ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- Emprendimiento Solares de Villa -

VILLA DEL ROSARIO
PROVINCIA DE CÓRDOBA

AGOSTO 2016

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

ÍNDICE

1. Introducción. 7
2. Datos del proponente y del responsable profesional. 8
2.1. Nombre de la persona física o jurídica. 8
2.2. Su domicilio legal y real. Teléfonos. 8
2.3. Actividad principal de la empresa u organismo. 8
2.4. Responsables profesionales y/o consultores. 8
2.5. Su domicilio legal y real. Teléfonos. 9
3. Proyecto. 10
3.1. Denominación. 10
3.2. Nuevo emprendimiento. 10
3.3. Descripción. 10
3.4. Obras a ejecutar. 13
3.5. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional. 19
3.6. Localización del Proyecto. 20
3.7. Caracterización del Medio. 22
Geomorfología – Fisiografía 22
Clima. 23
Hidrografía 25
Suelo. 26
Flora. 28
Fauna. 29
3.8. Área de Influencia. 33
3.9. Población afectada. 41
3.10. Superficie del terreno. 42
3.11. Superficie cubierta existente y proyectada. 42
3.12. Inversión total e inversión por año a realizar. 43
3.13. Magnitudes de producción, servicio y/o usuarios. Categoría o nivel de complejidad. Cantidad vehículos, visitantes, etcétera. 43
3.14. Etapas del Proyecto y cronograma. 43
3.15. Consumo de energía por unidad de tiempo en las diferentes etapas. 44

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

3.16. Consumo de combustibles por tipo, unidad de tiempo y etapa. 44
3.17. Agua. Consumo y otros usos. Fuente. Calidad y cantidad. 45
3.18. Detalle de otros insumos (Materiales y sustancias por etapa del Proyecto)…… 45
3.19. Detalle de productos y subproductos. Usos. 46
3.20. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa. 46
3.21. Vida útil: tiempo estimado en que la obra o acción cumplirá con los objetivos que le dieron origen al Proyecto (años). 47
3.22. Tecnología a utilizar. Equipos, vehículos, maquinarias, instrumentos. Proceso. 47
3.23. Proyectos asociados, conexos o complementarios, existentes o proyectados, con localización en la zona, especificando su incidencia con la propuesta. 48
3.24. Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente el Proyecto (tendido de redes, escuelas, viviendas). 48
3.25. Relación con planes estatales o privados. 49
3.26. Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados……. 49
3.27. Residuos y contaminantes. Tipos y volúmenes por unidad de tiempo (incluidos sólidos, semisólidos, líquidos y gaseosos). 49
3.28. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente. 50
4. Valoración de Impactos. 51
4.1. Identificación de impactos. 51
4.1.1. Acciones implicadas en el Proyecto. 51
4.1.2. Medios afectados. 53
4.1.3. Matrices. 55
5. Análisis de Resultados de Matrices. 63
5.1. Análisis de los principales impactos individuales. 71
6. Especificación detallada de acciones mitigantes de efectos negativos de la obra principal y de la fase de operación. 74
6.1. Medidas en la ejecución del movimiento de suelos. 74
6.2. Medidas de saneamiento y control en obrador. 75
6.3. Medidas para el transporte de materiales. 77
6.4. Medidas para las tareas de desbroce y limpieza. 77

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

6.5. Mantenimiento del sistema de drenaje. 78
6.6. Medidas para evitar la contaminación de agua. 78
6.7. Medidas para caminos en zona de obra y estacionamientos. 79
6.8. Medidas para la protección de la flora. 79
6.9. Medidas para la protección de la fauna. 81
6.10. Medidas para evitar contaminación por mantenimiento de maquinaria. 81
6.11. Medidas para la desocupación del sitio. 81
6.12. Medidas para el control del ruido. 81
6.13. Mitigación de accidentes en obra. 82
6.14. Mitigación a la interrupción de la Circulación. 82
6.15. Mitigación de la interrupción de Servicios. 82
7. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros consultados. 83
7.1. Tratados Internacionales. 83
7.2. Leyes Nacionales. 83
7.3. Leyes Provinciales. 83
8. Conclusiones. 86
9. Recomendaciones. 87
10. Bibliografía de consulta. 88

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación del predio del emprendimiento (rojo) con respecto al límite urbano vigente de Villa del Rosario. 10
Ilustración 2. Ubicación del predio del emprendimiento (rojo) con respecto al límite urbano pretendido de Villa del Rosario. 11
Ilustración 3. Proyecto "Solares de Villa". 12
Ilustración 5. Sistemas de drenaje propuesto. 15
Ilustración 6. Traza Red Colectora cloacal loteo Solares de Villa. 17
Ilustración 7 Planimetría General Red de Agua Potable. 18
Ilustración 8. Localización Villa del Rosario. 20
Ilustración 9. Localización Villa del Rosario con respecto a la Ciudad de Córdoba. 21
Ilustración 10. Localización loteo "Solares de Villa". 21
Ilustración 11. Regiones Naturales (Fuente: Agencia Córdoba Ambiente, 2003). 23
Ilustración 12. Departamento de Rio Segundo y suelo. 28
Ilustración 13. Localidad de Villa del Rosario. 30
Ilustración 14. Área de Influencia Directa. 38
Ilustración 15. Usos del Suelo comprendidos en el AID. 39

Ilustración 16. Área de Influencia Indirecta. 40
Ilustración 17. Delimitación AA, AID y AII del emprendimiento "Solares de Villa". 41
Ilustración 18. Población afectada. 42
Ilustración 18. Escala de valoración de importancia-sensibilidad (UIP) de cada componente ambiental. 59
Ilustración 19. Tipo de resultados plausibles de análisis. 63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Crecimiento poblacional período Intercensal 1991-2010 31
Tabla 2. Criterios de carácter técnico. 34
Tabla 3. Criterios Ambientales. 35
Tabla 4. Valor de A en función del área del proyecto. 36
Tabla 5. Coeficiente S según contorno antrópico. 36
Tabla 6. Coeficiente N según contorno natural. 36
Tabla 7. Tabla para determinación del coeficiente US. 37
Tabla 8. Coeficiente D según densidad de edificación proyectada. 37
Tabla 9. Coeficiente según infraestructuras previstas. Se suma cada valor por cada infraestructura no prevista. 37
Tabla 10. Cálculo de D_B para loteo Solares de Villa. 37
Tabla 11. Cronograma de Obras – Primera Etapa. 43
Tabla 12. Cronograma de Obras – Segunda Etapa. 44
Tabla 13. Potencial estimado de consumo de energía. 44
Tabla. 14 Estimación de consumo de agua. 45
Tabla 15. Detalle de Insumos. 46
Tabla 16. Equipamiento Mínimo a Utilizar. 48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo del cambio de los hidrogramas regulados y sin regular. 16
Figura 2. Climograma de la localidad de Villa del Rosario. Fuente: Climate-data. 25
Figura 3. Diagrama de temperaturas estimado para lo localidad de Villa del Rosario. Fuente: Climate-data. 25
Figura 4. Identificación de impactos ambientales. 51
Figura 5. Acciones implicadas en el Proyecto. 52
Figura 6. Componentes Ambientales, Medio Físico. 54
Figura 7. Componentes Ambientales, Medio Socioeconómico. 55
Figura 8. Resumen de atributos de valoración. 58
Figura 9. Distribución de valores UIP. 61
Figura 10. Escala de impactos Positivos (MVR). 62
Figura 11. Escala de impactos negativos (MVR). 62
Figura 12. Tabla Resumen. Componentes Ambientales MVA. 65
Figura 13. Tabla Resumen. Componentes Ambientales MVR. 66

Figura 14. Tabla Resumen. Acciones del proyecto. 69
Figura 15. Detalles de impactos individuales. 72
Figura 16. Detalles de impactos individuales. 73
Figura 17. Reutilización de suelo vegetal. 75
Figura 18. Ejemplo de jaula condicionada para almacenar residuos peligros o materiales peligrosos. 76
Figura 19. Tabla de compatibilidad. 77
Figura 20. Posible solución para el control de cárcavas. 78

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Distribución de la población por grupo de edad - Villa del Rosario - Fuente: http://www.ieralpyme.org/loc/pdf/info-Villa-del-Rosario.pdf.....32

1. Introducción.

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene por objeto cumplimentar con lo especificado en el marco regulatorio ambiental de la Provincia de Córdoba (Ley Nº 7343 del año 1985, Decreto Nº 2131 del año 2000 y sus modificatorias, y Ley de Política Ambiental Nº 10.208 y sus Decretos Reglamentarios), y según fuera solicitado por el Comitente. El mismo se realiza sobre información provista por el Comitente y recopilada de fuentes que se citan.

El emprendimiento loteo **“Solares de Villa”** es un proyecto localizado en el ejido de Villa del Rosario, perteneciente al departamento de Río Segundo, Provincia de Córdoba. El terreno, cuya Nomenclatura Catastral es **Dto. 27, Ped. 03, Pblo. 26, C. 01, S. 01, Dominio 1240565**, se encuentra ubicado al Oeste de la Ciudad de Villa del Rosario sobre calle Corrientes, aproximadamente a 78 km de la capital de la provincia de Córdoba (en la intersección de las Rutas Provinciales Nº13 y Nº10).

El presente **EsIA** se deberá adjuntar al Expte. N° 0517-021448/2016.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

LOTEO "SOLARES DE VILLA"

2. Datos del proponente y del responsable profesional.

2.1. Nombre de la persona física o jurídica.

SOLARES DE VILLA S.R.L.

Cuit: **30-71400998-9**

Responsable Legal: **PERALES, Raúl Hernán**

D.N.I.: **25.609.204**

En el Expte. N° 0517-021448/2016 se adjuntó la copia certificada de la documentación legal correspondiente.

2.2. Su domicilio legal y real. Teléfonos.

Domicilio Real: **Diamante 3450. B° Matienzo - Ciudad de Córdoba-.**

Código postal: **5000**

Teléfono: **0351 156 317915**

2.3. Actividad principal de la empresa u organismo.

Desarrollo de proyectos inmobiliarios.

2.4. Responsables profesionales y/o consultores.

Ing. Gustavo Daniel Vanoli

Matricula Profesional N° 2844

Registro Temático Consultor Ambiental Provincia de Córdoba N° 171

D.N.I.: 14.476.118

Lic. Jeremías G. Vanoli Faustinelli

Registro Temático Consultor Ambiental Provincia de Córdoba N° 578

D.N.I.: 32.683.815

Lic. Lucas G. Vanoli Faustinelli

Matricula Profesional N° 35581087

Registro Temático Consultor Ambiental Provincia de Córdoba N° 716

D.N.I.: 35.581.087

El estudio de impacto ambiental cuenta además, con la colaboración de otros profesionales especialistas en materia ambiental.

2.5. Su domicilio legal y real. Teléfonos.

David Luque Nº 404 – Barrio General Paz – (5000) Córdoba

Teléfono: 0351 - 452 3807

3. Proyecto.

3.1. Denominación.

“Solares de Villa”

3.2. Nuevo emprendimiento.

El presente es un Nuevo Emprendimiento.

3.3. Descripción.

El proyecto “Solares de Villa” comprende una superficie total de 29 has a dividir en red vial, espacios verdes y lotes. Se encuentra a una distancia aproximada de 300 m del río Xanaes.

Según el radio urbano vigente para la localidad de Villa del Rosario, visado el 01 de Marzo de 1988, el loteo se encuentra en una zona rural de la localidad de Villa del Rosario, al sureste de la Ciudad de Córdoba, en la intersección de las Rutas Provinciales Nº 10 y Nº 13.

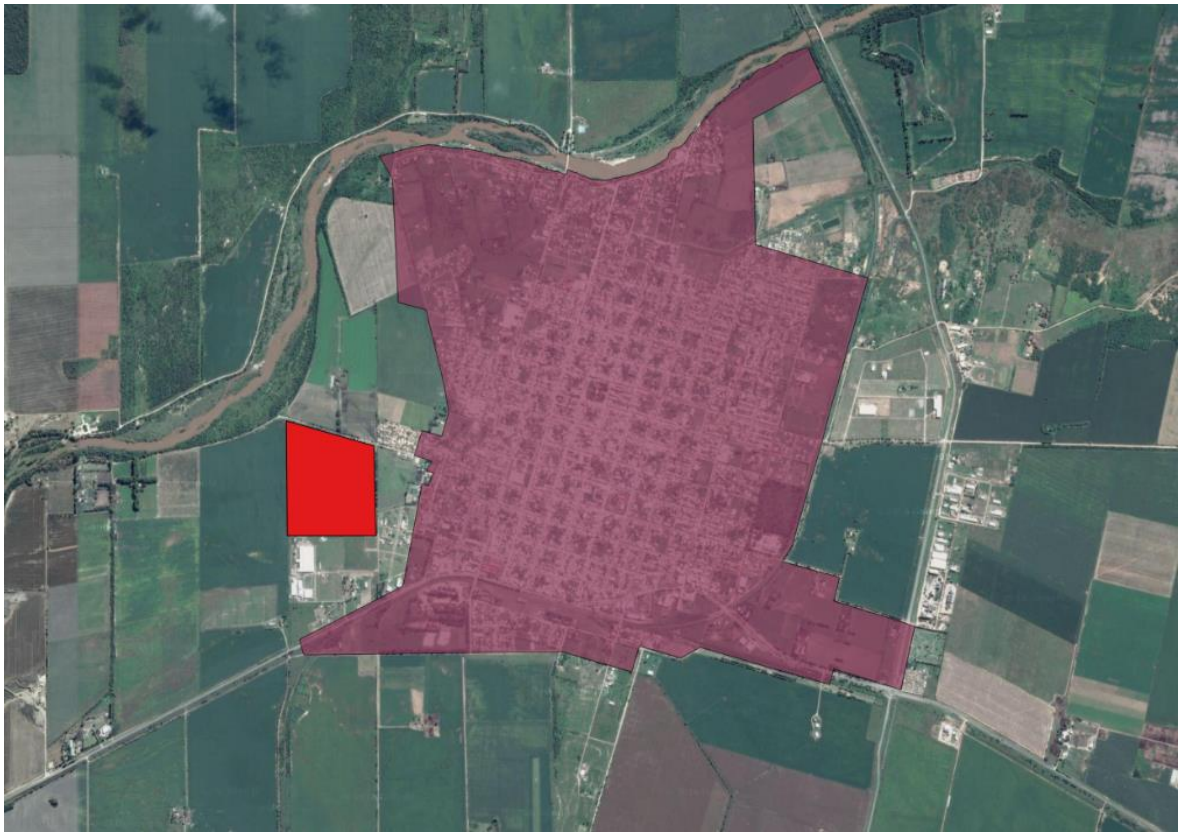

Ilustración 1. Ubicación del predio del emprendimiento (rojo) con respecto al límite urbano vigente de Villa del Rosario.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

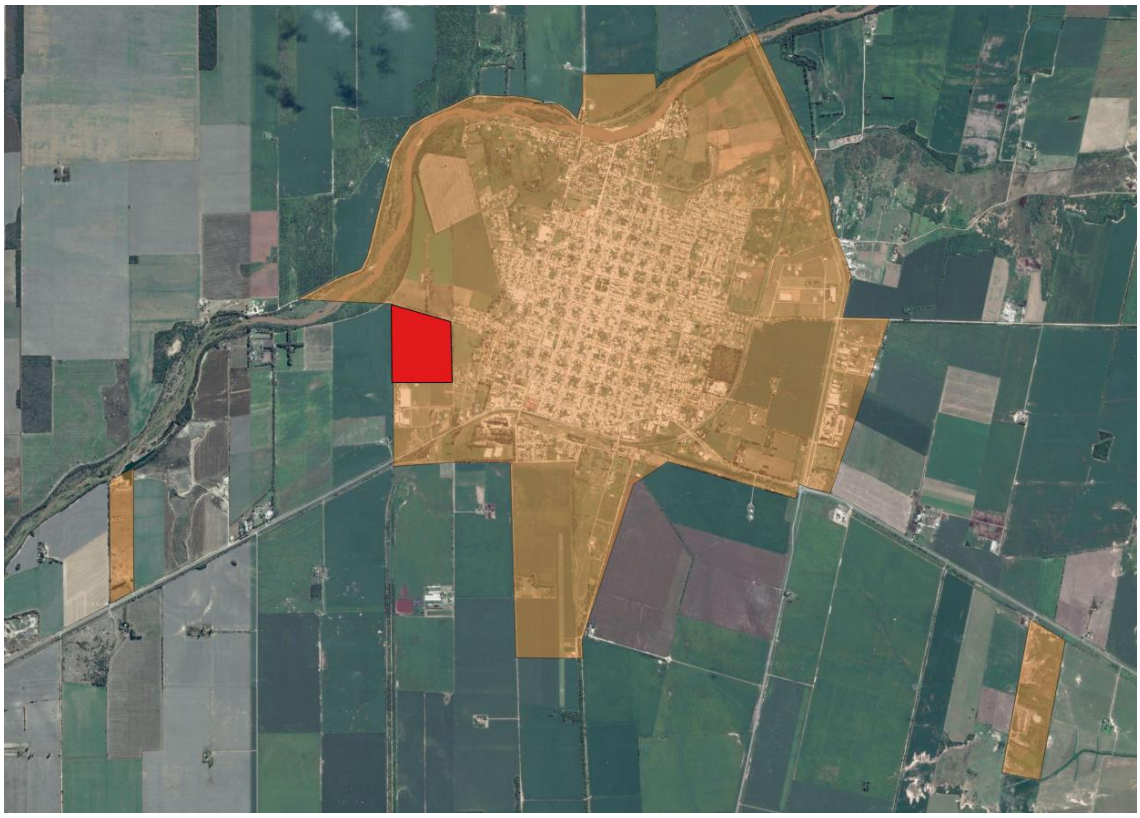

Ilustración 2. Ubicación del predio del emprendimiento (rojo) con respecto al límite urbano pretendido de Villa del Rosario.

El predio donde se localizará el proyecto urbanístico está inmerso en una histórica matriz agrícola ganadera, con tendencia a satisfacer la demanda habitacional por parte del crecimiento demográfico de la localidad, hacia zonas periurbanas. El terreno estuvo destinado a prácticas agropecuarias del Instituto Agrotécnico San José.

El desarrollo contempla la ejecución de 555 lotes agrupados en 28 manzanas, destinados a la construcción de viviendas unifamiliares. Se ha etapabilizado el desarrollo del emprendimiento, resultando 2 (dos) etapas: una primera etapa donde se desarrollarán 108 lotes y una segunda etapa donde se desarrollarán los restantes 447 lotes.

El diseño del emprendimiento se realiza bajo los siguientes criterios:

- Parcelamiento de uso residencial.
- El emprendimiento tiene forma de trapecio rectángulo, en el cual la urbanización se desarrolla en forma de damero, con un amanzanamiento de forma rectangular, a desarrollar en dos etapas.
- Unidad básica: El emprendimiento cuenta con 6 patrones de parcelas. La unidad de menor medida es una parcela de 10 m de frente por 28 m de fondo con un área de 280,00 m^2; las demás parcelas ascienden a los 312,00 m^2, 336,00m^2, 364,00m^2, 392,00m^2 y 416,00m^2 respectivamente, a medida que se modifican las dimensiones del frente de las mismas.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

- Posee un boulevard lateral sobre el limite Este de la parcela, cuya denominación es calle local 8 en el proyecto ejecutivo de vialidad interior. Posee una dirección Norte-Sur con un ancho de 21,5 m, considerando la calzada, veredas, canteros y espacios verdes. Además, el emprendimiento es atravesado por otro boulevard con dirección este-oeste de 22 m entre los lotes y manzanas con denominación calle local B. Estos Bulevares garantizan el acceso a la totalidad del emprendimiento, agilizando la dinámica vehicular.

Ilustración 3. Proyecto "Solares de Villa".

Los servicios con los que contará la urbanización son:

- Caminos Internos con cordón cuneta
- Red eléctrica y alumbrado público
- Red de agua corriente

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

- Red cloacal

3.4. Obras a ejecutar.

La materialización de este Proyecto conlleva la realización de una serie de obras, las cuales se mencionaron a manera de introducción en el punto anterior, pasando a continuación a explicar sus principales características. Éstas son:

- Apertura y delimitación de calles internas del loteo (vialidad interior)
- Sistema de Drenaje Pluvial
- Sistema de tratamiento de efluentes cloacales
- Red de agua potable
- Red de Alumbrado Público y Provisión de Energía Eléctrica

3.4.1. Vialidad interior.

El proyecto de Vialidad Interior consta de la construcción de 6.720 m de calle, el cual se encuentra asociado al proyecto de Drenaje, ya que es necesario realizar una nivelación y perfilado de las calles a modo de orientar dichos excesos hacia las obras propuestas en el sistema de regulación de los excedentes pluviales.

Se propone el uso de un sistema constructivo tradicional racionalizado a los efectos de utilizar los materiales adecuados a la zona, de fácil disponibilidad en el medio, factibles de ejecutar con mano de obra local y estándar.

La tipología de calle adoptada es netamente urbana, de calzada de material granular, cordón cuneta de hormigón y vereda a ambos lados. Incluye apertura de calles. Los anchos de calle son de 12 m, 20 m, 21,5 m y 22 m.

La sección adoptada para cada ancho de calle resulta:

- **Calle 12 m**

Cuenta con una calzada de base y sub-base granular bidireccional de 7,00m de ancho, y cordones cuneta unificados de 0,15m de espesor y 0,60m de ancho a ambos lados. Posee veredas de 2,50m de ancho a ambos lados.

- **Calle 20 m**

Cuenta con una calzada de base y sub-base granular unidireccionales de 11,5 m de ancho, con cordones cuneta unificados de 0,15 m de espesor y 0,60 m de ancho a ambos lados. Además tiene dos veredas de 5,50m en la margen Oeste y de 3,00 m en la margen Este.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

En el ancho destinado a la vereda Oeste se proyecta la ejecución de un Canal de ancho de fondo 0,60 m con pendientes 1:1 y 1:2 a izquierda y derecha respectivamente, con un ancho de boca máximo de 3,05 m.

- **Calle 21,5 m**

Cuenta con calzadas de base y sub-base granular unidireccionales de 6,50 m de ancho y cordones cuneta de 0,15 m de espesor y 0,60 m de ancho a ambos lados. Posee un cantero central de 2,00 m de ancho en el Boulevard y veredas de 5,00 m en la margen Oeste y de 1,5 m en la margen Este.

- **Calle 22 m**

Cuenta con calzadas de base y sub-base granular unidireccionales de 6,50 m de ancho y cordones cuneta de 0,15 m de espesor y 0,60 m de ancho a ambos lados. Posee un cantero central de 2,00 m de ancho en el Boulevard y veredas de 3,50 m de ancho a ambos lados.

3.4.2. Sistema de Drenaje Pluvial.

Para diseñar el sistema de drenaje pluvial se llevó a cabo un Estudio Hidrológico. El objetivo del Informe Hidrológico es analizar los escurrimientos producidos en las cuencas a las que pertenece el loteo, tanto en estado natural (Situación Actual o sin proyecto) como en estado consolidado de acuerdo con la urbanización planificada (Situación Futura o con proyecto), determinando así los incrementos en los caudales entre ambos escenarios con los cuales se propone un sistema de drenaje adecuado para el manejo de los escurrimientos pluviales.

Desde el punto de vista hidrológico, la urbanización del loteo implica un aumento en el grado de impermeabilización del sector y por lo tanto el incremento en los escurrimientos. En el estudio se determinó el impacto que genera dicho incremento y su incidencia en la cuenca en la que se encuentra.

En función de lo anterior se proyectan obras de Captación, Conducción, Regulación y Descarga; a fin de controlar los excesos, atenuando los efectos que éstos ocasionarían a terceros ubicados aguas abajo del loteo.

Por tal motivo, se desarrolla un proyecto de drenaje que prevé la ejecución de sistemas de regulación de excedentes pluviales a través de 4 microembalses de retardo; así como la materialización de un Canal en la margen Oeste del loteo para impedir el ingreso de agua procedente de cuencas externas, un Canal en el límite Norte que permite captar la mayor parte del agua excedente del mismo, y finalmente un Canal de Desagüe que recibe en la esquina Noroeste las aguas de los dos canales citados precedentemente para orientarlas hacia el Norte hasta el Rio Segundo.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

Cabe destacar que la materialización de dichos canales no solo beneficiaría al loteo, sino que favorecería enormemente a la regulación hidráulica general de la ciudad, que en la actualidad sufre importantes problemas de inundación.

Las obras de drenaje han sido proyectadas para tormentas de diseño de 25 años de recurrencia y de duración igual a 30 minutos, siendo verificadas para 100 años y con duraciones de 60 y 180 minutos.

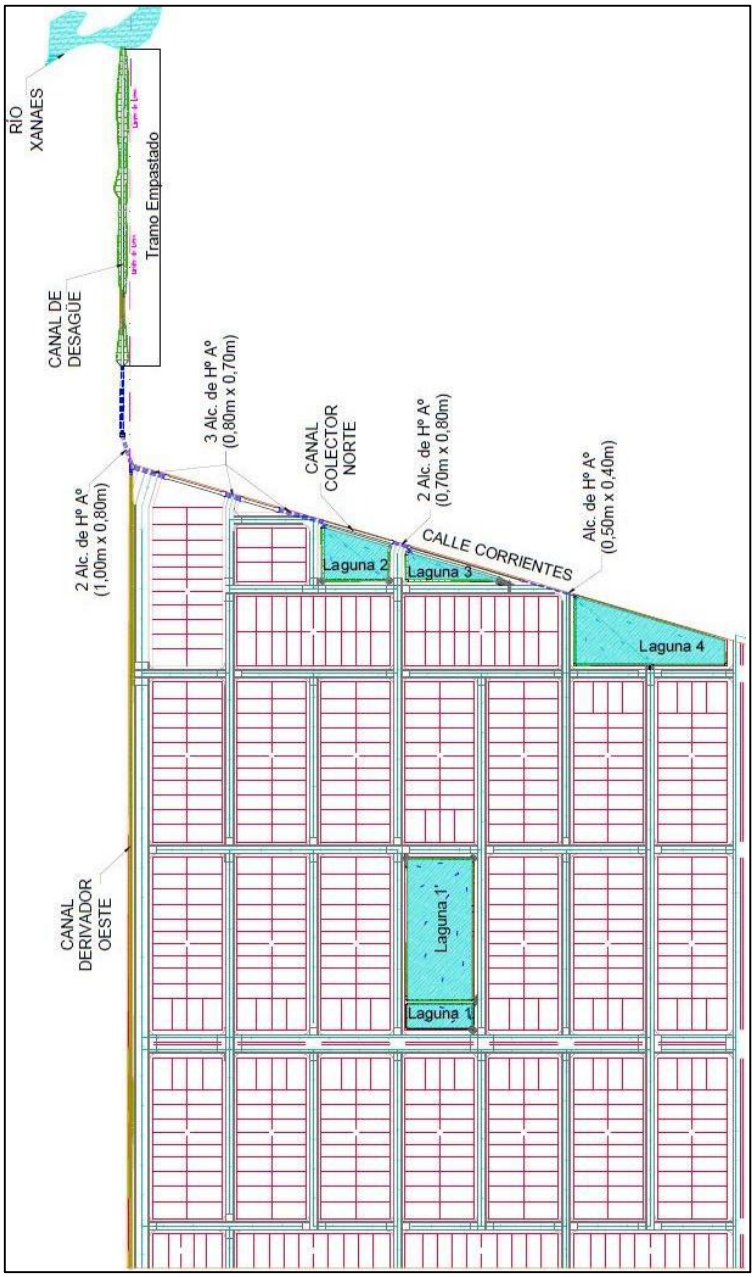

Ilustración 4. Sistemas de drenaje propuesto.

Las lagunas de regulación permiten “planchar” los hidrogramas producidos; de este modo se logra mitigar el impacto ocasionado por la impermeabilización del sitio.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

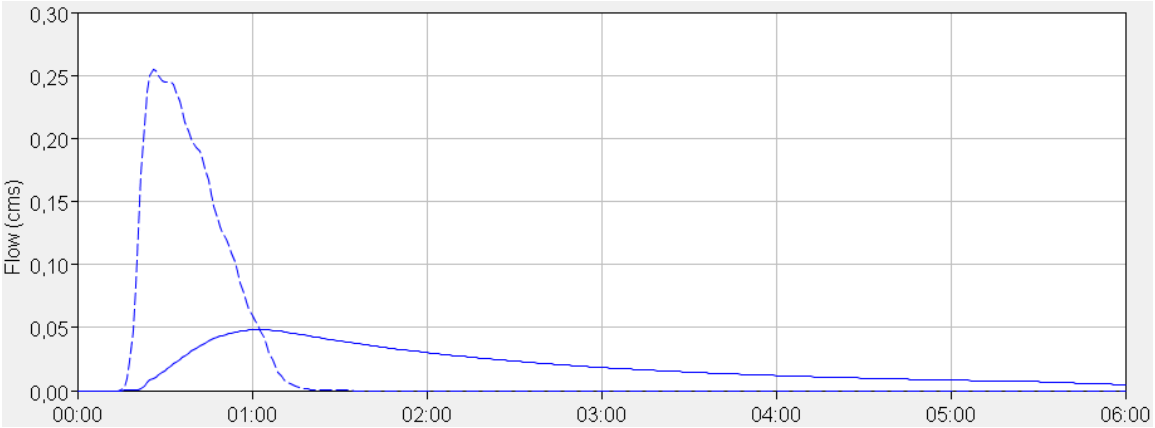

Figura 1. Ejemplo del cambio de los hidrogramas regulados y sin regular.

3.4.3. Sistema de Tratamiento de Efluentes Cloacales.

El Proyecto "Solares de Villa" prevé la conexión a la red troncal cloacal ya existente en la localidad, en el extremo Noroeste del loteo. En el diseño del sistema se tuvieron en cuenta factores topográficos, económicos y funcionales. En este caso se trató de seguir la pendiente natural del terreno, utilizando la pendiente mínima admisible para cada uno de los conductos, minimizando el número de estaciones de bombeo.

La traza de la red cloacal se proyectó en un solo circuito que funciona por gravedad hasta llegar a la estación de bombeo para recuperar la altura que se pierde debido a la topografía plana (pendiente menor a la admisible para la red) del lugar.

Para el diseño de la red y la impulsión, debido a los condicionantes existentes y considerando la normativa vigente se adoptó una tapada mínima de 1.00m y 1.20m para conductos en vereda y calzada respectivamente. Para los conductos se optó por la utilización de conductos de PVC diámetro mínimo 160mm.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

Ilustración 5. Traza Red Colectora cloacal loteo Solares de Villa.

3.4.4. Red de Agua Potable.

El loteo se conectará a la red existente en la localidad. El punto de conexión será directamente en la planta que posee la ciudad.

El desarrollo total del loteo se prevé en 15 años, dividiéndolo en 2 etapas. La primera etapa se espera que se complete en los primeros 5 años, para luego comenzar con el desarrollo de la segunda.

El trazado de la red de distribución proyectada cubre la totalidad de los frentistas del loteo. Se ha adoptado cañería de PVC y sus accesorios del tipo de uniones elásticas deslizables con aros de goma, clase 6, diámetro mínimo 63 mm de acuerdo a las recomendaciones de la ENHOSA.

A efectos del correcto funcionamiento de cada una de las etapas de la red se han proyectado válvulas de cierre, válvulas de aire y cámaras de desagüe y limpieza según las necesidades para cada una de ellas.

Ilustración 6 Planimetría General Red de Agua Potable.

3.4.5. Red de Alumbrado Público y Provisión de Energía Eléctrica.

El proyecto de electrificación tiene por finalidad fijar las pautas técnicas a considerar para la ejecución de las obras necesarias para dotar de energía eléctrica a “Solares de Villa”.

El proyecto prevé la ejecución de las siguientes obras de infraestructura:

- Línea Eléctrica de Media Tensión de 13,2 KV: será trifásica. En total tiene una longitud de 1658 m.
- 6 (seis) Subestaciones Transformadoras Aereas tipo Biposte (TC E415): cuatro serán Terminales y dos serán de alineación.
- Red Eléctrica Aérea de Baja Tensión (220-380 V)
- Sistema de Alumbrado Público: las luminarias serán instaladas sobre columnas de acero de simple y doble brazo

La obra se ajustará a las Especificaciones Técnicas ET 1002 y 1011 de ERSEP / EPEC.-.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

Será responsable de la prestación del servicio eléctrico la Cooperativa de Servicios Públicos y Sociales de Villa del Rosario Ltda. – COOVILROS Ltda-, con sede en calle J.M. Luque 1002, de la Ciudad de Villa del Rosario, Departamento Río Segundo, Provincia de Córdoba.

Se adjunta Factibilidad Técnica de Provisión de Energía Eléctrica otorgada por la Cooperativa de Servicios Públicos y Sociales de Villa del Rosario Ltda. – COOVILROS Ltda-.

3.5. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional.

Se pueden citar:

a. De índole socio-económico vinculado a la inversión del emprendimiento:

- contratación de mano de obra
- adquisición de materiales de construcción
- otras actividades económicas inducidas, como la actividad comercial y de servicios.

El objetivo y beneficio socioeconómico esperado, de concretarse el proyecto, se encuentra vinculado a la inversión propiamente dicha, es decir a la contratación de mano de obra y a la adquisición de materiales de construcción. La inversión se traducirá en subcontratos a proveedores locales y en ocupación de mano de obra también local, traducido en empleos transitorios y permanentes. Se destaca que este proyecto representa una inversión de capital privado.

Adicionalmente a la inversión en la ejecución del emprendimiento, cabe mencionar que se producirán inversiones futuras para la construcción de viviendas, destacándose un proceso virtuoso aún en la etapa de operación.

b. El fortalecimiento urbanístico de la zona de influencia.

El sector a intervenir corresponde a la categorización de área rural, con buena accesibilidad, posibilidad de extensión de redes de infraestructura y servicios. En la teoría representa una condición favorable en la integración geográfica de una urbe.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

3.6. Localización del Proyecto.

- Departamento: Río Segundo
- Pedanía: Villa del Rosario
- Lugar: Villa del Rosario
- Coordenadas: 31°33'21.35"S - 63°33'12.03"O
- Nomenclatura Catastral: Dto. 27, Ped. 03, Pblo. 26, C. 01, S. 01

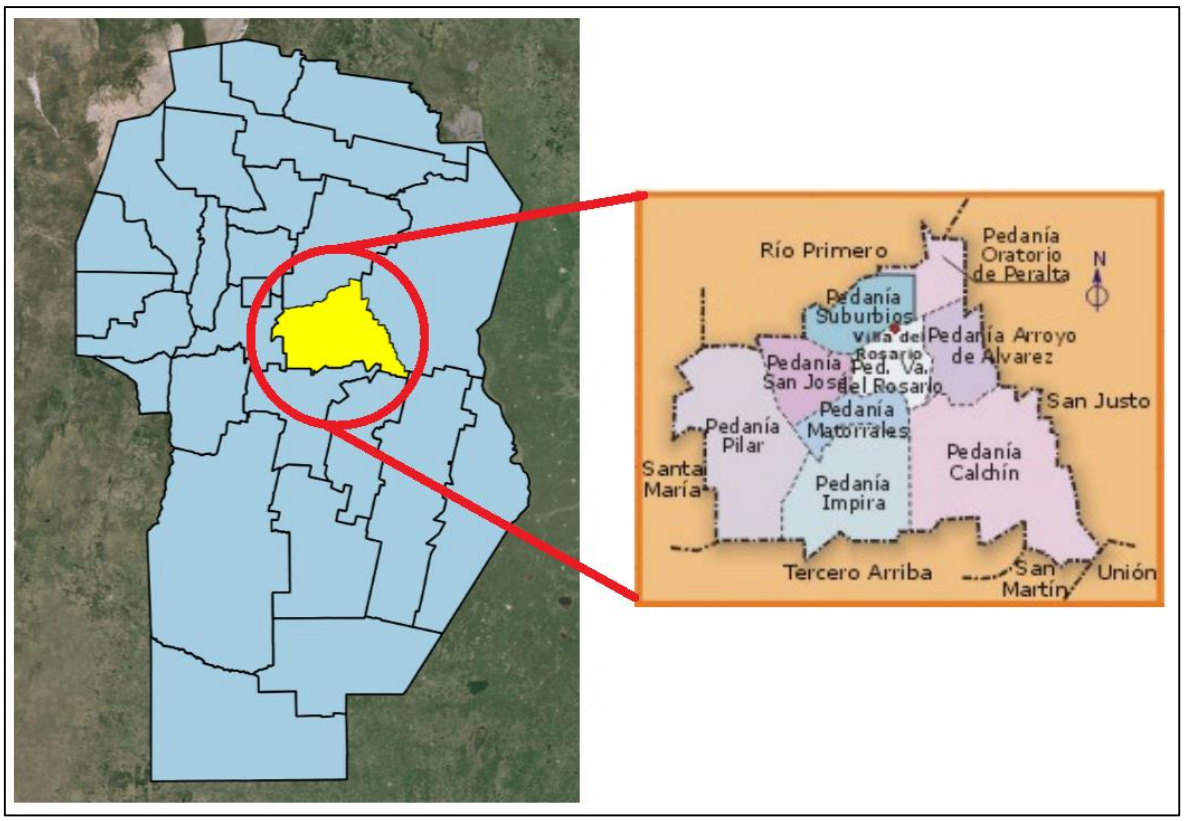

Ilustración 7. Localización Villa del Rosario.

Ilustración 8. Localización Villa del Rosario con respecto a la Ciudad de Córdoba.

Ilustración 9. Localización loteo “Solares de Villa”.

3.7. Caracterización del Medio.

3.7.1. Medio Físico.

En este apartado se describen las características de la localidad sobre relieve, suelo, clima e hidrografía.

Geomorfología – Fisiografía

La Localidad de Villa del Rosario se ubica en la planicie central de la Llanura Cordobesa, en una zona de transición entre las subregiones morfológicas denominadas como Plataforma Basculada y Pampa Plana.

El principal rasgo fisiográfico del área lo constituye el Río Xanaes (también conocido como Río Segundo) que la atraviesa con rumbo general O-E al norte de la localidad, y que en su interacción con el ambiente loéssico determinan las principales características morfológicas del área. Este río tiene sus orígenes en las Sierras Grandes cordobesas y está conformado por la confluencia de los ríos Anisacate y Los Molinos.

El río Xanaes presenta en sus márgenes una franja de derrames fluviales de textura arenosa producto de las migraciones que ha tenido a lo largo de los distintos períodos geológicos. Esto último ha determinado la existencia de geoformas (paleocauces, paleomeandros y meandros); que condicionan la hidrología superficial y subterránea, el desarrollo de suelos y le dan al paisaje una característica particular.

En este sentido, se deben destacar dos geoformas muy significativas, con sus unidades menores asociadas. La primera es un paleocauce del río que se puede observar claramente en su zona norte y cuyo ápice se encuentra al Sudoeste de la localidad de Lozada. La segunda es un cono aluvial, cuyo ápice se encuentra entre Río Segundo y Pilar, aguas abajo del puente de la Ruta Nacional Nº 9 (S). Este último presenta una diversidad de bifurcaciones y formas asociadas, como meandros abandonados y paleo cañadas, que se entremezclan con las geoformas de las unidades Plataforma Basculada y Pampa Plana, observándose que muchas de ellas están insertas en la dinámica hidrogeomorfológica actual.

La Plataforma Basculada está representada por un relieve de lomas extendidas cuyas pendientes regionales máximas pueden superar el 1% y se desarrolla sobre sedimentos loéssicos de textura franco-limosa. Su drenaje está caracterizado por la presencia de líneas de escurrimiento con distinto grado de expresión, que se activan después de grandes precipitaciones, generando un drenaje poco jerarquizado.

Según el informe de Áreas Naturales de la Provincia de Córdoba (AGENCIA CÓRDOBA D.A.C. y T., 2003), Villa del Rosario pertenece al dominio de la "Pampa Loessica Plana".

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

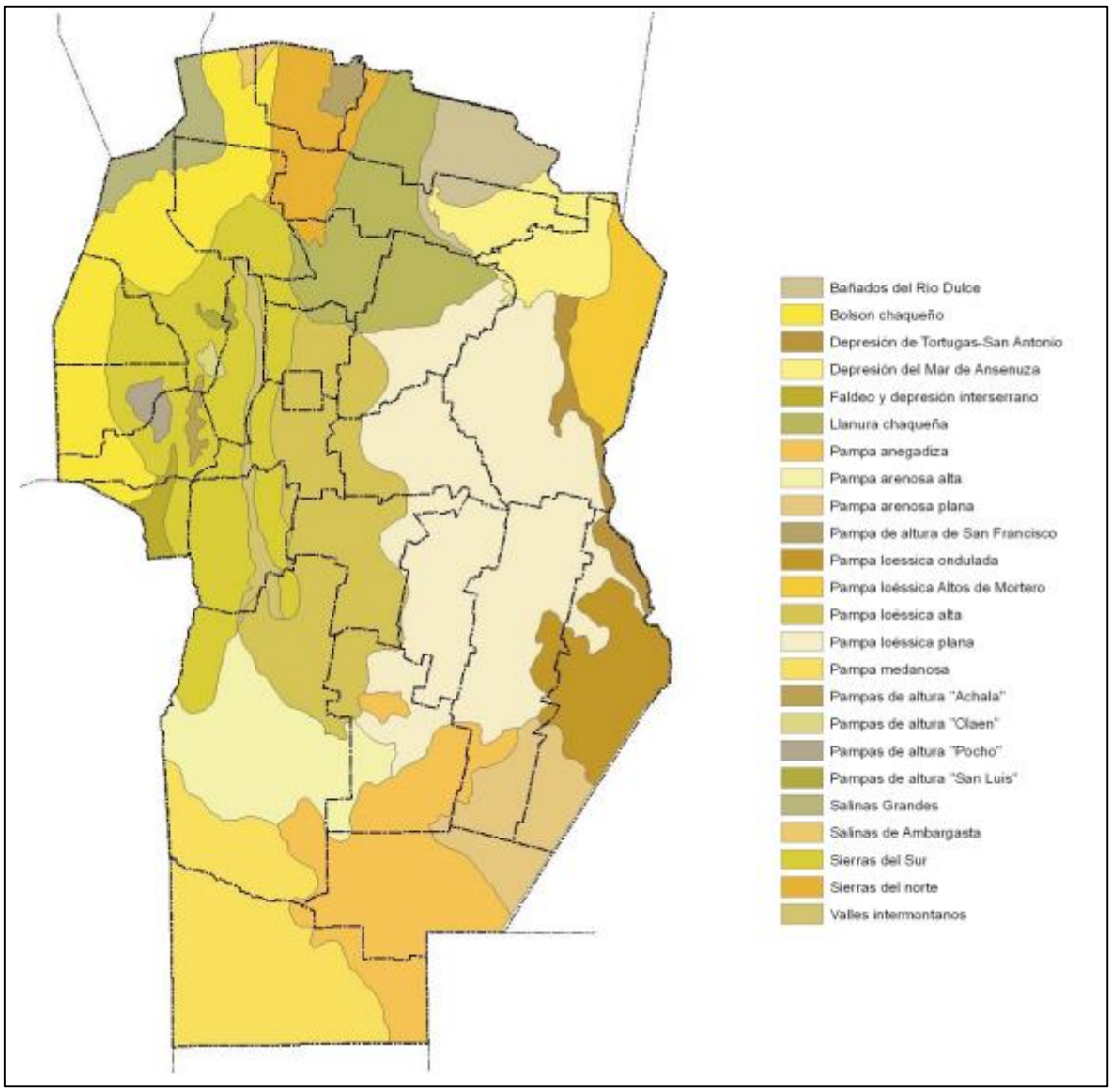

Ilustración 10. Regiones Naturales (Fuente: Agencia Córdoba Ambiente, 2003).

En la Pampa Plana se observa un relieve muy plano con líneas de escurrimiento que, al igual que en la Plataforma Basculada, concentran las aguas de las precipitaciones extraordinarias. En el área de estudio implicada en esta unidad, se observan las distintas terrazas y derrames del río con una gran variedad de geoformas asociadas. Estos derrames dan origen a suelos con textura arenosa, arenosa-franca y franca-arenosa.

Clima

Desde el punto de vista climático, el departamento Río Segundo pertenece al Dominio semi-seco, con tendencia al semihúmedo de las planicies, con gran déficit de agua del piedemonte.

En esta área pueden distinguirse dos zonas, según la ocurrencia o no de un invierno térmico (estación con temperaturas inferiores a 10ºC), separadas por una línea imaginaria que divide al Departamento en dirección Noreste a Sudoeste. El sector Norte carece de

invierno térmico, mientras que en la porción en que se ubica la localidad de Río Segundo el invierno comienza en la primera mitad de Junio y termina durante la primera quincena de Agosto. En ambas zonas el verano térmico (temperaturas mayores a 20ºC) comienza entre el 20 de Octubre y el 20 de Noviembre.

El promedio de lluvias anuales para la localidad de Villa del Rosario es de 700mm. Los meses de Mayo a Septiembre conforman el período seco y los de Octubre a Abril el de lluvias, siendo mayores las precipitaciones en los meses de Diciembre, Enero y Febrero. Se manifiesta así un régimen tipo monzónico con un invierno seco, en el cual cae el 5% de las precipitaciones anuales y un verano lluvioso con más del 40% de las lluvias.

Las temperaturas medias anuales alcanzan valores de 18 a 20 ºC, siendo las mínimas entre 10 a 12 ºC en invierno y de 24 a 26 ºC las máximas medias anuales en verano.

La Organización Climate-data[1] utiliza un modelo que posee más de 220 millones de puntos de información y una resolución de 30 segundos por arco. El modelo usa información climática de miles de estaciones climáticas alrededor del mundo. Esta información fue recolectada entre 1982 y 2012, y es actualizada cada cierta cantidad de tiempo.

El climograma de la localidad de Villa del Rosario muestra que el mes más seco es agosto, con 12 mm. 133 mm, mientras que la caída media en diciembre. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año.

[1] Para mayor información, ingresar a: http://es.climate-data.org/

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

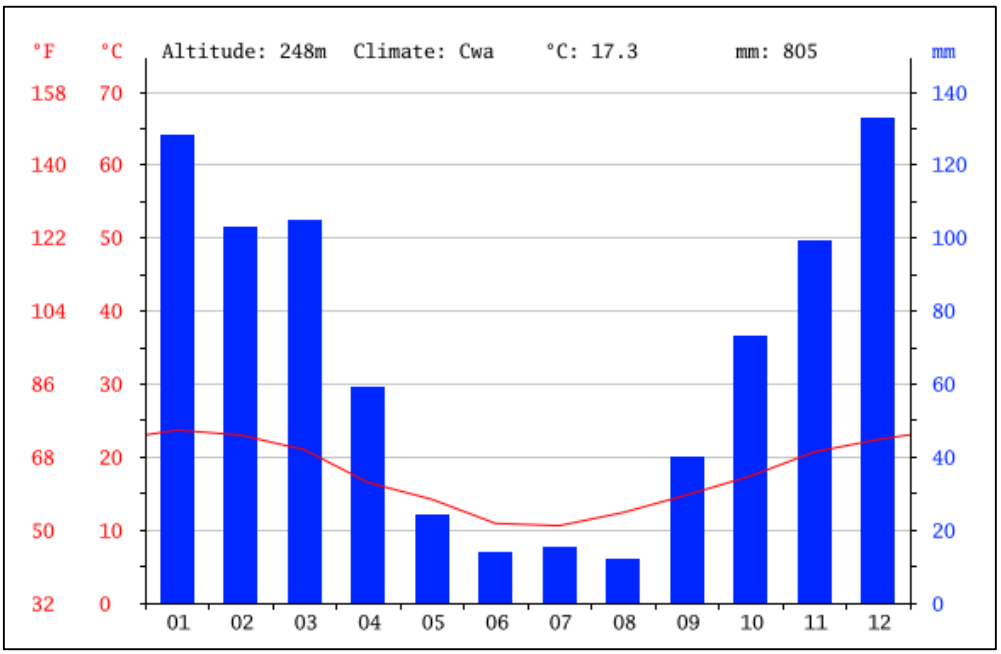

Figura 2. Climograma de la localidad de Villa del Rosario. Fuente: Climate-data.

Según el diagrama de temperaturas de Villa del Rosario, el mes más caluroso del año con un promedio de 23.7 °C es enero. El mes más frío del año alcanza una temperatura de 10.6 °C en el medio de julio.

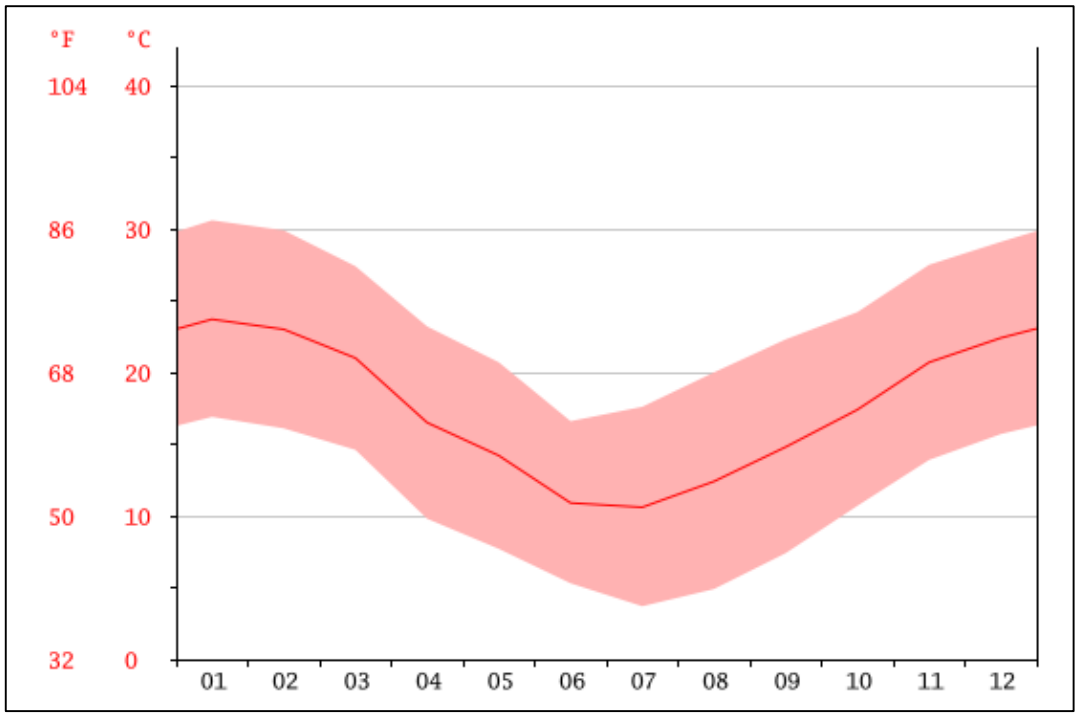

Figura 3. Diagrama de temperaturas estimado para lo localidad de Villa del Rosario. Fuente: Climate-data.

Hidrografía

Hidrología Superficial

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

El área de estudio forma parte de la cuenca del Río Xanaes (Segundo), nace de la confluencia del río Los Molinos y el arroyo Anizacate, en la Sierra Grande. El loteo dista de éste rio unos 250 metros, aproximadamente, al Noroeste.

A partir de Villa del Rosario, el río se conecta con diversos brazos, originados por disminución de la pendiente que formó embanques, y con cañadas, como la de Los Chañaritos y el bañado del Manantial que, con recorrido Sur-Norte llega hasta la laguna Plata, inmediata a Mar Chiquita.

El Rio Xanaes posee régimen permanente, con dirección general de escurrimiento superficial SO-NE, con variaciones locales influidas por la urbanización de la ciudad, pero que normalmente respetan la pendiente general del sector.

La red de drenaje y las subcuencas hídricas están íntimamente relacionadas con la disposición de la red vial y ferroviaria, es decir que muchos cierres de subcuencas están dados artificialmente por caminos o rutas, que funcionan como divisorias de agua o virtualmente se comportan como vías de escurrimiento, modificando de manera local la red hídrica natural.

Hidrología Subterránea

Según antecedentes existentes en el área (perforaciones para uso industrial en zona cercana al inmueble), un primer nivel de agua subterránea se encontraría a una profundidad que varía entre -5 y -10 metros, con sedimentos de permeabilidad media a alta, y un segundo acuífero se encuentra a una profundidad más estable por debajo de los -20 metros, en materiales más finos.

La mayor o menor profundidad se da por la cercanía o lejanía respecto al río; éste condiciona y alimenta ambos acuíferos, y sobre todo en el primero puede verse como las fluctuaciones del río inciden en la profundidad de su techo. El relieve superficial también condiciona la profundidad de las capas, ya que en los sectores bajos el nivel freático se encuentra más cerca de la superficie.

La dirección del flujo del agua subterránea en esta zona, es en sentido Oeste-Este, siguiendo el declive general de la cuenca del Río Xanaes.

En el sector, prácticamente no existen captaciones para consumo humano sobre la primera capa; los pozos existentes captan desde la segunda capa aislando la primera, por encontrarse ésta ya contaminada.

Suelo

Según la clasificación taxonómica de suelo realizado en el año 2003 por la Agencia Córdoba Ambiente S.E. y el INTA, el área de estudio se encuentra emplazado dentro de las unidades:

- CoRS

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

- Indice de productividad de la unidad: 5.
- Aptitud de uso: Clase VI.
- Fisiografía: Derrames fluviales del Río Xanaes.

En cuanto a términos de componentes pedológicos, la unidad está compuesta por:

- Suelos indiferenciados arenosos sódicos: Imperfectamente drenado, profundo (+ de 100 cm), moderadamente salino, sódico en el subsuelo.

Limitantes

- Drenaje imperfecto, el suelo permanece mojado por importantes periodos de tiempo.
- Salinidad moderada, afecta a gran parte de la cantidad de los cultivos.
- Sodicidad fuerte, alta degradación física de los suelos, solo permite el crecimiento de algunas plantas muy tolerantes

- MKtc-14

  - Índice de productividad de la unidad: 76.
  - Aptitud de uso: Clase III.
  - Fisiografía: Pampa loéssica, planos tendidos.

  En cuanto a términos de componentes pedológicos, la unidad está compuesta por:

  - Suelos planos tendidos (Argiustol): Bien drenado, profundo (+ de 100 cm), franco limosos en superficie, franco arcillo limoso en el subsuelo, bien provisto de materia orgánica, alta capacidad de intercambio. Es un suelo profundo, desarrollado a partir de materiales loéssicos, de textura franco limosa, vinculados a un paisaje de planos chatos ligeramente deprimidos.
  - Suelos planos tendidos (Haplustol): Bien drenado, profundo (+ de 100 cm), franco limoso en superficie, franco arcilloso limoso en el subsuelo, bien provisto de materia orgánica, moderada capacidad de intercambio. Es un suelo desarrollado sobre materiales limosos (loess pampeano) de lomas aplanadas, lomas muy suavemente onduladas y vías de escurrimiento poco manifiestas que en ningún caso superan el 1% de gradiente.
  - Suelos de arena ligeramente deprimidos (Argialboll): Imperfectamente drenado, profundo (+ de 100 cm), franco limoso en superficie, franco arcillo limoso en el subsuelo, bien provisto de materia orgánica, moderada capacidad de intercambio. Los suelos de esta familia son profundos, desarrollados sobre sedimentos loéssicos de textura franco limosa, que

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

ocupan las pendientes largas y suaves hacia el Río Xanaes y también los planos chatos ligeramente deprimidos entre los sectores de antiguos cursos de dicho río y el cauce actual del mismo.

Limitantes

- Drenaje imperfecto, el suelo permanece mojado por importantes lapsos de tiempo.

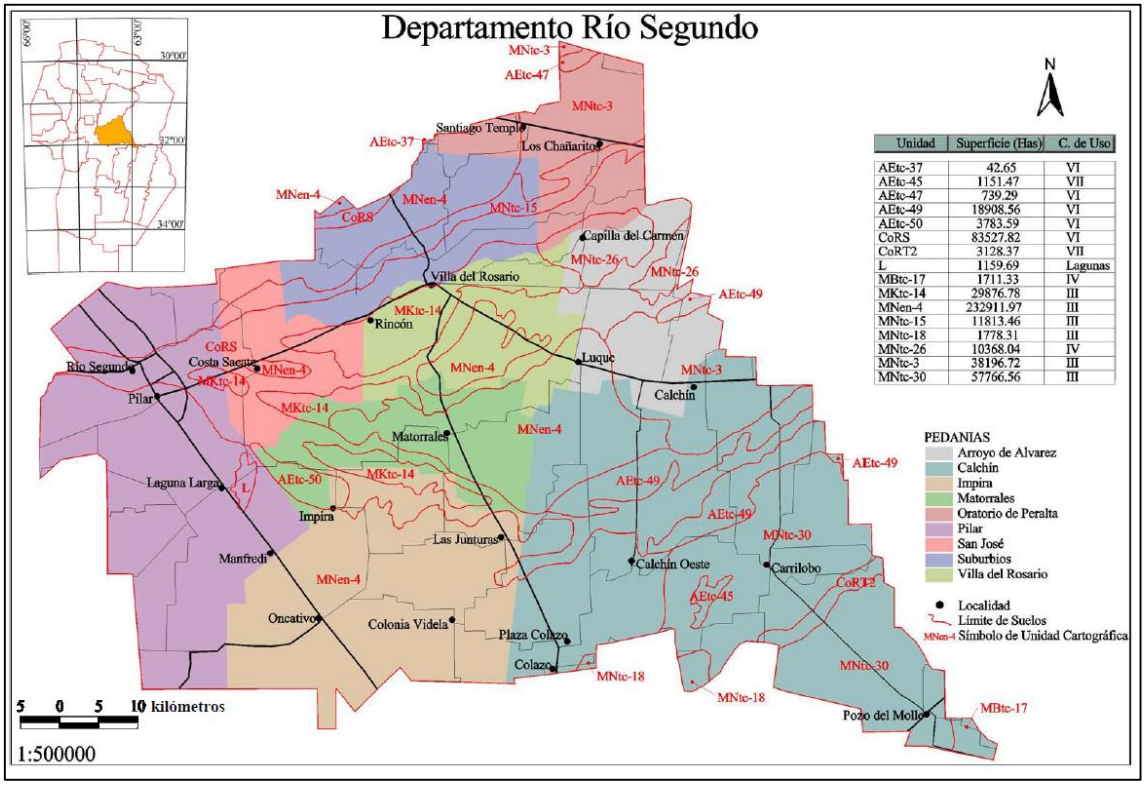

Ilustración 11. Departamento de Rio Segundo y suelo.

3.7.1.1. Estudio de línea de base. Calidad de suelo superficial.

Se adjunta en Anexo el Estudio de Calidad de Suelo.

3.7.2. Medio Biótico.

Flora

Fito-geográficamente, el área en estudio forma parte de la Provincia del Espinal (Parodi 1964; Cabrera 1976; Luti et al 1979) en un sector de contacto entre los Distritos Central y Cordubense (Lewis y Collantes 1973). El Espinal es una faja de vegetación caracterizada por elementos arbóreos, ya sea formando bosques o sabanas arboladas, que rodean casi totalmente a la estepa pampeana.

En general, el Espinal está caracterizado por bosques xerófilos bajos donde predominan especies de género *Prosopis* ("algarrobos") y otras leguminosas arbóreas y

arbustivas de los géneros *Acacia* (“aromos”, “espinillos”, etc.) y *Geoffroea* (“chañar”). En los sectores más húmedos o con mayor concentración de agua en el suelo se presentan bosquecillos de *Celtis tala* (“tala”).

Los bosques del Espinal han sido profundamente modificados por las actividades del hombre. La expansión de la frontera agropecuaria desde La Pampa hacia el Norte y Oeste del territorio argentino ha determinado la casi desaparición de sus comunidades naturales. El área de estudio no es una excepción y hoy sólo se encuentran reducidas manifestaciones secundarias de los bosques originales, sin registrarse la presencia de comunidades maduras o al menos próximas a esa condición. En la actualidad es casi imposible hallar comunidades vegetales intactas, el desmonte y el arado han alterado irreversiblemente la vegetación nativa; y en su lugar existen cultivos agrícolas y pasturas.

La vegetación del sector en estudio se compone de un mosaico en el que alternan parcelas cultivadas, campos abandonados, arbustales y bosques bajos y abiertos en etapas iniciales y parches de bosques secundarios en estado intermedio ha avanzado. El cuadro de vegetación se completa con forestaciones de especies exóticas, bosques alineados a lo largo del curso del Río Xanaes y sobre las islas formadas en su cauce, corredores de especies nativas y de leñosas introducidas.

Fauna

En forma similar a lo ocurrido con la vegetación, la fauna representativa de la región ha sido alterada por las actividades del hombre. En el área se encuentran fundamentalmente aquellas especies que se han adaptado a la presencia del ser humano.

El grupo mejor representado es el de los invertebrados y de las aves, entre las que se pueden encontrar varias rapaces (chimango, carancho, halconcito común, lechuza de campanario, lechuza común, búho, lechuzón de campo), teros, carpinteros, cotorras, pirinchos, torcazas, hornero, cacholote castaño, monjita blanca, churrinche, tijereta, benteveo, calandria, zorzal colorado, tordo renegrido, pecho colorado, corbatita, jilguero, misto, chingolo, brasita de fuego y cabecita negra.

Entre los carnívoros se encuentran zorrinos, comadrejas y zorros.

En cuanto a los mamíferos, su número es reducido y de escasa importancia, los más abundantes son animales introducidos que representan la actividad ganadera, los animales domésticos y los roedores como ratas y ratones, ratones de campo, cuises y vizcachas. También se pueden encontrar algunos quirópteros, liebre europea y quirquincho.

Los reptiles están representados por víboras (yarará, coral) y culebras; y los anfibios por sapos y ranas.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

3.7.3. Medio Social.

Villa del Rosario

Es una ciudad - con rango de municipio - del Departamento de Río Segundo, el cual limita al Norte con el departamento Río Primero, al Este con el departamento San Justo, al Oeste con el departamento Santa María y al Sur con los departamentos de Unión, General San Martín y Tercero Arriba. La ciudad de Villa del Rosario se encuentra a 78 km al sur de la Capital Provincial, con la cual se conecta mediante las rutas Provincial Nº 10 y N° 13.

Ilustración 12. Localidad de Villa del Rosario.

Villa del Rosario cuenta, hasta el año 2.014, con 33 barrios o urbanizaciones agrupadas en 8 sectores ciudad teniendo en cuenta principalmente características

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

geográficas pero también urbanísticas y su potencialidad comercial[2]. Dichos sectores con sus respectivos barrios son:

- **Sector Macrocentro.** Conformado por los barrios Centro, San Vicente de Paul, Hermanos Lasallanos, Comercial, una pequeña parte de barrio del Fundador y medios manzanos de Unión Sportiva y Reconquista.

- **Sector Ruta 13**: Barrios Ferroviario, Sabatini, casi totalidad de Estrella del Sur y Del Molino y mitad de Luis Carrara

- **Sector Parquecito:** Barrios Unión Sportiva (casi totalidad), Capilla del Norte, Las Liebres, parte de Estrella del Sur, mitad de Luis Carrara, un manzano de Comercial

- **Sector Residencial Oeste:** Lo conforman los barrios Atahona, Atahona Anexo, Terrazas del Atahona, Parque Yaco, Estanzuela-Palmetto, La Salle, casi totalidad de Barrio del Fundador, parte de Barrio Del Molino.

- **Sector Xanaes**: Constituído por los barrios circundantes la costanera del Río Xanaes Costanera, Costanera Oeste, Los Sauces, Pinar del Río, La Martina (costanera norte)

- **Sector Norte:** Es el sector más densamente poblado conformado por los barrios La Rosas, San José Obrero, 27 de Enero, Altos del Norte, y casi totalidad de Malvinas Argentinas.

- **Sector Poli**: Barrios Sanavirones, Martin Miguel de Güemes, un manzano de del Fundador, medio manzano de Malvinas Argentinas.

- **Sector Este:** Con los barrios Reconquista, Teresa de Calcutay medio manzano de Centro.

La ciudad de Villa del Rosario, capital del departamento Río Segundo, posee 15.073 habitantes (Censo Provincial, año 2.008).

	1991	2001	2008	2010
Villa del Rosario	11.567 hab.	13.741hab.	15.073	15.394

Tabla 1. Crecimiento poblacional período Intercensal 1991-2010

[2] Según el Informe sobre Villa del Rosario realizado por IERAL. Para más información, acceder a: http://www.ieralpyme.org/loc/pdf/info-Villa-del-Rosario.pdf

La pirámide poblacional de Villa del Rosario para el año 2.008 muestra una proporción de 51,46% de mujeres y 48,54% de varones. También es posible notar que los jóvenes de 15 a 29 años representan el 24,1% de la población, mientras que los adultos de 30 a 60 años constituyen el 34,16%. La población mayor a los 60 años es del 15,47% y menor a los 15 años del 24,1%.

La distribución de la población por grupos de edad se muestra a continuación:

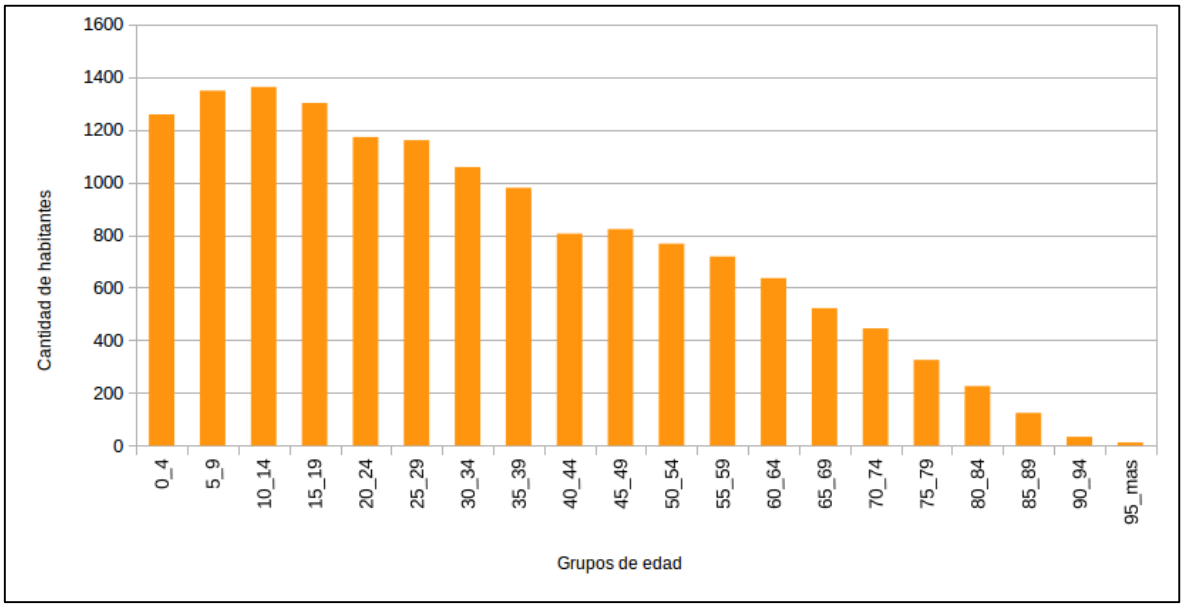

Gráfico 1. Distribución de la población por grupo de edad - Villa del Rosario - Fuente: http://www.ieralpyme.org/loc/pdf/info-Villa-del-Rosario.pdf.

Desarrollo Socioeconómico

Con datos del Censo Provincial del año 2.008, se puede observar que en Villa del Rosario el 50% de la población mayor a 15 años ha realizado estudios secundarios pero no los ha completado; el 23% no tiene instrucción alguna o bien, posee educación primaria incompleta; el 19% tiene el secundario completo o incluso estudios superiores pero sin finalizar; y el 8% ha logrado finalizar estudios universitarios o terciarios.

Villa del Rosario cuenta con 3 escuelas primarias públicas y 2 privadas. 2 escuelas secundarias públicas y 2 privadas; una escuela técnica media; una escuela técnica superior; 4 colegios terciarios privados; y una extensión de la Universidad Nacional de Córdoba.

La formación técnica media es en automotores, electricidad, electrónica y mecánica. Mientras que los establecimientos de nivel superior forman en producción agropecuaria, industria de alimentos, enfermería, molinera y comunicación audiovisual.

Según datos del Censo 2.008, del total de habitantes de Villa del Rosario el 50,36% de la población contaba con cobertura de obra social o plan privado de salud o mutual. La

localidad dispone de 3 establecimientos con internación (100 camas), 12 sin internación y 6 unidades móviles (ambulancias, coronarias, etc.).

En cuanto a las actividades económicas, si bien la ciudad está inserta en la Región pampeana argentina y por tanto la producción agropecuaria circundante genera la mayor actividad productiva zonal, dentro de los límites del ejido urbano la actividad más destacada es la comercial.

El sector de comercio y servicios representan aproximadamente el 55% del total de la actividad económica.

También es relevante la industria del mueble (20%) y la industria alimenticia (10%). En los últimos 5 años las actividades que más crecieron son el sector de alimentos, muebles y el comercio, mientras que la metalurgia se ha retrasado en términos relativos.

3.8. Área de Influencia.

El área de influencia ambiental, corresponde al territorio donde se presentarán y percibirán los probables impactos ambientales asociados a las diferentes actividades que se desarrollan en las etapas de ejecución y operación de la Urbanización Solares de Villa.

La definición del área de influencia es de gran importancia, dado que los estudios de línea base se desarrollan sobre la delimitación de esta. El territorio donde incidirán los impactos ambientales directos e indirectos resultantes de las acciones del proyecto y sus alternativas se denomina "área de influencia del proyecto".

Cada impacto ambiental, dependiendo del factor o componente ambiental que modifica, repercute en cierta área geográfica, comprendiendo su biocenosis o la totalidad de una comunidad humana, lo que determina su área de incidencia. En este sentido, los límites del área de influencia del proyecto, en su totalidad, será el conjunto de las áreas de incidencia de todos los impactos ambientales previstos.

El Área de Influencia del Proyecto comprende a la localidad de Embalse y localidades circundantes, pertenecientes al departamento de Calamuchita. Dicha área está comprendida por cuatro Áreas:

a) Área Afectada (AA)

b) Área de influencia Directa (AID)

c) Área de Influencia Indirecta (AII)

d) Afectación de Carácter Global (ACG)

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

3.8.1. Área Afectada.

Es la superficie del lote, donde se desarrollarán las acciones del emprendimiento

3.8.2. Área de Influencia Directa (AID).

Queda definida por el sector donde los posibles efectos se perciben de manera directa y con poca atenuación. Se definió como aquella superficie comprendida entre el AA y una distancia de borde (DB) la cual surge de una ecuación elaborada a partir de diversos criterios. Los principales impactos que aquí pueden evidenciarse son de tipo físico como ruido y material particulado; impacto en el medio perceptual; y sobre la infraestructura existente (aumento de tránsito, aumento de presión sobre red de distribución eléctrica y red de distribución de agua).

Para la delimitación de la ecuación para el cálculo de la DB se establecieron criterios de carácter técnico, ambiental y socioeconómico. A continuación se presentan cada uno de los criterios empleados para su delimitación.

3.8.2.1. Criterios de carácter técnico.

Los criterios de carácter técnico están referidos a las características del proyecto, tomándose las siguientes consideraciones:

- Obras del proyecto: La Urbanización comprende la construcción y operación de una serie de obras físicas. Cada una de las obras ocupará determinadas áreas de intervención permanente, dado que su ocupación se prolongará hasta el cierre de las operaciones.

En base a lo señalado, las áreas de intervención de las obras permanentes y temporales del proyecto, constituyen áreas de afectación directa, por lo que configuran las Áreas de Influencia Directa AID

Obras permanentes
Calles internas
Red de distribución de gas
Red de distribución eléctrica
Alumbrado público
Arbolado Urbano
Red colectora de efluentes cloacales
Tipo de urbanización
Obras hidráulicas

Tabla 2. Criterios de carácter técnico.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

3.8.2.2. Criterios de carácter ambiental.

Los criterios de carácter ambiental están relacionados con los potenciales efectos directos que las obras del proyecto producirán en el entorno circundante. Se tomaron las siguientes consideraciones:

- Actividades de construcción: cada uno de los componentes demandará el desarrollo de una serie de actividades constructivas que, al interactuar con el entorno, ocasionarán impactos ambientales.
  De este modo, es necesario que en el AID del proyectado Loteo se consideren las áreas circundantes a cada uno de sus componentes, ya que en dichas zonas se llevarán a cabo las actividades constructivas señaladas.

- Actividades de operación: Una vez culminada la etapa constructiva, la puesta en funcionamiento de los principales componentes del proyecto ocasionará efectos ambientales directos en el entorno; las áreas hasta donde serán percibidos dichos efectos conformarán el AID. En la siguiente tabla se presentan las acciones más relevantes asociadas.

Generación de residuos
Tránsito vehicular
Actividades humanas

Tabla 3. Criterios Ambientales.

- Contexto del ambiente circundante: según el estado de conservación del contexto natural donde se radique el proyecto, puede resultar distancias de afectación diversas, relacionado a la capacidad de acogida y a la vulnerabilidad del ambiente natural afectado. Es un aspecto a tener en cuenta a la hora de definir el AID

3.8.2.3. Criterios de carácter socioeconómico.

Finalmente, los criterios de carácter socioeconómico están relacionados con las características de asentamiento poblacional que posee el área donde se desarrollará el loteo. Se tomaron las siguientes consideraciones:

- Principales agentes sociales identificados: En las inmediaciones de la zona donde se llevarán a cabo las actividades de construcción y operación del proyecto donde se identificarán centros poblados, comercios, industrias e infraestructuras de servicios.
  Cabe resaltar que el principal beneficiario de los servicios y bienes ambientales es el hombre, de manera que si la ejecución del proyecto ocasiona efectos ambientales en el entorno, éstos serán percibidos de manera directa por la población que se beneficia del medio ambiente.

3.8.2.4. Ecuación de cálculo de D_B para definición del AID.

La ecuación, de elaboración propia, queda definida de la siguiente manera:

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

$$D_B = A \,.\, S \,.\, N \,.\, US \,.\, D \,.\, I$$

Donde:

D_B: es la distancia desde el borde del loteo.
A: valor según el área del proyecto (metros). Único factor con dimensión.
S: coeficiente de corrección según contorno antrópico.
N: coeficiente de corrección según contorno natural.
US: coeficiente según uso de suelo.
D: coeficiente de corrección según tipo de densificación propuesto hacia adentro del proyecto urbanístico.
I: coeficiente en función de infraestructura prevista.

Cada coeficiente se valora según criterios, escalas y rangos que a continuación se especifican:

Área del proyecto	A
ha	m
0 a 3	50
3,1 a 10	100
10,1 a 50	300
50,1 a 200	500
200,1 a 400	700
400,1 a ∞	1000

Tabla 4. Valor de A en función del área del proyecto.

Contorno Antrópico	S
Sin intervencion antrópica	1
Rural	1,1
Industrial	1,2
Urbano/industrial	1,3
Urbano de baja densidad	1,4
Urbano de media densidad	1,5
Urbano de alta densidad	1,6

Tabla 5. Coeficiente S según contorno antrópico.

Contorno Natural	N
Sin ambiente natural	1
Rural con vestigios naturales	1,1
Natural con intervención antrópica	1,3
Natural sin intervención antrópica	1,8

Tabla 6. Coeficiente N según contorno natural.

Para el cálculo del factor de uso de suelo es necesario analizar individualmente el impacto que tiene un proyecto dependiendo si el mismo esta inmerso en una matriz urbana, un entorno natural o contiene componentes de ambas caracteristicas.

Entonces el coeficiente de uso de suelo se compone de:

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

$$US = US_a + US_b$$

Uso de suelo	USa	Uso de suelo	USb
Uso urbano	1	Fuera de BN	0
No urbano con cambio de uso	1,1	BN (verde)	0,1
Urbano en AP	1,3	BN (amarillo)	0,5
No urbano en AP con cambio de uso	1,5	BN (Rojo)	1
AP: Área Protegida		BN: Bosque Nativo Oficial	

Tabla 7. Tabla para determinación del coeficiente US.

Densidad	D
Baja (hasta dos pisos)	1
Media (dos a seis pisos)	1,3
Alta (más de seis pisos)	1,6

Tabla 8. Coeficiente D según densidad de edificación proyectada

Infraestructuras previstas	i
Calles pavimentadas	0,05
Cordón cuneta	0,05
Red eléctrica	0,05
Red agua potable	0,1
Red colectora cloacal	0,1
Alumbrado público	0,1
Red de gas	0,1
Arbolado público	0,1
Drenaje	0,3
I	$1 + \sum i$

Tabla 9. Coeficiente según infraestructuras previstas. Se suma cada valor por cada infraestructura no prevista.

En este caso se aplicó el cálculo dando el siguiente resultado:

A	300
S	1,1
N	1
US	1
D	1
I	1,25
D_B	**412,5**

Tabla 10. Cálculo de D_B para loteo Solares de Villa.

En total el **AID** asciende a un área aproximada de 170 has, donde se incluyen las hectáreas pertenecientes al proyecto. Esta incorpora sectores rurales, parcelas categorizadas como zonas urbanizables y viviendas, precisamente los barrios aledaños al emprendimiento. El **AID** queda entonces conformado al este por viviendas establecidas en

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

los barrios La Salle, Terrazas de Atahoma y Atahoma. En el límite sur del área de influencia directa se encuentra una fábrica de muebles y colchones y una central de acopio de granos. Los demás límites se encuentran representados por zona rural sin edificaciones.

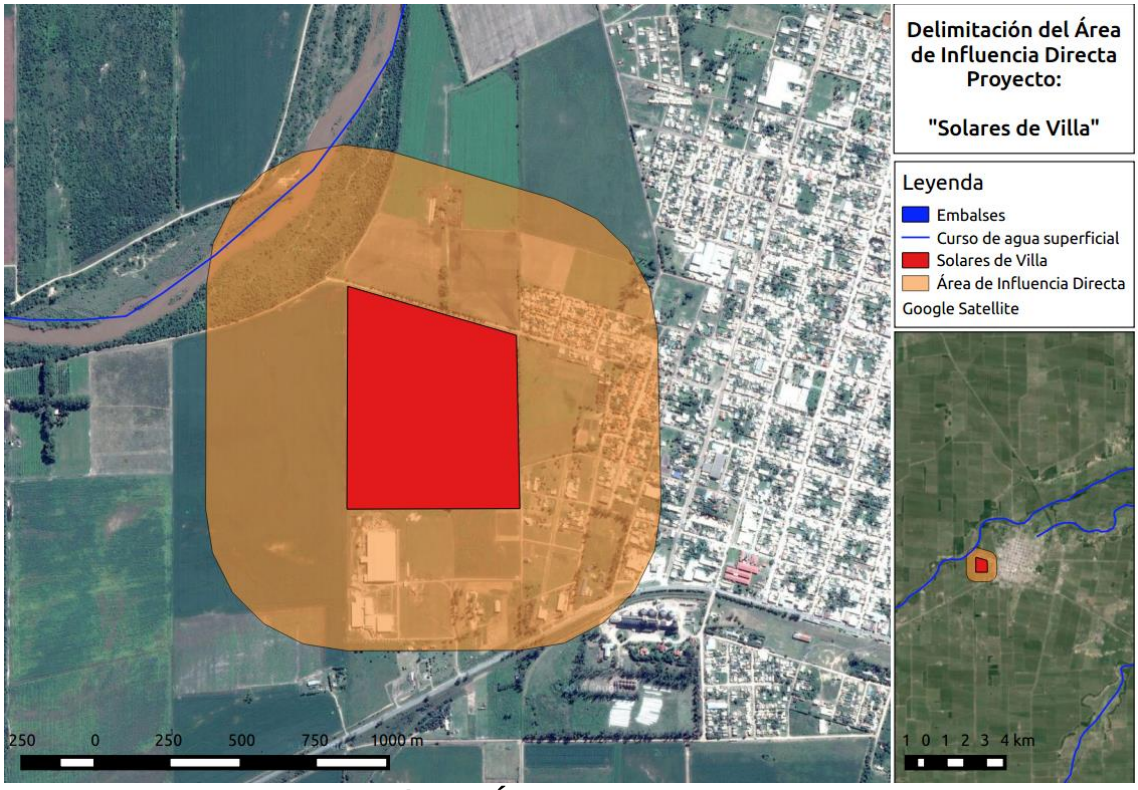

Ilustración 13. Área de Influencia Directa.

En el área que abarca el radio de 412 m, quedan comprendidas una serie de edificaciones y viviendas ya establecidas o en construcción. En el barrio La Salle, alcanzan un número de 94 edificaciones, mientras que en los barrios Atahoma y Terrazas de Atahoma alcanzan un número de 28 y 19 edificaciones respectivamente.

El promedio de habitantes por vivienda establecido para nuestra provincia por la Dirección General de Estadísticas y Censos en el año 2.008, es de 3,2 habitantes por hogar. Suponiendo que las edificaciones se encuentran habitadas por familias, la población afectada total en el AID sería de 451 habitantes.

En la imagen a continuación se presenta una vista recortada del área de influencia directa del proyecto, donde se observan los dos barrios comprendidos y sus alrededores. Indicado con color amarillo se destaca el suelo de suelo residencial, mientras que en color violeta está representado el uso de suelo industrial al sur de la parcela.

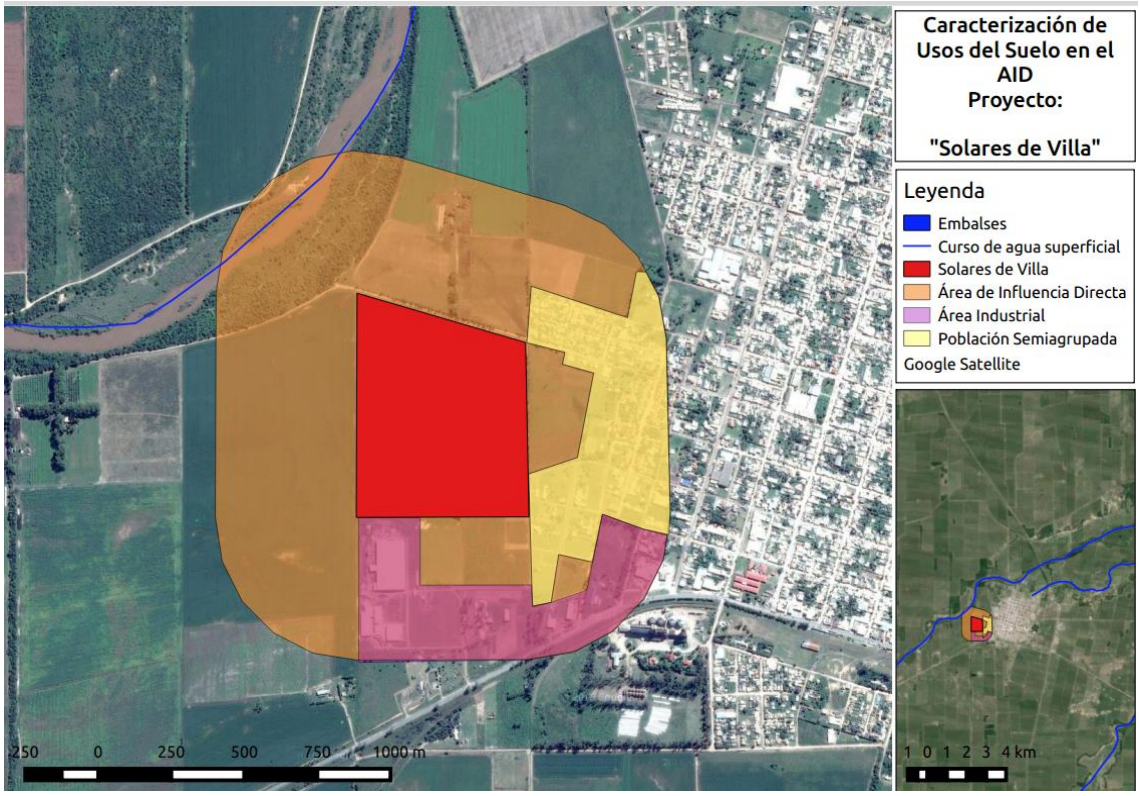

Ilustración 14. Usos del Suelo comprendidos en el AID.

3.8.3. Área de Influencia Indirecta (AII).

Comprende la zona que recibe impactos muy atenuados, indirectos y/o secundarios. Se lo estableció entre el **AA** y una distancia de borde de **3xDB** de distancia. Los principales impactos son de índole socioeconómico: uso de servicios comunitarios como el club municipal; aumento de la actividad comercial; generación de empleo; aumento de las actividades económicas inducidas; aumento de la oferta habitacional; desarrollo urbanístico del sitio; etc.

$D_{BAII} = 3 \times D_B$

$D_{BAII} = 1.237,5$ m.

En total el **AII** asciende a un área aproximada de 768 has 7.302 m^2 donde quedan comprendidas también las hectáreas del AA. Esta incorpora sectores rurales, industriales, parcelas categorizadas como zonas urbanizables y viviendas.

En la Ilustración 15 se puede observar como el desarrollo urbano de Villa del Rosario se encuentra al Este del proyecto, siendo afectada la mitad del ejido urbano por el AII. Los límites Norte, Oeste y Sur en su mayoría se encuentran representados por el uso de suelo agropecuario y un porcentaje de uso de suelo industrial.

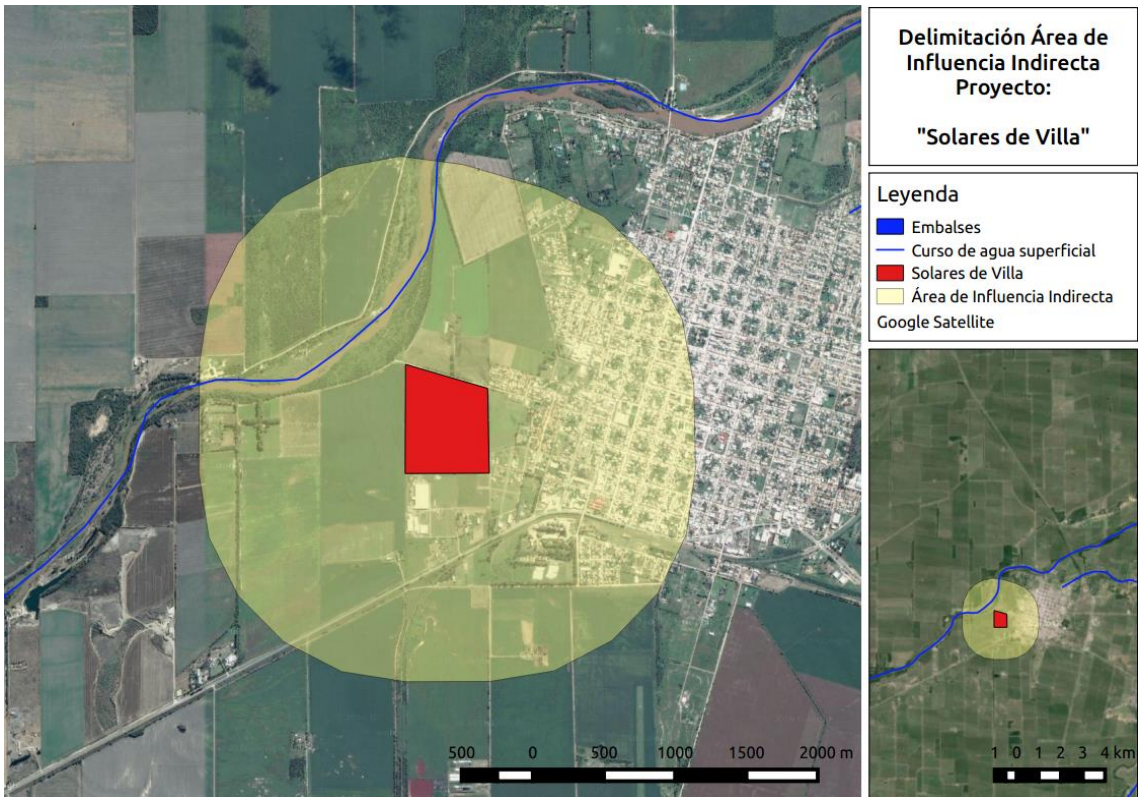

Ilustración 15. Área de Influencia Indirecta.

3.8.4. Afectaciones de carácter Global.

Cabe aclarar que existen impactos que trascienden estas áreas de influencia planteadas debido a su naturaleza, como ser la emisión de gases de efecto invernadero, el consumo de recursos mineros, etc. Suelen ser efectos de carácter macro, que como impacto individual representan una porción muy baja respecto del medio global afectado y respecto a la participación individual a la problemática, pero que en la suma de proyectos aislados producen problemas globales.

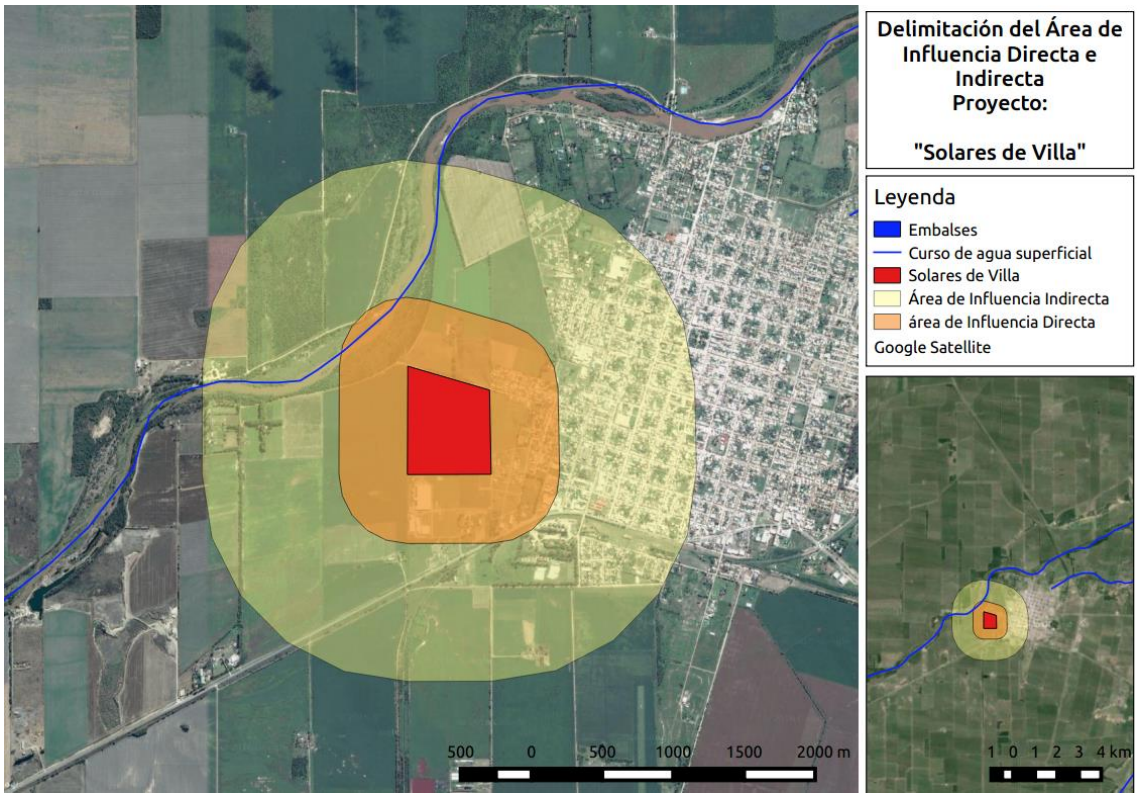

Ilustración 16. Delimitación AA, AID y AII del emprendimiento "Solares de Villa".

3.9. Población afectada.

A partir de la delimitación de las áreas de influencia puede determinarse la superficie que implica sectores urbanizados y estimar la población afectada.

El área afectada del emprendimiento son las 29 has donde se emplazará el proyecto. Su Área de Influencia Directa comprende una superficie de 170 ha correspondiente a los 412 m de Distancia de borde considerados anteriormente. El área de Influencia Indirecta asciende a un valor aproximado de 770 has, el cual representa tres veces el **AID**. En base a lo establecido en el artículo titulado "Población, Territorio y Desarrollo Sostenible", publicado en el año 2.012 por la CEPAL, se puede clasificar la intensidad de ocupación en cuatro categorías:

- Área urbana de alta densidad poblacional: más de 150 hab/ha
- Área urbana de baja densidad poblacional: entre 50 y 150 hab/ha
- Área con población semiagrupada: hasta 50 hab/ha
- Área con población dispersa: 5 hab/ha

Para calcular el porcentaje del total del **AII** que representa cada intensidad de ocupación, se delimitaron en un mapa la superficie representada por uso de suelo urbano únicamente, ya que toda la extensión del Área de Influencia Indirecta corresponde a la

categoría de área con población semiagrupada, rodeados de usos del suelo industrial y rural.

El área de población semiagrupada comprende entonces un total aproximado de 188 has, esto representa el 24,4% del total del Área de Influencia Indirecta. Mientras que el área destinada a uso del suelo industrial representa el 7,4% y la superficie restante lo complementa un área rural.

Según los parámetros de la CEPAL para el área con población semiagrupada se estimó un promedio de 20 hab/ha obteniendo como resultado 3.760 habitantes aproximadamente del total de 15.394 habitantes (datos del Censo 2.010) que en forma conjunta representan toda la localidad de Villa del Rosario.

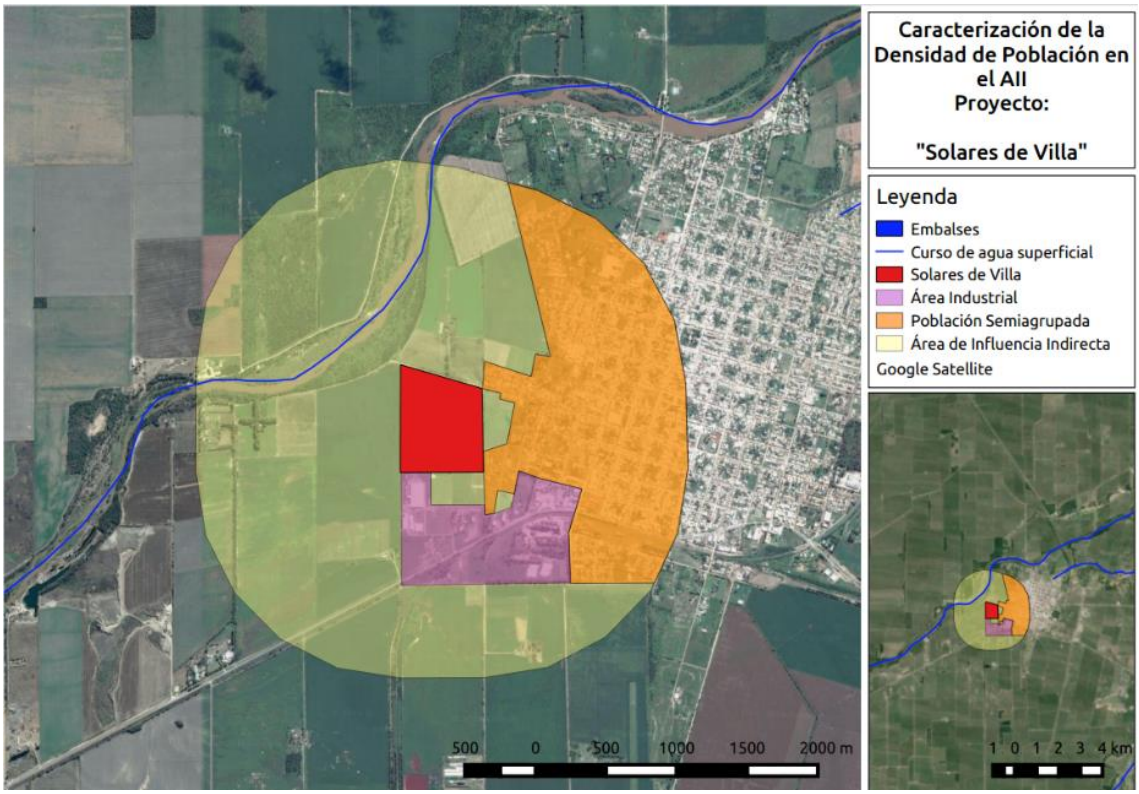

Ilustración 17. Población afectada.

3.10. Superficie del terreno.

El proyecto de “Solares de Villa” comprende una superficie total de 29 has a dividir en red vial, espacios verdes y lotes.

3.11. Superficie cubierta existente y proyectada.

No existe superficie cubierta existente.

3.12. Inversión total e inversión por año a realizar.

La inversión total a realizar en las aproximadamente 29 Ha. es de **PESOS DOCE MILLONES QUINIENTOS MIL con 00/100 ($ 12.500.000,00)**.

3.13. Magnitudes de producción, servicio y/o usuarios. Categoría o nivel de complejidad. Cantidad vehículos, visitantes, etcétera.

El Emprendimiento contará con todos los servicios necesarios para satisfacer las necesidades del tipo de proyecto inmobiliario que se pretende captar.

El loteo posee 555 parcelas de una superficie mínima de 280 m^2 que ocuparán el 63,60% de la superficie total (184.464m^2), dejando una superficie de 19.910,97m^2 que representa el 10,79% de la superficie total de lotes para espacios verdes y comunitarios.

La cantidad de vehículos y visitantes estarán relacionados con los habitantes permanentes y no permanentes que se asienten o concurran, no pudiéndose establecer en esta instancia una cantidad fija por unidad de tiempo.

3.14. Etapas del Proyecto y cronograma.

La ejecución del proyecto correspondiente a las 29 has se realizará en 2 (dos) Etapas, estimándose en la Primera Etapa una duración de 18 (dieciocho) meses y en la Segunda Etapa un total de 24 (veinticuatro) meses.

A continuación se presenta un cronograma para la ejecución de las obras según la Etapas a las que correspondan:

PROYECTO LOTEO "SOLARES DE VILLA"																		
VILLA DEL ROSARIO - PROVINCIA DE CÓRDOBA																		
PLAN DE AVANCE - CRONOGRAMA DE OBRAS 1ra ETAPA																		
N°	ITEMS	MES																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Armado de Obrador																		
2	Limpieza y Desmalezado																		
3	Replanteo y Amojonamiento																		
4	Movimiento de Suelo en calles y laguna																		
5	Apertura de Calles																		
6	Construcción de Cordón Cuneta																		
7	Construcción vialidades (ingreso y calles internas)																		
8	Construcción de Red de Agua Y Red de Cloacas																		
9	Construcción de Red de Electricidad																		
10	Construcción de Red de Alumbrado Público																		
11	Forestación																		
12	Desarme de Obrador y limpiea de zonas de obras																		

Tabla 11. Cronograma de Obras – Primera Etapa.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

PROYECTO LOTEO "SOLARES DE VILLA"																									
VILLA DEL ROSARIO - PROVINCIA DE CÓRDOBA																									
PLAN DE AVANCE - CRONOGRAMA DE OBRAS 2da ETAPA																									
N°	ITEMS	MES																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Armado de Obrador																								
2	Limpieza y Desmalezado																								
3	Replanteo y Amojonamiento																								
4	Movimiento de Suelo en calles y laguna																								
5	Apertura de Calles																								
6	Construcción de Cordón Cuneta																								
7	Construcción vialidades (ingreso y calles internas)																								
8	Construcción de Red de Agua Y Red de Cloacas																								
9	Construcción de Red de Electricidad																								
10	Construcción de Red de Alumbrado Público																								
11	Forestación																								
12	Desarme de Obrador y limpiea de zonas de obras																								

Tabla 12. Cronograma de Obras – Segunda Etapa.

3.15. Consumo de energía por unidad de tiempo en las diferentes etapas.

Etapa de Funcionamiento

Para el cálculo de la potencia total requerida para las manzanas que componen el loteo se tuvo en cuenta lo establecido por la Empresa Provincial de Energía de Córdoba tomando una potencia por vivienda de 0.75 KVA resultando lo siguiente:

Potencia por Vivienda			0,75 KVA
	Lotes	Viviendas	Potencia
Primera Etapa	108	108	81
Segunda Etapa	447	447	335.25
Total	555	555	416.25

Tabla 13. Potencial estimado de consumo de energía.

3.16. Consumo de combustibles por tipo, unidad de tiempo y etapa.

Etapa de Construcción

Combustible líquido (gasoil) para la maquinaria vial y de construcción, se reduce a consumos bajos, no pudiéndose estimar los mismos en esta etapa, por cuanto dependerá del tipo de vehículo a utilizar.

Etapa de Funcionamiento

En esta etapa se prevé la utilización de gas natural envasado, considerándose que habrá un consumo relacionado con la cantidad de viviendas existentes en el emprendimiento. Este consumo será para uso diario con algunos picos de consumo vinculados a la calefacción en la época invernal.

Por otra, el consumo de gasoil diario durante la Etapa de Funcionamiento está determinado por la cantidad de vehículos que ingresarán-egresarán del emprendimiento, dependiendo el avance de ocupación del mismo, y de las actividades de maquinaria

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

destinadas al mantenimiento de los espacios verdes y aquellos vehículos destinados a actividades de seguridad.

3.17. Agua. Consumo y otros usos. Fuente. Calidad y cantidad.

Etapa de Construcción

Será la mínima necesaria para la construcción de la obra y para el cumplimiento de las medidas de mitigación (ej.: riego del terreno para evitar el levantamiento y polvo, lo que dificultaría la capacidad visual en las vialidades cercanas al emprendimiento).

Etapa de Funcionamiento

A continuación se adjunta una tabla con la estimación de los volúmenes de agua a utilizar:

	Cantidad de Lotes	m^3 por día	Litros por día	Litros por hora	Litros por minuto
Primera Etapa	108	108m^3	108.000l	4.500	75
Segunda Etapa	447	447m^3	447.000l	18.625	310
Total	555	555m^3	555.000l	23.125	385

Tabla. 14 Estimación de consumo de agua.

Se ejecutará la red de distribución interna, y su conexión a la red troncal, de acuerdo a las condiciones establecidas por la empresa prestataria del servicio de agua potable.

Se adjunta anexo la factibilidad de suministro de agua potable.

3.18. Detalle de otros insumos (Materiales y sustancias por etapa del Proyecto).

Etapa de Construcción

A continuación se indican los insumos asociados a las acciones previstas para la ejecución del *Proyecto*. Corresponde indicar que entre otros insumos se consideran el combustible, lubricantes, repuestos y otros de los equipos afectados a la obra.

ACCIONES		INSUMOS	EQUIPOS MÍNIMOS
Acciones Previas	Ejecución y funcionamiento del obrador	- Maderas, hierros, contenedores, baños químicos, estructuras prefabricadas, muebles, agregados pétreos, hormigones, morteros, EEP, alambres, etc.	- Palas mecánicas - Camiones - Equipos menores de construcción de obras de arquitectura

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

Obras de Infraestructuras	Viales (externa e interna)	- Hormigones, materiales para materializar pavimentos flexibles, áridos, EPP, etc.	- Palas mecánicas - Motoniveladoras - Camiones - Herramientas menores
	Agua Potable (ejecución de Obras que pudiera requerir la empresa proveedora y red de distribución)	- Caños, aislantes, cámaras, EPP, etc.	- Palas mecánicas - Excavadoras - Camiones - Herramientas menores
	Electricidad (Red de distribución)	- Caños, postes, luminarias, cajas, tableros, EPP, etc.	- Palas mecánicas - Excavadoras - Camiones - Equipos menores de construcción de obras - Hormigoneras
	Obras Hidráulicas	- Tubos, rejas, hormigones y morteros, áridos, EPP, etc.	- Palas mecánicas - Camiones - Equipos menores y herramientas
Parquización de espacios verdes	Tratamiento paisajístico	- Suelo vegetal, semillas, árboles, arbustos, flores, áridos, mobiliario público, EPP, etc.	- Palas mecánicas - Camiones - Equipos menores y herramientas

Tabla 15. Detalle de Insumos.

Etapa de Funcionamiento

Insumos relacionados con los consumos humanos (agua, alimentos, servicios de higiene, etc.). Además se espera que el municipio utilice diversas materias primas y otros insumos para el normal mantenimiento de los espacios públicos y el desarrollo de los servicios públicos.

3.19. Detalle de productos y subproductos. Usos.

No corresponde al no ser esta una actividad de producción. Sin embargo puede incorporarse en este apartado a los lotes como un producto de este emprendimiento.

3.20. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa.

Etapa de Construcción

El personal estimado a ocupar durante la Etapa de Construcción, a lo largo de los 24 (veinticuatro) meses de plazo, es 25 operarios, sin considerar los profesionales que

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

intervienen en el Proyecto Ejecutivo, Dirección Técnica y especialistas o responsables por rubro.

Etapa de Funcionamiento

Esta etapa corresponde del estado la contratación de mano de obra para brindar servicios y ofrecer mantenimiento.

3.21. Vida útil: tiempo estimado en que la obra o acción cumplirá con los objetivos que le dieron origen al Proyecto (años).

Se prevé una vida útil de 50 años

3.22. Tecnología a utilizar. Equipos, vehículos, maquinarias, instrumentos. Proceso.

La concreción del proyecto "Solares de Villa" implica una serie de acciones que se vinculan con una determinada cantidad de equipamiento a utilizar para la ejecución de las mismas.

A continuación se detallan los equipamientos mínimos a utilizar:

ACCIONES		EQUIPOS MÍNIMOS
Ejecución y Funcionamiento de Obradores		Palas Mecánicas
		Motoniveladoras
		Camiones
		Equipos menores de construcción de obras de arquitectura
Desbroce y limpieza del terreno		Palas Mecánicas
		Camiones
		Herramientas menores
Provisión de materiales por parte de externos a Obra (agua, áridos, hormigón, otros)		Camiones
		Camiones cisternas
		Camiones "mixer"
Movimiento de Suelos		Palas Mecánicas
		Topadoras / Retroexcavadoras
		Motoniveladoras
		Camiones
Ejecución de calzadas de mezcla granulas para obra vial - Carpeta de mezcla granular		Palas Mecánicas
		Motoniveladoras
		Camiones
		Camiones cisternas
		Equipos de Compactación
Ejecución de Obras Hidráulicas	Drenaje Superficial	Palas Mecánicas
		Camiones

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

		Equipos menores y herramientas
		Hormigoneras
	Lagunas de retención	Palas Mecánicas
		Camiones
		Equipos menores y herramientas
Sistema de Tratamiento de Efluentes Cloacales (conexión a la red existente)		Camiones
		Hormigoneras
		Camiones "mixer"
		Equipos menores y herramientas
Ejecución de Red de Agua Potable		Equipos menores y herramientas
Instalación de Red de Alumbrado Público y Provisión de Energía Eléctrica		Equipos menores y herramientas
		Camiones
		Grúas
Arbolado Público		Camiones
		Equipos menores y herramientas
Parquización de Espacios Verdes		Palas Mecánicas
		Camiones
		Equipos menores y herramientas

Tabla 16. Equipamiento Mínimo a Utilizar.

Etapa de funcionamiento

En esta etapa las principales tareas a ejecutar serán de mantenimiento, conservación y servicios públicos. Consecuentemente el equipamiento a utilizar será del tipo doméstico y de pequeño porte.

3.23. Proyectos asociados, conexos o complementarios, existentes o proyectados, con localización en la zona, especificando su incidencia con la propuesta.

En la actualidad no existen proyectos asociados, conexos o complementarios de envergadura similar al presente que podrían o deberían localizarse en la zona de influencia directa.

3.24. Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente el Proyecto (tendido de redes, escuelas, viviendas).

Infraestructura para suministro de agua

El suministro de agua potable estará dado por la conexión a la red existente perteneciente a la prestadora del servicio de provisión de agua potable dentro del Ejido Urbano de Villa del Rosario. Para ello, se realizarán las obras de infraestructurales planteadas en el apartado Red de Agua Potable 3.4.4.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

Infraestructura para el suministro de gas

En lo referente a la provisión de gas, el consumo durante la Etapa de Funcionamiento será abastecido por cada particular por medio de gas natural envasado.

Infraestructura de suministro eléctrico

El Emprendimiento prevé, durante la Etapa de Construcción, la ejecución de las obras de infraestructura planteadas en el apartado Red de Alumbrado Público y Provisión de Energía Eléctrica 3.4.5.

Infraestructura de evacuación de líquidos cloacales

En lo referente a evacuación de líquidos cloacales, y tal como se expresa en el ítem Sistema de Tratamiento de Efluentes Cloacales 3.4.3, el proyecto prevé la conexión a la red troncal cloacal ya existente en la localidad, en el extremo Noroeste del loteo.

Infraestructura vial

La infraestructura vial se compone de vialidad interna y accesos al emprendimiento. La tipología de calle adoptada para el proyecto a desarrollarse es netamente urbana, calles con calzada bidireccionales para calles en general y calles tipo boulevard para las calles principales, y tal como se expresa en el ítem Vialidad interior 3.4.1**.**

3.25. Relación con planes estatales o privados.

No se detectó relación con otros planes o programas estatales y/o privados.

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

Estudio hidrológico hidráulico con su correspondiente diseño vial y de drenaje.

3.27. Residuos y contaminantes. Tipos y volúmenes por unidad de tiempo (incluidos sólidos, semisólidos, líquidos y gaseosos).

Etapa de Construcción:

Los residuos y contaminantes de esta etapa son propios de la construcción de este tipo de obras, siendo estos principalmente los siguientes:

- Escombros de demolición: compuestos por restos de mampostería, hierros, maderas, cañerías, etc. En algunos casos se minimizará los materiales a disponer a través de su utilización como relleno en obra.

- Residuos de limpieza de la zona de obra: provenientes de la limpieza de la misma, como por ejemplo restos vegetales, residuos de tipo domiciliario diseminados en zonas de obra, etc.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

- Residuos de materiales de construcción: provenientes de los embalajes de los materiales, como por descarte de los mismos, como por ejemplo: plásticos, bolsas, alambre, etc.

Todos los residuos que no se reutilicen en la construcción serán transportados y dispuestos de acuerdo a la legislación vigente en la materia, respetando normas de seguridad y minimización de las molestias en el entorno, como por ejemplo utilización de contenedores y camiones cubiertos.

Para los residuos peligrosos que se pudieran generar en esta etapa se contactará con transportista habilitado para que realicen la recolección y transporte de los mismos, y se dispondrán mediante operadores autorizados, todo en el marco de la Ley N° 24.051.

Etapa de Funcionamiento

Sistema de Tratamiento de Efluentes Cloacales

El caudal generado para las necesidades básicas por cada lote o conexión, cuyo uso es de vivienda, ha sido estimado en 1 m3/día.

En el ítem Sistema de Tratamiento de Efluentes Cloacales 3.4.3 se especifica cómo serán gestionados los efluentes cloacales.

Residuos Sólidos Urbanos

Los residuos que se producirán durante la etapa de funcionamiento son caracterizados como Residuos Sólidos Domiciliarios, ya que las actividades a realizar no conllevan la utilización de ningún tipo de producto peligroso.

El servicio de recolección de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) será provisto por la municipalidad de Villa del Rosario. Se adjunta Factibilidad de Recolección de Residuos Sólidos Urbanos.

3.28. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente.

- Municipalidad de Villa del Rosario;
- Secretaria de Recursos Hídricos de la Provincia de Córdoba;
- Secretaria de Ambiente de la Provincia de Córdoba;
- Dirección Provincial de Vialidad;
- Empresa Provincial de Energía Córdoba;
- Cooperativa de Electricidad, Obras y Servicios Públicos, Vivienda y Urbanismo "Villa del Rosario" Ltda.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

4. Valoración de Impactos.

4.1. Identificación de impactos.

El primer paso en la valoración de impactos es la identificación de los mismos. Para ello es necesario identificar las acciones implicadas y los medios afectados.

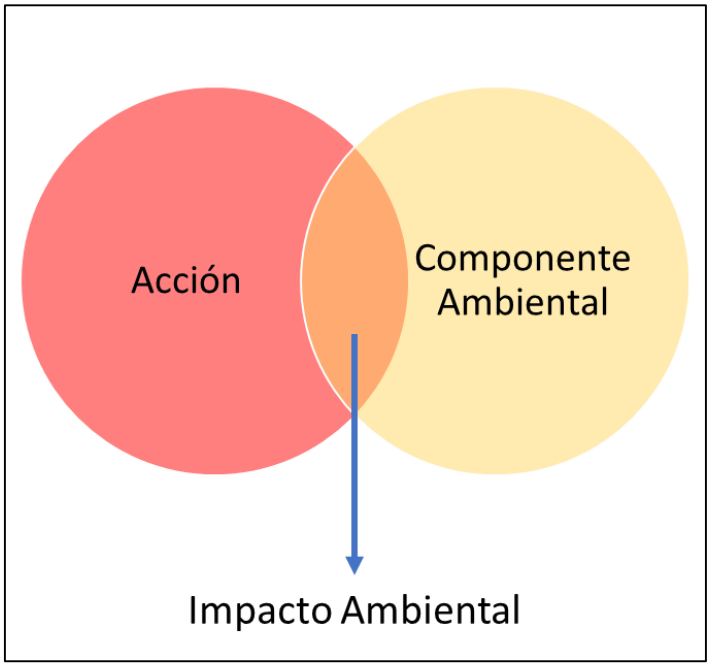

Figura 4. Identificación de impactos ambientales.

4.1.1. Acciones implicadas en el Proyecto.

El proyecto en análisis implica una serie de tareas que se vinculan con una determinada cantidad de equipamiento a utilizar para la ejecución de las mismas.

En la siguiente tabla se detallan las distintas tareas (acciones).

Se incorporan además las actividades durante la etapa de operación que este proyecto genera de manera directa.

La primera gran clasificación de las acciones es por la fase en la que se desarrollan las acciones. En este sentido se destacan dos fases (o etapas) principales: Construcción y Operación.

Globalidad			Cambio de uso del suelo
Fase Construcción	Preparación del terreno y zona de obra		Ejecución y funcionamiento del obrador
			Provisión de materiales de construcción
			Desbroce y desmalezado
			Movimientos de suelos
	Obras de Infraestructura	Viales	Acceso
			Calles internas
		Provisión de	Red de distribución de agua potable
		Electricidad	Red de distribución eléctrica
		Cloacas	Red colectora cloacal
		Hidráulicas	Obras hidráulicas
		Ambiente	Parquización y arbolado urbano
	Mantenimiento de obra y limpieza		Riego de obra
			Abandono y limpieza de obra
Fase Operación	Actividades humanas		Construcción de viviendas
			Uso de espacios verdes y espacios comunitarios
			Actividades humanas cotidianas
			Tránsito vehicular
	Funcionamiento de obras de infraestructura		Funcionamiento de calles internas
			Funcionamiento del sistema de red
			Funcionamiento de obras hidráulicas
			Funcionamiento de la red de provisión de agua
			Funcionamiento de la red de distribución de energía eléctrica
			Alumbrado público
			Crecimiento de vegetación en Esp. Verdes y arbolado público
	Servicios municipales básicos		Mantenimiento de Espacios Verdes
			Mantenimiento de calles, y redes de electricidad, agua, gas y comunicaciones.
			Barrido de cordón cuneta
			Recolección de RSU interna

Figura 5. Acciones implicadas en el Proyecto.

Cabe mencionar que en la Etapa de Operación se contempla la construcción de obras de viviendas y otras obras de índole privado por terceros ajenos al proyecto. No son acciones que se realizarán en este proyecto, pero si están relacionadas directamente al mismo.

En cuanto a la acción Cambio de Uso de Suelo, se la incluye a fines de poder valorar de manera holística el impacto del cambio de uso de suelo sin entrar en particularidades. Debido a que no integra de por sí una acción en alguna fase del proyecto, esta se valora de modo independiente.

Desde una perspectiva más amplia, la ordenación del territorio y los aspectos globales que ello implica escapan a un Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto, por tanto ello debería ser materia de Estudio Ambiental Estratégico de las políticas de uso de suelo.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

En la fase construcción se evidencia la materialización de obras de infraestructura, las cuales pasan a ser parte del funcionamiento en del emprendimiento en la etapa de operación.

4.1.2. Medios afectados.

El medio afectado es el ambiente que potencialmente recibirá los impactos de las acciones del proyecto. Se lo puede dividir en diferentes componentes ambientales para que la evaluación (y la interpretación) de los impactos se simplifique.

El modo de clasificar los componentes ambientales difiere según el proyecto evaluado. En este caso se dividió al ambiente en dos grandes grupos: el medio físico y el medio socioeconómico.

A su vez se dividen en subgrupos que permiten una evaluación más pormenorizada y estricta, y finalmente en componentes particulares.

Los componentes ambientales considerados como receptores de impactos son:

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

Medio Físico	Aire	Calidad del aire	Concentración de CO, CO2, NOx, SOx, metales, MP, COVs y radiaciones (inizantes y no ionizantes).
		Confort sonoro	Nivel de molestia de ruido. Como indicador genérico vale usar el nivel de presión sonora equivalente en 15 minutos (Leq). Otros indicadores plausibles son el clima de ruido, el nivel de polución sonora y índice de ruido del tránsito.
	Geomorfología y Suelo	Relieve y carácter topográfico	Grado de armonización con la topografía preexistente. Generación de caracteres peligrosos o no naturales.
		Compactación	Grado de compactación del suelo respecto a la situación natural preexistente.
		Calidad de suelo (contaminación)	Concentración de HC, metales, Nutrientes (P, N y K). Valor de pH, concentración de materia orgánica. Presencia de pesticidas.
	Procesos	Erosión	Evidencia de erosión lamelar, en cárcava o eólica.
		Drenaje superficial	Modificación de las zonas de escurrimiento natural o preexistente.
	Hidrología Superficial	Cantidad superficial	Modificación de caudales naturales ante tormentas de diseño.
		Calidad Sup	Concentración de HC, metales, Nutrientes (P y N), O2 disuelto, sólidos (totales, disueltos y en suspención, fijos y volátiles), materia orgánica (como DBO5). Valor de pH. Cambios en la temperatura.
	Hidrología Subterránea	Calidad	Concentración de contaminantes cloacales (nitratos y nitritos), y otros contaminantes (metales, HC, nutrientes, etc).
		Cantidad	Variación de la profundidad de acuífero freático, uso de napas para extracción de agua o recarga de acuífero que afecten a las variaciones en la cantidad del recurso.
		Infiltración y recarga de acuífero	Capacidad de infiltración de los suelo y su consecuente capacidad de recarga de acuífero, fundamentalmente el freático. Grado y porcentaje de impermeabilización de la
	Recursos	Gas y petróleo	Consumo de combustibles fósiles.
		Agua	Consumo de agua.
		Mineros	Consumo de recursos mineros.
		Suelo (disponibilidad)	Disponibilidad de suelo como sistema para el asentamiento de actividades humanas o servicios ambientales.
		Alimentos	Capacidad de producir alimentos. Necesidad de generación de alimentos.
		Energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica.
	Ecosistema	Unidades de vegetación - Loteo	Número y diversidad de individuos vegetales en relación a la situación previa. Y capacidad potencial para soportrar vegetación futura.
		Fauna - Loteo	Número y diversidad de individuos animales en relación a la situación previa. Y capacidad potencial de ser nicho de fauna futura.
		Calidad General Ecosistémica - Loteo	Nivel de prestación de servicios ambientales y ecosistémicos en relación con la situación previa y su capacidad real.
		Unidades de vegetación natural - Ribera	Número y diversidad de individuos vegetales en relación a la situación previa. Y capacidad potencial para soportrar vegetación futura.
		Fauna - Ribera	Número y diversidad de individuos animales en relación a la situación previa. Y capacidad potencial de ser nicho de fauna futura.
		Calidad general ecosistémica - Ribera	Nivel de prestación de servicios ambientales y ecosistémicos en relación con la situación previa y su capacidad real.

Figura 6. Componentes Ambientales, Medio Físico.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

Medio Socio Económico	Infraestructura y Servicios	Vial	Afectación a la infraestructura vial existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura vial.
		Hidráulicas	Afectación a la infraestructura hidráulica existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura hidráulica.
		Saneamiento	Afectación a la infraestructura de saneamiento existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura de saneamiento.
		Agua potable	Afectación a la infraestructura de agua potable existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura de agua potable.
		Comunicaciones	Afectación a la infraestructura de comunicaciones existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura de comunicaciones.
		Electricidad y gas	Afectación a la infraestructura eléctrica existente. Generación de nuevas necesidades y aportes de nueva infraestructura eléctrica.
		Gestión de residuos	Generación de residuos. Capacidad de gestión (recolección y manejo).
	Cultura	Cohesión social	Factores que propician, perjudican o limitan la cohesión social, la seguridad y el intercambio vecinal.
	Población	Viviendas	Generación de nuevas viviendas, pérdidas de viviendas. Afectación viviendas en las Áreas de Influenca.
		Generación de empleo	Generación o pérdida de puestos de trabajo directos e
		Actividades económicas inducidas	Generación o pérdida de actividades económicas inducidas; mediante comercio, actividad primaria, industrias y/o empleo.
		Recreativas y deportivas	Factores que propician y afectan las actividades recreativas y deportivas. Ganancia o pérdida de sitios propicios, ganancia o pérdida de mobiliario urbano.
	Perceptual	Calidad de vida y aceptación social	Factores que afecten potencialmente la calidad de vida real y/o percibida. Analizado por el acceso al espacio público y a servicios. Seguridad real y percibida. Calidad ambiental. Distancia a zonas urbanas de interés (trabajo, salud, educación, ocio, etc). Habitabilidad, complejidad y compacidad urbana. Grado potencial de aceptación social. Necesidades que genera y que satisface.
		Incidencia visual	Modificación de paisaje visual. Eliminación de elementos, generación de nuevos paisajes. Cambios en el acceso a visuales de interés potencial.

Figura 7. Componentes Ambientales, Medio Socioeconómico.

Como puede observarse, para cada componente se realiza una breve descripción de los aspectos evaluados y de los indicadores que se asumen como característicos del componente bajo análisis.

4.1.3. Matrices.

Sobre la base de la caracterización de los medios físicos y socio–económico, los antecedentes existentes y los distintos ítems que integran el Proyecto, para la valoración cualitativa de los impactos se aplicaron matrices de tipo Leopold modificadas (Leopold, Clarke, Hanshaw, & Balsley, 1971).

Este método propone en primer lugar, la construcción de una **Matriz de Identificación (MI)** donde se colocan las acciones impactantes en las columnas y los componentes ambientales en las filas. Luego se construyen las **matrices de valoración: Matriz de Valoración Absoluta (MVA) y Matriz de Valoración Relativa (MVR)**, donde se busca cuantificar los impactos ambientales.

Las matrices de evaluación se adjuntan en Anexo.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

4.1.4. Matriz de Identificación.

La matriz de identificación permite dar un primer vistazo sobre los efectos positivos y negativos del proyecto. Da una primera idea cualitativa de donde pueden encontrarse problemas y donde se dan los principales impactos positivos.

Esta se confeccionó a partir del análisis de las acciones del proyecto y los componentes ambientales afectados.

En este primer análisis se evaluaron 1.102 posibles entrecruzamientos (potenciales impactos), detectando un total de 397 impactos: 168 impactos positivos y 229 impactos negativos.

Se adjunta Matriz de Identificación en Anexo.

4.1.5. Matriz de Valoración Absoluta.

Sobre la base de la matriz de identificación se construyó la matriz de valoración absoluta, en la cual para cada impacto sobre los factores del medio receptor se consideraron en forma cualitativa los siguientes atributos: Signo (±), Intensidad (I), Extensión (EX), Momento (Mo), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Recuperabilidad (MC), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF) y Continuidad (CO). Cada entrecruzamiento positivo o negativo de la matriz de identificación supone su posterior análisis y evaluación en cada sub-atributo. La finalidad de desmenuzar un impacto en atributos, es el de reducir la subjetividad inherente a la metodología de valoración a través de matrices.

A continuación se describen cada uno de ellos en forma breve y se detalla el rango de valores que pueden asumir cada uno de estos atributos:

- **Signo (±):** Se refiere al sentido del impacto, es decir positivo (+) cuando mejora la calidad ambiental o negativo (-) cuando aporta para su disminución.
- **Intensidad (IN):** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa.
- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
- **Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- **Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

- **Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El ámbito de más simple visualización son en los contaminantes químicos.
- **Momento (MO):** Se refiere al tiempo de manifestación del impacto que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.
- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, ya sea por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **Continuidad (CO):** Este atributo se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

La ecuación con que se relacionan los atributos para valorar la importancia del impacto es la siguiente:

$$I = \pm (3IN + 2EX + EF + AC + SI + MO + PE + RV + MC + CO)$$

Como puede observarse, en la ecuación de combinación de atributos se introduce el primer factor de peso a los atributos de mayor importancia como la Intensidad y la Extensión.

Además, la escala de valoración de cada atributo responde a un segundo factor de peso, donde, dependiendo del atributo son los valores posibles a asignar. Como se observa en la siguiente tabla, nuevamente la Intensidad y la Extensión son los atributos de mayor incidencia.

Esto permite valorar cuantitativamente atributos cualitativos. De esta forma se reduce considerablemente la subjetividad de la valoración de impactos, permitiendo justificar cada uno de los valores.

Con ello se busca generar una coherencia interna en todo el proceso de valoración, buscando encontrar los valores que mejor representen el impacto ambiental ocasionado, dando como resultado un orden de magnitud de cada impacto individual.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

INTENSIDAD	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy Alta	8
	Total	12
EXTENSIÓN	Puntal	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítico	12
EFECTO	Directo	4
	Indirecto	1
ACUMULACIÓN	Simple	1
	Acumulativo	4
SINERGIA	Sin sinergia	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
MOMENTO	Crítico	8
	Inmediato	4
	Medio	2
	Largo Plazo	1
PERSISTENCIA	Permanente	4
	Temporal	2
	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Corto	1
	Mediano	2
	Irreversible	4
RECUPERABILIDAD	Rec. Inmediato	1
	Rec. a medio plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8
CONTINUIDAD	Irregular y discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

Figura 8. Resumen de atributos de valoración.

La importancia del impacto negativo toma valores totales **entre -13 y -100**. Cuando los valores de impacto tomados individualmente son superiores a -25 se los considera ***irrelevantes***, entre 25 y 50 ***moderados***, entre 50 y 75 ***severos***, y menos de 75 ***críticos***.

Para el caso de los impactos positivos se toman valores que van de **11 a 88**. Esto sucede ya que el atributo Reversibilidad y Recuperabilidad solo son utilizados para los impactos Negativos, ya que por su naturaleza no aplican a los positivos. Este hecho hace que siempre se tomen valores más conservadores, siendo que la escala se mantiene de igual manera que para los impactos negativos: inferiores a 25 se los considera ***irrelevantes***, entre 25 y 50 ***bajos***, entre 50 y 75 ***altos***, y más de 75 ***muy altos***.

Esta escala es válida para cada celda individual en la matriz de valoración absoluta, y no en la suma de impactos.

A los efectos de un primer análisis se realizó para cada columna (componentes ambientales) la suma de los valores y fue extraído el valor máximo y el mínimo. Igual procedimiento se siguió en el caso de las filas (acciones). Utilizando este primer análisis, se pudo llegar a la **Matriz de Valoración Absoluta (MVA)** (ver Anexo Matrices)**.**

4.1.6. Matriz de Valoración Relativa.

Con los resultados de la matriz de valoración absoluta se construyó la **Matriz de** Valoración **Relativa**, para lo cual se asignó a cada factor de corrección una **Unidad de Importancia Ponderadora (UIP)**, otorgándole de este modo un peso relativo, tomando como base la propuesta de Conesa Fernández Vitora (1997), con modificaciones para un mejor análisis. El factor de corrección toma valores de 1,00 a 2,00; valorando como 1,00 para los componentes menos importantes o menos sensibles y 2,00 para los componentes de máxima importancia o máxima sensibilidad. Estos valores se aplican para relativizar el componente ambiental. Por ejemplo no es lo mismo el nivel de confort sonoro en un campo de producción agropecuaria, que el mismo nivel de confort al lado de una zona hospitalaria o educativa.

Valoración	
2	Critico
1,75	Alto
1,5	Moderado
1,25	Bajo
1	Insignificante

Ilustración 18. Escala de valoración de importancia-sensibilidad (UIP) de cada componente ambiental.

Para el "Cambio de Uso de Suelo", por la imposibilidad de incorporarlo a alguna fase del proyecto, se utilizó un promedio entre el valor de UIP de ambas fases.

Los valores asignados para cada componente varían según la fase del proyecto. Esto es porque en la fase de construcción no hay población viviendo dentro del predio, y durante la operación sí; por tanto el nivel de exposición será muy diferente.

Para establecer la UIP se consideró:

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

- Exposición de la población afectada.
- Grado de sensibilidad de la población afectada al componente ambiental considerado.
- Estado de conservación del componente ambiental.
- Riesgo de contaminación de los medios físicos.
- Objetivos del proyecto.
- Necesidades de la sociedad.
- Disponibilidad del recurso en función de la escala global.
- Particularidades únicas o características sobresalientes.
- Importancia en la matriz de sustentabilidad urbana.

Los valores asignados a cada Componente Ambiental en cada fase del proyecto se muestran a continuación:

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

Componentes Ambientales			UIP - Fase Construcción	UIP - Fase Operación
Medio Físico	Aire	Calidad del aire	1,00	1,25
		Confort sonoro	1,00	1,50
	Geomorfología y Suelo	Relieve y carácter topográfico	1,25	1,00
		Compactación	1,00	1,00
		Calidad de suelo (contaminación)	1,25	1,00
	Procesos	Erosión	1,25	1,25
		Drenaje superficial	1,25	1,50
	Hidrología Superficial	Cantidad superficial	1,25	1,25
		Calidad Sup	1,50	1,25
	Hidrología Subterránea	Calidad	1,00	1,50
		Cantidad	1,25	1,00
		Infiltración y recarga de acuífero	1,50	1,25
	Recursos	Gas y petróleo	1,00	1,00
		Agua	1,25	1,50
		Mineros	1,50	1,00
		Suelo (disponibilidad)	1,25	1,00
		Alimentos	1,00	1,00
		Energía eléctrica	1,00	1,25
	Ecosistema	Unidades de vegetación - Loteo	1,75	1,25
		Fauna - Loteo	1,50	1,00
		Calidad General Ecosistémica - Loteo	1,75	1,25
		Unidades de vegetación natural - Ribera	1,75	1,00
		Fauna - Ribera	1,72	1,00
		Calidad general ecosistémica - Ribera	1,75	1,25
Medio Socio Económico	Infraestructura y Servicios	Vial	1,50	1,75
		Hidráulicas	1,25	1,75
		Saneamiento	1,00	1,75
		Agua potable	1,25	1,75
		Comunicaciones	1,25	1,75
		Electricidad y gas	1,25	1,75
		Gestión de residuos	1,00	1,75
	Cultura	Cohesión social	1,00	1,50
	Población	Viviendas	1,00	2,00
		Generación de empleo	2,00	2,00
		Actividades económicas inducidas	2,00	2,00
		Recreativas y deportivas	1,00	1,75
	Perceptual	Calidad de vida y aceptación social	1,25	1,75
		Incidencia visual	1,25	1,50

Figura 9. Distribución de valores UIP.

Las UIP muestran un cambio según sea Fase de Construcción o Fase de Operación. En la construcción, los aspectos físicos sufren el impacto inicial, por tanto la sensibilidad del medio físico es mayor. Por su lado la sensibilidad de los aspectos socioeconómicos es más alta en la etapa de funcionamiento, esto es porque durante la obra la población afectada o beneficiada es baja, en comparación a la etapa de operación donde la población se encuentra dentro del Área Afectada.

Los valores UIP se repartieron de manera tal de representar la sensibilidad/importancia de cada componente. De esta manera se busca seguir reduciendo las subjetividades propias de esta herramienta.

A partir de ello se realizó el producto de los valores de cada celda de la matriz de valoración absoluta por la Unidad de Importancia Ponderadora asignada al componente ambiental impactado, dicho producto es el valor de importancia ponderada de cada

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

impacto. Se puede obtener también la suma aritmética de los impactos individuales, por filas y columnas.

La Matriz de Valoración Relativa se aprecia en el Anexo. La clasificación de los impactos según los valores relativos obtenidos es la siguiente:

Escala Impactos Positivos (MVR)

	Min.		Max.
Irrelevante	13	-	31
Bajo	31	-	75
Alto	75	-	131
Muy alto	131	-	200

Figura 10. Escala de impactos Positivos (MVR).

Escala Impactos Negativos (MVR)

	Min.		Max.
Irrelevante	-13	-	-31
Bajo	-31	-	-75
Alto	-75	-	-131
Muy alto	-131	-	-200

Figura 11. Escala de impactos negativos (MVR).

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

5. Análisis de Resultados de Matrices.

A continuación se detallan los resultados y conclusiones de las matrices que se adjuntan en páginas subsiguientes. Estos resultados permitieron la elaboración de las **Medidas de Mitigación (MM)** que se exponen en el ítem correspondiente.

De la elaboración de las matrices surgen tres escalas de análisis: Global, Por componentes o Acciones y Puntual.

	Tipo de Resultados				
Matriz	Globales	Por acciones	Por componentes		Puntuales
			Fase Obra	Fase Operación	
MI	Sí	No	No	No	No
MVA	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
MVR	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Ilustración 19. Tipo de resultados plausibles de análisis.

Se adjuntan en Anexo Matrices las tablas resumen de las matrices en una escala más conveniente.

Las tablas resumen están ordenados de impactos más negativos a más positivos. Estas se forman a partir de la suma de las filas o de las columnas. Aquellos valores marcados en rojo se tratan de los impactos donde se debe prestar mayor atención. A los valores de color naranja se les debe prestar atención moderada. En color amarillo están los valores que deben tratarse con atención baja. Los valores cercanos a 0, tanto positivos como negativos se consideran insignificantes. Los impactos positivos (marcados de color verde) son las fortalezas y oportunidades de mejora ambiental. Los mismos deberán aprovecharse y potenciarse para mejorar la calidad ambiental, reducir impactos negativos, o compensarlos.

Las escalas utilizadas en estas tablas resumen para darles un color, responden a un criterio arbitrario que es construido en base a los resultados. Esto implica que el tener un color determinado solo es válido para este proyecto en particular. No se aplican fórmulas genéricas; es sólo a los efectos de permitir una rápida visualización de los impactos y facilitar la lectura.

Si se aplica la suma directa de los impactos individuales de las matrices de valoración, puede obtenerse un **Valor Global** del impacto del proyecto. Esto asume interés en el caso de evaluarse más de una alternativa del mismo proyecto. En el caso del presente estudio de impacto ambiental se evalúa una sola alternativa en comparación a la alternativa "sin proyecto"; por lo que se pierde peso de dicho indicador.

Aplicar sumas directas de los impactos puede conducir a falsas valoraciones generales, ya que las matrices según su elaboración pueden contener sesgos en la cantidad de componentes ambientales, o en la cantidad de acciones impactantes. Por ello

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

se sugiere (y es lo que se realiza en el presente estudio), el análisis de lo general a lo particular. Comenzando con un análisis del impacto global del proyecto, luego se van analizando con mayor detenimiento los componentes más afectados y las acciones más impactantes.

Finalmente, se analizan los impactos puntuales más significativos, que implica el fin último de la técnica utilizada, siempre con objeto de particularizar los impactos para controlarlos.

A continuación se muestran las Tablas Resumen.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

Componentes Ambientales	
Valoración Absoluta Fase Construcción	
Gas y petróleo	-377
Mineros	-298
Confort sonoro	-294
Gestión de residuos	-240
Compactación	-187
Incidencia visual	-167
Agua	-143
Calidad del aire	-139
Drenaje superficial	-135
Calidad General Ecosistémica - Loteo	-121
Calidad de suelo (contaminación)	-109
Relieve y carácter topográfico	-108
Unidades de vegetación - Loteo	-113
Vial	-91
Cantidad superficial	-81
Calidad de vida y aceptación social	-79
Suelo (disponibilidad)	-78
Calidad Sup	-66
Calidad general ecosistémica - Ribera	-68
Unidades de vegetación natural - Ribera	-73
Hidráulicas	-54
Erosión	-49
Fauna - Ribera	-53
Fauna - Loteo	-41
Energía eléctrica	-33
Electricidad y gas	-26
Agua potable	-25
Cantidad	-21
Calidad	0
Infiltración y recarga de acuífero	0
Alimentos	0
Comunicaciones	0
Cohesión social	0
Recreativas y deportivas	0
Saneamiento	11
Viviendas	21
Actividades económicas inducidas	264
Generación de empleo	300
TOTAL	**-2673**

Componentes Ambientales	
Valoración Absoluta Fase Operación	
Gas y petróleo	-236
Gestión de residuos	-227
Confort sonoro	-185
Mineros	-154
Energía eléctrica	-149
Compactación	-103
Agua	-98
Calidad del aire	-78
Suelo (disponibilidad)	-47
Alimentos	-38
Cantidad	-33
Vial	-9
Relieve y carácter topográfico	0
Cantidad superficial	0
Erosión	4
Electricidad y gas	9
Drenaje superficial	12
Agua potable	18
Calidad General Ecosistémica - Loteo	23
Incidencia visual	27
Infiltración y recarga de acuífero	36
Cohesión social	40
Fauna - Loteo	42
Unidades de vegetación - Loteo	48
Hidráulicas	65
Calidad	68
Calidad de suelo (contaminación)	71
Fauna - Ribera	81
Unidades de vegetación natural - Ribera	87
Comunicaciones	97
Calidad general ecosistémica - Ribera	98
Calidad Sup	104
Saneamiento	127
Recreativas y deportivas	167
Generación de empleo	250
Actividades económicas inducidas	276
Viviendas	318
Calidad de vida y aceptación social	405
TOTAL	**1116**

Componentes Ambientales	
Valoración Absoluta Global	
Gas y petróleo	-657
Confort sonoro	-521
Mineros	-498
Gestión de residuos	-502
Compactación	-332
Agua	-275
Calidad del aire	-255
Energía eléctrica	-225
Suelo (disponibilidad)	-193
Drenaje superficial	-177
Vial	-145
Incidencia visual	-140
Calidad General Ecosistémica - Loteo	-144
Cantidad superficial	-135
Relieve y carácter topográfico	-108
Cantidad	-105
Unidades de vegetación - Loteo	-100
Alimentos	-72
Electricidad y gas	-56
Erosión	-45
Agua potable	-42
Calidad de suelo (contaminación)	-38
Fauna - Loteo	-37
Hidráulicas	-23
Unidades de vegetación natural - Ribera	-36
Fauna - Ribera	-18
Calidad general ecosistémica - Ribera	-16
Infiltración y recarga de acuífero	36
Calidad Sup	38
Cohesión social	40
Comunicaciones	65
Calidad	68
Saneamiento	107
Recreativas y deportivas	167
Calidad de vida y aceptación social	326
Viviendas	396
Actividades económicas inducidas	582
Generación de empleo	598
TOTAL	**-2472**

Figura 12. Tabla Resumen. Componentes Ambientales MVA.

Componentes Ambientales	
Valoración Relativa Fase Construcción	
Mineros	-505
Gas y petróleo	-421
Confort sonoro	-347
Gestión de residuos	-288
Calidad General Ecosistémica - Loteo	-281
Drenaje superficial	-243
Unidades de vegetación - Loteo	-250
Compactación	-229
Agua	-226
Vial	-210
Incidencia visual	-209
Calidad del aire	-182
Suelo (disponibilidad)	-174
Cantidad superficial	-169
Calidad de suelo (contaminación)	-136
Calidad general ecosistémica - Ribera	-188
Relieve y carácter topográfico	-135
Unidades de vegetación natural - Ribera	-197
Hidráulicas	-119
Fauna - Loteo	-109
Calidad Sup	-99
Calidad de vida y aceptación social	-99
Fauna - Ribera	-154
Electricidad y gas	-91
Agua potable	-84
Cantidad	-84
Energía eléctrica	-81
Erosión	-61
Comunicaciones	-48
Alimentos	-34
Saneamiento	-32
Calidad	0
Infiltración y recarga de acuífero	0
Cohesión social	0
Recreativas y deportivas	0
Viviendas	107
Actividades económicas inducidas	612
Generación de empleo	696
TOTAL	**-4066**

Componentes Ambientales	
Valoración Relativa Fase Operación	
Gas y petróleo	-236
Calidad de vida y aceptación social	-236
Confort sonoro	-278
Hidráulicas	-278
Energía eléctrica	-186
Mineros	-154
Agua	-147
Incidencia visual	-147
Compactación	-103
Agua potable	-103
Calidad del aire	-98
Vial	-98
Suelo (disponibilidad)	-47
Alimentos	-38
Cantidad	-33
Actividades económicas inducidas	-33
Relieve y carácter topográfico	0
Cantidad superficial	0
Saneamiento	0
Cohesión social	0
Erosión	5
Electricidad y gas	5
Drenaje superficial	18
Gestión de residuos	18
Calidad General Ecosistémica - Loteo	29
Fauna - Loteo	42
Infiltración y recarga de acuífero	45
Recreativas y deportivas	45
Unidades de vegetación - Loteo	60
Fauna - Ribera	81
Calidad de suelo (contaminación)	71
Comunicaciones	71
Unidades de vegetación natural - Ribera	87
Calidad	102
Generación de empleo	102
Calidad general ecosistémica - Ribera	123
Calidad Sup	130
Viviendas	130
TOTAL	**-1050**

Componentes Ambientales	
Valoración Relativa Global	
Gestión de residuos	-685
Mineros	-659
Gas y petróleo	-657
Confort sonoro	-624
Agua	-373
Compactación	-332
Calidad del aire	-279
Energía eléctrica	-268
Calidad General Ecosistémica - Loteo	-252
Vial	-225
Drenaje superficial	-225
Suelo (disponibilidad)	-221
Unidades de vegetación - Loteo	-190
Cantidad superficial	-169
Incidencia visual	-168
Relieve y carácter topográfico	-135
Cantidad	-117
Electricidad y gas	-75
Alimentos	-72
Fauna - Loteo	-67
Calidad de suelo (contaminación)	-65
Erosión	-56
Unidades de vegetación natural - Ribera	-110
Agua potable	-52
Fauna - Ribera	-73
Calidad general ecosistémica - Ribera	-66
Hidráulicas	-5
Calidad Sup	31
Infiltración y recarga de acuífero	45
Cohesión social	60
Calidad	102
Comunicaciones	122
Saneamiento	191
Recreativas y deportivas	292
Calidad de vida y aceptación social	610
Viviendas	743
Actividades económicas inducidas	1164
Generación de empleo	1196
TOTAL	**-1664**

Figura 13. Tabla Resumen. Componentes Ambientales MVR.

De las Tablas Resumen surge que los componentes ambientales más impactados son:

- ***Consumo de Gas y Petróleo***: Este componente ambiental modifica su posición en las tablas resumen de valoración absoluta y valoración relativa en la etapa de obra. Sus altos valores se dan por tratarse de recursos no

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

renovables. El consumo de combustibles fósiles se da en gran cantidad de acciones, aunque con impactos individuales de moderados a irrelevantes, en la suma aritmética resulta en un componente ambiental muy impactado.

- ***Confort sonoro***: También muestra cierta movilidad en las tablas resumen. Se caracteriza de un componente que es influenciado por gran cantidad de acciones, lo que lleva a que en suma obtenga valores muy altos, aun cuando los impactos individuales son de moderados a insignificantes.

  En la etapa de obra se producirán ruidos pero la población afectada es muy baja. Esto se modifica en la etapa de funcionamiento, provocando que sea el componente ambiental con mayor impacto negativo en la etapa funcionamiento.

- ***Mineros*** (consumo de recursos mineros): el principal consumidor de recursos mineros es la obra civil, tanto de la fase de obra como de operación. Los recursos más demandados serán áridos, agregados pétreos, cemento, cal, hierro y asfalto (y otros derivados del petróleo); si bien se trata de todos recursos no renovables, son todos recursos medianamente abundantes, por lo que la sensibilidad del componente ambiental no es excesiva.

- ***Gestión de residuos***: durante la fase de obra, se generarán residuos que pueden ser de diversas características: ROyD, Residuos Asimilables a Domiciliarios y ResPel. De estos lo que más interesa su gestión son los ResPel, los cuales deberán ser correctamente identificados y almacenados para lograr un destino final adecuado, todo según normativa.

- ***Compactación***: Debido a la circulación de maquinaria pesada para la realización de movimientos de suelos y otras actividades de obra, se genera la compactación del suelo, tanto en zona de obra como de accesibilidad, modificando la permeabilidad natural del mismo.

- ***Agua*** (como consumo de agua): Su consumo se debe fundamentalmente por las actividades humanas en la etapa de funcionamiento. Cabe mencionar que quien consume agua es la población y no el proyecto en sí, por cuanto si la población considerada fuese a otro sitio, el consumo sería prácticamente el mismo; con esto se quiere decir que no es un impacto inherente al proyecto evaluado.

Entre los componentes ambientales impactados positivamente, destaca:

- ***La generación de empleo***: Se contempla en este componente al empleo en todas las etapas. Este impacto positivo es la suma de muchos impactos medios a bajos que se dan en la mayoría de las acciones. Indudablemente toda inversión privada acarrea la generación de empleo. La mano de obra principal está relacionada a la construcción, en este sentido se torna muy importante la situación actual donde el empleo en obra pública se encuentra en una situación delicada. En este sentido generar empleo de mano obra en

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

el sector privado es sumamente importante. Cabe mencionar que además de mano de obra directa, se genera mano de obra indirecta. El empleo de mano de obra no finaliza con las obras de infraestructura, sino que se continúan en la construcción de cada vivienda, por lo que la generación de empleo perdurará en un tiempo considerable. La cantidad de empleo generado y la duración en el tiempo están directamente en función de la velocidad de avance de las obras y de la consolidación del barrio. Por la naturaleza del emprendimiento la mano de obra será local, lo que potencia el impacto positivo.

- ***Actividades económicas inducidas***: estrechamente relacionado a la inversión inicial, la actividad comercial y a la generación de empleo, este componente es altamente positivo. Se trata de actividades y negocios que surgirán a partir de una mayor actividad económica, de las necesidades del emprendimiento y de la capacidad de compra de los ciudadanos locales. Además al ser un emprendimiento de inversión privada, el beneficio es mayor que en caso de ser una inversión pública, sobre todo porque los gastos de materialización de infraestructura son asumidos por el capital privado. Toda inversión es considerada un aporte de capital que potencia la actividad económica.

- ***Viviendas***: este impacto positivo representa la razón de ser del proyecto. Cabe destacar que se trata de un barrio de acceso público, con tamaños de lote que permiten el desarrollo de viviendas unifamiliares sin la ocupación desmedida de suelo, con todos los servicios de infraestructura y espacios verdes.

  Se debe mencionar que la tendencia hacia ciudades sostenibles está estrechamente ligada con la densificación urbana, y con una ocupación inteligente del suelo. Esto requiere importantes esfuerzos del estado en pos de la planificación del territorio, tanto de la trama urbana como de la periurbana y rural; estos análisis escapan a un EsIA particular de un emprendimiento puntual; por cuanto son objeto de abordaje de otras herramientas de gestión ambiental como el Ordenamiento Territorial y los Estudios Ambientales Estratégicos.

- ***Calidad de vida y Aceptación Social***: debido a la inversión, al aumento de la actividad económica, al ser una urbanización con servicios (de infraestructura y urbanos), a la generación de lotes para la radicación de viviendas unifamiliares y a un buen funcionamiento de obras de drenaje, la calidad de vida se verá beneficiada y se espera una buena aceptación social del loteo. En la fase de obra la aceptación social será negativa, situación común a toda obra civil, sin embargo luego se revierte.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

Acciones	Valoración absoluta
Cambio de uso del suelo	-915
Actividades humanas cotidianas	-595
Movimientos de suelos	-578
Construcción de viviendas	-503
Calles internas	-435
Acceso	-426
Desbroce y desmalezado	-439
Ejecución y funcionamiento del obrador	-390
Obras hidráulicas	-300
Tránsito vehicular	-291
Provisión de materiales de construcción	-197
Uso de espacios verdes y espacios comunitarios	-75
Red de distribución de agua potable	-73
Red colectora cloacal	-73
Red de distribución eléctrica	-69
Funcionamiento del sistema de red cloacal	99
Mantenimiento de calles, y redes de electricidad, agua, gas y comunicaciones.	106
Alumbrado público	123
Riego de obra	146
Funcionamiento de la red de distribución de energía eléctrica	146
Funcionamiento de la red de provisión de agua	156
Parquización y arbolado urbano	161
Funcionamiento de calles internas	172
Abandono y limpieza de obra	255
Barrido de cordón cuneta	226
Mantenimiento de Espacios Verdes	319
Recolección de RSU interna	339
Funcionamiento de obras hidráulicas	441
Crecimiento de vegetación en Esp. Verdes y arbolado público	453
TOTAL	-2217

Acciones	Valoración relativa
Cambio de uso del suelo	-1121
Movimientos de suelos	-746
Actividades humanas cotidianas	-735
Construcción de viviendas	-592
Desbroce y desmalezado	-599
Calles internas	-512
Acceso	-514
Ejecución y funcionamiento del obrador	-420
Tránsito vehicular	-396
Obras hidráulicas	-372
Provisión de materiales de construcción	-203
Red de distribución de agua potable	-43
Red colectora cloacal	-43
Red de distribución eléctrica	-37
Uso de espacios verdes y espacios comunitarios	-34
Funcionamiento del sistema de red cloacal	181
Riego de obra	193
Alumbrado público	252
Funcionamiento de la red de provisión de agua	281
Funcionamiento de calles internas	285
Mantenimiento de calles, y redes de electricidad, agua, gas y comunicaciones.	285
Funcionamiento de la red de distribución de energía eléctrica	303
Parquización y arbolado urbano	349
Abandono y limpieza de obra	436
Barrido de cordón cuneta	347
Mantenimiento de Espacios Verdes	500
Recolección de RSU interna	522
Crecimiento de vegetación en Esp. Verdes y arbolado público	535
Funcionamiento de obras hidráulicas	668
TOTAL	-1227

Figura 14. Tabla Resumen. Acciones del proyecto.

Por su lado de las Tablas Resumen surge que las acciones más impactantes negativamente son:

- ***Cambio de uso de suelo***: esta acción representa una visión global del emprendimiento. No incluye los impactos positivos por la generación de mano de obra. Por su característica no es una acción propiamente dicha, sino el resultado global del proyecto. Se hace la salvedad que no es del todo correcto evaluar el cambio de uso de suelo en un proyecto individual. Lo correcto es la ejecución de un plan de uso de suelo urbano y la correspondiente Evaluación Ambiental Estratégica.

- ***Movimiento de suelo***: el movimiento de suelo genera un importante impacto sobre diversos factores, su magnitud depende de la intensidad de la acción, en este caso es relativamente bajo, solo para remover capa vegetal en la traza de calles, o para materializar lagunas de regulación y canales.

- ***Construcción de viviendas***: los impactos por esta actividad están muy vinculados a la ocupación de suelo, a la impermeabilización de suelo y al consumo de recursos. Los efectos de impermeabilización son debidamente mitigados mediante las obras de drenaje y escurrimientos. El consumo de recursos es sin duda un aspecto negativos, que por otro lado tiene su contraparte positiva (generación de actividades económicas inducidas). La ocupación de suelo es también un aspecto que debe ser incorporado, pues se trata de un recurso escaso. Este último aspecto es materia de planificación urbana de orden urbano, periurbano y rural; y escapa a la escala de análisis del presente EsIA.

- ***Actividades humanas cotidianas***: al desarrollarse las mismas en todo ámbito de la vida del ser humano, pude generar o incrementar problemas ambientales existentes.

- ***Desbroce y desmalezado***: al eliminar vegetación se produce un impacto sobre el medio natural. Cabe recordar que se trata de un sitio altamente modificado, con ausencia de bosque nativo. Está cubierto principalmente por vegetación herbácea. Los árboles se concentran sobre las márgenes del rio, estos serán conservados prácticamente en su totalidad.

Por su parte las acciones positivas más importantes destacan:

- ***Funcionamiento de obras hidráulicas***: las obras de manejo de los excedentes pluviales garantizará la protección de la infraestructura y de los habitantes futuros para las lluvias consideradas. Además mitiga la impermeabilización que generará el loteo. Es la medida de mitigación más importante de los efectos del proyecto, y está incorporado al proyecto mismo.

- ***Crecimiento de vegetación en Esp. Verdes y arbolado público***: debido a que la situación preexistente es pobre, esta acción será muy positiva.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

- ***Mantenimiento de Espacios Verdes***: permite un correcto desarrollo de la vegetación ya presente el en predio así como un adecuado desarrollo de las nuevas especies colocadas en el loteo. A su vez colabora generando un impacto visual positivo de la zona.
- ***Recolección interna de RSU***: gran parte de los impactos negativos es la generación de residuos; por tanto un sistema de recolección, tratamiento y disposición final permite mitigar este efecto.
- ***Barrido de cordón cuneta***: esta acción es positiva en muchos sentidos, entre los principales beneficios cabe mencionar: mejora el aspecto visual, reduce la contaminación por escorrentías urbanas y aumenta la vida útil de obras de drenaje.

En términos generales los impactos negativos se concentran en la etapa de obra. En el funcionamiento las acciones positivas suelen ser las obras en funcionamiento: Por ejemplo, la urbanización provocará una mayor impermeabilización del lote, que se traduce a mayores excedente pluviales; sin embargo por medio de las obras hidráulicas (badenes, cunetas, lagunas de regulación, etc.) estos excedentes son controlados y generando un hidrograma similar a la situación "sin proyecto" o bien una situación aún más favorable.

5.1. Análisis de los principales impactos individuales.

En este apartado se analizarán los impactos individuales más significativos para mejor comprender los valores alcanzados.

A partir de la matriz de valoración absoluta, ningún impacto obtuvo el valor de crítico, **8** impactos adquieren el valor de severo y el resto de los impactos son moderados a irrelevantes. Por contrapartida hay **5** impactos positivos altos, los demás son impactos positivos bajos a irrelevantes. En base a la matriz de valoración relativa, no hay ningún impacto negativo crítico, surgen **6** impactos severos, los demás impactos negativos son de moderados a irrelevantes. En cuanto a los impactos positivos surgen **15** impactos positivos altos, los restantes impactos positivos son de bajos a irrelevantes.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

Atributo de Valoración	(+/-)	I	EX	EF	AC	SI	Mo	PE	RV	MC	CO	Valor absoluto	UIP	Valor relativo	Síntesis del impacto	Resumen de medidas de prevención, reducción mitigación y compensación de impactos
Cambio de uso de suelo > Suelo (disponibilidad)	-1	4	12	1	1	2	8	4	4	8	4	-68	1,25	-77	La ocupación de suelo es el impacto principal del cambio de uso de suelo. La ocupación del territorio debería ser objeto de ordenamientos territoriales. Es un aspecto que escapa del alcance de un EsIA, ya que esta contemplado en los Estudios Ambientales Estratégicos.	Densificar implica que sobre una misma superficie se de nicho a mayor cantidad de población, por tanto el impacto per cápita es menor. Sin embargo sería necesario que vaya acompañado de la infraestructura necesaria. La ocupación del territorio debería ser parte de planificación urbana y ordenamiento territorial, con sus correspondientes Estudios Ambientales Estratégicos.
Desbroce y desmalezado > Unidades de vegetacion natural - Ribera	-1	8	2	4	1	2	4	4	2	1	1	-47	1,75	-82	El impacto radica en la posible eliminación de la vegetación en la zona de ribera debido a las obras. El sitio se encuentrra en un estado de degradación, sin embargo se le aplica valores conservadores.	El gran volumen de espacios verdes, y el proceso de forestación, parquización y arbolado de acompañamiento viario, se consideran como mitigaciones de los impactos negativos. Por otro lado, la estricta delimitación de las áreas de obra reducen el impacto por aplicar la acción solo sobre el sector necesario.
Construcción de viviendas > Hidráulicas	-1	4	8	4	1	1	2	2	2	2	1	-43	1,75	-75	La instalación de viviendas implica asegurar un correcto drenaje de los excedentes pluviales, para la protección de la vida de las personas y la reducción de impactos materiales. Esto implica la demanda de obras de drenaje.	Los estudios hidrológicos hidráulicos permiten el diseño de las obras de drenaje a los fines de reducir los riesgos asociados.

Figura 15. Detalles de impactos individuales.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

Construcción de viviendas > Hidráulicas	-1	4	8	4	1	1	2	2	2	2	1	-43	1,75	-75	La instalación de viviendas implica asegurar un correcto drenaje de los excedentes pluviales, para la protección de la vida de las personas y la reducción de impactos materiales. Esto implica la demanda de obras de drenaje.	Los estudios hidrológicos hidráulicos permiten el diseño de las obras de drenaje a los fines de reducir los riesgos asociados.
Actividades humanas cotidianas > Agua potable	-1	4	4	4	4	1	4	4	2	2	2	-43	1,75	-75	Un servicio básico para el desarrollo de las actividades humanas es contar con agua potable. Debido a que se trata de una infraestructura básica, recibe valores altos.	En base a la topografía se diseña la red para cumplimentar la presión necesaria para garantizar la provisión de agua a todos los lotes.
Actividades humanas cotidianas > Gestion de residuos	-1	4	4	4	4	2	4	4	2	2	2	-44	1,75	-77	Toda actividad humana genera residuos. En este caso son residuos de tipo domiciliarios. Se genera en promedio 0,85 kg/hab.día.	El sistema de recolección interno de residuos dará servicio al emprendimiento. Gestionando los mismos hasta su disposición final.
Tránsito vehicular > Vial	-1	8	8	4	1	1	2	4	4	4	4	64	1,75	-112	El tránsito vehicular genera presión sobre las vías existentes. El emprendimiento generará nuevos viajes, aumentando el tránsito vahicular.	La infraestructura vial dentro del predio mitiga parte de los impactos. Los accesos y el mantenimiento de la zona de acceso proporciona un alivio a la presión sobre la infraestructura.

Figura 16. Detalles de impactos individuales.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

6. Especificación detallada de acciones mitigantes de efectos negativos de la obra principal y de la fase de operación.

En este apartado se indican las recomendaciones generales para minimizar impactos no deseados y otras medidas que contribuyen a la protección del ambiente y de las personas.

Las medidas resultan aplicables en las etapas de construcción y de operación del Proyecto.

Dentro de este apartado se encuentran las medidas de mitigación, prevención y compensación que deberán aplicarse de manera adicional a las ya incluidas en el proyecto.

6.1. Medidas en la ejecución del movimiento de suelos.

Los trabajos de movimiento de suelos deberán llevarse a un ancho mínimo compatible con la construcción de la obra a fin de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente.

En la ejecución de los movimientos de suelos es necesario efectuar un control permanente de las actividades que realizan los equipos mecánicos para que, frente a operaciones que no respondan a las condiciones de proyecto, o dadas las particularidades del lugar, no se produzcan acciones o movimientos donde no debían ser realizados, ni generen daños que para subsanarlos, requerirán de obras adicionales.

Dada la compactación del suelo que se produce por la circulación de maquinaria pesada para la realización de movimientos de suelos, dicha circulación de la maquinaria deberá realizarse en lo posible en los sectores específicos de la obra. En las áreas afectadas por la compactación mencionada que no sean utilizadas por la obra, es necesario que se remueva/escarifique la superficie compactada con el objeto de devolver al suelo su permeabilidad natural.

En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento se evitará cavar zanjas o fosas para sacar materiales, ni tampoco en sitios próximos a asentamientos habitacionales.

Se deberán tomar los recaudos pertinentes para evitar la formación de guadales y el levantamiento de polvo, previéndose las tareas de riego con la frecuencia necesaria.

Las cunetas, desagües y demás trabajos de drenaje, se ejecutarán con anterioridad a los trabajos de movimiento de suelos o simultáneamente con éstos, de manera de lograr que la ejecución de excavaciones, la formación de terraplenes y la construcción de las capas estructurales de las obras viales, tengan asegurado un desagüe correcto en todo tiempo, a fin de protegerlos de la erosión.

El suelo o material sobrante de las excavaciones se depositará en lugares previamente seleccionados y que no afecten escorrentías.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

No se depositará material excedente de las excavaciones en los sectores bajos por donde normalmente circula agua.

El suelo vegetal que sea removido para la ejecución de la vialidad interna deberá acopiarse para su posterior uso en la parquización del predio.

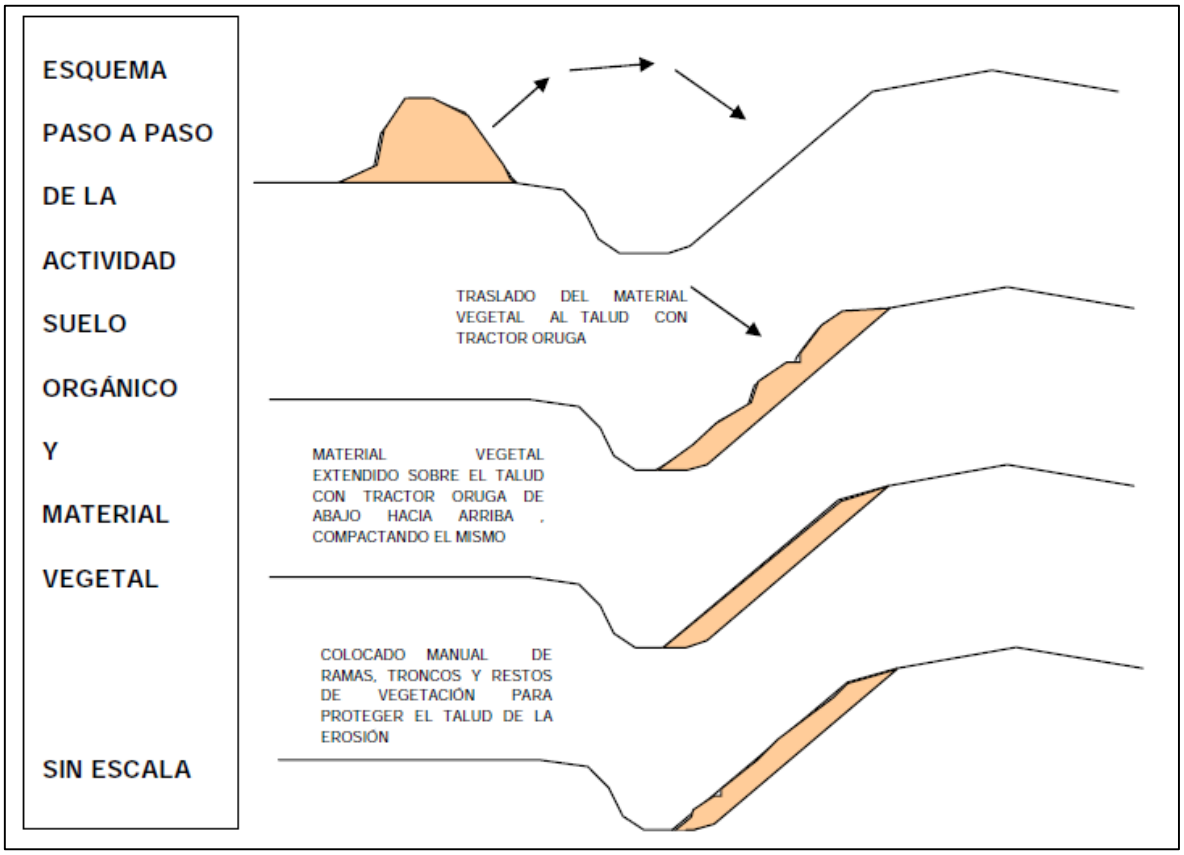

Figura 17. Reutilización de suelo vegetal.

6.2. Medidas de saneamiento y control en obrador.

En la construcción del obrador se evitará realizar cortes de terreno, rellenos y remoción de vegetación que no sean los estrictamente necesarios para su funcionamiento. En lo posible las instalaciones deberán ser prefabricadas.

Deberá quedar ubicado en un lugar que no interfiera con el normal desarrollo de las tareas vinculadas a la obra. Se localizará preferentemente en el lugar estratégico a fin de evitar problemas u interferencias en el normal desarrollo de las actividades que se desarrollan en las inmediaciones del inmueble.

No se arrojarán desperdicios sólidos generados en el obrador, sino que los mismos deberán ser dispuestos adecuadamente. Para ello se contará con un contenedor para la disposición transitoria de los mismos que deberán encontrarse embolsados. Este contenedor será servido por unidades autorizadas con la frecuencia que resulte necesaria para impedir olores y permitir el lavado y desinfección periódica del contenedor, trasladando las bolsas cargadas con desechos al lugar previsto y autorizado.

El obrador contará con baños químicos. Se deberá cumplir con los requerimientos ambientales aplicables en la materia y demás requisitos que exigieren los organismos de control correspondientes. Por ningún motivo se verterán aguas servidas en los sistemas de desagüe ni al suelo vegetal.

En caso de contar con un sistema de descarga temporal al subsuelo, este deberá cumplimentar con el Dec. 415/99 y/o el Dec. 847/16 de la Secretaria de Recursos Hídricos y Coordinación de la Provincia de Córdoba.

Se contará con equipos de extinción de incendios y un responsable con material de primeros auxilios, los que deben incluir todos aquellos elementos y medicación para atender casos de accidentes vinculados a la obra, cumpliendo con la normativa sobre seguridad e higiene laboral.

El obrador será desmantelado una vez que cese la obra, dejando el área en perfectas condiciones de higiene, previéndose las medidas pertinentes para que el sector quede integrado al medio circundante.

El obrador y sus instalaciones, se mantendrán en perfectas condiciones de funcionamiento durante todo el desarrollo de la obra.

Si se generaran residuos peligrosos incluidos en el Anexo I de la Ley 24.051, los mismos serán gestionados de acuerdo a las normas que rigen sobre manipulación, transporte y disposición final especificadas en dicha ley y en sus decretos reglamentarios. Debiendo la empresa inscribirse como generador de Residuos Peligrosos y obtener el Certificado Ambiental Anual (CAA).

Figura 18. Ejemplo de jaula condicionada para almacenar residuos peligros o materiales peligrosos.

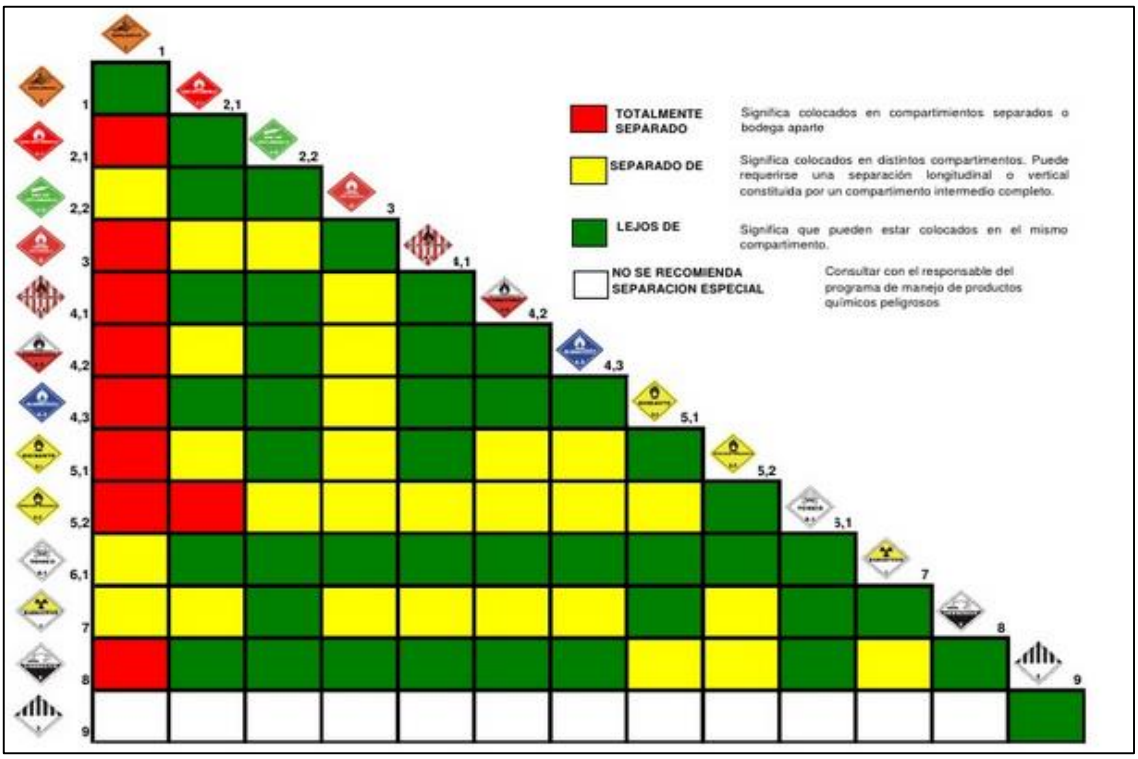

Figura 19. Tabla de compatibilidad.

6.3. Medidas para el transporte de materiales.

Se deberá controlar el estado mecánico y de funcionamiento de los motores y partes móviles de los camiones y maquinarias asignadas al transporte y provisión de materiales a los distintos tipo de obras, para de este modo disminuir la emisión de ruidos y de sustancias contaminantes a la atmósfera.

La maquinaria utilizada deberá ser periódicamente sometida a controles.

Se deberán establecer vías de accesos preferenciales a los distintos sitios de obras, que permitan disminuir la afectación a la infraestructura vial y a las actividades de la zona. Estas deberán establecerse, en acuerdo con la inspección de la obra y cumpliendo con las normativas vigentes.

Las unidades que transporten materiales a granel deberán usar la correspondiente lona de cobertura a los efectos de evitar diseminaciones.

6.4. Medidas para las tareas de desbroce y limpieza.

Se deberá proceder a manipular y disponer en forma adecuada la totalidad de los residuos procedentes de las tareas implicadas en la acción de desbroce, y limpieza. Se prohíbe la quema y que dichos residuos obstruyan sistemas de desagüe ni tengan como destino cursos de agua.

Los materiales sobrantes, se depositarán y acopiarán en lugares previamente seleccionados y autorizados por el organismo municipal competente, debiendo ser

retirados y transportados por servicios debidamente autorizados y dispuestos conforme la normativa vigente.

Como medida de reutilización se sugiere el chipiar todos los restos vegetales y almacenarlos para su futura utilización en la parquización del predio.

6.5. Mantenimiento del sistema de drenaje.

Esta tarea implica la conservación de la sección de paso original y la capacidad de drenaje de las líneas de escurrimiento que no estén involucradas en el Proyecto Ejecutivo de la obra. No se deberá alterar su cauce natural, tanto en el Proyecto definitivo (diseño hidráulico), como en la etapa de obra durante la construcción de las obras hidráulicas y complementarias, más allá de lo estrictamente necesario para posibilitar la construcción de las obras.

En caso de ser necesario, si se detectasen problemas erosivos como cárcavas incipientes, formadas previamente, durante o posteriormente a la ejecución de la obra, se podrá proponer la ejecución de obras de protección.

En los sectores de las lagunas de retención y de regulación es conveniente realizar la revegetación de sectores sensibles o susceptibles de erosionarse.

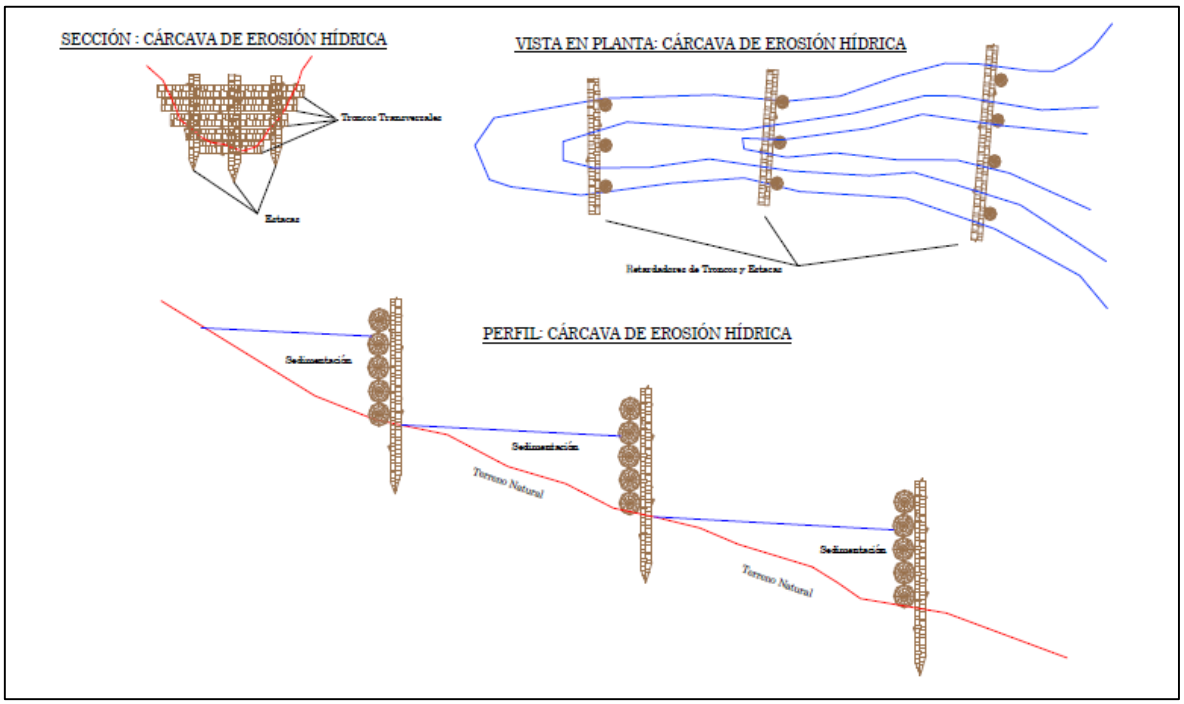

Figura 20. Posible solución para el control de cárcavas.

6.6. Medidas para evitar la contaminación de agua.

Los contaminantes como productos químicos, combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas, y otros desechos nocivos, no serán descargados en los desagües ni tampoco en el suelo, debiendo cumplimentarse cuidadosamente lo establecido por la Ley

Nacional de Residuos Peligrosos Nº 24.051, su decreto reglamentario y demás disposiciones que indique la Autoridad de Aplicación.

Toda la descarga de agua de la construcción que pueda contener contaminantes será tratada adecuadamente para eliminar materiales nocivos antes que sea descargada finalmente. Especial énfasis en la descarga de lavados de camiones mixer, para estos se establecerá un sitio especial para realizar las descargas de los lavados; al finalizar la obra se deberá romper la costra y el hormigón descargado y se lo gestionará como ROyD.

Se deberá prever procedimientos y sistemas de comunicación ante derrames accidentales de sustancias tóxicas y peligrosas. En el caso de que en forma accidental se vierta, descargue o derrame cualquier combustible o producto químico, que lleguen o tengan el potencial de llegar a la red de drenaje o suelos, se notificará a la Secretaría de Recursos Hídricos, y a todos los organismos jurisdiccionales correspondientes y se pondrán en práctica las medidas pertinentes para contener el derrame o los productos químicos. Posteriormente se evaluará gravedad del hecho y se gestionara el suelo o el líquido como Residuos Peligroso. Además se evaluarán procedimientos para prevenir futuras contingencias.

6.7. Medidas para caminos en zona de obra y estacionamientos.

Se evitará siempre que sea posible la circulación y el estacionamiento en las áreas de zona de obra que contengan vegetación, o alguna otra particularidad que desde el punto de vista ambiental mereciera conservarse. Para esto se establecerá un sitio de aparcamiento de los vehículos de la obra y de los visitantes.

Al finalizar la obra deberá revisar posibles contaminaciones de suelo, se limpiará, deberá escarificarse el suelo compactado de las zonas de circulación y estacionamiento y finalmente revegetar. En caso de suelo contaminado con hidrocarburos u otras sustancias peligrosas, este deberá ser gestionado como Residuo Peligroso.

6.8. Medidas para la protección de la flora.

Si bien el trabajo de campo estableció como resultado la baja calidad del predio en cuanto a vegetación natural, los principios regidores para la protección de la flora serán:

- Minimizar el corte o extracción de especies arbóreas autóctonas a lo estrictamente necesario.
- La guarda de maquinarias, equipo y vehículos pesados y livianos deberá realizarse en áreas abiertas con poca o sin vegetación.
- Los individuos de árboles autóctonos se deberán proteger, evitando dañarlos con la maquinaria vial u otros equipos.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

- Controlar la destrucción de la flora autóctona por personas propias y ajenas a la obra.
- Se tomarán especiales recaudos en dañar o afectar todo individuo arbóreo con DAP mayor o igual a 15 cm.

Se deberá prever la plantación de árboles autóctonos para reposición de las especies afectadas y mejorar la calidad ambiental de los sectores donde se ejecutará limpieza de suelos.

Se deberá prever la revegetación de las zonas de caminos de ingreso, caminos internos a delimitarse y demás áreas que resulten intervenidas por las obras de drenaje. Esta medida permitirá evitar los probables procesos de erosión y mejorar las condiciones paisajísticas y estéticas de los diferentes sectores.

En el caso de ser necesario, se podrán implantar individuos de especies vegetales autóctonos u otros, a afectos de dar continuidad paisajística. Esta implantación de especies, deberá estar cuidadosamente distribuida a los efectos de no ocasionar situaciones de riesgos.

Los espacios verdes deberán ser forestados con especies nativas.

La forestación implica la plantación de árboles, arbustos y herbáceas, logrando una interacción positiva entre diferentes estratos.

Se evitará la aplicación de productos fitosanitarios. Para el control de plagas y enfermedades se optará en primera instancia la utilización de medidas orgánicas. Si es necesaria la utilización de productos químicos, se realizará con medidas de aplicación puntual.

Se debe prever y realizar el mantenimiento y control de la vegetación hasta la recepción definitiva de los espacios públicos a la municipalidad.

Se recomienda la realización de un proyecto de arbolado y parquización donde se contemple el arbolado de acompañamiento viario y la parquización del espacio verde:

- Arbolado de acompañamiento viario: distancia entre individuos, especies, DAP, tamaños de cazuelas, etc.
- Parquización de espacios verdes: zonificación, solados, vegetación (especies, cantidad, DAP), mobiliario, juegos, iluminación.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

6.9. Medidas para la protección de la fauna.

Se prohíbe la caza de animales, así como molestar innecesariamente los individuos que estén (ocasional o permanentemente) en el predio.

Evitar la intensificación de ruidos, por lo que los silenciadores de los equipos y maquinarias afectadas a esta fase de obra deberán estar en óptimas condiciones. Se recomienda que la maniobra y operación de esta maquinaria sea en horario diurno.

6.10. Medidas para evitar contaminación por mantenimiento de maquinaria.

Se delimitara una zona para el mantenimiento de maquinaria, dicho sitio deberá estar impermeabilizado y contar con material absorbente. Ante cualquier derrame se utilizarán el material absorbente para evitar la propagación de la sustancia contaminante. En caso de contaminarse el suelo con sustancias peligrosas, deberá tratarse al mismo como residuo peligroso al igual que el material absorbente usado. Al final de la obra se evaluará la presencia de contaminación de suelo, en caso de ser necesario deberá realizarse un muestreo de suelo para analizar la concentración de contaminantes.

6.11. Medidas para la desocupación del sitio.

Una vez terminados los trabajos se retirarán de las áreas del obrador todas las instalaciones fijas y/o desmontables que se hubieran instalado para la ejecución de la obra, se eliminarán las chatarras, escombros, cercos, divisiones, se rellenarán pozos, desarmarán o rellenarán las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipos etc.

Solo podrán permanecer los elementos que signifiquen una mejora o tengan un uso posterior claro, determinado y beneficioso para la comunidad. En estos casos se requerirá la autorización expresa.

No podrán dejarse residuos tóxicos o peligrosos, siendo de aplicación la Ley Nacional de Residuos Peligrosos y su decreto Reglamentario.

6.12. Medidas para el control del ruido.

Los equipos de construcción, servicios y auxiliares no podrán ser alterados de ninguna forma que generen niveles de ruido más altos que los producidos por los equipos originales.

Se establecerán vías de tránsito que minimicen las molestias ocasionadas por las operaciones de transporte.

Si fuera necesario, las instalaciones fijas serán aisladas acústicamente. Se deberá comunicar con la suficiente antelación a los vecinos cuando se prevea la generación de ruidos molestos.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

6.13. Mitigación de accidentes en obra.

Se deberán poner en práctica todas las medidas establecidas en la normas de higiene y seguridad, tanto en lo referente a los operarios implicados como para el público en general. Se deberá extremar el control de acceso a las áreas de obra y se deberá disponer de una adecuada señalización de todos los sectores (zanjas, conductos, pavimentos rotos, etc.).

La obra deberá adecuarse a la legislación de Higiene y Seguridad laboral.

6.14. Mitigación a la interrupción de la Circulación.

Se deberá minimizar las interrupciones con un ajustado cronograma de obras, que implique el menor tiempo posible de cortes, en los casos que se pueda se deberá dejar pasos mínimos a los vehículos y personas. Todas las interrupciones deberán tener una adecuada señalización diurna y nocturna; de ser necesario se solicitarán los permisos necesarios.

6.15. Mitigación de la interrupción de Servicios.

En los casos en que se necesite interrumpir algún tipo de servicio se deberá realizar ajustando el cronograma de obra para disminuir al mínimo el tiempo de los cortes.

En los casos accidentales se deberá tener un programa de emergencia para dar inmediato aviso a los organismos involucrados para minimizar los daños ocasionados.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

7. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros consultados.

7.1. Tratados Internacionales.

- Conferencia de Estocolmo (1972): Establece como problema global que tanto los estados industriales como los que se encuentran en vía de desarrollo tienen problemas ambientales y que se debe tratar de disminuir la diferencia económica y tecnológica entre ambos.
- Informe Brundtland (1987): Se establece por primera vez a nivel internacional el concepto de Desarrollo Sustentable como concepto guía en el desarrollo de los estados.
- Conferencia sobre Medio Ambiente de Río (1992): Se producen cinco informes de elevada importancia, entre ellos se establece la AGENDA 21: un programa de acción basado en el desarrollo sustentable para la solución de problemas ecológicos, desaparición de especies nativas, efecto invernadero y cambio climático.

7.2. Leyes Nacionales.

- Constitución Nacional: Art.41 de la reforma de 1994 reconoce el derecho de todo habitante de la Nación a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano.
- Ley Nº 24.051: de Residuos Peligrosos: El marco regulatorio ambiental vigente en la Provincia comprende entre sus medidas la prevención y el control de los problemas derivados de la generación, transporte, manipulación, operación y disposición final de los residuos peligrosos.
- Ley Nº 25.675: General del Ambiente: establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.
- Ley Nº 20.284: Calidad de Aire.
- Ley Nº 22.428: Conservación de Suelos.
- Ley Nº 25.612: Residuos Industriales.
- Ley Nº 25.831: Libre acceso a la información ambiental.
- Decreto 831/93: Reglamenta Ley Nº 24.051.

7.3. Leyes Provinciales.

- Constitución Provincial.
- Ley N° 7.343 (modif. por Leyes 8.300, 8.779 y 8.789), Ley Provincial del Ambiente: el objeto de esta ley, es la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Enuncia lo que considera de interés provincial y cuáles son los bienes jurídicos protegidos. Por ser las empresas susceptibles o capaces de degradar el

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

medio ambiente, deben tomar todos los recaudos necesarios a los fines de evitar estas acciones.

- Ley N° 10.208: Ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba: determina la política ambiental provincial y complementa los presupuestos mínimos establecidos en la Ley Nacional Nº 25.675 -General del Ambiente-, para la gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable que promueva una adecuada convivencia de los habitantes con su entorno en el territorio de la Provincia de Córdoba.

  Es una ley de orden público y se incorpora al marco normativo ambiental vigente en la Provincia -Ley Nº 7343, normas concordantes y complementarias-.

  Incorpora nuevas herramientas de gestión ambiental.

- Decreto Nº 2.131/00: Reglamenta Ley Nº 7.343 (Cap. IX "Del Impacto Ambiental). Regula la presentación de EsIA y Auditorías Ambientales.
- Decretos Nº 247/15, 248/15 y 288/15: reglamentan algunos artículos de la ley Nº 10.208. Reglamenta los PGA, los SGA y el Seguro Ambiental.
- Ley Nº 8.751: tiene por objeto establecer las acciones, normas y procedimientos para el Manejo del Fuego (prevención y lucha contra incendios) en áreas rurales y forestales en el ámbito del territorio de la Provincia de Córdoba.
- Ley Nº 8.973: adhiere a Ley Nacional Nº 24.051 de Residuos Peligrosos.
- Decreto 2.149/03: reglamenta Ley Nº 8.973.
- Ley 5.589 Código de Aguas de la Provincia de Córdoba.
- Decreto 415/99 Normas para la Protección de Los Recursos Hídricos Superficiales y Subterráneos: norma aplicable a todas las actividades industriales (fábricas, talleres, etc.), comerciales (hoteles, restaurantes, lavaderos, etc.) y de servicios (hospitales, escuelas, clubes, colonias de vacaciones, plantas potabilizadoras y depuradoras, etc.) cuyos residuos (líquidos o sólidos) son vertidos a los cuerpos receptores finales.
- Ley Provincial de Agroquímicos Nº 9.164: establece disposiciones para realizar operaciones de manejo de productos químicos o biológicos destinados a la producción agroindustrial en todo el territorio de la Provincia de Córdoba.
- Ley Nº 9.088: de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos Asimilables a los RSU, es de aplicación a la generación, transporte, tratamiento, eliminación y disposición transitoria o final de residuos sólidos domiciliarios, derivados de la poda, escombros, desperdicios de origen animal, enseres domésticos y vehículos en desuso y todo otro residuo de características similares producidos en las actividades urbanas, con excepción de aquellos que por sus características deban ser sometidos a tratamientos especiales antes de su eliminación, tales como los patógenos, radiactivos, peligrosos u otros.

- Ley Nº 9.814, Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba: el objeto de la presente Ley es establecer el ordenamiento territorial de los bosques nativos para la Provincia de Córdoba, regirá en todo el territorio de la provincia, sus disposiciones son de orden público ambiental y se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación y reglamentación general y específica sobre protección ambiental, enriquecimiento, restauración, conservación, aprovechamiento sustentable y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que estos brindan a la sociedad.
- Ley Nº 5.543: regula sitios de interés cultural: Monumento Histórico o Lucar Histórico o de Interés Provincial. Ley de protección de los bienes culturales de la Provincia.
- Decreto Nº 484/83: reglamenta Ley Nº 5543.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Nº 19.587: comprende las normas técnicas y medidas sanitarias precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:
    - proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores.
    - prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos del trabajo.
    - estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que pueden derivarse de la actividad laboral.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

8. Conclusiones.

La identificación y evaluación de impactos ambientales, determinó la generación de impactos, los cuales requieren ser mitigados a fin de evitar daños y perjuicios a la comunidad y al ambiente. En base a ello se definieron, las medidas necesarias orientadas a minimizar, evitar, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales y el riesgo ambiental.

El cambio de uso de suelo es un aspecto que si bien es incorporado en el presente estudio ambiental, es un aspecto que debe ser materia de análisis de planes de ocupación del suelo y de ordenamiento del territorio. Estos deberían a su vez ser objeto de Estudios Ambientales Estratégicos.

Los impactos sobre la impermeabilización y el drenaje han sido tenidos debidamente en cuenta. De forma tal que se consigue, a través de las obras de infraestructura hidráulica, una situación futura similar a la natural.

La capacitación de los trabajadores, la sensibilización de los propietarios y de los visitantes, y las campañas de concientización sobre el manejo eficiente de los recursos, es un punto clave para la mitigación de impactos, además asegura el éxito de una reducción de costos. Para que la misma sea efectiva debe ser continua.

El desarrollo del Emprendimiento no representa una amenaza para la conservación de la flora, fauna y el ecosistema, debido a que el predio donde se localiza se encuentra degradado por la actividad humana. Sí se recomienda la aplicación del proyecto de forestación, parquización y arbolado aprobado por el área de Bosque Nativo de la Provincia de Córdoba.

Los principales condicionantes ambientales de diseño de la urbanización han sido: río Xanaes, sistema natural de escurrimiento de excedentes pluviales, topografía y zonas de interés de recuperación y protección del medio biótico.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

9. Recomendaciones.

- Durante la ejecución de las actividades en cada una de las fases del *Proyecto*, se recomienda crear en el personal, una cultura de ahorro de recursos naturales y energéticos, como así también la importancia de la minimización de desechos y de su adecuada gestión.

- Tanto el personal interno, como los visitantes deberán conocer sobre el manejo de materiales e insumos. Es importante incentivar al personal, a los futuros residentes y a los visitantes en el cuidado del ambiente, indicándoles la manera en que cada uno contribuye al buen manejo de residuos en el lugar.

- La gestión de **RESPEL, ROyD y Residuos asimilables a domiciliarios** deberá respetar la legislación que rige la materia.

- El personal y los residentes, deben conocer la importancia del cuidado del arbolado, la vegetación y la fauna.

- Aplicar todas las medidas de prevención, mitigación, recuperación, compensación de los impactos negativos propuestos. Y fortalecer, potenciar y valorizar los impactos positivos del proyecto. La elaboración y aplicación de un Plan de Gestión Ambiental (PGA) es una herramienta que garantiza la aplicación de las medidas de mitigación; los PGA son obligatorios a partir de la Ley Nº 10.208 de política ambiental provincial.

- Desarrollar los proyectos complementarios que sean necesarios para una correcta aplicación de las medidas de mitigación propuesta, especialmente lo referido al sistema de drenaje y al proyecto de forestación, parquización y arbolado.

BAJO FE DE JURAMENTO declaramos que los datos precedentemente consignados conforme al proyecto sujeto a consideración, son veraces y responden a la realidad de lo propuesto, razón por lo que asumimos la total responsabilidad civil y penal por falsedad y/u omisión de los mismos.

www.vaingenieria.com.ar – Te.: +54 0351 4523807 –
David Luque 404 – B° General Paz – Córdoba – Argentina.

10. Bibliografía de consulta.

Arias, R. (2012). *Estimación del efecto amortiguador de la cobertura vegetal sobre la temperatura de la ciudad de Córdoba y su relación con el consumo energético: lineamientos para la planificación urbana.* 73 p.; 30 cm. Córdoba. Argentina.

Agencia Córdoba D.A.C.yT. Dirección de Ambiente. (2003). *Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba.* Córdoba.

Bartí Domingo, R. (2012). Acústica medioambiental. Vol. I y II. Club Universitario.

Capitanelli, R. G. (1979). Clima. En: Vázquez, J. B.; Miatello, R. A. y Roqué, M. E. (eds.). Geografía física de la provincial de Córdoba. Editorial Boldt. Pp: 45-138. Córdoba. Argentina.

Cabrera, Ál. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. En Kugler WF (Ed.) Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería. Tomo 2. 2a edición. Acme. Buenos Aires. Argentina. Fascículo 1. pp. 1-85.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012) "Población, Territorio y Desarrollo Sostenible"

Conesa Fernández-Vítora Vicente. (1979). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 3a edición. Madrid. España.

Diaz, L., Barchiesi, G., Caminal, F., Herrero, H., García, C., Castelló, E., . . . Portapila, M. (2014). Cuantificación del escurrimiento superficial de la cuenca del Río Carcarañá. II Congreso Internacional de Hidrología de Llanuras. Santa Fe.

Dirección de Estadísticas y Censos de la Provincia de Córdoba, Censo de población año 2008.

ENOHSA. Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento.

Gobierno de la provincia de Córdoba (2014) *Plan de Gestión Turística de Traslasierra Sur.*

González, G. (2010). Residuos Sólidos Urbanos Argentina. Tratamiento y disposición final. Situación actual y alternativas futuras. Buenos Aires: Cámara Argentina de la Construcción. Área de pensamiento estratégico.

Informe sociodemográfico departamento San Alberto (2012). SENAF Ministerio de desarrollo social Gobierno de la Provincia de Córdoba.

Jiménez Gallardo R.B., (1999). "*Contaminación por Escorrentía Urbana*" Colección Senior Nº22. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Kopta, F. (1999). *Problemática ambiental con especial referencia a la provincia de Córdoba*. ACUDE. Córdoba. Argentina.

Kurtz, F. (1904). Flora de Córdoba. En M. E. Río, *Geografía de la provincia de Córdoba* (págs. 270-343). Buenos Aires: Cia. Sudamericana de Billetes Banco.

Leopold, Luna B.; Clarke, Frank E.; Hanshaw, Bruce B.; Balsley, James R. (1971). *A Procedure for Evaluating Environmental Impact*. Geological Survey Circular 645. Washington: U.S. Geological Survey.

Lewis, J.P. & M.B. Collantes (1973). El Espinal Periestípico. Ciencia & Investigación 29: 360-377.

Luti, R., Bertrán de Solis, M., Galera, M., Müller de Ferreira, N., Berzal, M., Nores, M., Barrera, J. (1979). *Geografía Física de la provincia de Córdoba.* Buenos Aires: Vegetación. J. Vázquez, R. Miatello & M. Roque.

Meijerink, A. (1988). Data acquisition and data capture through terrain mapping units. *ITC Journal 2*, 23-44.

Pintado M. J. (2004). *Guía de buenas prácticas de proyectos de urbanización sostenible*. Federación de Municipios y Provincias de Castilla-La Mancha; Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos-Demarcación de CLM; Colegio de Arquitectos de Castilla-La Mancha; Agencia de Gestión de la Energía de Castilla-La Mancha (AGECAM). Castilla-La Mancha, España.

SEGEMAR. (s.f.). SIG SEGEMAR. Recuperado el 27 de 06 de 2016, de sig.segemar.gov.ar

Steibel, P., Toso, R., & Troiani, H. (2008). *Reconocimiento de malezas. Región Subhúmeda y Semiárida Pampeana.*

BAJO FE DE JURAMENTO declaramos que los datos precedentemente consignados conforme al proyecto sujeto a consideración, son veraces y responden a la realidad de lo propuesto, razón por lo que asumimos la total responsabilidad civil y penal por falsedad y/u omisión de los mismos.