

INDICE

- 1.0 INTRODUCCIÓN
- 1.1 ALCANCE
- 1.2 METODOLOGÍA
- 1.3 JUSTIFICATIVO
- 1.4 ANTECEDENTES
- 1.5 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO
 - 1.5.1 NOMBRE DEL PROYECTO
 - 1.5.2 DATOS DEL PROPONENTE
 - 1.5.3 DATOS DEL INMUEBLE
 - 1.5.4 SUPERFICIE TOTAL A OCUPAR E INTERVENIR
 - 1.5.5 INVERSION
- 2.0 OBJETIVOS
 - 2.1. OBJETIVOS GENERALES
 - 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- 3.0 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
 - 3.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)
 - 3.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)
- 4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - 4.1. LOCALIZACIÓN - ACCESOS
 - 4.2 INFRAESTRUCTURA DE LAS INSTALACIONES Y SERVICIOS
 - 4.3 INFRAESTRUCTURA OPERATIVA
- 5.0 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
- 6.0 CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS
- 7.0 DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO
- 8.0 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO.
- 9.0 ELABORACIÓN DEL PLANA DE MITIGACIÓN.
- 10.0 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.
- 11.0 BIBLIOGRAFÍA

1.0 INTRODUCCIÓN

El Señor **GUSTAVO ADOLFO SABA BITTAR**, en Representación de la empresa **ELIAS A. SABA S.A. INMOBILIARIA** prepara un Proyecto de "LOTEAMIENTO" en la propiedad con una superficie total de **69990.13 m²**, según relevamiento de campo y datos topográficos, según título **70000.00 m²**. de la cual el proyecto comprenderá **07 Manzanas**, las mismas tendrán superficies diferentes unas de otras, cuenta asimismo con calles, plazas y espacio destinado para Edificios Públicos.

Consiste en un fraccionamiento en lotes o parcelas de carácter suburbano con medidas reglamentarias que como mínimo tienen un área de 360 m² para su venta a ser destinados para viviendas u otra actividad que se halle contemplada dentro del desarrollo territorial definida por la Municipalidad de Itauguá.

Se presenta el presente Relatorio de Impacto Ambiental preliminar de manera a cumplir con lo establecido en la Ley 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y el Decreto N° 954/13, que Modifica y Amplía el Decreto N° 453/13.

Se presenta el presente **Relatorio de Impacto Ambiental Preliminar**, al hallarse dicha actividad, comprendida en las disposiciones previstas en el Art. N° 7 de la Ley N° 294/93 inciso **a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores**; y en el Capítulo I, Art. 2° a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores.....

1) Barrios cerrados, loteamientos, urbanizaciones del Decreto Reglamentario N° 453/13 y 954/13 de Modificación y Ampliación.

Este io de Impacto Ambiental fue elaborado a través de la recopilación de informaciones disponibles relacionadas a las características ambientales y socioeconómicas del área de estudio, relevamiento de campo, identificaciones de los impactos ambientales positivos y negativos, activos y pasivos. Con toda esta información de base, se elaboro un diagnostico ambiental, con lo cual se pudo realizar una valoración de los impactos con las correspondientes medidas de control y mitigación, incluidos en el Plan de Gestión Ambiental.

1.1 ALCANCE

El estudio relaciona todos los aspectos del proyecto con el medio circundante determinando los impactos generados en el área.

El Relatorio de Impacto Ambiental comprende primeramente la identificación y descripción de las actividades a realizar en las **diferentes etapas del proyecto**.

Para ello se realiza la descripción de los medios a ser afectados durante el desarrollo del proyecto, como ser el medio Físico, Biótico y Antrópico.

Con la recopilación de informaciones disponibles relacionadas a las características ambientales y socioeconómicas del área de estudio, relevamiento de campo, identificaciones de los impactos ambientales positivos y negativos, activos y pasivos, se contempla un Plan de Gestión Ambiental, que a su vez que contiene los planes orientados a mejorar la gestión ambiental y prevenir, mitigar, controlar y/o compensar los impactos negativos generados por el proyecto de referencia en sus diferentes etapas.

1.2 METODOLOGÍA

De manera a elaborar el presente estudio, se realizaron verificaciones "**in situ**", considerándose los siguientes aspectos:

- Condiciones naturales físico - ambientales de la zona.
- Características geológicas.
- Efectos operacionales: polución del aire, contaminación de suelo y agua subterránea
- Medidas de mitigación adecuadas a cada acción impactante.

Además del relevamiento en el terreno, se realizaron recopilaciones de datos proporcionados por responsables del proyecto, de datos preexistentes, el análisis del antecedente legal y técnico sobre todo el proyecto en sus diferentes fases y todos los factores decisivos para la identificación y valoración de los impactos positivos y negativos que generaran la actividad, durante su ejecución.

1.3 JUSTIFICATIVO

El proyecto **Loteamiento** se apoya esencialmente en la venta de Lotes. El equipamiento que se utilizará son tecnológicamente la apropiada para esta actividad y la empresa encomendada para la ejecución del proyecto, se encargará de mantener siempre en forma óptima todos los equipos de medición, vehículos, otros, de forma en llevar a buen término todas las tareas.

En el aspecto socioeconómico es considerado importante a nivel local, considerando que generará fuentes de trabajo a la comunidad circundante, como asimismo lo referente a los bienes de consumo en general.

Para considerar la viabilidad económica del Proyecto, deberá estar La viabilidad económica estará dada por la rentabilidad de la actividad, que en este caso se puede considerar positiva.

Ecológica se puede manejar, mitigando los efectos negativos que podrían generarse durante el desarrollo de las distintas actividades que genere el Loteamiento.

Considerando que el proyecto, dará lugar en el futuro de nuevos barrios, el mismo dará lugar a condiciones socio-culturales características de la región donde se encuentra asentado el proyecto, dando lugar a un mejor desenvolvimiento de las personas que habitarán el lugar, promoviendo interés en el mercado local.

1.4 ANTECEDENTES

El presente Relatorio de Impacto Preliminar se presenta de manera a adecuar el proyecto al nuevo decreto Reglamentario N°:453/13 de la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y de conformidad a la Resolución SEAM N°: 245/13 y al Dictamen A.J. N°: 115/13, presentando el Estudio Ambiental pertinente adjuntando los documentos necesarios de acuerdo a la Resolución SEAM N°: 246/13.

Cabe destacar que el título de la propiedad cuenta con dos Fincas, **la Finca N° 22.515 con 09 manzanas no se incluye dentro del presente estudio considerando que las mismas ya fueron vendidas.**

La Finca N° 22.514 Objeto del presente relatorio va desde la Manzana 10 hasta la Manzana N° 16 inclusive.

1.5 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.5.1 NOMBRE DEL PROYECTO

"LOTEAMIENTO"

1.5.2 DATOS DEL PROPONENTE

Nombre de la Empresa: ELIAS A. SABA. S.A. INMOBILIARIA.

Representante Legal: Gustavo Adolfo Saba Bittar.

Cédula de Identidad N°: 342.896

1.5.3 DATOS DEL INMUEBLE

Finca N°: 22.514

Padrón N°: 19317

Lugar: Potrero

Distrito: Itauguá

Departamento: Central

Superficie del terreno: 69990.13 m².

REFERENCIAS: COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
DATUM WGS 84 – ZONA 21 – SISTEMA UTM	
VÉRTICE "1"	VÉRTICE "2"
X= 464539.70	X= 464061.21
Y= 7187809.45	Y= 7187664.29

1.5.4 SUPERFICIE TOTAL A OCUPAR E INTERVENIR

La superficie a ser intervenida por el loteamiento es de **69990.13 m²**, quedando como espacio destinado para Plaza una superficie de **3500.00 m²**.

1.5.5 INVERSION

Una inversión total de 300.000.000 de Guaraníes, este monto no incluye la instalación del tendido eléctrico que se hará en forma gradual. Un costo de mantenimiento de la fracción de aproximadamente 10.000.000 Gs, al año en condiciones normales teniendo que sufrir la depreciación de la moneda.

VISTA GENERAL DE LA PROPIEDAD



2.0 OBJETIVOS

2.1. OBJETIVOS GENERALES

- El objetivo del proyecto desde el punto de vista social, económico y estructural de Itauguá es que el loteamiento tenga fines de carácter urbanístico ya que ésta se emplaza en un área de transformación con tendencia a características urbanas que hoy se encuentra en proceso, en la zona existen proyectos similares, que están pensados para la población local, así como un gran porcentaje será destinado a personas que como inversión optan por comprar los lotes que también tienen un perfil de temporada de verano en especial por los atractivos denominados balnearios que predominan en la región.
- También constituye para el Municipio una apertura física para desarrollar o expandir las infraestructuras de carácter urbano, satisfacer la demanda social de espacios para la instalación de viviendas y finalmente el retorno económico en impuestos a ser generados, así como la posibilidad de generación de empleos en el rubro de la construcción especialmente.
- Desde el punto de vista del propietario es la de obtener beneficios económicos de la propiedad, ya que el mismo constituye una actividad empresarial importante para el mismo.

Resumiendo se puede decir que los objetivos principales del proyecto son: el retorno económico para el propietario, expansión urbana del distrito de Itauguá, satisfacer la demanda de lotes para viviendas, aumento de consumo interno, generación de tributos municipales, plusvalía de terrenos, entre otros.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), que permita:

- 2.2.1. Describir los aspectos físicos, biológicos y sociales en el área de influencia del proyecto.
- 2.2.2. Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia del proyecto.
- 2.2.3. Establecer y recomendar los mecanismos de mitigación, que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles aceptables y asegurar la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.

2.2.4. Adecuar el Proyecto al marco legal ambiental vigente y enmarcarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.

2.2.5. Elaborar un Plan de Gestión Ambiental aplicable a las medidas de mitigación previstas.

3.0 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Los criterios considerados para definir el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto están relacionados al alcance geográfico y las condiciones iniciales al ambiente, previo a la ejecución y otros como la temporalidad o duración del mismo

3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

A los efectos de realizar la Evaluación de Impacto Ambiental, el Área de influencia directa del Proyecto en cuestión es el lugar de ubicación de la finca y las áreas aledañas a la misma, definido por el perímetro del terreno en toda su dimensión y su entorno inmediato que abarca aproximadamente 500m tomando como centro el sitio de proyecto, incluyendo rutas y calles de acceso, pobladores vecinos, con viviendas particulares y negocios informales.

El área donde se proyecta el Loteamiento se encuentra actualmente en un proceso de transformación del uso de la tierra, mirando el entorno de la propiedad se puede observar que se encuentra inserto en un área en proceso de ocupación, ésta situación también se debe a factores económicos, migraciones entre otros.

SITIO DESTINADO PARA EL LOTEO



3.2 AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Dado que el proyecto en cuestión se encuentra en un área en gradual desarrollo de actividades socioeconómicas, se fijó como AII un entorno de 5 Km alrededor de la finca del proyecto, en especial para la descripción de los componentes del medio natural. Sin embargo, para los aspectos socio-económico se consideraron los datos del Censo de 2002 y Encuesta de hogares 2003 y 2007. sobre todo en lo que hace referencia al distrito de Itauguá y al Departamento Central.

Dentro del área de Influencia Indirecta contamos con el Hospital Nacional de Itauguá, Aceitera de Itauguá, Club 12 de Octubre y Club Olimpia de Itauguá, Cerámica Itauguá, Polideportivo Dr. Nicolás Leoz, Centros Educativos y Religiosos.



4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto cuenta con calles, plazas y espacio destinado para Edificios Públicos, así como se halla establecido en el Capítulo IV del Título Décimo de la Ley N° 3.966/2.010 Orgánica Municipal en vigencia desde fecha 8 de febrero de 2.010.

Consiste en un fraccionamiento en lotes o parcelas de carácter suburbano con medidas reglamentarias que como mínimo tienen un área de 360 m² para su venta a ser destinados para viviendas u otra actividad que se halle contemplada dentro del desarrollo territorial definida por la Municipalidad de Itauguá.

El proyecto es un trazado reticular adaptado a las condiciones físicas y geométricas del terreno, teniendo en consideración las directrices que pudieran ser emanadas por la Municipalidad de Itauguá , La ubicación de los espacios destinados a plaza y edificios públicos están concensuados por parte del proyectista a fin de quedar bien distribuida espacialmente en el proyecto.

Se ha optado por manzanas rectangulares cuyos lados mayores son paralelos a la ruta asfaltada a fin de reducir la cantidad de cruces y salidas a la misma que puedan ocasionar mayor peligro a transeúntes y vehículos.

El proyecto cuenta con **120 lotes** a ser comercializados, descontado los lotes destinados a Plazas y Edificios Públicos. Con esta cantidad de lotes se espera una población final de **615 personas**, esta condición se dará una vez que el loteamiento esté completamente ocupado.

La distribución de las áreas dentro del proyecto propuesto es como se detalla en el siguiente cuadro:

RESUMEN GENERAL DE SUPERFICIE	
SUP. DE LOTES:	43746.12 m ²
SUP DE PLAZA:	3500.00 m ²
SUP DE EDIF PUBL:	1400.00 m ²
SUP. DE CALLES:	21344.01 m ²
SUP. TOTAL :	69990.13 m ²

Etapas del Proyecto

1) Diseño del Proyecto:

Al respecto, se adjunta en Anexos el Diseño del Proyecto.

2) Ejecución del Proyecto:

Se realizarán:

- Limpieza del terreno a ser loteado.
- Marcación y amojonamiento.
- Apertura de calles.

Se destinarán:

- Áreas destinadas a plazas, edificio público y calles.

3) Operación y Mantenimiento:

- Etapa de venta de los lotes.
- Control y mantenimiento de las áreas verdes.
- Limpieza y mantenimiento de calles.
- Actividades futuras

1) Diseño del Proyecto:

Donde se incluye el proceso de elaboración y diseño del proyecto propiamente dicho. La superficie total del terreno es de **69990.13 m²**, y según lo previsto en el plano del Proyecto "**Loteamiento**", la propiedad se divide en **07 Manzanas**.

2) Ejecución del Proyecto:

- **Limpieza del terreno a ser loteado.**

La limpieza del terreno se realiza con el objeto de acondicionar el lugar y montar las bases para las tareas que se llevarán cabo, se realiza con maquinarias tales como motoniveladoras y excepcionalmente topadoras, la limpieza del terreno se realiza manualmente a fin de desmalezar cuidando los árboles evitando su tala innecesaria, se realiza el ajuste de la rasante y la instalación de alcantarillas u obras de arte si se consideran necesarias. Se tendrá especial cuidado en alterar mínimamente el suelo y la vegetación.

VÍA DE ACCESO ASFALTADO



➤ **Marcación y amojonamiento.**

En esta etapa se realizarán los trabajos de topografía del inmueble, medición y colocación de los mojones para la definición de los terrenos, marcación y delimitación de calles y diseño urbano. Cabe señalar que todos estos trabajos se realizarán respetando las normas y leyes vigentes al respecto.

A fin de demarcar las manzanas, la cantidad de lotes que incluyen cada manzana, calles y plazas, se procederá en esta instancia a colocar los mojones correspondientes. Para ello se tendrá en cuenta el Plano de Loteamiento.

➤ **Apertura de calles.**

La apertura de calles se realizará con maquinarias específicas, las mismas serán entre las manzanas. Además de las aperturas de calles, ejecutarán ajuste de rasante, cunetas laterales, obras de arte como drenajes, a fin de mitigar los efectos causados por la escorrentía superficial (agua de lluvia).

Durante la ejecución de este ítem, se preservarán aquellos árboles que no afectarán las calles, se tratarán de conservar la mayor cantidad posible.

RESUMEN DE CALLES	
SUPERFICIE:	21344.01 m ²
CALLE 1	4000.14m ²
CALLE 2.....	4000.18m ²
CALLE 3.....	2051.05m ²
CALLE 4.....	2051.78m ²
CALLE 5.....	2052.52m ²
CALLE 6.....	2052.87m ²
CALLE 7.....	2053.61m ²
CALLE 8.....	2054.34m ²
CALLE 9	1027.52m ²

Se destinarán:

- Espacios para Plazas, Calles y edificios Públicos.

Estas áreas serán transferidas a la Municipalidad de Itauguá.

3) Operación y Mantenimiento:

- **Etapas de venta de los lotes.**

El lanzamiento comercial a la venta de los lotes a ser comercializados previa promoción u otras actividades previstas por la empresa para el efecto. Así mismo el tiempo de lanzamiento queda a criterio de la Empresa del proyecto según estrategias de marketing.

- **Limpieza y mantenimiento de calles.**

De manera a mantener el área libre de malezas y en buenas condiciones de tránsito para aquellas personas que visiten el lugar, de manera a tener una buena imagen visual del lote a ser adquirido.

- **Actividades futuras**

Una vez finalizado el loteamiento, en el momento que se lleven a cabo las construcciones, se deberán prever un sistema de alcantarillado sanitario. Además se deberán realizar estudios del nivel freático, infiltración y otros estudios que ameriten.

4.1 LOCALIZACION - ACCESO

Desde el punto de vista geográfico el Área del Proyecto se encuentra ubicado en el lugar denominado Potrero, Distrito de Itaiguá, Departamento Central.

El acceso al loteamiento propuesto es inmejorable pues se accede por la Ruta II y la ruta que une Ita con Itaiguá; se encuentra cercano a casco urbano del Distrito de Itaiguá, la propiedad objeto del loteo tiene como lindero Oeste un loteamiento similar, otras calles importantes vecinales también entran en la zona comunicando otros centros y lugares dentro del barrio.



4.2 INFRAESTRUCTURA DE LAS INSTALACIONES Y SERVICIOS

La cantidad de Desechos Sólidos y Líquidos puede tener variaciones, imprevistas en esta etapa, siendo la producción de desechos en forma gradual y ascendente hasta llegar a un máximo que suponemos se puede dar en aproximadamente 30 años, tiempo estimado para la ocupación del 80% ó más del loteamiento.

Como no se cuenta con sistemas de tratamiento de desechos líquidos, queda como obligación por parte del comprador del lote el construir una cámara séptica con pozo absorbente como tratamiento primario para el efluente doméstico ya que la zona no cuenta con sistemas de tratamiento de efluentes ni red de desagüe cloacal. Se debe tener en cuenta que como el presente proyecto desarrollado en una zona turística, zona de balnearios,

arroyos, zona de serranías es decir varios componentes naturales, estos elementos hacen de que el proyecto propuesto esté dirigido a grupos locales y en un gran porcentaje a la gente que pretende tener una inversión y otra parte como casas de verano es decir van a ser destinadas al uso por un tiempo muy corto dentro del año.

En cuanto a los desechos sólidos es factible utilizar la recolección de basuras vía Municipalidad cuando la zona se halle con la población que amerite tal infraestructura.

CANTIDADES ESPERADAS SI EL LOTEAMIENTO ES OCUPADO EN SU TOTALIDAD

CANTIDAD DE LOTES 120, A RAZON DE 5 PERSONAS POR VIVIENDA, POBLACIÓN ESPERADA 600 PERSONAS.

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A RAZON DE 850 GRAMOS POR PERSONA.

GENERACIÓN DE EFLUENTE DOMICILIARIO A RAZON DE 150LITROS POR PERSONA.

- Cámaras sépticas: se prevé que los propietarios de lotes implementen el sistema de cámaras sépticas y pozos absorbentes.

Construcción de Cámaras Sépticas

La cámara séptica casi se podría llamar el corazón ecológico del sistema. En esta cámara los líquidos permanecen retenidos de 24 a 48 horas; se acumulan en un volumen, para una vivienda convencional, cercana a los 1500 litros. El largo de la cámara séptica es el doble o el triple con relación al ancho. La diferencia de altura entre la admisión y la salida es de 5 cm. y la profundidad 1,20 metros. Si estos tanques operan de manera adecuada y el mantenimiento es eficaz, el resultado de este proceso es un líquido clarificado y podrá ser vertido en el suelo sin grandes problemas.

En general, para un gasto de una persona, hay que pensar en 150 litros por persona y por día.

En la cámara séptica se almacenan las natas y sólidos que forman el lodo séptico. Una vez realizada la digestión anaeróbica reducen su volumen.

La Cámara séptica es una fosa de cemento con bloques de ladrillo que posee dos compartimientos, en el primero sedimentan los sólidos, y asciende la materia flotante. El líquido aclarado en parte fluye por una salida sumergida hasta otro compartimiento donde se realizan los procesos de oxidación de la materia orgánica por bacterias anaeróbicas. La materia flotante y los sólidos depositados en la primera parte de la

cámara, pueden conservarse entre seis meses, y varios años, durante los cuales se descomponen anaeróbicamente.

Este primer compartimiento será correctamente dimensionado, de modo que la licuefacción de los sólidos orgánicos se produzca adecuadamente. Además, se complementa con otro compartimiento en la cual se aloja dicho filtro, el cual tiene como objeto generar la superficie sobre la cual se multiplica una colonia de bacterias anaeróbicas que completan el proceso de depuración.

Lo que se ha logrado con esto es simplemente respetar el ciclo de la materia o sea que hemos integrado o intercalado al sistema un elemento que permite la transformación biológica natural de los sólidos orgánicos. El desecho resultante es un agua que aun puede ser utilizada como riego, para limpieza, y otros.

Muy importante a tener en cuenta es que en la cámara de inspección se deberá colocar un filtro de grasas y aceites para evitar la mortandad de las bacterias. En lo posible no hay que mezclar las aguas negras con las aguas de lavado.

Así el líquido tratado puede filtrarse al subsuelo ya totalmente tratado desde el segundo compartimiento.

- **Residuos Sólidos:** el residuo sólido generado que irá progresando en volumen con relación al tiempo, el cual deberá ser atendido por la comuna local una vez que la cantidad producida sea considerable y se establezca un equilibrio costo/beneficio.

- **Instalación del tendido eléctrico:** se hará en forma gradual, que es de vital importancia para el desarrollo del proyecto, dicho trabajo está a cargo del proponente.

4.3 INFRAESTRUCTURA OPERATIVA

- **Recursos Humanos:** para la realización de todo el proceso del loteamiento incluyendo desde el anteproyecto hasta la ejecución operativa del proyecto se tendrá la intervención de un total de 14 personas aproximadamente, es decir agrimensores de campo, proyectista, tractoristas, entre otros.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

MEDIO FÍSICO

Topografía

El Departamento Central tiene un área de 2.556 Km². (1,6% de la región oriental y 0,6% del país). Todo el departamento va haciéndose más alto en dirección noroeste, desde las zonas más bajas, de extensas planicies con declives insignificantes de entre 0 y 3% y escasa elevaciones, ubicadas en el extremo Sur, llegando a unos 240 metros sobre el nivel del mar, con importantes picos regionales.

Suelo

Es conocido que en la mayor parte del Departamento Central, el componente principal son las capas de sedimentación, rellenos de zonas bajas, especialmente arenosos rojizos (zonas de elevación media) y arcillosos (suelos aluviales de planicies de inundación), estos dos tipos principales de suelos poseen condiciones mecánicas particulares que tienen su importancia correspondiente para cualquier obra de ingeniería que se quiera realizar, esta variabilidad de suelos permite múltiples uso del mismo.

Según el Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental elaborado por la D.O.A. en el año 1995 la zona se clasifica como suelo de Clase 111sfr. Es decir una tierra con moderadas limitaciones que pueden reducir la selección de cultivos, o requieren prácticas moderadas a intensivas de manejo y/o conservación de suelos.

Se presentan condiciones ideales en la propiedad para la instalación de las actividades previstas en el proyecto.

Hidrología

Las aguas del departamento drenan hacia la cuenca del río Paraguay. En el área del proyecto no se presentan cursos ni cuerpos de agua, solamente se observan los drenajes naturales de las escorrentías de agua que se producen en épocas de lluvia.

Calidad del Aire del Ambiente

Hay mucho aún por hacer a nivel distrital para mejorar la calidad de aire, aunque en todo el distrito no se encuentran instaladas grandes fábricas que poluyan el aire, existe una cantidad de hogares que queman sus basuras al no contar con un sistema de recolección de basuras de manera constante y específica, debido a que la recolección solo llega al lugar céntrico y más cercanos.

Clima

El clima es cálido, la temperatura durante el verano va desde 21 °C a 40 °C y en el invierno desde 5°C hasta 20°C. Los Vientos predominantes son del norte y sur y el promedio anual de precipitaciones es de 1700 mm.

Geología

El Departamento Central está limitado por accidentes naturales donde se ubican cuerpos de agua, así al Sur tenemos el arroyo Paraguay y al Este el Río Paraguay que son fracturas geológicas, así como también al Noroeste y Sudeste se encuentra la falla de Ypacaraí que forma el valle del mismo nombre.

Casi todo el departamento es una zona de relleno sedimentario, en las que puede verse afloraciones de rocas compactas muy antiguas, y que son las partes más elevadas de las fallas que fueron rellenadas a lo largo del tiempo.

Las formaciones más antiguas corresponden al periodo geológico de la era Paleozoica denominado Siluriano y está constituido por un conglomerado basal, areniscas estratificadas y areniscas friables, areniscas micáceas y lutitas blancas que fueron depositadas por eventos transgresivos regresivos del mar y que afloran en el sur del departamento.

Medio Biológico

Fauna

La fauna terrestre nativa regional está compuesta por muchos géneros y especies de vertebrados típicos de la ecorregion Litoral Central. Sin embargo, ésta fue reducida por la ocupación del territorio. Por ello, esta fauna silvestre terrestre se ha desplazado a los últimos relictos de bosques de la región.

Con relación a la fauna se citan como presentes aún en el All a los siguientes:

- **Mamíferos:** comadreja (*Didelphis albiventris*), apere á, ratones de campo, aguara í.
- **Aves:** pitogué (*Pitangussulphuratus*), cardenal (*Paroariacoronata*), tortolita (*Columbina* sp.), saijhovy (*Thraupissayaca*), ypeku ñu (*Colaptes campestroides*), piritita (*Guiraguira*), anó (*Crotophagaani*)
- **Reptiles:** tejú guasú (*Tupinambisteguixin*), tejú asajé (*Ameivaameiva*), amberé (*Mabuya frenata*), ju í (*Hyla nana*), rana (*Leptodactylusocellatus*), sapo (*Bufo paranecmis*).

- **Peces:** mojarrita (*Astianaxfasciatus*), tare y i (*Hofliasmalabariens*), entre otros.

Flora

El tipo de vegetación existente es pastizal, arbustiva y árboles distribuido en poca densidad en toda la extensión del terreno y dentro de las cuales se encuentran treinta y cuatro árboles de mango, siete ybyrapyta, dos tatare, seis lapacho, un timbo, un cedro, una lluvia de oro, una mora, un eucalipto, un guayayvi, dos lapachos amarillo, ocho lapachos ava, nueve ybyraro, estos árboles fueron identificados y levantados de tal manera a tenerlos en cuenta durante la ejecución del proyecto de condominio.

Ubicación geográfica

El Departamento Central está ubicado en la zona centro-oeste de la Región Oriental del país, entre los paralelos 25° 00' y 26° 00' de latitud sur, y entre los meridianos 57° 11' y 57° 50' de longitud oeste.

Limita:

Al Norte: con los Departamentos de Presidente Hayes y Cordillera.

Al Sur: con el Departamento de Ñeembucú.

Al Este: con el Departamento de Paraguari.

Al Oeste: con la ciudad de Asunción y la República Argentina, separada por el río Paraguay.

División político-administrativa

El Departamento Central se divide en 19 distritos: Areguá, Capiatá, Fernando de la Mora, Guarambaré, Itá, Itauguá, Julián Augusto Saldívar, Lambaré, Limpio, Luque, Mariano Roque Alonzo, Ñemby, Nueva Italia, San Antonio, San Lorenzo, Villa Elisa, Villeta, Ypacarai, Ypané.

Educación

En el departamento existen aproximadamente 830 instituciones en las que se imparte enseñanza en todos los niveles educativos: Nivel Inicial, Educación Escolar Básica, Nivel Medio y Educación Superior.

En la educación Universitaria se destaca la ciudad de San Lorenzo, que, por ser sede de distintos establecimientos educativos que imparten instrucción universitaria, ha recibido el nombre de "Ciudad universitaria". Allí se encuentra la sede de la Universidad Nacional,

uno de los centros más importantes del país. Son numerosos los jóvenes que asisten a esta universidad, muchos de ellos vienen de ciudades del interior del país.

Salud

El departamento cuenta con numerosos establecimientos sanitarios, entre Hospitales, Centros y Puestos de Salud. También el sector privado se manifiesta en esta área, ofreciendo servicios de salud en todos los distritos del departamento.

Esperanza de vida al nacer, en años			
	1990/1992 ¹	2000/2001	2010
Total	66,20	70,02	74,30
Hombres	60,43	64,89	70,20
Mujeres	69,47	73,21	78,92

Economía

El Departamento Central se caracteriza por poseer una actividad industrial diversa e intensa. Cuenta con fábricas de aceite de coco, comestibles de soja, degirasol, de maní, tártao y tung.

6.0 CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

A continuación se mencionan algunas normas referentes al medio ambiente y que de alguna manera están relacionadas con el proyecto.

- La Constitución Nacional de la República del Paraguay (1992), constituye la ley suprema que rige los destinos de la nación; merecen destacarse los Art. 6º "De la Calidad de Vida", Art. 7º "Del Derecho a un Ambiente Saludable", Art. 8º "De la Protección Ambiental", Art. 38º "Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos", Art. 112 "Del dominio del Estado", Art. Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos", Art. 112 "Del dominio del Estado", Art. 176 "De la política económica y de la promoción del desarrollo".
- **Ley 1561/00** del Sistema Nacional Ambiental, la Secretaría del Ambiente (SEAM) y Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).
- **Ley 1615/00** del Marco Regulatorio y Tarifario de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento o Ley del ERSSAN. Art. 39. Utilización de agua cruda, Art. 2º: El servicio regulado, Art. 3º: Condiciones esenciales del servicio, Art. 5º: Objetivos del Marco Regulatorio, Art. 11º: Facultades y Obligaciones, Art. 38º: Recurso Regulado el agua cruda y los cuerpos receptores, Art. 40º: La utilización de cuerpos receptores, Art. 46º: "Niveles de servicio apropiados", en el ítem d) Alcantarillado Sanitario, numeral 5) El servicio de alcantarillado sanitario deberá contar con una Planta de Tratamiento de efluentes de aguas residuales, de acuerdo a la reglamentación de la ERSSAN al respeto, y al numeral 6) la ubicación de las Plantas de Tratamiento de aguas residuales deberán adecuarse a normas y criterios de la Legislación Ambiental.
- **Ley Nº 1160/97** Código Penal. Esta Ley castiga la tentativa de delito, así como también la conducta culposa. Define en el Título III, Capítulo I "Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana" el Art. 22º "Procesamiento ilícito de desechos".
- **Ley Nº 294/93** de Evaluación de Impacto Ambiental; tiene por objetivo la obligación de la presentación de un estudio de impacto ambiental, de carácter científico y técnico, que permita identificar, prever y estimar los impactos ambientales en toda obra o actividad proyectada o en ejecución.
- **Ley 3966/10** Orgánica Municipal

Las Municipalidades legislan el Saneamiento y Protección del medio ambiente, en sus Artículos 12º inciso 4, tienen la obligación de: preservar, conservar y mejorar los recursos naturales significativos; la regulación y la fiscalización de estándares y patrones que garanticen la calidad del Municipio, la fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales Nacionales previo convenio con las

autoridades nacionales competentes y el establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los arroyos. **CAPITULO IV. De los Loteamientos.**

➤ **Ley 294/93** De Evaluación De Impacto Ambiental

Sancionada el 31 de diciembre 1993 por el poder ejecutivo, la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental dice en el Artículo N°7, inciso a) "los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores; inciso r) Cualquier obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible a causar impactos ambientales.

➤ **Ley N°422/73** o Código Forestal

El código declara de interés público al aprovechamiento del manejo racional de los bosques y tierras forestales del país, así como también el de los recursos naturales renovables, la protección, la conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales, encarga al Servicio Forestal Nacional, el control de la erosión, la protección de las cuencas hidrográficas, manantiales y otros.

➤ **Ley N° 424/94**, Art. 16°... el Gobierno Departamental coordinará con el Gobierno Central la política sanitaria así como de medidas de preservación de las comunidades indígenas y del medio ambiente.

➤ **Ley N° 352/94** de Áreas Silvestres Protegidas, tiene por objeto fijar normas generales por las cuales se regulará el manejo y la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del país. También se establece que todos los habitantes, las organizaciones privadas e instituciones del Estado tienen la obligación de salvaguardar las Áreas Silvestres Protegidas.

También se establece que las áreas bajo el dominio público, sean inalienables e intransferible a perpetuidad, también de que puedan estar bajo dominio nacional, departamental, municipal o privado, en donde los usos a que puedan destinarse y las actividades que puedan realizarse deban estar acordes a las disposiciones de esta Ley, independiente al derecho de propiedad sobre las mismas. Establece además que todo proyecto de obra pública o privada que afecte esta área o su zona de amortiguamiento, deben contar con un EIA. Entre otras de sus características, y dentro de las disposiciones transitorias, se incorporan de pleno derecho al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, aquellas anteriormente establecidas, ya sea por Decreto o por Ley.

➤ **Ley N° 716/96** que Sanciona los Delitos contra el Medio Ambiente;

- **Ley Nº 836/80** "Código Sanitario", cabe mencionar los Art. 66,67, 68 y 82 sobre contaminación ambiental y los Art. 69, 80, 81 y 83 sobre el uso del agua, los Art. 128, 129 y 130 sobre la polución sonora. Esta ley tiene por objeto la prevención y el control de la contaminación ambiental, en especial en áreas como: agua para el consumo humano y recreación; alcantarillado y desechos industriales; higiene en la vía pública; edificios; viviendas y urbanizaciones; asentamientos humanos; defensa ambiental en parques nacionales; ruidos, sonidos y vibraciones que puedan dañar la salud, entre otros aspectos.

- **Ley Nº 3239/2007** DE LOS *RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY*.

- **Decreto Nº 453/13**, por el cual se reglamenta la Ley Nº 294/93.

- **Decreto Nº 18.831/86** de fuentes y cauces hídricos y de bosques protectores.

- **Decreto Nº 954/13** que amplía y modifica el Decreto Nº 453/13.

- **Resolución Nº 396/93** por la cual se reglamenta el Código Sanitario, establece asimismo las características de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental.

- **Resolución Nº 397/93** sobre las Normas Técnicas de la Calidad del Agua Potable y su distribución.

- **Resolución Nº 54/93** que reglamenta las Resoluciones 396 y 397 del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

7.0 DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO

La determinación de los impactos corresponde a las diferentes Etapas del proyecto: Etapa de diseño, Etapa de ejecución y Etapa de operación y mantenimiento.

7.1. Impactos Positivos

7.1.1. Etapa de Diseño

7.1.1.1 Mensura y Elaboración de Planos

- Generación de empleos

7.1.2. Etapa de Ejecución

7.1.2.1. Limpieza

- Generación de empleos.
- Seguridad.
- Salud.
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.

7.1.2.2. Marcación y Amojonamiento

- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.

4.1.2.3. Apertura de Calles y Movimiento de Maquinarias

- Mejoramiento de los medios de comunicación vial
- Generación de empleos
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.

- Plusvalía de terreno

- Ingresos al fisco

7.1.2.4. Planta Urbana y Área de Reserva

- Mejoramiento de la calidad del aire.
- Control de la erosión.
- Control de la sedimentación en los cursos de agua.
- Mejoramiento de la calidad del agua.
- Aumento de áreas de reserva.
- Recomposición del hábitat de aves e insectos.
- Recomposición de paisajes.
- Mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores de la zona.
- Al mejorar la calidad del aire positivamente en la salud de los pobladores de la zona.
- Generación de empleos.
- Plusvalía de los terrenos por el mejoramiento del paisaje.
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.

7.1.3. Etapa de Operación y Mantenimiento

4.1.3.1 Adjudicación de los Lotes

- Cambio en el uso de suelo.
- Ampliación de la zona agropecuaria.
- Mejoramiento de la calidad de vida de la zona afectada y de la zona de influencia del proyecto.
- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona.
- Plusvalía de terrenos.
- Ingresos al fisco y a la municipalidad local.
- Limpieza de planta urbana
- Reparación de calles

7.2. Impactos Negativos

Los impactos negativos ocurrirán desde la etapa de ejecución del proyecto.

7.2.1 Etapa de Ejecución

7.2.1.1. Limpieza de Cubierta Vegetal

- Eliminación de especies herbáceas y arbóreas.
- Modificación del hábitat natural de la fauna local.

7.2.1.2 Marcación y Amojonamiento

- Alteración del hábitat natural de la fauna y flora local.

7.2.1.3. Apertura de Calles y Movimiento de Maquinarias

- Calidad del aire por la generación de polvo y ruido.
- Posibilidad de erosión al retirar la cubierta vegetal.
- Alteración de la geomorfología.
- Afectación de la calidad del agua por la sedimentación producida, debido a la erosión de los suelos.
- Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en las zonas de calles.
- Modificación del hábitat natural de la fauna.
- Alteración del paisaje.
- Afectación de la seguridad de las personas por el movimiento de máquinas.
- Afectación de la salud de las personas por la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias y generación de polvo.

7.3. Impactos Inmediatos

- Con la realización de la limpieza se afectará en forma inmediata a las especies arbóreas y herbáceas.

- La apertura de calles eliminará algunas especies arbóreas y herbáceas.
- Posibles focos de contaminación del suelo y del agua por pérdidas de aceites y derivados del petróleo, producidos por el mantenimiento de las máquinas en el lugar.
- Posible migración de aves por la modificación del hábitat.

7.4. Impactos Mediatos

- Incremento de materia orgánica al eliminar ramas y troncos

7.5. Impactos Directos

- Aumento de la impermeabilización localizada del suelo a causa de la compactación de las calles.
- Formación de canales con peligro de crear sectores de agua estancada si no se los mantiene adecuadamente.
- Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire, por la acción de las máquinas en la apertura de calles.

7.6. Impactos Indirectos

- Degradación progresiva del suelo por la eliminación de la cubierta vegetal.
- Aumento del valor de los terrenos aledaños (plusvalía).
- Mejoramiento de los accesos a la cadena productiva.

7.7. Impactos Reversibles

- Incremento de materia orgánica producida por la limpieza y el destronque
- Degradación progresiva del suelo
- Alteración del paisaje
- Modificación del hábitat de la fauna local
- Calidad del agua y sedimentación

7.8. Impactos Irreversibles

- Geomorfología
- Cambio del uso del suelo
- Ampliación de la zona urbana

8.0 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO

Al analizar alternativas para el proyecto propuesto, debe asumirse que las características generales del terreno y la ubicación geográfica del mismo son aptas para la realización de este tipo de emprendimiento, por lo que las alternativas deben enmarcarse dentro de ella.

Cabe destacar que el área de localización del proyecto ofrece óptimas condiciones desde el punto de vista medioambiental, socioeconómico y cultural, ya que cuenta con disponibilidad de servicios básicos como: medios de comunicación, electricidad, otros.

9.0 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN.

Un plan de mitigación está destinado a atenuar, revertir, o mitigar efectos e impactos ambientales negativos causados por la intervención antrópica sobre el ambiente. Se recomiendan las medidas de mitigación o minimización de acciones identificadas como causantes del impacto ambiental negativo.

IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS A SER IMPLEMENTADAS MITIGACION O COMPENSACIÓN	RESPONSABLE	COSTO EN Gs.
Degradación del suelo. Por la intervención con máquinas.	Arborización en los espacios públicos, con una cantidad mínima de 300 plantines.	Proponente	2.500.000
Contaminación de aguas subterráneas por producción de desechos líquidos domiciliarios.	Comunicar a los propietarios de los lotes la obligatoriedad de construir cámara séptica y la disposición en pozos absorbentes ó pozos negros para evitar la contaminación directa de aguas subterráneas. En cuanto a la construcción de la cámara séptica y pozo absorbente la municipalidad deberá exigirlo en el momento de control de las construcciones hechas en los lotes.	Proponente Municipalidad	500.000
Formación de canales y cárcavas por la erosión fluvial.	Prever el control inmediato del estado de las calles especialmente luego de precipitaciones importantes.	Proponente	4.000.000 al año
Contaminación generada a través de residuos sólidos por la intervención antrópica en la etapa posterior a la ejecución.	Prever que los nuevos pobladores del loteamiento a través de comisiones vecinales gestionen el servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios de la Municipalidad cuando el volumen de éstos así lo ameriten, así también la disposición de residuos se haga en pozos dispuestos para el efecto en cada lote mientras la zona cuente con el servicio municipal de recolección de residuos.	Proponente	1.000.000

Contaminación por residuos generados en el domicilio.	Realizar una campaña de entrega de volantes con componentes ambientales que orienten a los pobladores futuros como evitar contaminaciones directas.	Proponente	500.000
---	---	------------	---------

Observación: No existen costos adicionales a los establecidos para la realización de los trabajos preliminares.

Los propietarios deberán asumir los costos provenientes de sus actividades productivas, considerando las instalaciones y las facilidades de que dispondrán en el futuro.

10.0 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Se elaboró un Plan de Gestión Ambiental que comprende los siguientes puntos:

- Control de la aplicación de las Medidas de Mitigación
- Plan de Monitoreo y Vigilancia Ambiental
- Concienciación Ambiental
- Plan de Higiene y Seguridad Personal

Control de la aplicación de las Medidas de Mitigación

Considerando que las actividades son bien definidas, las medidas de mitigación a implementarse son fáciles y de rápida ejecución, así también los costos no serán elevados, si se aplican de manera inmediata. Se llevará un estricto control para cumplir a cabalidad con este ítem.

Plan de Monitoreo y Vigilancia Ambiental

Se controlará desde el inicio a fin de tener una idea del estado original, de manera a desarrollar las medidas de mitigación en caso de superar los límites establecidos según las normativas vigentes, durante las distintas etapas del proyecto.

Parámetro: Aire.

Plan de Monitoreo: Se determinará cualitativamente la contaminación atmosférica debido a polvos generados por movimiento de máquinas y otros, en las zonas de trabajo, etc.

Parámetro: Ruido.

Plan de Monitoreo: Se procederá a la medición de ruidos con el objeto de

controlar que no sobrepase los límites establecidos por las normativas vigentes, en lugares donde haya actividad, dentro de la propiedad.

Parámetro: Suelo.

Plan de Monitoreo: Se deberá monitorear los suelos próximos a las áreas donde operan las maquinarias y otros que por sus características estarían contaminados; asimismo, cerca del arroyo.

Monitoreo y limpieza de la cámara de Inspección, y cámara séptica: Estos deben ser monitoreados constantemente, especialmente después de las lluvias, y con mas frecuencias durante el verano que es el tiempo cuando más se utiliza agua, esto a fin de prever el correcto funcionamiento de todo el sistema de tratamiento de las aguas negras. La cámara séptica debe ser inspeccionada regularmente, y se debe evacuar todos los sedimentos sólidos que hubieren decantado así como la espuma, aceites y grasas que se encontraran en ella. Luego se procede al envío de estos restos a la zona del relleno sanitario.

Finalmente, es fundamental que se instale en su hogar un sistema de tratamiento de aguas negras, el más efectivo es la cámara séptica bien construida y no así el pozo ciego, la solución es simple y los beneficios a corto y a largo plazo en términos de salud, y un ambiente ecológicamente equilibrado son numerosos.

Debemos mencionar que este sistema de tratamiento primario propuesto forma parte de la concienciación de la gente por parte de la administradora del loteamiento ya que forma parte del contrato de compra-venta de lotes, es decir se trata de una solución que no debe ser mayor a un corto plazo ya que luego se espera la extensión del sistema de desagüe cloacal y sistema de tratamiento que la comuna local tenga previsto dentro de sus planes de desarrollo.

Concienciación Ambiental

Se proveerá un Programa de capacitación para las personas involucradas en las actividades del Proyecto, de manera a crear conciencia en los siguientes aspectos:

- Disposición final de residuos;
- Preservación de las áreas de reserva;
- Relaciones públicas y educación ambiental;
- Participación comunal.

Plan de Higiene y Seguridad Personal

Equipo de primeros auxilios Poseer un botiquín de primeros auxilios que esté ubicado en lugar accesible al personal operario

Horario de trabajo Los horas de trabajo estarán adecuados a los horarios de invierno y verano respetando horas y días de descanso. No se efectuaran

ningún tipo de tareas por la noche.

Condiciones ambientales de trabajo: Son las circunstancias físicas que cobijan al empleado en cuanto ocupa un cargo en la organización.

Condiciones de tiempo: duración de la jornada de trabajo, horas extras, períodos de descanso, etc.

Condiciones sociales: Son las que tienen que ver con el ambiente o clima laboral (organización informal, estatus, etc.).

Costos del Plan de Gestión Ambiental

Plan de Gestión Ambiental	Gs.
Medidas de Mitigación	9.000.000.-
Plan de Monitoreo	2.800.000.-
Plan de Educación Ambiental	2.000.000.-
Plan de Higiene y Seguridad Personal	3.000.000.-
Total de inversión	16.800.000.-

11.0 BIBLIOGRAFÍA

BANCO MUNDIAL. Libro de consulta para evaluación de Impacto Ambiental.

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. CONAMA. Metodología para la Caracterización de la Calidad Ambiental. 1996.

CONGRESO NACIONAL – COMISION NACIONAL DE DEFENSA DE LOS RECURSOS NATURALES. Compilación de Legislación Ambiental.

CONSTITUCIÓN NACIONAL .1992.

CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICO. Paraguay – Alemania. MAG – SSERNMA – GTZ, Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – 1ra. Edición. 1996.

FAO, UNESCO. 1964 – Esquema para la Clasificación de Suelos.

LARRY W. CANTER, Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. 2da. Ed.

LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

LEY ORGANICA MUNICIPAL N° 3.966/10

MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE COLOMBIA, 1ra Ed., Santafé de Bogotá, Colombia, diciembre 1997.

PROYECTO ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES. Documento Base sobre la Biodiversidad. SSERNMA. 1995.

SECRETARIA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2002.

SECRETARIA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Atlas de Necesidades Básicas Insatisfechas.