se establecen los monitoreos relacionados con la gestión ambiental de la obra. En el Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Operación se presentan los monitoreos a realizar durante el funcionamiento de la EDAR.

8.4. MONITOREO DEL MEDIO BIÓTICO

El monitoreo del medio biótico en la etapa constructiva, se restringirá a la verificación del cumplimiento de la efectividad de las medidas de protección ambiental de la fauna, de la cobertura vegetal y del éxito de la realización de las pantallas forestales.

8.4.1. PARÁMETROS A MONITOREAR EN EL MEDIO BIÓTICO

- Cobertura vegetal
- Masa forestal

8.4.2. FRECUENCIA DEL MONITOREO DEL MEDIO BIÓTICO

Para el monitoreo del medio biótico se deberá presentar un croquis para identificar los puntos de monitoreo y un registro de todas las mediciones de manera mensual.

8.4.3. MONITOREOS DEL MEDIO BIÓTICO RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL

En el Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Construcción se establecen los monitoreos relacionados con la gestión ambiental de la obra. En el Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Operación se presentan los monitoreos a realizar durante el funcionamiento de la EDAR.

8.5. MONITOREO DEL MEDIO SOCIAL

El monitoreo social en la etapa de construcción se concentra fundamentalmente en la observación de la reducción de molestias a los vecinos, la afectación a la accesibilidad y la comunicación de avisos en relación al avance de las obras.

8.5.1. PARÁMETROS A MONITOREAR EN EL MEDIO SOCIAL

- Colocación de cartelera indicativa y de seguridad
- Avisos a vecinos de acciones ambientales
- Calidad del aire en relación al nivel sonoro y emisión de material particulado

8.5.2. FRECUENCIA DEL MONITOREO DEL MEDIO SOCIAL

La frecuencia será semanal y/o mensual, acorde con el avance de los trabajos.

8.5.3. MONITOREO DEL MEDIO SOCIAL RELACIONADOS CON LA GESTIÓN AMBIENTAL

En el Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Construcción se establecen los monitoreos relacionados con la gestión ambiental de la obra. En el Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Operación se presentan los monitoreos a realizar durante el funcionamiento de la EDAR.

8.6. MONITOREO DEL PAISAJE

El monitoreo del paisaje en esta etapa se reducirá al seguimiento y éxito del desarrollo de las pantallas vegetales y forestales, su ubicación y crecimiento.

8.6.1. FRECUENCIA DEL MONITOREO DEL PAISAJE

Acorde al proyecto de forestación – paisajístico.

8.6.2. MONITOREO DEL PAISAJE RELACIONADO CON LA GESTIÓN AMBIENTAL

En el Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Construcción se establecen los monitoreos relacionados con la gestión ambiental de la obra. En el Plan de Gestión Ambiental para la Etapa de Operación se presentan los monitoreos a realizar durante el funcionamiento de la EDAR.

8.7. INFORMES DE MONITOREO

Se elaborarán informes para cada monitoreo efectuado. Los informes corresponderán

a tomas realizadas previo al inicio de las tareas y al finalizar la obra e incluirán una interpretación de los resultados y clasificación de los mismos en base a los Niveles Guías de la Ley N ° 11.720, Decreto Reglamentario N ° 806/97. Los informes contendrán la siguiente información:

- Identificación de las estaciones y áreas de muestreos
- Fecha de realización de los muestreos y los correspondientes análisis de laboratorio.
- Procedimientos analíticos empleados y los procedimientos adoptados para el control de calidad.
- Presentación de resultados en forma de tablas.
- Interpretación de resultados.
- Evaluación de la calidad del agua (comparando con valores guías).
- Croquis de puntos de muestreos y áreas relevadas.

8.8. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

Para garantizar el cumplimiento de las acciones propuestas, se deberá realizar una adición a los pliegos licitatorios con el fin de incorporar un ítem de obra en el cual se contemple por parte de la CONTRATISTA el presupuesto para la realización de los monitoreos de todas las variables propuestas para la etapa constructiva.

La implementación de las acciones de mitigación de impactos ambientales negativos, así como la implementación de todas las medidas de protección ambiental que deben ser implementadas en cumplimiento del marco legal ambiental vigente, deberán estar contempladas en el precio de cada ítem de obra, no debiendo reconocerse pago alguno en concepto de reducción de impactos o remediación en caso de contingencias en la etapa constructiva. Asimismo, la CONTRATISTA será la exclusiva y única responsable por los daños producidos a terceros por incumplimiento de las especificaciones ambientales, haciéndose responsable de toda erogación económica y resarcimiento necesario por tal causa.

La operadora de la EDAR, deberá tener un cronograma de monitoreo y ajuste del mismo

en base a los resultados, y realizar su contemplación presupuestaria a fin de garantizar su cumplimiento en la etapa operativa. Es fundamental esta medida, dado que de la verificación de los resultados surgirán las condiciones de funcionamiento de la EDAR y la necesidad o no de realizar tanto una mejora en el tratamiento como un cambio en las instalaciones o procesos, o en su gestión ambiental, o en cualquier otra medida de mitigación y/o compensación que pudieran ser aplicables. En la Tabla N° 42, se presenta una estimación presupuestaria de los monitoreos para la etapa de CONSTRUCCIÓN y en la Tabla N° 43 se presenta una estimación para los de la etapa de OPERACIÓN.

Tabla N° 42

	Frecuencia	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo Anual (\$)	Responsables de su ejecución
Monitoreo de suelos	Línea de base de suelo y/o toma de muestras ante contingencias de derrames (*)	12	640	7680	Laboratorio a proponer por la CONTRATISTA que se encuentre registrado en OPDS
Monitoreo de agua subterránea	Mensual	12	330	1188	Laboratorio a proponer por la CONTRATISTA que se encuentre registrado en OPDS
Monitoreo de calidad del aire	Mensual Medición de ruidos y MP10	12	780	9360	Laboratorio a proponer por la CONTRATISTA que se encuentre registrado en OPDS
Programa de comunicación y difusión	Semestral (+)	2	7250	14500	Generado a partir de la información brindada por la CONTRATISTA

(+) Incluye carpetas a periodistas, material gráfico a color, documentos explicativos para reuniones de coordinación, pósters, identificación oficina, coordinación reuniones de divulgación, entre otros.

Tabla Nº 43

	Frecuencia	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo Anual (\$)	Responsables de su ejecución
Monitoreo de suelos y sedimentos	anual y/o ante contingencias (*)	Global	18250	18250	Laboratorio a designar por OSSE
Monitoreo entrada y salida EDAR	mensual	24	804	19296	Laboratorio a designar por OSSE
Monitoreo calidad de agua de mar (zona de descarga)	trimestral	5x4	2200	8800	Laboratorio a designar por OSSE
Monitoreo calidad de agua de mar (zona de playa)	mensual (mar a dic) 5/mes (ene y feb)	5x10 5x2	1250 3370	12500 6740	Laboratorio a designar por OSSE
Monitoreo de bioacumulación	semestral	2x6	1000	2000	Laboratorio a designar por OSSE
Monitoreo de la sucesión ecológica	semestral	2x9	2000	4000	Laboratorio a designar por OSSE
Monitoreo de especies infaunales	cuatrimestral	3x4	1000	4000	Laboratorio a designar por OSSE
Logística de monitoreo en zona de descarga	trimestral	4	5000	20000	Laboratorio a designar por OSSE
Monitoreo de los sólidos del pretratamiento	semestral	2	743	1486	Laboratorio a designar por OSSE
Monitoreo de calidad del aire	mensual y/o ante contingencias que generen emisión de gases (^)	4	4725	18900	Laboratorio a designar por OSSE
Programa de comunicación y difusión	mensual (+)	12	1650	19800	Equipo de trabajo designado por OSSE
Programa de capacitación ambiental	trimestral (+)	4	3600	14400	Equipo de trabajo designado por OSSE
Programa de participación	mensual (+)	12	1575	18900	Equipo de trabajo designado por OSSE

(*) Muestras de Suelo: Granulometría, Densidad, Humedad, Límite líquido y plástico, Índice de plasticidad, pH, Carbono Orgánico, HTP, PAHs, Metales pesados (Ag, Cd, Cr, Cr6+, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), BTEX, Fenoles, Compuestos Organofosforados, Sulfuros. Tareas de muestreo, Cadenas de Custodia y Protocolos OPDS según Res. 504/01. Generación de un informe indicando puntos de muestreo, resumen de los resultados obtenidos, comparación con la legislación vigente y conclusiones.

(^) Calidad de aire: Medición de NOx, SO2 y PM10 en calidad de aire, según requisitos OPDS. 3 puntos. Mediciones de sulfuro de hidrogeno bajo lineamientos OPDS (límite de olor 5 ppb), 6 puntos en un predio. Ruido: bajo Norma IRAM 4062 Nivel Sonoro Continuo Equivalente. Tareas de muestreo, Cadenas de Custodia y Protocolos OPDS según Res. 504/01. Generación de un informe indicando puntos de muestreo, resumen de los resultados obtenidos, comparación con la legislación vigente y conclusiones.

(+) Incluye carpetas periodistas, material gráfico a color, documentos explicativo para reuniones de coordinación, pósters, identificación oficina, coordinación reuniones de divulgación, entre otros.

Las propuestas de monitoreo descritas podrán ser ajustadas y/o adaptadas de acuerdo a los lineamientos que la Autoridad de Aplicación y/u Organismos de Referencia indiquen. Los costos detallados previstos serán revisados y actualizados al momento de inicio de las actividades de acuerdo al plan definitivo de trabajo que se acuerde entre las partes involucradas.



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL

9

monitoreo
operación

9. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL EN LA OPERACIÓN

El Plan de Gestión Ambiental y Social en la Etapa de Operación de la EDAR posibilitará la implementación de los procedimientos que aseguren la protección del ambiente y el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, en todo de acuerdo a las normas internas que en materia ambiental acredita OSSE.

En esta etapa se propone un monitoreo ambiental en la zona de alcance de la nueva planta, acompañado de un monitoreo específico que permita un seguimiento del vuelco final en el medio marino receptor -líquido efluente de la EDAR-, con el objetivo de verificar el funcionamiento del tratamiento aplicado, su eficiencia, y el impacto final del proceso de gestión de efluentes líquidos.

El Plan de Monitoreo ambiental tiene por objetivo general efectuar el seguimiento y control de los impactos ambientales generados por la EDAR, y evaluar el comportamiento y eficacia de las acciones de mitigación propuestas. El objetivo específico del programa es realizar un seguimiento de los principales parámetros físico químicos de los suelos, las aguas subterráneas y el aire de la zona de emplazamiento de la Estación Depuradora, y del crecimiento urbano, los valores inmobiliarios y las representaciones sociales que presenta el sector, durante la etapa de Operación y Mantenimiento. Para ello, se deberá:

1. Ajustar en base a los impactos identificados en la EIA-EDAR, los recursos y las acciones a proponer en el Plan de Gestión Ambiental y Social.
2. Seleccionar los indicadores de impacto y de efectividad para ser sucesivamente medidos y evaluar sus comportamientos.
3. Determinar la frecuencia y el cronograma de recolección de datos.
4. Determinar los sitios de muestreo para los parámetros que corresponda incluyendo los sitios en los que se tomó el relevamiento de la línea de base.
5. Determinar los sitios de encuestas y los parámetros que corresponda.
6. Determinar el método de recolección de información y la modalidad de procesamiento de la misma.
7. Elaborar un cronograma de información periódica de resultados.
8. Preparar un mecanismo flexible y dinámico de respuesta a las tendencias detectadas.

9.1. MONITOREO DE SUELOS Y SEDIMENTOS

En la etapa de funcionamiento post obra se deberá monitorear el asentamiento diferencial de suelos motivados por las obras. En caso de registrarse zonas deprimidas antrópicamente deberá procederse a la recomposición topográfica mediante adición de suelos seleccionados y horizontes orgánicos.

Los principales y potenciales contaminantes incorporables al suelo ante las actividades previstas y consecuentemente recomendables de ser monitoreadas en los suelos son el ión PO_4^{3-} y los metales Na, Pb, Cd, Zn, Cu (Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico, Min. de Med. Ambiente, España, 2006.)

Los parámetros mínimos a monitorear en matriz sedimento en la zona de descarga son: granulometría, contenido de materia orgánica, presencia de metales pesados.

Se deberá realizar un monitoreo de calidad de suelos en proximidades del Sector de Descargas por Contingencias con una frecuencia semestral y/o ante contingencias relacionadas con derrames de líquidos cloacales y/o contingencias accidentales de derrames de sustancias. Se desarrollará en detalle según las condiciones de operación y las previsiones y procedimientos que se establezcan en los Manuales del Uso y Operación de las Instalaciones.

9.2. MONITOREO DE CALIDAD DE LAS AGUAS

Considerando que OSSE tendrá implementado un monitoreo con rutinas diarias de control del afluente y efluente de la EDAR, así como rutinas específicas de control de aguas receptoras, sedimentos, y vigilancia de la salud pública, se propone un Programa de monitoreo que acompañe, complemente y revise los controles internos de OSSE, mediante las siguientes acciones a ser llevadas a cabo por un Organismo de Control Oficial, Universidad Pública o entidad independiente de OSSE, que la Autoridad Ambiental Provincial (OPDS) autorice.

- Monitoreo sobre efluente de entrada y salida a la EDAR con frecuencia mensual, de acuerdo a los parámetros establecidos para el vuelco a colectora cloacal y mar abierto respectivamente (Res. 336/2003 Autoridad del Agua-Provincia de Buenos Aires)

- Control en zona de descarga: Monitoreo con frecuencia trimestral de parámetros de calidad de agua, índices de estado trófico, calidad sanitaria del agua de mar y análisis de sedimentos y organismos marinos.

Parámetros mínimos a determinar en matriz agua de mar: Enterococos, *Escherichia coli*, turbidez, conductividad, pH, cloruros, clorofila, nitrógeno total, fósforo total.

Como plan de monitoreo biológico en la zona de descarga se propone: determinar la concentración de contaminantes en tejidos de organismos blanco y los posibles efectos ecotoxicológicos una vez volcados al medio receptor, por medio de los siguientes estudios:

1. Acumulación en especies blanco
2. Alteración de la dinámica de la sucesión ecológica de organismos bentónicos
3. Variación estacional de las especies infaunales presentes en el área

1. Acumulación en especies blanco

Los potenciales contaminantes que se encontrasen en el medio receptor en concentraciones no detectables, podrán ser evaluados mediante estudios de bioacumulación en organismos filtradores. En este caso se propone como especie testigo al bivalvo *Mytilus edulis platenses* (mejillón) el cual es posible suspender mediante ristras colgantes de una batea flotante. Dicho sistema de cultivo se denomina long-line.

Luego de un período adecuado de crecimiento de los mejillones se analizará, en los tejidos blandos de los ejemplares, la presencia de mercurio total y orgánico, cadmio y organoclorados, carga de bacterias colifecales y frecuencia de micronúcleos.

2. Alteración en la dinámica de la sucesión ecológica de organismos bentónicos

Los potenciales impactos de las descargas del emisario sobre la biota marina se evaluarán a través de estudios comparativos del desarrollo de las etapas de sucesión de las comunidades bentónicas, mediante la utilización de superficies artificiales sumergidas en donde pueda observarse la ocurrencia de la sucesión de organismos bentónicos. Estos paneles plásticos se ubicarán en áreas próximas a los difusores del emisario y en una zona control no afectada por el mismo.

Al finalizar los monitoreos, se compararán los resultados, presencia de organismos y porcentaje de cobertura de cada uno de los paneles.

3. Variación de las especies infaunales presentes en el área

Se llevarán a cabo muestreos estacionales de los sedimentos próximos a las descargas con el objetivo de identificar las especies infaunales presentes en los mismos y comparar estos resultados con los obtenidos de sedimentos muestreados a la misma profundidad, al mismo tiempo y con idéntica metodología, pero fuera de la zona de posible impacto.

- Deberán establecerse número, ubicación y profundidad de puntos de muestreo de acuerdo a los parámetros de diseño y operación del Emisario Submarino. Se realizarán informes de caracterización estacional del medio marino receptor.
- Control en zona de costa: Se tomarán muestras para vigilancia de calidad de aguas para baño en playas ubicadas hacia el norte y sur del Emisario Submarino. Los monitoreos tendrán frecuencia mensual entre Abril y Noviembre, mientras que se cumplirá con una frecuencia de 5 muestras en un intervalo de 30 días en temporada estival (Diciembre a Marzo). Se relevarán también parámetros fisicoquímicos (turbidez, conductividad, pH, salinidad, clorofila) e indicadores de calidad de playa en los puntos de muestreo seleccionados.
- Control de calidad de aguas en el predio de la EDAR: Se continuará con la rutina de muestreos de calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua iniciados en etapa de construcción con frecuencia semestral, a fin de evaluar posibles impactos en el agua subterránea posteriores al emplazamiento de las nuevas instalaciones.

Los informes de monitoreos externos serán presentados a OSSE y a la Autoridad de Aplicación con la frecuencia que esta última disponga. La entidad que realice el monitoreo externo deberá tener acceso a los datos de control interno de OSSE a fin de poder realizar una evaluación completa y conjunta de los parámetros indicadores de calidad ambiental que se recopilen por ambas partes.

9.2.2. MONITOREO DE LOS SÓLIDOS DEL PRETRATAMIENTO

Deberá realizarse una caracterización periódica de los sólidos retenidos en la sala de cribas y enviados a disposición final. Se propone una frecuencia semestral para el monitoreo de los siguientes parámetros mínimos: Humedad, materia orgánica, nitrógeno total, fósforo total, *Escherichia coli*, *Salmonella spp* y metales pesados. Se elaborarán informes con los resultados analizando la calidad de los sólidos retenidos, comparándolos con valores de referencia y considerando el tipo de disposición que se realice con los mismos.

9.3. MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

Se deberá Implementar en el Plan de Gestión Ambiental en la Etapa de Operación de la EDAR, un **programa de monitoreo periódico de calidad de aire**, con énfasis en gases olorosos, para realizar un seguimiento del impacto, y ratificar/rectificar los resultados de proyección presentados aquí. El plan de seguimiento de olores es conveniente realizarlo desde dos frentes de trabajo:

- a. Mediante monitoreos periódicos, bajo normas aceptadas por OPDS
- b. Mediante relevamientos de campo.

9.3.1. MONITOREOS PERIÓDICOS

Durante los 2 primeros años de funcionamiento de la instalación, se recomienda un mínimo de 4 monitoreos al año, 1 por cada estación climatológica. De observarse desvíos importantes esta frecuencia podrá aumentarse.

En los años subsiguientes, y en función de los resultados obtenidos en las mediciones, relevamientos y aporte de los vecinos, el programa deberá ser adaptado, tanto en frecuencia de monitoreo como puntos de monitoreo.

Inicialmente se recomienda realizar los monitoreos en las 10 estaciones de seguimiento definidas en este Estudio, que se presentan en la siguiente figura.

Se trabajará bajo las Normas aceptadas por OPDS, asegurando un límite de cuantificación acorde a los umbrales de olor.

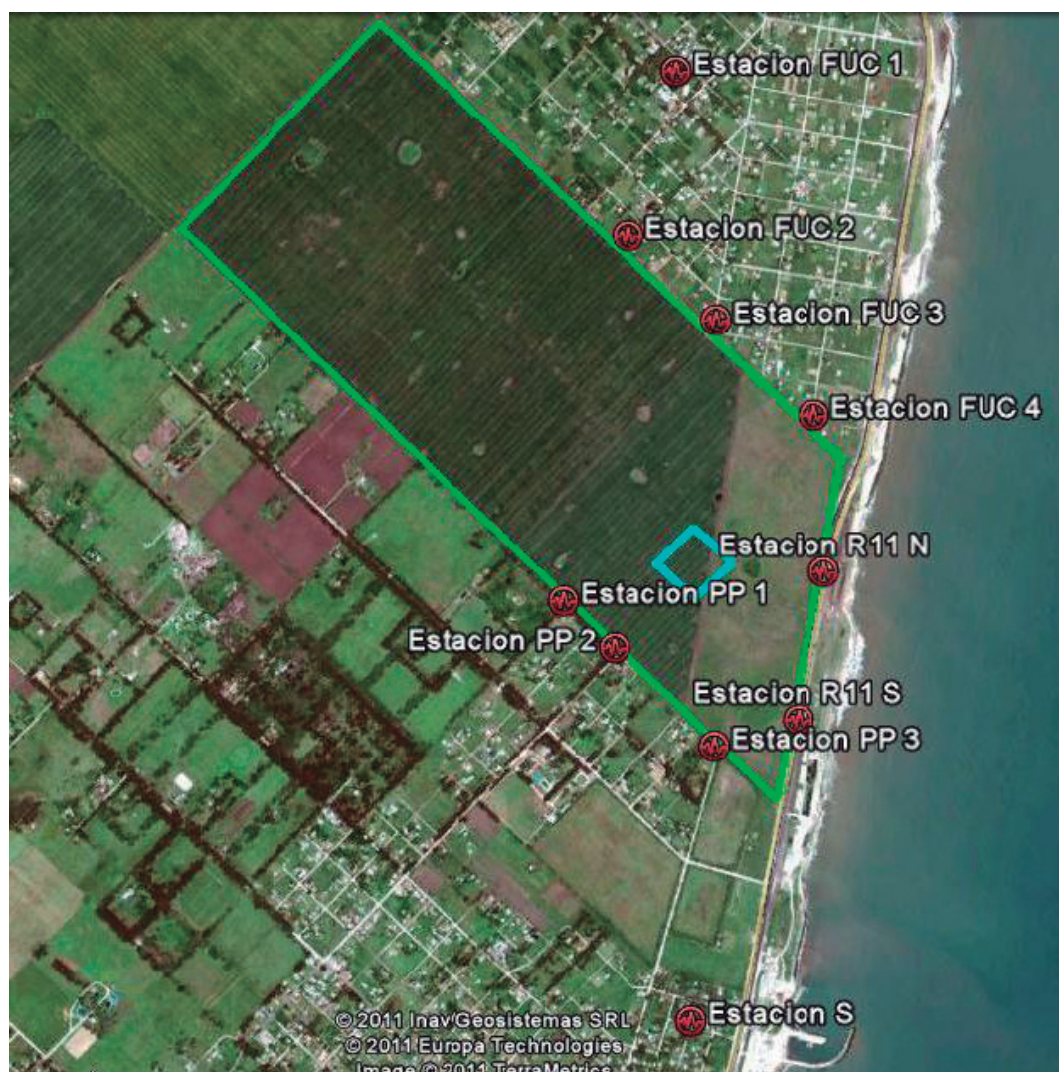


Figura Nº 83. Estaciones de monitoreo periódico de olores.

Adicionalmente, en cada monitoreo se realizarán en simultáneo mediciones de olores en el interior de la EDAR, sobre fuentes potenciales. Con esto se persigue determinar las condiciones de emisión. Particularmente, se deberán considerar mediciones sobre:

- Biofiltro (entrada y salida)
- Zona de volquetes (en funcionamiento)
- Zona de atmosféricos (en funcionamiento)

9.3.2. RELEVAMIENTOS DE CAMPO

Los relevamientos se realizarán a los efectos de obtener una respuesta organoléptica de la situación en el área de influencia de la EDAR. Serán complementarios a los monitoreos, aunque se espera que puedan brindar información muy valiosa, debido a que los umbrales olfativos varían para las distintas personas.

Estos relevamientos deberán ser realizados por personal ajeno al establecimiento, y que cumpla con los requisitos básicos para formar parte de un panel de olores. Se recomienda un mínimo de 5 personas en cada relevamiento, manteniendo la independencia de criterio entre ellos. Deberá designarse un coordinador, que impartirá los lineamientos básicos y criterios de calificación.

En una primera etapa, se recomienda el desarrollo de relevamientos trimestrales. Cada relevamiento deberá incluir condiciones a primera hora de la mañana, al mediodía y en horas de la noche. Se realizarán en días/horarios en los cuales los vientos sean desde las potenciales fuentes hacia los receptores críticos. En situaciones de vientos moderados a fuertes, no se practicará el relevamiento.

Las zonas propuestas para el relevamiento obedecerán a las condiciones del momento, con mayor detalle en el perímetro del predio. Se espera cubrir al menos los siguientes sectores:



Figura Nº 84. Zonas de relevamiento de olores (sector en amarillo).

9.4. MONITOREO DEL MEDIO BIÓTICO

Se realizará el monitoreo de las condiciones fitosanitarias de las pantallas vegetales y forestales y condiciones de las aéreas verdes. Reemplazo de ejemplares afectados y/o secos. En relación a las condiciones sanitarias, se realizará el control de vectores y demás medidas de saneamiento ambiental.

9.5. MONITOREO SOCIAL

El monitoreo social en la Etapa de Operación y Mantenimiento tiene como principal objetivo evaluar la evolución del espacio social circundante ante el funcionamiento de la EDAR. Se plantea el monitoreo de aspectos sociales claves bajo el método de entrevistas no focalizadas y/o cuestionarios no estandarizados, análisis basados en teledetección, elaboración de cartografía temática, etc, que conllevan la elaboración de informes una vez analizados los datos, para la revisión y corrección de las acciones implementadas en la etapa evaluada.

Se considera pertinente, por el tipo de proyecto, minimizar las posibles resistencias por medio del acceso a una mayor información y conocimiento de la obra, mediante un Programa de Monitoreo Social que registre los resultados de las acciones en relación a las medidas de mitigación, de protección y cuidado ambiental a ser implementadas en las distintas etapas del proyecto. Para cumplir con estos objetivos se deberá contar con los siguientes programas en el marco de un Plan de Gestión Ambiental integral:

- Programa de comunicación
- Programa de difusión
- Programa de educación ambiental

9.5.1. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN

En el Programa de Comunicación se establecen las acciones a ser realizadas en el marco de la Comunicación a la Comunidad a fin de favorecer su participación en la sustentabilidad ambiental del Proyecto.

La comunicación es una herramienta fundamental para que la comunidad pueda incidir en la Gestión Ambiental del Proyecto, maximizando sus beneficios y reduciendo posibles efectos no deseados. La implementación del Programa de Comunicación en las instancias necesarias (en la etapa de proyecto y antes de la ejecución de la obra) hace al proceso de gestionar la información para construir credibilidad y vínculos que garanticen la correcta toma de decisiones. Si bien la etapa de proyecto ya ha sido superada, encontrándose sujeta a esta EIA, el valor de una comunicación fluida y ágil en las etapas posteriores, que

genere certezas y despeje dudas sobre el impacto de la obra propuesta, es inestimable para lograr una gestión ambiental que se precie como tal.

Los principios de la comunicación propuestos para este trabajo se encuentran alineados con las políticas de los organismos que financian este tipo de obras de saneamiento para la mejora ambiental¹². Los mismos establecen la necesidad de: transparencia, adecuación, credibilidad, sensibilidad de reacción y claridad.

Transparencia: Los procedimientos, métodos, fuentes de datos, y estudios utilizados en la comunicación deben de estar a disposición de todos los participantes. Las partes interesadas deben tomar conciencia de su función.

Adecuación: La información proporcionada en la comunicación debe ser pertinente para las partes interesadas, utilizando formularios, lenguaje y medios que cumplan con sus intereses y necesidades, permitiéndoles participar de manera incluyente.

Credibilidad: La comunicación debe conducirse de una manera honesta y con equidad, y la información proporcionada debe ser veraz, exacta, sustantiva y no engañosa para las partes interesadas. La información y los datos deben desarrollarse utilizando métodos reconocidos y reproducibles.

Sensibilidad de reacción: La comunicación debe estar abierta a las necesidades de las partes interesadas. Se debe tener sensibilidad de reaccionar para atender los cuestionamientos y preocupaciones de las partes interesadas en una forma completa y oportuna. Se debe advertir a las partes interesadas cual será el tratamiento que se les dará a sus cuestionamientos y preocupaciones.

Claridad: Los enfoques de la comunicación y el lenguaje deben ser entendibles y minimizar las ambigüedades para las partes interesadas.

El Programa de Comunicación se podrá ajustar en base a las opiniones y propuestas que surjan de la instancia participativa generada por la presentación del proyecto mediante Audiencia Pública. Dado que las percepciones negativas registradas hasta el momento se deben en gran medida a una deficiente información en cuanto a aspectos técnicos (procesos implementados, efectos previstos, consecuencias en el ambiente, otros), el Programa de Comunicación deberá

¹² *Principios de la Comunicación en Estudio Socio Ambiental, Ruta Nacional N° 19, Tramo: RNN° 11-RNN° 158. Gobierno de Santa Fe. Ministerio de Obras, Servicios Públicos y Vivienda – Dirección Provincial de Vialidad. Subsecretaría de Proyectos de Inversión y Financiamiento Externo. Lic. 73/05.*

atender a las necesidades de comunicación y participación de la población en la valoración de las acciones a implementar por parte de OSSE.

Por tal motivo, los objetivos de este programa tenderán a:

- Brindar la información técnica necesaria para revertir las incertidumbres detectadas
- Canalizar adecuadamente los reclamos para detectar las situaciones de conflicto que merezcan tener una atención y corrección particularizada
- Realizar las correcciones sugeridas en instancias participativas -Audiencia Pública- para aprobar un proyecto socialmente viable
- Lograr los consensos y acuerdos necesarios para garantizar la sustentabilidad social del proyecto en cada una de sus etapas.

El Programa de Comunicación estará dirigido a todos los interesados puntuales y generales, adecuado en contenidos y forma de comunicación para su entendimiento general. Se pretende que el proceso de comunicación resuelva las incertidumbres detectadas y posibilite evitar conflictos por medio del conocimiento y la participación en los procesos y decisiones sobre las acciones a implementar.

Estará conformado de la siguiente manera, pudiendo ser ampliado según las necesidades para la etapa de Pre - Construcción:

- Programa de comunicación institucional
- Programa de comunicación con los medios de comunicación
- Programa de comunicación con la comunidad

Estará conformado de la siguiente manera, pudiendo ser ampliado según las necesidades para la etapa de Construcción:

- Programa de comunicación: institucional, con los medios de comunicación y con la comunidad
- Programa de permisos y licencias ambientales gestionadas
- Programa de difusión de las acciones de la obra

Estará conformado de la siguiente manera, pudiendo ser ampliado según las necesidades para la etapa de Operación:

- Programa de comunicación: institucional, con los medios de comunicación y con la comunidad
- Programa de auditorías ambientales
- Programa de respuesta a consultas y reclamos de vecinos y usuarios

9.5.1.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE COMUNICACIÓN

Se deberá establecer un cronograma de cumplimiento de las actividades de comunicación con las instituciones, medios de comunicación y comunidad, estableciendo un plazo razonable para la etapa previa a la construcción (pre-constructiva), un cronograma para la etapa constructiva prevista en 18 meses y un cronograma para la etapa de operación, que podrá tener una estructura y contenidos mensuales y actualizable anualmente.

Las actividades que conforman la comunicación Institucional serán reuniones informativas entre los distintos entes y organismos responsables de la ejecución y control del proyecto, realización de jornadas y reuniones de comunicación y la realización de un documento explicativo con las consideraciones efectuadas para su difusión en la etapa PRE-PROYECTO. En la etapa constructiva, se incorpora en la comunicación institucional la CONTRATISTA y en la etapa de funcionamiento esta figura la conforma la OPERADORA, ya sea OSSE u otra empresa que gestione la EDAR.

Las actividades que conforman la comunicación con los medios de comunicación, abarcan las reuniones con periodistas, comunicadores sociales, otros, y la generación de gacetillas informativas para su difusión.

Mientras que las actividades de comunicación con la comunidad implican la implementación de los medios idóneos para dar efectivo cumplimiento al objetivo de informar para participar, utilizando convocatorias a reuniones de divulgación, envío de información por correo electrónico, difusión por medio de boletines, entre otros. En la etapa de operación, se deberá incorporar como elemento de comunicación, la cartelería y demás advertencias y/o novedades que alerten o den aviso a los principales actores conformados por los vecinos a la EDAR.

9.5.1.2. RESPONSABLES

La comunicación estará a cargo de OSSE como responsable del Proyecto y los coordinadores designados por los organismos intervinientes en la gestión y control del proyecto para su aprobación, ejecución y operación. En la etapa constructiva, se suma la comunicación por parte de la CONTRATISTA, según lo previsto en el PGAYSc.

9.5.2. PROGRAMA DE DIFUSIÓN

En el Programa de Difusión se definen los medios idóneos a utilizar para generar las acciones de transmitir las novedades relacionadas con los avances del proyecto, su materialización y uso. Los medios de difusión a utilizar serán variados y posibilitarán una actualización dinámica, su seguimiento y el registro de consultas. Estas acciones pueden generarse desde una página web, y/o estableciendo puntos comunitarios con agentes de comunicación nuevos y/o los actuales vinculados con las aéreas de gestión de OSSE. Estas acciones de difusión deberán acompañarse con:

- Boletines y folletos informativos
- Cartelería indicativa en el sector
- Información por los medios de comunicación masivos, radiales, escritos y televisivos
- Presentaciones, charlas y clases en las escuelas del área de influencia del proyecto, y en aquellas instituciones que así lo requieran, en las cuales se trate la problemática ambiental abordada y su solución por medio de técnicas de ingeniería. Estas presentaciones pueden formar parte de trabajos que los docentes realicen con los alumnos y que posibiliten la visita a las obras y a la EDAR en etapa operativa, coordinadas con las aéreas de Información a la Comunidad de OSSE y quienes sean responsables de la operación del sistema EDAR-Emisario Submarino.

El programa de comunicación y difusión deberá propiciar distintas formas de participación de la comunidad, por medio de la convocatoria a reuniones informativas en las cuales se expongan los avances del proyecto y se recojan las consultas, sugerencias o reclamos de la población. En estas convocatorias, deberá garantizarse el acceso a la información complementando con un sistema de seguimiento de respuesta a las consultas recibidas.

Las necesidades y frecuencia de las reuniones se establecerá en el cronograma de acciones de comunicación acordes a la etapa analizada, debiéndose planificar la presencia de profesionales y funcionarios que puedan dar respuesta a las consultas o demandas que se generen.

9.5.3. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Se deberá incluir un Programa de Educación Ambiental dirigido a instituciones e interesados de la comunidad en general, y en particular a la población educativa e interesados del área de influencia del proyecto (Escuelas, Sociedades de Fomento, Instituciones, Clubes, otros) sobre:

- Problemáticas ambientales relacionadas con la generación de efluentes, el control de su calidad y del cuerpo receptor para su destino final
- Los generadores de efluentes industriales y los generadores de efluentes domiciliarios
- Sistema de tratamiento de efluentes propuesto y para qué sirven las medidas de control ambiental a implementar
- La mejora ambiental en el tiempo

El valor de un Programa como el propuesto supera con creces su consideración como acción de divulgación *“...porque si educar es formar; si educar es articular el desarrollo personal con la cultura; si educar es ponernos en contacto con ideas, creencias, costumbres y técnicas desarrolladas con el paso del tiempo para asegurar la supervivencia de la especie humana en la tierra; si educar es lograr que los miembros de un grupo “...adquieran la experiencia social históricamente acumulada y culturalmente organizada...” (Coll, en Oliva; 2001:9), la educación es el proceso que contiene en su seno la posibilidad concreta de acercar la complejidad de la relación entre lo natural y lo social -el ambiente- a los hombres. ¿Y qué es la educación ambiental? Una herramienta que pretende mediante la transmisión de conocimientos socialmente construidos, la formación de valores diferentes a los que prevalecen. Para ello debe proporcionar en todos los niveles y sin distinción de edades, unas bases de información que generen una toma de conciencia sobre el modo en que se ha construido la realidad actual, y así llegar, en palabras del PNUMA (1973), a conductas activas de uso correcto del medio. Para ello debe ser un proceso permanente que permita adquirir conocimientos, valores, competencias, experiencia y voluntad de actuar como individuos o colectivamente en la resolución de los problemas ambientales*

que ha generado el modo en que nos relacionamos, en tanto sociedad, con la naturaleza. Por ende, este proceso debe contemplar el logro de consensos entre distintos sectores sociales e instituciones, lo que implica incentivar la participación responsable y comprometida, para poder integrar diferentes visiones y necesidades; también debe fomentar la actitud crítica respecto del estilo de desarrollo vigente, y ello implica lograr aprehender la complejidad del ambiente...” (Ceverio; 2009:14).

9.5.4. PRESUPUESTO

Se deberá establecer la contemplación presupuestaria en la etapa de pre-ejecución y etapa de operación, así como un ítem de obra para la etapa constructiva, a fin de garantizar el cumplimiento de las acciones de comunicación para garantizar el compromiso de su implementación. En la etapa operativa la partida presupuestaria deberá garantizar el seguimiento y monitoreo ambiental y los mecanismos para su difusión a la comunidad.

9.6. MONITOREO DEL PAISAJE

Se realizará el monitoreo de las condiciones de mantenimiento de las pantallas vegetales y forestales y las condiciones de mantenimiento de las instalaciones.

9.7. INFORMES DE MONITOREO

Se elaborarán informes para cada monitoreo efectuado incluyendo una interpretación de los resultados y clasificación de los mismos en base a los niveles de referencia indicados por las normativas vigentes. Los informes contendrán la siguiente información mínima:

- Identificación de las estaciones de muestreo y los correspondientes análisis de laboratorio.
- Procedimientos analíticos empleados.
- Presentación de resultados en forma de tablas.
- Interpretación de resultados.

- Evaluación de la calidad del agua (comparando con valores de referencia)
- Evaluación de suelos (comparando con valores de referencia)
- Evaluación de la calidad del aire (comparando con valores de referencia)
- Evaluación de representaciones sociales.
- Evaluación del crecimiento urbano.
- Evaluación de valores inmobiliarios.
- Cartografía de puntos de muestreo.

Los protocolos con los resultados analíticos serán realizados por Laboratorios autorizados por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) de la Provincia de Buenos Aires. Las muestras de suelos, aguas y calidad del aire, cumplirán con metodologías y técnicas de muestreo y análisis reconocidas internacionalmente y acordes a la reglamentación vigente. Los parámetros evaluados para monitorear el medio social se atenderán específicamente a técnicas de investigación social validadas local e internacionalmente.



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL

10

plan de gestión ambiental y social PGAYS

10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL – PGAYS

El Proyecto se encuentra categorizado por el BID como Categoría “B”, correspondiente a aquellas operaciones que pudieran generar impactos ambientales y sociales negativos mayormente locales y a corto plazo, para los cuales existen efectivas medidas de mitigación que deben diseñarse e implementarse por medio de un Plan de Gestión Ambiental.

Se considera necesario contar con un Plan de Gestión Ambiental y Social para la etapa de Construcción (PGAySc) el cual se recomienda sea incorporado a los pliegos licitatorios de obras existentes como un Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (PETP) – Especificaciones Ambientales Generales y/o Procedimientos para la Protección y Control Ambiental, y de cumplimiento por parte de la CONTRATISTA de Obra. La CONTRATISTA deberá coordinar los contenidos y alcance del Plan de Gestión Ambiental y Social para la etapa Constructiva (PGAySc) con el Programa de Control Ambiental de Obras (PCAO) para la Etapa de Construcción y finalización de Obras, a fin de adecuar ambos a su Proyecto Ejecutivo y métodos constructivos propuestos.

Para la etapa de Operación se deberá contar con un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAySo) que deberá ser implementado por el OPERADOR de la EDAR y que debe incluir el monitoreo y seguimiento de los aspectos sociales esenciales (bajo el método de entrevistas no focalizadas y/o cuestionarios no estandarizados) que conllevan la elaboración de informes una vez analizados los datos, para la revisión y corrección de las acciones implementadas.

10.1. BASES PARA EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El Plan de Gestión Ambiental y Social en la Etapa de Construcción tiene como principal objetivo establecer las premisas genéricas básicas que deberán desarrollarse en el Plan de Gestión Ambiental y Social que elabore la CONTRATISTA a la que se le otorgue la realización del Proyecto Ejecutivo y la ejecución de las Obras.

El Plan de Gestión Ambiental que el CONTRATISTA finalmente presente, deberá dar respuesta al punto 5. Medidas de Mitigación que resultan de la presente Evaluación

de Impacto Ambiental (EIA) más los impactos y otras medidas de control y prevención que la CONTRATISTA adicione en la adecuación del presente documento a su Proyecto Ejecutivo antes de iniciar los trabajos.

10.2. CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El CONTRATISTA deberá producir el menor impacto posible sobre la población residente, la vegetación, el aire, el suelo y el paisaje durante la ejecución de las obras. Para ello, deberá tomar las medidas necesarias y fundamentales para evitar, mitigar y controlar los efectos no deseados sobre las actividades cotidianas de la población del área de influencia y el medio ambiente, como consecuencia de la ejecución de las Obras. En tal sentido deberá tener en cuenta las recomendaciones contenidas en la presente EIA, especialmente en lo atinente a la aplicación de las Medidas de Mitigación y la normativa ambiental vigente al momento del inicio de las obras.

10.3. RESPONSABLE AMBIENTAL

La CONTRATISTA no podrá comenzar las obras mientras no cuente con la aprobación del Plan de Gestión Ambiental y Social para la Etapa de Construcción por parte del Comitente OSSE.

Deberá contar en su plantel con un profesional especializado, con experiencia en proyectos similares, el cual será responsable del Área de Medio Ambiente.

Será el profesional de enlace de la CONTRATISTA ante el Comitente OSSE, Autoridades de Aplicación de la Normativa Ambiental y Organizaciones que así lo soliciten, estando dentro del organigrama o estructura organizativa, dependiendo directamente del Gerente de Obra.

Su función será la de coordinar todas las actividades específicas, así como la supervisión, implementación de medidas de mitigación y corrección, coordinación de monitoreos, seguimiento y resolución de desvíos y disconformidades ambientales.

Será de incumbencia del CONTRATISTA a través de su Área de Medio Ambiente:

- Programar la difusión de las actividades ambientales a la comunidad directamente afectada por la ejecución de las obras y a todos aquellos interesados.
- Brindar la capacitación ambiental al personal para poder implementar las medidas de protección ambiental, prevención de contaminación y control de impactos ambientales.
- Disponer de los medios y recursos para la correcta implementación y control de las medidas de protección ambiental y medidas de control y mitigación.
- Dar respuesta a la normativa y reglamentaciones ambientales aplicables a la actividad desarrollada y los lugares de trabajo
- Desarrollar los planes de contingencias que contemplen las situaciones de emergencia que pudieran tener consecuencias ambientales significativas.
- Asignar responsabilidades específicas al personal con relación a la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación.

10.4. CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES

Este plan incluirá los programas a ser desarrollados por el CONTRATISTA para el control del impacto ambiental en la zona de obras durante la etapa de construcción, detallando los métodos específicos a ser empleados para cumplir con las especificaciones medioambientales, debiendo contener las siguientes consideraciones generales:

10.4.1. OBRADOR

Previo a la instalación del obrador, el CONTRATISTA presentará para su aprobación, un croquis con la ubicación y componentes del obrador que permitan verificar el cumplimiento de las normativas ambientales. Deberá ir acompañado de un registro gráfico de la situación previa a la obra, para asegurar su restauración final. Para la construcción del obrador se minimizará en lo posible la modificación del predio fuera de la zona prevista (realizar cortes de terreno, rellenos, y remoción de vegetación).

El obrador deberá contar con las instalaciones necesarias, disponer de instalaciones para

la provisión de agua para consumo, contará con adecuadas instalaciones sanitarias y con el debido equipamiento para el tratamiento de sus efluentes cloacales. Contendrá equipos de extinción de incendios y demás elementos para cumplir con la Normativa sobre Seguridad e Higiene Laboral.

Los residuos sólidos generados en el obrador y frentes de obra serán gestionados adecuadamente para su retiro y disposición final por medio de la empresa prestadora del servicio en el sector (Empresa 9 de Julio).

El obrador y sus instalaciones deberán mantenerse en perfectas condiciones de funcionamiento durante todo el desarrollo de la obra hasta la fase de cierre, cuando sean desmantelados al término de las obras, dejando el área en perfectas condiciones.

10.4.2. INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTAS DE MEZCLAS Y DEPÓSITOS DE MATERIALES

En caso de ser necesaria la instalación de plantas fijas (de mezclas y/o depósitos de materiales), el CONTRATISTA en forma previa someterá a la aprobación del Comitente el plano correspondiente a su ubicación y sectorización, los circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro del área de la misma, e ingreso y salida de materiales. Se presentarán las características técnicas originales de las plantas referidas a niveles de polución atmosférica y ruido, los cuales no podrán ser sobrepasados durante la operación. Se deberán utilizar colectores de polvo para controlar la emisión de partículas, extremando asimismo las precauciones para un buen funcionamiento de las plantas, en lo referente a la emisión de polvo, a la recuperación de finos, y generación de ruidos. Junto con esta documentación técnica, deberán estar identificados los aspectos ambientales, impactos negativos y medidas de mitigación a implementar exclusivamente en su operación.

10.4.3. RESIDUOS

El CONTRATISTA deberá cumplimentar las medidas previstas para la disposición de residuos del obrador, programando la disposición de los mismos para la empresa que brinda el servicio en el sector, a fin de impedir problemas innecesarios de creación de ambientes propicios para la proliferación de vectores. Se deberá planificar una rápida

disposición final de los escombros y residuos de obra implementándose medidas para la segregación de los residuos de obra recuperables o comercializables (maderas-hierros-embalajes). Para el ordenamiento de la Obra, la INSPECCION podrá exigir al CONTRATISTA el uso de contenedores para la carga y retiro de los materiales y rezagos provenientes de las obras. El uso y/o instalación de tales elementos deberá ajustarse a las normas vigentes para el otorgamiento de permisos sin cargo para este tipo de equipos. Para los residuos especiales incluidos en la Ley Pcial Nº 11.720 rigen las normas sobre manipulación, transporte y disposición final especificadas en la misma y su decreto reglamentario.

10.4.4. MOVIMIENTO DE SUELOS

El suelo o material sobrante de las excavaciones se depositará en lugares previamente aprobados por el Comitente para su posterior remoción a los lugares destinados para su disposición final. El CONTRATISTA no depositará ningún material en terrenos de uso exclusivo o de propiedad de los vecinos, aún cuando cuente con la previa autorización de los mismos. Si los suelos provenientes de las excavaciones pudieran estar contaminados por el contacto con napas con filtraciones de pozos absorbentes, el CONTRATISTA deberá determinar las características y niveles que podría revestir dicha contaminación. Para mitigar la contaminación con dichos suelos, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta dos aspectos fundamentales: por un lado, todo lo referente a la prevención del contacto humano con tierras contaminadas, y por otro, aquellas acciones vinculadas a su tratamiento y disposición final. Toda biomasa no comercializada como madera, leña o arbustos, debe ser cortada, desmenuzada y depositada en pilas en lugares expresamente autorizados por el Comitente

10.4.5. RECUPERACIÓN DE LA CUBIERTA DE TIERRA VEGETAL

El CONTRATISTA deberá evitar daños en suelos vegetales. En las áreas tanto destinadas a obradores permanentes como transitorios, se extraerá la capa superior de suelo vegetal en aquellas superficies que fueran afectadas por construcciones (contenedores, galpones, otros) para su posterior utilización en la restauración del suelo y la vegetación. La tierra así obtenida se acopiará adecuadamente a fin de evitar principalmente la erosión eólica e hídrica, en lugares destinados para tal fin en forma selectiva, diferenciando calidad y características del material, señalizándolo según corresponda.

10.4.6. CONTROL DE LA VEGETACIÓN

El CONTRATISTA deberá conservar y proteger toda la vegetación existente (árboles, arbustos, plantas) contra el corte y/o la destrucción que pueda causar el personal del CONTRATISTA y contra los daños que se pudiesen producir por los descuidos en las operaciones de los equipos o por la acumulación de materiales, desechos y escombros. En particular y hasta que no se cuente con un Proyecto Paisajístico, se deberán conservar y proteger los parches de vegetación y forestación identificados en el punto 2.2.4. Descripción del medio biológico. El CONTRATISTA deberá restaurar y reponer a su cargo la vegetación que se halla destruido o dañado por los trabajos de excavación, construcción de los conductos, pavimentos, etc. Sólo se realizará el corte de la vegetación que por necesidades del proyecto y razones de seguridad resultara imprescindible, utilizando los métodos menos agresivos. El CONTRATISTA tomará todas las precauciones necesarias para impedir y eliminar los incendios, evitando que los trabajadores enciendan fuegos no imprescindibles a las tareas propias de la obra, y disponiendo de equipos e instalaciones de extinción de fuego acordes con la necesidad de la obra, contando con un responsable del manejo de los mismos.

10.4.7. CONTROL DEL RUIDO

Se deberá programar las actividades de forma tal que se realicen en horario laboral normal. En las mismas y próximo a viviendas habitadas se deberá cumplir la norma IRAM Nº 4062 Ruidos molestos al vecindario, o las normativas municipales, siendo de aplicación la más exigente en la materia. En horario nocturno, de 22 horas a 8 horas, los trabajos cercanos a receptores sensibles no deberán producir niveles sonoros superiores a 50 dB (A). La Ley Nacional de Seguridad e Higiene, Decreto 351/79, establece que “ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis superior a 90 dB(A) de Nivel Sonoro Equivalente, para una jornada de 8 horas y 48 horas semanales”. Si fuera necesario, las instalaciones fijas deberían ser aisladas acústicamente.

10.4.8. CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE

Con la finalidad de proteger a los vecinos y de brindar seguridad a los vehículos que

circulan en particular por la Autovía N° 11, se deberá mitigar la generación de nubes de polvo durante la etapa de construcción. Para ello el CONTRATISTA realizará el riego del circuito interno y caminos de acceso, entrada y salidas de la obra y desvíos cuando se realicen los trabajos de corte sobre la Autovía N° 11 (si no se trabaja a media calzada). La humectación de las superficies y el control de la emisión de polvo en el origen de la tarea, deberá realizarse con una frecuencia acorde a las necesidades. Los equipos de movimiento de suelos deberán ser de tecnología de baja emisión de gases, partículas y niveles de ruido, y estar en perfectas condiciones de mantenimiento.

10.4.9. DEMOLICIONES

El material resultante de las demoliciones de la actual estación de pre-tratamiento, de no ser utilizado como relleno de la obra, deberá ser depositado en lugares aprobados por el Comitente, quien deberá también aprobar la forma en que se efectuará tal disposición. Deberá verificarse que parte de este material inerte residual no sea dejado en el lugar como pasivo ambiental y/o dispuesto sobre el corte del acantilado.

10.4.10. AFECTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS

Será responsabilidad del CONTRATISTA no perturbar la provisión de los servicios públicos existentes en el área de influencia de la obra así como aquellos servicios que tengan un alcance superior. Para ello se deberán realizar los cateos correspondientes, aunque en el sector no hay redes de agua, cloacas y desagües. En lo atinente a las líneas eléctricas, el CONTRATISTA deberá cumplimentar las normativas ambientales establecidas y programar los trabajos sobre las redes eléctricas, en particular las de media tensión.

Cuando las operaciones deban desarrollarse en áreas adyacentes o cercanas a instalaciones de servicios públicos y existiese la posibilidad de que las mismas puedan provocar daños o inconvenientes, el CONTRATISTA deberá suspender sus trabajos hasta haber tomado los recaudos necesarios para protegerlas. Cuando la ejecución de la Obra requiera la remoción o relocalización permanente o temporaria de un servicio existente, quedará a cargo del CONTRATISTA la responsabilidad de coordinar todas las actividades con los prestatarios de dicho servicio y efectuar todos los trabajos a su entera satisfacción.

10.4.11. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El CONTRATISTA deberá ejecutar el cierre de las obras en todo el perímetro del predio respetando las reglamentaciones vigentes. La entrada al obrador estará cerrada en horas de la noche y custodiadas durante todo el día.

En cada lugar de trabajo deberá contarse con elementos de señalización tales como: letreros móviles, caballetes, leyendas indicativas de cierre y desvíos de tránsito, conos, balizas, etc. Estos elementos podrán ser metálicos, de plástico o de madera y en todo el transcurso de la Obra deberán ser mantenidos en buen estado de conservación, haciendo posible su correcto emplazamiento, visualización y lectura. La señalización y colocación de luces de peligro alcanzará tanto a las obras y/o instalaciones conexas, cualquiera sea su ubicación en la Obra, como así también a elementos, equipos y/o maquinarias transitoriamente depositados en las inmediaciones de las obras y en la vía pública.

La seguridad de la obra deberá garantizarse por distintos medios, a fin de:

- Proteger mediante vallados, cercas, barandas u otros medios apropiados las excavaciones.
- Disponer el manejo del cemento, bentonita y demás materiales y equipos de trabajo en la forma menos perjudicial a la salud del personal.
- Establecer luces de peligro y/o reflectores y la vigilancia necesarios en los sitios que lo requieran.
- Construir y mantener accesos, escaleras, o pasarelas debidamente protegidos e iluminados para el acceso a cualquier lugar del área de trabajo.
- Disponer de las medidas de seguridad para el tránsito vehicular y peatonal en toda el área de las obras.
- Se deberán implementar las medidas de precaución para evitar incendios en las obras durante los períodos de ejecución y de conservación, debiendo a tal fin disponer de los elementos apropiados según la naturaleza de las obras o trabajos. Los métodos y equipos de protección y extinción de incendios estarán sujetos a la aprobación de la INSPECCIÓN y a las reglamentaciones vigentes.

10.4.12. SALUD OCUPACIONAL Y RIESGOS DEL TRABAJO

El CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para garantizar a empleados y trabajadores, las mejores condiciones de higiene, nutrición, transporte y salud, debiendo todo el personal ser inmunizado y recibir asistencia médica de emergencia. El CONTRATISTA deberá:

- Proveer y mantener la vestimenta y equipos de seguridad de trabajo para su personal y el de los subCONTRATISTAs, debiendo los trabajadores contar con protectores buco nasales con filtros de aire adecuados que eviten la inhalación de polvo o gases que se desprenden de las mezclas en preparación. Además deberán proveerse los elementos que minimicen los efectos producidos por el ruido como son tapones, orejeras, y anteojos protectores de seguridad para prevenir la vista. Serán de uso obligatorio calzado reglamentario, cascos, guantes y demás elementos de protección requeridos por la legislación vigente en la materia.
- Asegurar la limpieza permanente de locales, sanitarios y vestuarios, como así también de lugares de tránsito y permanencia de personal en todas las áreas de trabajo.
- Asegurar la provisión de agua potable para el personal, en el lugar y durante todo el tiempo de ejecución del Contrato.
- Prestar especial cuidado a la calidad de la comida y a la limpieza de los comedores en los obradores, debiendo contar con personal especializado para el control y cuidado de los alimentos.
- Adoptar toda otra medida de protección que fuese aconsejable.

El CONTRATISTA deberá confeccionar y presentar al Comitente el Programa de Contingencias para la adopción de medidas preventivas, correctivas y de control en la obra, según la Resolución 51/97 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo y el Decreto 911/96 sobre condiciones de higiene y seguridad en la industria de la construcción.

10.4.13. INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL

El CONTRATISTA deberá mantener informados de manera permanente a los vecinos del área de influencia directa de las obras sobre las características de las actividades vinculadas a las construcciones que habrán de ocasionarle inconvenientes y molestias

para el desarrollo de su normal vida cotidiana. Las comunicaciones se realizarán de manera conveniente, con un lenguaje accesible y claro, acerca de los alcances y duración de las obras a emprender. Los aspectos principales a tener en cuenta en este sentido son: las interrupciones y desvío del tránsito por rotura de calzadas, desvío transitorio del transporte público por cierre de calles, posibilidad de interrupción de diversas prestaciones de servicios por trabajos sobre interferencias.

De encontrarse con sitios donde se hallen elementos ornamentales y de interés histórico local, el CONTRATISTA deberá comunicar fehacientemente y con adecuada anticipación a los responsables directos de los mismos, con el fin de adoptar en tiempo y forma los recaudos necesarios para asegurar la apropiada preservación durante la etapa de construcción, particularmente durante las excavaciones, movimiento de maquinaria pesada, rotura de pavimentos y todas aquellas actividades que generen polvos. De realizarse el descubrimiento de sitios de culto y/o recordatorios a fallecidos, también el CONTRATISTA deberá dar los avisos correspondientes para proceder a su reubicación.

10.5. PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Este documento será confeccionado por separado y deberá ser ajustado al Proyecto Ejecutivo que presente la CONTRATISTA según las metodologías constructivas propuestas. El Plan de Gestión Ambiental y Social para la Etapa de Construcción, consta de los siguientes programas y procedimientos:

1. Programa de Manejo de Permisos, Autorizaciones y Licencias Ambientales
2. Programa de Manejo de SUBCONTRATISTAS de Obra
3. Programa de Articulación con Seguridad y Salud Ocupacional
4. Programa de Procedimientos de Trabajo
5. Programa de Acción
6. Programa de Instalación del Obrador
7. Programa de Gestión de Residuos

8. Programa de Gestión de Efluentes Líquidos
 9. Programa de Manejo de Sustancias
 10. Programa de Inducción y Capacitación en Protección Ambiental
 11. Programa de Mantenimiento de Equipos y Maquinaria
 12. Programa de Hallazgos Arqueológicos, Paleontológicos y de Minerales de Interés Científico
 13. Programa de Comunicación con la Comunidad
 14. Programa de Monitoreo Ambiental
 15. Programa de Contingencia
 16. Cierre del Plan de Gestión Ambiental y Social de la Obra
- 10.6. Programas del Plan de Gestión Ambiental de la Etapa de Operación

El Plan de Gestión Ambiental y Social para la etapa de Operación responde a los requerimientos de la EIA-EDAR, y normas de referencia tendientes a contemplar y atender aspectos ambientales de la etapa de funcionamiento. La implementación del PGAYS posibilitará la implementación de los procedimientos que aseguren la protección del ambiente y el cumplimiento de la legislación ambiental vigentes, en todo de acuerdo a las normas internas que en materia ambiental acredita OSSE.

El cumplimiento del marco de sustentabilidad socio ambiental que se requiere en la EIA-EDAR estará contemplado en la propuesta del pliego que se realice para las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales y aquellos condicionantes que surjan del dictamen de aprobación por parte de la Autoridad de Aplicación, Organismo Provincial de Desarrollo Sustentable y los lineamientos que en materia de protección ambiental instituye el Manual del ENOHS.

Este documento será confeccionado por separado y deberá ser ajustado al Manual Operativo de la EDAR. El Plan de Gestión Ambiental y Social para la Etapa de Operación, consta de los siguientes programas y procedimientos mínimos, los cuales podrán ser ampliados según las necesidades y exigencias que surjan de las licencias ambientales:

1. Programa de monitoreo
2. Programa de contingencias
3. Programa de relación con la comunidad



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL

11

bases-
especificaciones
técnicas
ambientales

11. BASES PARA EL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES DE LA OBRA

Se deberán incorporar a los pliegos de obra existentes especificaciones que establezcan la obligación de implementar las medidas de mitigación y reducción de los impactos ambientales para la etapa de intervención de la CONTRATISTA, en un marco de sustentabilidad socio ambiental.

La CONTRATISTA deberá dar cumplimiento con lo establecido en la Ley Provincial N° 11.723 de la Pcia. de Buenos Aires y normas complementarias; el Manual para Obras Hídricas del ENOHTA, las medidas de reducción de impactos ambientales propuestas en la EIA-EDAR y las medidas y procedimientos de protección ambiental propuestos en el PGAYs de la obra para la etapa Constructiva y todas aquellas otras condiciones que surjan de las aprobaciones, Resoluciones y los Dictámenes y Licencias Ambientales que emita el Órgano Provincial Desarrollo Sustentable de la Provincia de Buenos Aires como resultado de la aprobación de la Evaluación del Impacto Ambiental del proyecto.

La supervisión de los trabajos deberá contar con una INSPECCIÓN AMBIENTAL, constituida por un profesional con un equipo asesor que cubra los aspectos ambientales y sociales del proyecto a fin de controlar que las acciones propuestas y aprobadas por la Autoridad Ambiental se implementan de manera continua y efectiva. La INSPECCIÓN AMBIENTAL trabajará en conjunto y de manera complementaria con la INSPECCIÓN DE OBRA. En tal sentido, la planificación y procedimientos de trabajo deberán incorporar las medidas de control ambiental necesarias, autorizadas por ambas inspecciones antes de su ejecución.

11.1. RESPONSABLE AMBIENTAL DE LA OBRA

El CONTRATISTA deberá designar un profesional de las ciencias ambientales como Responsable Ambiental con experiencia y antecedentes comprobables en la gestión ambiental de obras de infraestructura. Esta postulación, deberá ser parte de la documentación licitatoria exigida y deberá ser aprobada por la SUPERVISION e INSPECCION AMBIENTAL antes del inicio de la ejecución del Contrato. Serán funciones del Responsable Ambiental de la obra, entre otras:

- 1- Verificar la gestión de todos los permisos ambientales de manera previa a la ejecución de los trabajos

- 2- Implementar las medidas de mitigación de impactos ambientales
- 3- Implementar el seguimiento ambiental de la obra y los monitoreos ambientales
- 4- Implementar todos los programas previstos en el PGAYS en la Etapa de Construcción
- 5- Confeccionar informes mensuales sobre la implementación y cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social

11.2. GESTIÓN DE PERMISOS, AUTORIZACIONES Y LICENCIAS AMBIENTALES

El CONTRATISTA deberá solicitar y obtener y entregar a la INSPECCIÓN AMBIENTAL todas las autorizaciones, permisos y/o licencias ambientales necesarias para la ejecución del proyecto que no sean provistos por OSSE. Deberá desarrollar un listado con los permisos a solicitar e implementar un programa de control de las condiciones establecidas y verificación de los vencimientos que puedan estipular los organismos emisores. Estos permisos serán de efectivo cumplimiento por parte de la CONTRATISTA, debiendo ajustar sus métodos constructivos y/o demás acciones a los condicionantes requeridos en los mismos, previendo estas acciones en los plazos del avance de la obra. Los permisos mínimos básicos a solicitar, que no excluye los que pudiera requerir OPDS en la aprobación de la EIA-EDAR, son:

- Permiso y/o avisos de la radicación del obrador y sus instalaciones complementarias
- Permisos de demolición
- Permisos de captación de agua para la producción en la etapa Constructiva.
- Permisos de captación de agua para la etapa de operación. Aprobación del proyecto de las 2 perforaciones profundas para la extracción y distribución de agua para procesos y uso en la EDAR aptos para entregar un caudal mínimo de ensayo de 30 m³/h.
- Permiso y/o autorización para la gestión de los residuos no especiales o peligrosos: residuos comunes, de construcción, de excavación, de demolición.
- Permiso de acopio, transporte y tratamiento final de residuos especiales.
- Permiso de transporte de materiales peligrosos.



- Permisos para el corte y desvío del tránsito por trabajos sobre la Autovía Pcial. Nº 11
- Permiso para continuar la construcción después de producidos hallazgos relacionados con el Patrimonio Cultural, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos.



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL



12

conclusiones

12.CONCLUSIONES

El Proyecto analizado -Estación Depuradora de Aguas Residuales de Mar del Plata, EDAR-, se corresponde con la ejecución de una obra de infraestructura vital y clave para la puesta en funcionamiento del Emisario Submarino actualmente en ejecución.

La incorporación de tecnología adecuada al tratamiento de los efluentes – cribas auto limpiantes, gestión de gases, reubicación de las instalaciones - posibilitará una mejora objetiva en la prestación del servicio que se brinda en la actualidad. Estas acciones no deben desvincularse de la calidad del efluente a recibir, considerado en el presente estudio como efluente urbano cloacal. De garantizarse estas condiciones – mejora en la calidad de los efluentes y mejora en las instalaciones y su operación- no se visualizan temas de una jerarquía superior que pudieran poner en duda la concreción del Proyecto.

Considerando el valor estratégico de la EDAR, que permitirá la necesaria vinculación y puesta en funcionamiento del Emisario Submarino, puede considerarse que el balance de los impactos identificados es esencialmente positivo para las etapas evaluadas.

Desde el punto de vista ambiental, respecto al aspecto socioeconómico y territorial, una correcta operación del conjunto EDAR–Emisario Submarino, posibilitará revertir la problemática ambiental del sector costero norte de la ciudad de Mar del Plata, relacionada con la afectación eventual a la calidad del aire por la emanación de olores y la afectación a la calidad de las aguas costeras por vuelco de líquidos cloacales pre-tratados próximos a la línea de costa.

Estas mejoras identificadas, acompañadas con las Medidas de Mitigación y Compensación recomendadas en relación a una mayor cobertura de infraestructura básica (ampliación de la red de agua corriente y/o la red cloacal), posibilitarán la mejora de la calidad ambiental actual en el área de influencia del Proyecto (Bº Félix U. Camet –Parque Camet –Parque Peña, entre otros) que fuera analizada en la Línea de Base Ambiental del presente estudio. Dicha mejora, después de años de afectación al espacio de vida, permitirá un nuevo y mejor posicionamiento del sector costero norte ante la dinámica económica que configura la ciudad y la región.

En la misma línea concurre el desmantelamiento de la Planta de Pre-Tratamiento Ing Baltar, ya que implica una significativa mejora en la continuidad paisajística costera,

que por otra parte no implicará un efecto de igual magnitud y signo en el nuevo emplazamiento.

El balance de los impactos negativos potenciales varía según la fase evaluada. Los impactos relacionados con la fase de Construcción serán mitigados por medio de la implementación de Programas Específicos para controlar los efectos no deseados, atenuar las molestias a vecinos, linderos y usuarios en general, y reducir los riesgos propios de la etapa. Estos Programas son desarrollados en el Plan de Gestión Ambiental de la Obra para la Etapa de Construcción y deberán ser adecuados al Proyecto Ejecutivo que presente la CONTRATISTA de Obra.

El balance de los potenciales impactos negativos en la fase Operativa, deberán ser controlados por medio de la implementación de acciones correctoras y el seguimiento de las mismas. En tal sentido, se deberá contar con un Plan de Acción ante la aparición de eventuales olores. Este Plan de Acción, debe estar acompañado por un Plan de Monitoreo de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos que posibilite la corrección de estos aspectos ambientales de posible afectación al área de influencia, así como un Plan de Monitoreo de la Calidad de los Efluentes enviados para su vertido en el mar por medio del Emisario Submarino.

En relación a la tecnología de tratamiento propuesta, esta implica una mejora sustancial a la tecnología actual, dado que incorpora la remoción de grasas y arenas y optimiza la retención de sólidos. Este tratamiento se considera adecuado para verificar la mejora ambiental del conjunto EDAR-EMISARIO.

El cambio de las cribas de tamices fijos a cribas rotativas autolimpiantes, demuestran ser eficientes según lo comprobado en otras plantas del país para el cribado (tamizado) de los sólidos y líquidos cloacales, lo cual posibilita la operación continua y reduce la posibilidad de salida de operación de la planta, como sucede en la actualidad

.Es condición establecer la calidad cloacal de los efluentes que llegan a la planta, manteniendo el control de los parámetros de vuelco en origen y el desvío de los efluentes industriales a la Planta que OSSE opera en el sector del Puerto Mar de Plata.

En el caso de que los efluentes ingresados no cumplan con las características y estándares cloacales, ya sea en su ingreso por red a la EDAR y/o por el ingreso vía camiones atmosféricos (descargas por contingencias), en particular con líquidos de procesos

industriales relacionados con el puerto, es de preverse una contingencia negativa que afecte de manera directa la calidad del aire a escala local (barrial).

En relación a las condiciones del medio receptor final (mar), si bien no es objeto de análisis particularizado de esta Evaluación de Impacto Ambiental ya que fue oportunamente evaluado (EIA Emisario Submarino Planta. UNMDP. 2000 y otros estudios), sí es el objetivo del Proyecto que las características de los líquidos cloacales tratados en la EDAR se encuentren en condiciones de ser enviados al mismo por el Emisario Submarino. En tal sentido, los estudios realizados en la última década por OSSE MdP S.E., concluyen que la capacidad de autodepuración marina como método de dilución para los efluentes cloacales, es una alternativa válida para una ciudad costera.

Según lo anterior, la mejora de la calidad del efluente que ingresa a la EDAR, la eficiencia en el proceso de pre-tratamiento, sumado al vuelco final en un cuerpo receptor con una alta capacidad de autodepuración, conforman una solución ambientalmente viable para el contexto local.

Los monitoreos que se proponen en la presente EIA, para realizar una vez operativo el Emisario Submarino, serán la base para definir el funcionamiento óptimo del sistema y determinar la necesidad o no de avanzar en instancias superiores de tratamiento (primario, secundario o completo). En tal sentido, se recomienda integrar el Monitoreo de la Estación Depuradora de Aguas Residuales con el Monitoreo del Emisario Submarino en el marco de la gestión ambiental de OSSE y el Plan de Manejo Costero Integrado.

El predio analizado para construir la Estación Depuradora y la implantación prevista para las instalaciones vuelven factible su adecuación a fin de incorporar mejoras, si los resultados previstos en los monitoreos no fueran los esperados y/o si exigencias externas o requerimientos de calidad y/o cambios normativos demandarán un grado superior de tratamiento para los efluentes.

En conclusión, el Proyecto “Estación Depuradora de Aguas Residuales de la Ciudad de Mar del Plata – Primera Fase” no presenta impactos negativos significativos que pudieran impedir y/o no recomendar su concreción, siempre que los aspectos identificados en el presente estudio sean adecuadamente controlados.



Municipalidad del Partido
de General Pueyrredón



Nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales
de la Ciudad de Mar del Plata

EVALUACIÓN de IMPACTO AMBIENTAL

13

referencias
bibliográficas

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referencias Bibliográficas

Aguilera M.O., D. Steinaker, M. Demaría y J. Giuletti 1999. Guía utilitaria de manejo para pastizales pampeanos del área medanosa central de Argentina. Información Técnica N° 153. INTA EEA San Luí ISSN 0327-425 X.

Ameghino, F. 1908. Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapadmalal. Anales Museo Nacional de Buenos Aires. , Serie 3a, X. 843-428.

APHA, AWWA, WEF (1998). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th. Edition.

Banco Interamericano de Desarrollo (1991); Aplicación de los Procedimientos Ambientales en el Sector de Saneamiento y Desarrollo Urbano. Washington, D.C.

Banco Interamericano de Desarrollo / Centro de Estudios para el Desarrollo (CED) (2001); Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en Países de América Latina y el Caribe: metodología, resultados y tendencias.

Banco Mundial (1991); Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Vol. I, II y III. Trabajo Técnico No. 139. Washington, D.C.

Barsky. A. 2005. El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. Scripta Nova Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-194-36.htm> (Consulta: Marzo 2011)

Barsky. A. 2005. El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. Scripta Nova Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-194-36.htm>

Bascones y Gallego (1993); Ordenamiento del territorio y actividades extractivas, problemática geoambiental y Desarrollo, pp 35-52. Tomo 1 V Reunión Nac. de Geología Ambiental y Ordenamiento del Territorio, Murcia España.

Biblioteca Honorable Concejo Deliberante del Partido de General Pueyrredon; Ord. N°

1180/59; Ord. N° 2714/66; Ord. N° 7336/88; Ord. N° 8454/92; Ord. N° 9717/94; Ord. N° 9784/94; Ord. N° 17964/07; Ord. N° 18555/08; y otras

Bidegain, J.C., Osterrieth, M., Van Velzen, A. y Rico, Y (2005). Geología y registros magnéticos entre los arroyos La Tapera y Santa Clara del Mar, Mar del Plata. Revista de la Asociación Geológica Argentina. 60 (3): 599- 604

Bilenca, D. 2000. Los agroecosistemas y la conservación de la biodiversidad: El caso del pastizal pampeano. Gerencia Ambiental N°67:566.

Bilenca, D.N., C.M. Gonzalez-Fisher, P. Teta y M. Zamero 2007. Agricultural intensification and small mammal assemblages in agroecosystems of the Rolling Pampas, central Argentina. Agriculture, Ecosystems and Environment 121: 371-375

Bilenka, D. 2000. Los agroecosistemas y la conservación de la biodiversidad: El caso del pastizal pampeano. Gerencia Ambiental N°67:566.

Bilenka, D.N., C.M. González-Fisher, P. Teta y M. Zamero 2007. Agricultural intensification and small mammal assemblages in agroecosystems of the Rolling Pampas, central Argentina. Agriculture, Ecosystems and Environment 121: 371-375

Burgos, J.J. y A.L. Vidal. 1951. Los climas de la República Argentina, según la nueva clasificación de Thornthwaite. Rev. Meteoros, N° 1(1): 3-32. Buenos Aires.

Burgos, J.J. y A.L. Vidal. 1951. Los climas de la República Argentina, según la nueva clasificación de Thornthwaite. Rev. Meteoros, N° 1(1): 3-32. Buenos Aires.

CEPAL (1991); Evaluación de Impacto Ambiental en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.

Ceverio, Luz; (2004) "La participación como instrumento de regulación y control: un análisis local", Segundas Jornadas ASAUUE (Asociación Argentino-Uruguaya de Economía Ecológica), Luján, Argentina.

Ceverio, Luz; (2004) "Las representaciones sociales. Ingredientes para una acción consensuada en el espacio litoral (MDP)", Informe Final Beca de Iniciación, UNMDP, Mar del Plata, INÉDITO.

Ceverio, Luz; (2005) "El territorio habla; solo hay que permitirse escucharlo", III Seminario

Internacional. La Interdisciplina en el Ordenamiento Territorial; Instituto de Cartografía, Investigación y Formación para el Ordenamiento Territorial (CIFOT), Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

Ceverio, Luz; (2005) “Las representaciones sociales en la gestión de la ciudad”, en: CIUDADES INTERMEDIAS, problemas de su estructura y funciones, conflictos ambientales y sociales en los años 2000; García, María Celia (comp), Red de Editoriales de Universidades Nacionales, Tandil.

Ceverio, Luz; (2005) “Plan Estratégico para Mar del Plata y participación social”, CIUDADES 66, Revista Trimestral de la Red Nacional de Investigación Urbana, Año 17, Abril-Junio de 2005, Puebla, México.

Ceverio, Luz; (2005) “PROBLEMAS AMBIENTALES Y PARTICIPACIÓN SOCIAL. Un análisis a través de las representaciones sociales en Mar del Plata (Argentina)”, REVIBEC Nº 2, Revista Iberoamericana de Economía Ecológica; www.redibec.org/archivos/revibec.htm

Ceverio, Luz; (2006) “Participación: discurso y práctica. Una aproximación comparativa en el litoral marítimo bonaerense”, Informe Final Beca de Perfeccionamiento, UNMDP, Mar del Plata, INÉDITO.

Ceverio, Luz; (2008) “Participación ciudadana y problemas ambientales en el espacio costero. Reflexiones a partir del vertido de efluentes cloacales en la costa de Miramar – Prov. de Buenos Aires”, IV Congreso Nacional sobre Problemáticas Sociales Contemporáneas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

Ceverio, Luz; (2009) “Lecturas del espacio geográfico. Representaciones Sociales de un problema ambiental costero en Mar del Plata y Miramar -Prov de Buenos Aires, Argentina-”, en: Litoral Marítimo y Sociedad. Imágenes, Representaciones Sociales e Imaginarios con miradas geográficas. Villar, María del Carmen (comp., dir.) Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

Ceverio, Luz; (2009); “La participación ciudadana en el discurso y la práctica de la gestión ambiental. El caso de los efluentes cloacales en el litoral marítimo bonaerense a partir de representaciones sociales –Mar del Plata y Miramar-”, Tesis de Maestría GADU, UNMDP-FAUD-CIAM, Inédito, Mar del Plata.

Chevez, J.C. 1987. El pastizal pampeano. Guía educativa de Vida Silvestre N°2, Buenos Aires.

Chevez, J.C. 1987. El pastizal pampeano. Guía educativa de Vida Silvestre N°2, Buenos Aires.

Cionchi, J.L. 2005. La influencia de las características constructivas en la caracterización hidroquímica del agua subterránea. IV Cong. Argentino de Hidrogeología, Actas II: 135-139. Río Cuarto (Córdoba).

Cionchi, J.L. e I. Redin. 2005. La construcción deficiente de pozos y su influencia en la contaminación de acuíferos en el sudeste bonaerense. IV Cong. Argentino de Hidrogeología, Actas I: 251-258. Río Cuarto (Córdoba).

Código de Ordenamiento Territorial del Partido de General Pueyrredon (COT); (2000); Municipalidad de General Pueyrredon, Mar del Plata.

Coneza Fernández -Vitora, V. (1993); Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental, pág. 222 a 227, Ediciones Mundi-prensa, Madrid.

Dalla Salda, L. y M. Iñíguez. 1978. "La Tinta", Precámbrico y Paleozoico de Buenos Aires. VII Cong. Geol. Arg. Actas 1: 539-550. Buenos Aires.

Di Giacomo A.S. 2002. Importancia del hábitat de borde de cultivo para las aves silvestres en un ecosistema agrícola de la Argentina. Tesis de Licenciatura, FCEyN, UBA.

Di Giacomo A.S. 2002. Importancia del hábitat de borde de cultivo para las aves silvestres en un ecosistema agrícola de la Argentina. Tesis de Licenciatura, FCEyN, UBA.

Domínguez, Laura; Ostoni, Stella Maris; Marsili, Rosana; Prieto, Ana María; (2005); "Diagnóstico General. Posta Sanitaria "Félix U. Camet" Unidad Sanitaria "Alto Camet"", Informe Interno, Inédito, Mar del Plata.

Fasano, J. 1991. Geología y geomorfología. Región III, Faro Querandí -Mar de Cobo, provincia de Buenos Aires, Informe Final para la Evaluación del Recurso Hídrico Subterráneo de la Región Costanera Atlántica de la Provincia de Buenos Aires. Consejo Federal de Inversiones - Universidad Nacional de Mar del Plata. 118p,

Fidalgo, F., de Francesco, O. y Colado. U. 1973. Geología superficial en las Hojas Castelli. J. M, Cobo y Monasterio (provincia de Buenos Aires). 5° COT; 1-greso Geológico Argentino, Actas 4: 27-39, Buenos Aires.

Flora del Cono Sur Instituto de Botánica Darwinion (2011) <http://www.Darwin.edu.ar>
(Consulta: Marzo 2011)

Flora del Cono Sur Instituto de Botánica Darwinion (2011) www.Darwin.edu.ar

Frenguelli, J. 1950. Rasgos generales de la morfología y la geología de la provincia de Buenos Aires. Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas. Serie 2. 33: 1-72.

Frenguelli, J. 1957. Neozoico en Geografía de la Republica Argentina, GAEA. Sociedad Argentina Estudios Geográficos 2(3): 1•218.

Fundacion Proyungas. Sistema de Información Geográfica Ambiental <http://www.proyungas.org.ar/genesis.html> (consulta: Abril 2011)

Fundación Proyungas. Sistema de Información Geográfica Ambiental

Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino. Pp Cap XII-201-218.

Gerencia Recursos Hídricos-Obras Sanitarias Mar del Plata S. E. Información inédita sobre calidad de agua Barrios FU Camet y Camet.

Gómez Orea, (1994); D. Ambiental. 2da edición. Editorial Agrícola Española, S.A. España pp 260.

González, N. 2005 Los Ambientes Hidrogeológicos de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino. La Plata. Cap. XXII- 359-374.

Guía Práctica para la Realización de Evaluaciones de Impacto Ambiental (1988); Dirección General del Medio Ambiente. Consellería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Gobierno Balear. España.

Tarela, P.A. y Perone, E.A., Evaluación de Impactos de Emisiones Gaseosas Difusas Mediante Modelado Matemático, MECOM 2005, Buenos Aires (2005).

http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/1190382941pampa_argentina_PUBLICACAO1.pdf

<http://www.proyungas.org.ar/genesis.html>

Hurtado, M.A., Moscatelli, G.N. y Godagnone, R. E (2005). Los Suelos de la provincia de Buenos Aires.

ITEEC - Institut de Trcnologia de la Construcció de Catalunya (2002). Sistema de gestión ambiental en el sector de la construcción según UNE-EN-ISO 14.001. Sector de la construcción: Edificación y obras públicas. INEM. Fondo Social Europeo. Centro de publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente de España.

Kraglievich, J.L. 1952. El perfil geológico de Chapadmalal y Miramar. Provincia de Buenos Aires. Revista Museo Municipal de Ciencias Naturales y Tradicionales I: 1- 8.

Krapovickas S. & A.S. Di Giacomo 1998: Conservation of pampas and campos grassland in Argentina. Parks 8(3):47-53

Kruse, E. 1986. Aspectos geohidrológicos de la región sudoriental de Tandilia. Cuencas de loa Arroyos Vivoratá, Las Brusquitas y El Durazno. Asoc. Geol. Arg., Rev. XLI (3-4): 367-384. Buenos Aires.

Leguizamón E. S. & G. Ferrari. 2005. Relevamiento de las comunidades de malezas en sistemas de producción de soja bajo siembra directa. Rev. AAPRESID. Septiembre: 124-127.

Leguizamón E. S. & G. Ferrari. 2005. Relevamiento de las comunidades de malezas en sistemas de producción de soja bajo siembra directa. Rev. AAPRESID. Septiembre: 124-127.

LEOPOLD, L.B., CLARKE, F.E., HANSSHAW, B. B., BALSLEY, J.R. (1971); A procedure for evaluating environmental impact. *U. S. Geological Survey*, Circular 645. Washington.

Ley Nacional 18284. Código Alimentario Argentino, capítulo XII, artículo 982,

Lindón, Alicia; Hiernaux, Daniel; (2006); "Tratado de Geografía Humana", Anthropos Editorial, Rubí (Barcelona).

Mapas, Planos, Cartas Planimétricas varias; Dirección de Ordenamiento Territorial, Municipalidad de General Pueyrredon, Mar del Plata.

Margarita L. Osterrieth and Gustavo A. Martínez 1993. Paleosols on Late Cainozoic Loessic Sequences in the Northeastern Side of Tandilia Range, Buenos Aires, Argentina

Quaternary International, Vol. 17, pp. 57-65, 1993. 104G-6182193 \$15.00

Martínez, G. (1988). Geomorfología y geología del Cenozoico Superior de las cuencas de los arroyos Los Cueros y Seco, vertiente nororiental de las Sierras Septentrionales, Buenos Aires. No publicado, 48 pp.

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (1989); Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. 2, Grandes Presas. Madrid.

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (1991); Guía Metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental: Carreteras y Ferrocarriles. Madrid, España.

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (1991); Guía para la elaboración de Estudios del Medio Físico: Contenidos y metodologías. Tercera Edición. Madrid, España.

Mondani, Ernestina; (2011); "Diagnóstico del Área Programática Alto Camet", Informe Interno, División Servicio Social, Secretaría de Salud, Inédito, Mar del Plata.

Morello, J y S.D Matteucci. 2001. Apropiación de ecosistemas por el crecimiento urbano. Gerencia Ambiental Año 8 N°76. Pp: 483-502, 522-527.

Müller, M (2007). Gestión ambiental en la construcción. Guías de capacitación ambiental en obra.

Narosky, T. y A.G. Di Giacomo. 1993. Las aves de la provincia de Buenos Aires. Distribución y Estatus. Asociación. Ornitológica del Plata, Vázquez Mazzini Editores y LOLA. Buenos Aires.

Narosky, T. y A.G. Di Giacomo. 1993. Las aves de la provincia de Buenos Aires. Distribución y Estatus. Asociación. Ornitológica del Plata, Vázquez Mazzini Editores y LOLA. Buenos Aires.

OMS. Guías para la Calidad del Agua Potable. World Health Organization, 2006

Programa Nacional ECORREGIONES PNECO, 2006 <http://www.inta.gov.ar/invest/doc/ecorregion.pdf> (consulta: Abril 2011)

Programa Nacional ECORREGIONES PNECO, 2006 <http://www.inta.gov.ar/invest/doc/ecorregion.pdf>

Rodriguez A. E., J. Vilarino and K. Kessel 2008. Changes on floristic composition of flooding Pampa rangeland by the use of glyphosate. Offered papers, International IGC-IRC 2008 Congress, Hohhot China.

Ruiz Huidobro, O. 1975. Informe final referente convenio O.S.N.-Facultad de Cs. Exactas y Naturales (U.B.A.). Informe Inédito. Buenos Aires.

Sala, J.M. 1975. Recursos Hídricos (especial mención de las aguas subterráneas). VI Cong. Geol. Arg. Relatorio: 169-194. Buenos Aires.

Santa Cruz J.N., A. Silva Busso. 1999. Escenario hidrogeológico General de los Principales Acuíferos de la Llanura Pampeana y Mesopotamia Septentrional Argentina. II Congreso Argentino de Hidrogeología y IV Seminario Hispano Argentino sobre Temas Actuales en Hidrología Subterránea, Actas Tomo I, pag 461-473, Tucumán, Argentina.

Schnack. E.J., Fasano, J.L. e Isla. F.1. 1982. The evolution of Mar Chiquita lagoon coast, Buenos Aires province, Argentina. En Colquhom, DJ. (ed.) Holocene Sea Level Fluctuations. Magnitude and Causes. IGCP•INQUA 143-155, Columbia.

Toebes C. y Ouryvaiev, V. (1970). Las Cuencas Representativas y Experimentales. Informes de La UNESCO sobre Hidrología. Edit. Centro de Estudios Hidrograficos. Inst. de Hidrología, esc. De Hidrología. Pp598

Toledo, R.E. 2006. Fases del desarrollo del cultivo de soja http://agro.uncor.edu/~ceryol/documentos/soja/feno_soja.pdf

Toledo, R.E. 2006. Fases del desarrollo del cultivo se soja http://www.agro.uncor.edu/~ceryol/documentos/soja/feno_soja.pdf

Viglizzo, E.F., F.C. Frank y L. Carreño 2005. Situación ambiental en las ecorregiones Pampa y Camposy Malezales. http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/1190382941pampa_argentina___PUBLICACAO1.pdf (consulta: Abril 2011)

Viglizzo, E.F., F.C. Frank y L. Carreño 2005. Situación ambiental en las ecorregiones Pampa y Campos y Malezales.

WORLD BANK (1991); Operational Directive 4.01 on Environmental Assessment. The World Bank Operational Manual

Sitios web de interés:

www.clubbapro.com.ar (Marzo, 2011)

www.osmgp.gov.ar (Marzo, 2011)

www.concejomdp.gov.ar (Marzo, 2011)

www.hipicolapiedra.com.ar (Marzo, 2011)

www.lacapitalmdp.com (Marzo, 2011)

www.mardelplata.olx.com.ar (Marzo, 2011)

<http://www.guiavps.com/arg/anuncios-clasificados/dueno-vende-10-hectareas-y-fraccion-con-1000-m2-cubiertos-106299.htm> (Marzo, 2011)

<http://argentina.inmobiliaria.com/> (Marzo, 2011)

<http://www.facebook.com/pages/Barrio-Felix-U-Camet/166510586696632?ref=ts#!/pages/barrio-felixucamet/128862517131765> (Mayo, 2011)

Sitios de internet (utilización de imágenes)

<http://www.eol.org/pages/1178401>

http://photo.net/photodb/photo?photo_id=10132311

<http://www.fotonaturaleza.cl>

<http://ramonmollerjensen.com>

<http://freebirds.com.ar>

<http://www.esacademic.com/dic.nsf/eswiki/127053>

http://soydelpinar.blogspot.com/2011_02_01_archive.html

http://coacabure2.blogspot.com/2010_08_01_archive.html

<http://fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki/1315569>

<http://en.wikipedia.org/wiki/>

<http://faunademiargentina.blogspot.com/>

<http://ibc.lynxeds.com/photo/short-eared-owl-asio-flammeus/active-bird-under-daylight-theoretically-protected>

http://lt.biologija.wikia.com/wiki/Smaragdiniai_kolibriai

http://www.birdingperu.com/masterperu/exp_birds.asp?idbird=1351

<http://www.gwannon.com/species/Pitangus-sulphuratus>

http://sdakotabirds.com/species/house_wren_info.htm

<http://foto-mundosilvestre.com/>

<http://www.jdiegodoke.com.ar/>

<http://www.esacademic.com/dic.nsf/eswiki/89163>

<http://fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki/288737>

<http://picasaweb.google.com/lh/photo/TY48sHpgBSUWKO5S4g1T1A>

<http://naturalezayculturaargentina.blogspot.com/2009/11/aves-de-costanera-sur-iii.html>

<http://www.flickr.com/>

http://cynthiabandurekfotografia.blogspot.com/2010_07_01_archive.html

<http://www.esacademic.com/dic.nsf/eswiki/818422>

<http://www.knowyoursto.com/didelphidae/monodelphis.html>

<http://www.losquesevan.com/novedades-en-ratones-del-noroeste-y-centro-de-la-argentina.273c>

<http://www.reservacostanera.com.ar/la-fauna/otros-vertebrados/>



<http://www.faunaparaguay.com/calomyslaucha.html>

<http://www.gwannon.com/species/Galea-musteloides>

<http://mashpedia.es/Liolaemus>

<http://www.reptiles.com.es/foro/index.php?topic=1211.0>

http://www.foto-mundosilvestre.com/details.php?image_id=2174

http://mitakuyeoyasinn.blogspot.com/2010_09_01_archive.html

<http://www.lookfordiagnosis.com/images.php?term=Bufo+Arenarum&lang=2&from=40>

UTN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
SEDE MAR DEL PLATA

