



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
ESTRUCTURAL**



**METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DE LAS
VARIABLES AMBIENTALES Y SOCIO-CULTURALES
AL SER CONSIDERADAS ANTES DE LA
CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA CIVIL**

Prof: Betsy Adriana Parra Díaz.

CI: 16.786.153

Valencia, Octubre de 2012



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
ESTRUCTURAL**



**METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DE LAS
VARIABLES AMBIENTALES Y SOCIO-CULTURALES
AL SER CONSIDERADAS ANTES DE LA
CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA CIVIL**

*Trabajo de Ascenso presentado ante la Ilustre Universidad de
Carabobo para ascender al escalafón de profesor Asistente*

Prof: Betsy Adriana Parra Díaz.

CI: 16.786.153

Valencia, Octubre de 2012



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
ESTRUCTURAL



**METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DE LAS VARIABLES
AMBIENTALES Y SOCIO-CULTURALES AL SER CONSIDERADAS
ANTES DE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA CIVIL
(Caso Estudio: Conjunto Residencial MIKONOS)**

Autor: Ing. Betsy A. Parra D.

Fecha: 26 de Octubre del 2012

RESUMEN

En la actualidad se observa constantemente el deterioro del ambiente debido a la acción del hombre, es por ellos que el presente trabajo de investigación tiene como objetivo generar una herramienta que sirva tanto a estudiantes de ingeniería civil, como a profesionales afines, de guía para la evaluación de las variables ambientales y socio-culturales, de una construcción de obra civil de tipo urbano, y como lograr disminuir los efectos negativos en el entorno del proyecto. Para ello, se levantó información sobre los aspectos teóricos, conceptos básicos, que intervienen en un Estudio de Impacto Ambiental; abarcando el marco legal que lo rige, breve descripción de los medios de analizar: físico-natural y socio-cultural-económico, así como los distintos métodos de evaluación de los impactos y las etapas del proyecto en las que se aplica la evaluación ambiental. Se delimitó el estudio de las variables ambientales y socio-culturales a la edificación Conjunto Residencial MIKONOS, ubicada en Terrazas del Country Club, Alto de Guataparo, Valencia – Edo. Carabobo, donde se estudiaron los impactos durante las fases de construcción y operación (habitabilidad), aplicándose la metodología planteada, donde el método de evaluación propuesto es una simplificación de la matriz causa-efecto adaptada específicamente al caso de estudio (construcciones urbanas). La ponderación de los distintos impactos, se realizó con la ayuda de un equipo multidisciplinario de expertos en las distintas áreas, de acuerdo a su experiencia profesional, incluyendo al promotor. Las Normativas Venezolanas determinan que toda actividad que degrade el ambiente debe de tener un Estudio de Impacto Ambiental, es decir actualmente es de gran importancia realizar dicho estudio para lograr la aprobación de construcción por medio de los entes gubernamentales y bancarios.

Palabras Claves: Estudio de Impacto Ambiental, variables ambientales y socio-culturales, metodología.



RESUMEN	iii
INDICE DE TABLAS	vi
INDICE DE FIGURAS	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del Problema.....	5
1.2. Formulación del Problema.....	7
1.3. Objetivos de la Investigación.....	7
1.3.1. Objetivo General.....	7
1.3.2. Objetivos Específicos.....	7
1.4. Justificación de la Investigación.....	8
1.5. Alcance y Limitación del Problema.....	8
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	
2.1. Antecedentes.....	10
2.2. Historia del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) a nivel mundial.....	11
2.3 Bases Teóricas.....	13
2.3.1. Elementos Adyacentes.....	13
2.3.2. Elementos del Proceso de la Evaluación Ambiental.....	19
2.3.3. Elementos Intrínsecos.....	23
2.3.4. Clasificación de los Impactos.....	24
2.3.5 Métodos de Evaluación de Impacto Ambiental.....	30
2.3.6. Variables Ambientales y Socio-Culturales.....	42
2.3.7. Marco Legal.....	52
2.3.8. Procedimiento para la introducción de un Estudio de Impacto Ambiental ante el ente gubernamental.....	56
2.3.9. Etapas de un Proyecto de construcción.....	65

**CAPÍTULO III: METODOLOGIA**

3.1. Tipo y Diseño de la Investigación	68
3.2. Población y Muestra.....	69
3.3. Descripción de la Metodología.....	69
3.3.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	69
3.3.2. Técnicas de Análisis de Datos.....	70
3.3.3. Procedimiento Metodológico.....	70

CAPÍTULO IV: EIA MIKONOS

4.1. Metodología para realizar un Estudio de Impacto Ambiental, al conjunto residencial Mikonos (Terrazas del Country Club).....	73
4.1.1. Alcances y Contenido del Estudio de Impacto de Impacto Ambiental.....	73
4.1.2. Descripción del Proyecto.....	75
4.1.3. Caracterización del Ambiente.....	84
4.1.4. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.....	96
4.1.5. Proposición de medidas para la mitigación de Impactos Ambientales.....	106
4.1.6. Programa de Seguimiento.....	109
4.1.7. Plan de Supervisión Ambiental.....	122
4.1.8. Documento Síntesis.....	134
4.1.9. Anexos.....	141
4.1.10. Bibliografía del Estudio de Impacto Ambiental.....	142
4.1.11. Equipo Técnico.....	144

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	145
--	------------

BIBLIOGRAFÍA.....	148
--------------------------	------------

**CAPÍTULO II: MARCO TEORICO**

Tabla 2.1 Clasificación de los Métodos de Impacto Ambiental.....	31
Tabla 2.2 Clasificación de las Variables.....	43
Tabla 2.3 Variables a Estudiar en Relación al Factor Ambiental: Clima...	44

CAPÍTULO IV: LA PROPUESTA

Tabla. 4.1 Coordenadas de Ubicación (UTM).....	76
Tabla. 4.2 Variables Urbanas.....	80
Tabla. 4.3 Potencialidad de la parcela.....	80
Tabla. 4.4 Cuadro Acción-Impacto en etapas del proyecto.....	97
Tabla. 4.5 Indicadores de Impacto Ambiental.....	100
Tabla. 4.6 Matriz de Interacción (Causa - Efecto).....	102
Tabla. 4.7 Matriz Resumen de Interacción (Causa – efecto).....	103
Tabla. 4.8 Medidas Ambientales Propuestas.....	108
Tabla. 4.9 Cronograma de Ejecución del Plan de Supervisión Ambiental	130



INTRODUCCIÓN

El medio ambiente es el conjunto de factores físico-naturales, estéticos, sociales y económicos que interaccionan con el individuo y con la comunidad en que vive.

También implica directa e íntimamente al hombre, ya que se concibe, no sólo como aquello que rodea al hombre en el ámbito espacial, sino que además incluye el factor tiempo, es decir, el uso que de ese espacio hace la humanidad referido a la herencia cultural e histórica.

Las actividades humanas afectan de manera permanente e irreversible a multitud de ecosistemas, modificando con ellos la evolución natural del globo.

Las construcciones de obras civiles representan un gran impacto en el medio ambiente generando cambios a todo nivel en el mismo. Por esta razón en el presente trabajo se plantea una metodología para evaluar las variables físico-naturales y socio-culturales que son afectadas antes de la construcción de una obra civil.

Estas evaluaciones pretenden, principalmente, establecer un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana y el medio ambiente, sin buscar ser una figura negativa o freno al desarrollo, sino al contrario ser un instrumento operativo para impedir sobreexplotaciones del medio ambiente. Cada proyecto, obra o actividad ocasionará sobre el entorno en el que se encuentra una perturbación, la cual deberá ser minimizada en base a los estudios de impacto ambiental de acuerdo a la ejecución de las mismas, realizado por personal especializadas



La Evaluación del Impacto Ambiental es una herramienta necesaria para confrontar efectos forzados por situaciones que se caracterizan por:

- Carencia de sincronización entre el crecimiento de la población y el de la infraestructura y de los servicios básicos que ella han de ser destinados.
- Demanda creciente de espacios y servicios consecuencia de la movilidad de la población y el crecimiento del nivel de vida.
- Degradación progresiva del medio natural.

Para exponer el contenido de la investigación, se ha dividido en los siguientes capítulos:

El Capítulo I, presenta el planteamiento del problema, objetivos que persigue el autor con la investigación, la justificación de su importancia y los alcances de la misma.

En el Capítulo II, se muestran los antecedentes de la investigación, con una breve descripción adicional de la historia del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el mundo. Adicionalmente se presentan las bases teóricas y conceptos, clasificaciones, procedimientos, métodos y normativas que engloban la realización de un Estudio de Impacto Ambiental a un proyecto.

En Capítulo III, se describe el tipo de investigación realizada, así como también la metodología empleada en su desarrollo y en la recolección de datos.



Seguidamente, en el Capítulo IV, se presenta la propuesta de la metodología para la medición de las variables ambientales y socio-culturales al ser consideradas antes de la construcción de una obra civil, Conjunto Residencial Mykonos, ubicada en Terrazas del Country, del Estado Carabobo.





1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad a nivel mundial se observa el incremento sin medida de las construcciones civiles, tanto a nivel industrial-comercial como habitacional. Debido a este incontrolable crecimiento de la construcción se ve afectada directa y hasta irreversiblemente la naturaleza del lugar y sus alrededores, determinado para dicha edificación.

El sector de la construcción es uno de los más importantes para la economía de cualquier país, pero también provoca un grave impacto en el entorno, desde la extracción de los materiales a utilizar, la fabricación de los mismos, la elaboración de la obra, hasta la proliferación de escombros. La construcción es un gran consumidor de recursos no renovables y una importante fuente de residuos y contaminación para el aire, el suelo y el agua.

El término de “Desarrollo Sostenible o Sustentable”, proviene tanto del hecho de tener unos recursos naturales limitados (nutrientes en el suelo, agua potable, minerales, entre otros.), susceptibles de agotarse, como del hecho de que una creciente actividad económica sin más criterio que produce, tanto a escala local como planetaria, graves problemas medio - ambientales que pueden llegar a ser irreversibles

La Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas en el año 1983, en el trabajo Nuestro Futuro Común cita:



Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades.

Meet the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs.

(Comisión Brundtland): Nuestro Futuro Común. 2004

Deben satisfacerse las necesidades de la sociedad como alimentación, ropa, vivienda y trabajo, pues si la pobreza es habitual, el mundo estará encaminado a catástrofes de varios tipos, incluidas las ecológicas. Asimismo, el desarrollo y el bienestar social, están limitados por el nivel tecnológico, los recursos del medio ambiente y la capacidad del medio ambiente para absorber los efectos de la actividad humana.

Ante esta situación, se plantea la posibilidad de mejorar la tecnología y la organización social de forma que el medio ambiente pueda recuperarse al mismo ritmo que es afectado por la actividad humana.

Por lo anterior, es de suma importancia hacer un estudio exhaustivo de todos los posibles impactos ambientales y socio-culturales que puede generar desde su inicio, desarrollo y culminación, la construcción de una obra civil. Para evitar en todo lo posible un efecto dañino e irreversible a la naturaleza.

Es por ello que el autor pretende con esta investigación, elaborar una metodología para la evaluación de impactos ambientales y socio-culturales en la construcción de obras urbanas.



1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En base al planteamiento antes descrito y la problemática a que se enfrenta surgió la siguiente interrogante:

¿Cómo concertar en una metodología sencilla, la medición de las variables ambientales y socio-culturales que pueden verse afectadas ante la construcción de una obra civil?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo General

Proponer una metodología para la evaluación del impacto ambiental y socio-cultural, de una construcción de obra civil de tipo urbano.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Identificar las variables física-naturales y socio-culturales que intervienen en la ejecución de un proyecto de obra civil.
2. Elaborar el estudio de la factibilidad de una metodología para la evaluación de impactos ambientales y socio-culturales en la construcción de obras urbanísticas.
3. Diseñar la propuesta de una metodología para la mitigación de los impactos generados por la ejecución de una obra civil.
4. Evaluar la metodología, aplicándola a un desarrollo urbano específico.



1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En cuanto al aspecto teórico que puede aportar esta investigación esta el hecho de que permitirá lograr la enseñanza de las variables ambientales y socio-culturales que pueden ser afectadas por una obra, así como generar una sensibilidad hacia la preservación del entorno natural, que es de todos y responsabilidad de todos,

Adicionalmente, respecto a la parte metodológica este material está dirigido a los estudiantes de ingeniería civil y profesionales afines con esta área en general, permitirá dar a conocer una forma de evaluar los efectos de las acciones del ejercicio profesional sobre el ambiente, y como lograr disminuir su impacto.

1.5. ALCANCE Y LIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Se pretende generar un trabajo en cual se abarquen conceptos básicos en relación a los impactos ambientales y sociales, generados por la construcción de obras civiles y con esto proveer tanto al estudiante como al profesional de lineamientos estratégicos necesarios para emprender el estudio de impacto ambiental de una edificación.

Se delimitó el estudio de las variables ambientales y socio-culturales de la edificación Conjunto Residencial MIKONOS, ubicada en Terrazas del Country Club, Valencia – Edo. Carabobo; en la fase de construcción.

Ya que se quiere lograr una herramienta que ayude al estudiante o profesional, a entender conceptos y como utilizarlos, podrá encontrarse un ejemplos de aplicación en el cual se logre ver el proceso de desarrollo de la evaluación del impacto ambiental, aprovechando la metodología planteada.





2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la investigación, es necesario contar con información y base documental que tienen que ver directa e indirectamente con el problema planteado. De acuerdo a esto, pueden citarse algunos documentos relacionados con el tópico central de la presente investigación:

La Ing. Jadlyn González (2011) en su trabajo de investigación: “Diseño de una herramienta informática para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) aplicada a proyectos de desarrollo urbano en el estado Carabobo”, realizado en la Universidad de Carabobo, presenta el diseño de una herramienta informática para la evaluación de impacto ambiental, aplicable a proyectos de desarrollo urbano en el Estado Carabobo. Tomando en cuenta toda la información sobre ordenamiento territorial y ambiental relacionadas al mismo, la materia jurídica, institucional y técnica del sistema de evaluación ambiental; así como las actividades para el caso de la Construcción de Vivienda Unifamiliar en la Parroquia San José del Municipio Valencia del Estado Carabobo. Dicho programa da a conocer todo el componente jurídico-administrativo: procedimiento y las legislaciones vigentes, la cartografía de cada factor ambiental del Estado Carabobo, así como evaluación ambiental y sociocultural (EIAS), que contiene la opción de seleccionar actividades y efectos ambientales en cada etapa del proyecto. Con este programa se disminuyen los tiempos de realización de un estudio de impacto ambiental y se logra sistematizar la información necesaria para la evaluación ambiental y sociocultural (EIAS).

Roxana Herbas y Marco Rojas (2005), desarrollaron un trabajo de grado titulado “ Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto prolongación de la Avenida Enrique Tejera”, dicho trabajo tuvo como propósito elaborar un



Estudio de Impacto Ambiental donde se incluye la identificación, descripción y evaluación de los impactos, como una actividad tendente a predecir y prevenir los efectos del proyecto sobre el ambiente. Para la evaluación se utilizó la Matriz de Leopold. Elaboraron un Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental que servirá para cuantificar desviaciones en los parámetros identificados durante la caracterización físico-natural y/o socioeconómica y que será útil al momento de evaluar la efectividad de las medidas propuestas para el proyecto.

En el trabajo de investigación "Evaluación de los Sistemas Operativos de plantas externas que causan Impacto al Medio Ambiente de una empresa termoeléctrica", Eliana Sojo y Maike Contreras (2003) de la Facultad de ingeniería de la Universidad de Carabobo, buscan evaluar los sistemas operativos pertenecientes al departamento de Plantas Externas de la empresa Cadafe- Planta Centro que causan impacto al medio ambiente, con el fin de mejorar el desempeño ambiental de la misma. Diagnosticando la condición actual de los sistemas operativos, seleccionando la planta susceptible a generar mayor impacto ambiental y evaluando la calidad ambiental de la materia prima y residuos provenientes de las diferentes plantas.

2.2. HISTORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) A NIVEL MUNDIAL

La evaluación del impacto ambiental surge en el fin de los años 60 en **Estados Unidos** con el nombre de "Environmental Impact Assessment" (E.I.A.) – en algunos casos en lugar de "Assessment" se puede encontrar Analysis o Statement). El EIA introduce las primeras formas de control de las interacciones de las intervenciones humanas con el ambiente (ya sea en forma directa o indirecta), mediante instrumentos y procedimientos dirigidos a



prever y evaluar las consecuencias de determinadas intervenciones. Todo esto con la intención de reducir, mitigar, corregir y compensar los impactos.

En 1969 se da un paso adelante, en los Estados Unidos, con la aprobación del “National Environmental Policy Act” (N.E.P.A.). Esta normativa dispone la introducción del EIA, el refuerzo del “Environmental Protection Agency” (con un rol administrativo de control), y dispone la creación del “Council on Environmental Quality” (con un rol consultivo para la presidencia).

En 1979, se aprueba el “Regulations for implementing the Procedural Provisions of N.E.P.A.”, un reglamento que vuelve obligatorio el EIA para todos los proyectos públicos, o que estén financiados por fondos públicos. El estudio del impacto ambiental es ejecutado directamente por la autoridad competente en otorgar la respectiva licencia final, está prevista la emanación de dos actos separados: uno relativo a la evaluación de los impactos ambientales y el otro relativo a la autorización de ejecutar la obra.

En 1973 en **Canadá** surge la norma “Environmental Assessment Review Process”, una norma específica referida a la evaluación del impacto ambiental, siguiendo en líneas generales la normativa de los Estados Unidos. En el 1977 se introducen cambios en la normativa sin alterar su sustancia. La norma se aplica a proyectos públicos o a proyectos financiados con recursos públicos.

En 1976 en **Francia** se aprueba la ley n. 76-629 (del 10 de julio del 1976), relativa a la protección de la naturaleza. Esta ley introduce tres niveles diferentes de evaluación: Estudios ambientales; noticias de impactos; y, estudios de impactos. Se inician las bases para el estudio de impactos ambientales en el ámbito europeo. En efecto en 1985 la **Comunidad**



Europea emana la *Directiva 337/85/CEE referida a evaluación del impacto ambiental en determinados proyectos públicos y privados*. La primera aplicación de esta nueva normativa se da en Holanda, en 1986, aprobando una norma ampliada, con particular énfasis en las evaluaciones a ser efectuadas en fase de diseño. El elemento central de la norma holandesa es el análisis comparativo de las alternativas y evaluación de sus respectivos impactos, con la finalidad de determinar la mejor solución en términos ambientales.

En América Latina el proceso de institucionalización de la EIA respondió inicialmente a satisfacer los requisitos exigidos para el otorgamiento de créditos por parte de los organismos multilaterales financieros. Así, este proceso latinoamericano priorizó el enfoque de la presentación de estudios o informes de impacto ambiental, antes que el procedimiento a través del cual mejorar el sistema de decisiones públicas. Colombia fue pionera en incorporar la EIA en su Código de Recursos Naturales (1973), y posteriormente seguida por otros países como México (1978), Brasil (1988), Venezuela (1992), Bolivia (1992), Paraguay (1993), Chile (1993), Honduras (1993) y Uruguay (1994).

2.3. BASES TEÓRICAS

A continuación se definen los términos más necesarios y usualmente empleados en el proceso del estudio del impacto ambiental y socio-cultural.

Se expondrán de forma abreviada la terminología precisa inherente al objetivo que nos ocupa. Entre los que se encuentran tres grupos de conceptos:



- **Adyacentes:** Elementos del medio ambiente que se necesitan precisar y contemplar.
- **Elementos del Proceso:** Forman parte del mismo, como apartados con identidad propia.
- **Elementos intrínsecos:** Siendo o no características del medio, su definición y cuantificación son necesarias para su incorporación al proceso.

2.3.1. ELEMENTOS ADYACENTES

- Medio Ambiente

Es el entorno vital; el conjunto de factores físicos-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en la que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia. No debe considerarse, como el medio ambiente envolvente del hombre, sino como algo indisociable de él. De su organización y de su progreso (Gómez Orea, 1988)

Otro concepto es que el medio ambiente en la realidad, está conformado por la interrelación compleja de los elementos físicos y socioculturales en un continuo espacio-tiempo y es susceptible de ser alterado por la mayoría de las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo que impliquen la ocupación del territorio.

Figura N° 2.1. Esquema del Medio Ambiente

Fuente: Parra, B (2012)

Es el entorno en el cual opera una organización, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y su interrelación en un continuo espacio-tiempo

- Medio Físico o Medio Natural

Sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural como lo encontramos en la actualidad y sus relaciones con la población. Se conocen tres subsistemas:



1. Medio Inerte o Medio Físico propiamente dicho: aire, tierra y agua.
2. Medio Biótico: flora y fauna.
3. Medio Perceptual: unidades de paisajes (cuencas visuales, valles y vistas).

- Medio Socio-Económico

Sistema constituido por las estructuras y condiciones, histórico culturales y económicas en general, de las comunidades humanas o de la población de un área determinada.

- Factores Ambientales

Engloba los diversos componentes del Medio Ambiente entre los cuales se desarrolla la vida en nuestro planeta. Son el soporte de toda actividad humana.

Todos los factores o parámetros que constituyen el Medio Ambiente pueden verse afectados en mayor o menor medida por las acciones humanas. Dichas modificaciones pueden ser grandes y ocasionar graves problemas, generalmente difíciles de valorar ya que suelen ser a medio o largo plazo, o bien problemas menores que son fácilmente soportables.

Estos parámetros medioambientales se pueden sintetizar en cinco grandes grupos:

- Factores Físico-Químicos.
- Factores Biológicos.
- Factores Paisajísticos.
- Factores Sociales, Culturales y Humanos.
- Factores Económicos.



Estos grupos engloban la totalidad de los factores medioambientales: clima, agua, suelo, flora, fauna, paisaje, el hombre, valores culturales, bienes materiales, entre otros.

- **Ecología**

Es el estudio de los animales y las plantas en relación con sus hábitats y costumbres (Colinvaux, 1980). Es la biología de los ecosistemas.

- **Aspectos Ambientales (Factor de Cambio)**

Es el elemento de la actividad, producto o servicio de la organización, que puede interactuar con el ambiente y generar cambios. Ejemplos: Aguas servidas, Desechos peligrosos y no peligrosos, Emisiones al aire, Uso irracional del agua.

- **Proyecto**

Es todo documento técnico que define o condiciona la localización y la realización de planes y programas, la realización de construcciones o de otras instalaciones y obras, así como otras intervenciones en el medio natural o en el paisaje, incluidas las destinadas a la explotación de recursos naturales renovables y no renovables, y a la ordenación del territorio.

- **Titular del Proyecto o Promotor**

Se considera como tal, tanto a la persona física o jurídica que solicita la autorización o aprobación definitiva relativa a un proyecto privado, como a la autoridad pública que toma la iniciativa respecto a la aprobación o puesta en marcha del proyecto.

**- Entorno de un Proyecto**

Es el ambiente que interacciona con el proyecto en términos de entradas (recursos, mano de obra, espacio, etc.) y de salidas (productos, empleos, rentas, etc.), y por lo tanto en cuanto provisor de oportunidades, generador de condiciones y receptos de efectos.

- Capacidad de Acogida

Es la aptitud que tiene un territorio para acoger en él un determinado proyecto o actuación.

- Gestión Ambiental

Conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del Medio Ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinaria y en la participación ciudadana.

- Autoridad Competente Sustantiva

Aquél que conforme a la legislación aplicable al proyecto de que se trate, ha de conceder la autorización para su realización (Gobernaciones, Alcaldías y Municipios)

- Autoridad Competente del Medio Ambiental

La que conforme a la normativa vigente, ha de formular la Acreditación Técnica o Autorización de Afectación de los Recursos naturales Renovables (AARNR). En Venezuela dicho ente es el Ministerio Popular para Ambiente (MPPA).



2.3.2. ELEMENTOS DEL PROCESO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

El problema ecológico y la crisis ambiental surgen del hecho de que los seres humanos pueden intervenir activamente el medio para satisfacer sus necesidades, y a través de ello, están causando mucho daño al mismo y a todos los seres vivos que dependen de dicho medio.

La intervención de la humanidad sobre la naturaleza se ha ampliado en la era moderna como consecuencia del desarrollo científico y tecnológico. Algunas personas han sometido a la naturaleza a una sobreproducción, explotando recursos naturales renovables y no renovables de manera incontrolada, poniendo, de este modo, en peligro la vida sobre el planeta.

Por esta razón se deben tener en cuenta las siguientes definiciones, referentes a evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente.

- Impacto Ambiental (IA)

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que constatar que el término de impacto ambiental no implica necesariamente negatividad.

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, de acuerdo al cambio como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal

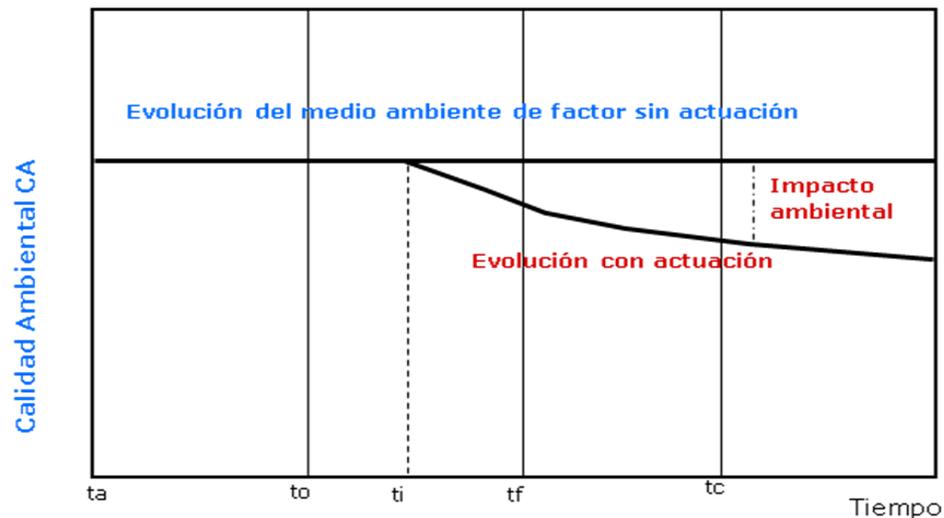


actuación, es decir, la alteración neta (positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano).

Las medidas de mitigación, son aquellas que buscan la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción, tendente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de desarrollo de un proyecto.

Es el cambio que tiene lugar en el ambiente o en alguno de sus componentes, ya sea adverso o beneficioso que resulte completa o parcialmente de las actividades, productos o servicios de una organización.

Figura N° 2.2. Gráfica de Impacto Ambiental-Evaluación con actuación



Fuente: Conesa F. Vicente. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental"

- Estudio de Impacto Ambiental

Estudio orientado a predecir y evaluar los efectos del desarrollo de una actividad sobre los componentes del ambiente natural y social y proponer las



correspondientes medidas preventivas, mitigantes y correctivas, a los fines de verificar el cumplimiento de las disposiciones ambientales contenidas en la normativa legal vigente en el país y determinar los parámetros ambientales que conforme a la misma deban establecerse para cada programa o proyecto. (Decreto N° 1.257 - 13 de marzo de 1996. Artículo 3)

El Objetivo final de la Evaluación de Impacto es evitar posibles errores y deterioros ambientales que resultarían costosos de corregir posteriormente.

- Evaluación Ambiental Específica

Estudio orientado a evaluar la incorporación de la variable ambiental en el desarrollo de los programas y proyectos siguientes (Decreto N° 1.257 - 13 de marzo de 1996. Artículo 3):

- Los que generen efectos localizados o específicos sobre el ambiente.
- Los que se localicen en áreas fuertemente intervenidas.
- Los que hayan generado efectos en etapas previas de ejecución que ameriten ser evaluados.
- Los que no requieran de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

- Estudio de Impacto Ambiental y Sociocultural (EIAS)

Es el estudio técnico exigido por la legislación venezolana que forma parte del procedimiento necesario para la Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos. Dicho estudio está orientado a predecir y evaluar los efectos del desarrollo de una actividad sobre los componentes del ambiente



natural y social y proponer las correspondientes medidas preventivas, mitigantes y correctivas, a los fines de verificar el cumplimiento de las disposiciones ambientales contenidas en la normativa legal vigente en el país y determinar los parámetros ambientales que conforme a la misma deban establecerse para cada programa o proyecto.

- Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se refiere al cambio evaluado de una variable ambiental, en un tiempo y área específica, registrándose la alteración neta positiva o negativa en el ambiente.

- Valoración del Impacto Ambiental

Tiene lugar en la última fase del EIA y consiste en transformar los impactos medidos en unidades heterogéneas, a unidades homogéneas de impacto ambiental, de tal manera que permita comparar alternativas diferentes de un mismo proyecto y aun de proyectos distintos.

En la etapa de *Valoración Cualitativa* se busca obtener una estimación de los posibles efectos que recibirá el medio ambiente, mediante una descripción lingüística de las propiedades de tales efectos. El propósito principal de este tipo de valoración es evaluar sistemáticamente los impactos ambientales de un proyecto mediante el empleo de indicadores. Para ello es necesario identificar las acciones del proyecto, los 20 factores del medio potencialmente impactado y las relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio.



La información obtenida en la Valoración Cualitativa se complementa con estudios técnicos más detallados; estos estudios deben permitir hacer una predicción numérica (*Valoración Cuantitativa*) de cada uno de los impactos individuales (a diferencia de la predicción lingüística empleada en la fase previa), que luego deberá agruparse para obtener una predicción numérica del impacto total.

2.3.3. ELEMENTOS INTRINSECOS

- Calidad del Medio o Ambiental (CA)

Es el mérito para que su esencia y su estructura actual se conserven. Para cada factor del medio, se mide en la unidad adecuada (monetaria o física), estas unidades heterogéneas se trasladan a unidades comunes o comparables, mediante una escala de puntuación, representativa de la Calidad Ambiental (CA).

- Indicador de Impacto Ambiental

De acuerdo con M.T. Esteban (1984), llamamos indicadores de impacto ambiental, al elemento o concepto asociado a un factor que proporciona la medida de la magnitud del impacto, al menos en si aspecto cualitativo, y también, si es posible cuantitativo.

Algunos indicadores pueden expresarse numéricamente, mientras otros emplean conceptos de valoración calificativos, tales como: “excelente”, “muy bueno”, “bueno”, “regular”, “deficiente”, “nulo”, entre otros.



Para cada Indicador de Impacto, es preciso disponer de una función de valores asociada, que permita establecer la Calidad Ambiental (mérito para que su esencia y su estructura actual se conserven) de la magnitud de aquél.

- Extensión de un Impacto

Está directamente relacionado con la superficie afectada. Se mide en unidades objetivas: hectáreas, metros cuadrados, entre otros.

- Importancia de un Impacto

Valoración que nos da una especie de ponderación del impacto. Expresa la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental.

- Fragilidad Ambiental

Vulnerabilidad o grado de susceptibilidad que tiene el medio a ser deteriorado ante la incidencia de determinadas actuaciones.

2.3.4. CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

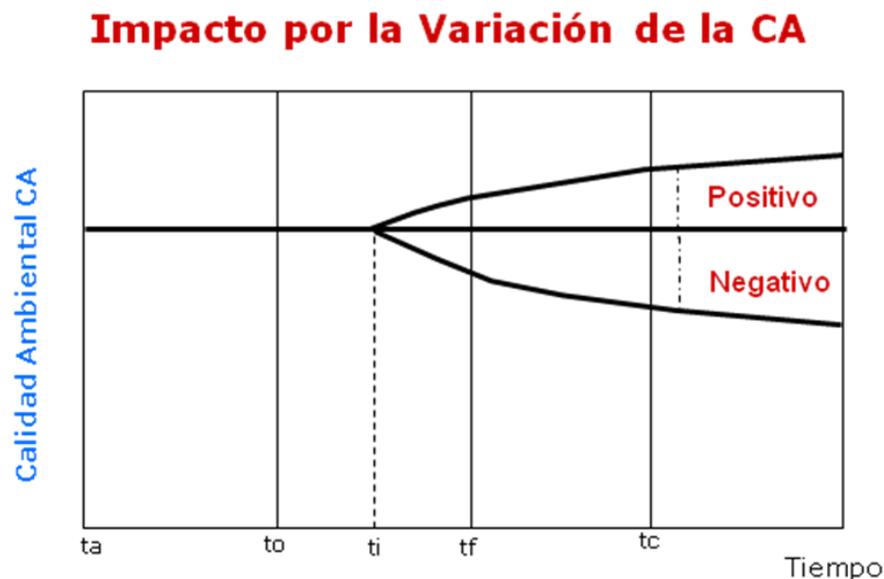
Una vez definido el concepto de Impacto Ambiental, se presenta una clasificación de los distintos tipos de impacto que tienen lugar más comúnmente sobre el medio ambiente. Un impacto puede pertenecer a la vez a dos o más grupos tipológicos.



1. Por Variación de la Calidad Ambiental

- **Impacto Positivo:** Es el permitido tanto por la comunidad técnica y científica, como por la población en general.
- **Impacto Negativo:** Es el que genera pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Figura Nº 2.3. Gráfica de Impacto Ambiental-Por Variación de la Calidad Ambiental



Fuente: Conesa F. Vicente. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental"

2. Por la Intensidad (grado de destrucción)

- **Impacto Notable o Muy Alto:** Cuyo efecto se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales, o de sus



procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciable en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que produzca el efecto. En el caso de que la destrucción sea completa, el impacto se denomina TOTAL.

- **Impacto Mínimo o Bajo:** Cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.
- **Impacto Medio y Alto:** Cuyo efecto se manifiesta como una alteración del Medio Ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores.

3. Por la extensión

- **Impacto Puntual:** Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.
- **Impacto Parcial:** Cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.
- **Impacto Externo:** Cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado.
- **Impacto Total:** Cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.
- **Impacto de Ubicación Crítica:** Cuyo efecto generado por el impacto se produce en un lugar crítico. Normalmente son impactos puntuales.

4. Por el momento en que se manifiesta

- **Impacto Latente (corto, medio y largo plazo):** Cuyo efecto se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca (tanto a medio como largo plazo), como consecuencia de una aportación progresiva de sustancias o agentes en un lugar permitido y debido a su



acumulación y/o sinergia, implica que el límite sea sobrepasado, pudiendo ocasionar graves problemas ya que no fue previsto inicialmente.

- **Impacto Inmediato:** Cuyo plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación de impacto es nulo. Este impacto a efectos de valoración se asimila al impacto a corto plazo.
- **Impacto de Momento Crítico:** Cuyo momento en que tiene lugar la acción impactante es crítico, independientemente del plazo de manifestación.

5. Por su persistencia

- **Impacto temporal:** Cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede determinarse. Si la duración del efecto es inferior a un año, se considera un impacto fugaz, si dura entre 1 y 3 años es temporal; y si dura entre 4 y 10 años es pertinaz.
- **Impacto Permanente:** Cuyo efecto supone una alteración, indefinida en el tiempo, de los factores medioambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar. Un impacto permanente es aquél que tenga una duración de la manifestación del efecto superior a 10 años.

6. Por su capacidad de recuperación

- **Impacto Irrecuperable:** Donde la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la humana. Todas las obras en las que intervienen el cemento son, en general, irrecuperables.



- **Impacto Irreversible:** Cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad externa de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que la produce.
- **Impacto Reversible:** Donde la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Impacto Mitigable:** Efecto en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera evidente, mediante el establecimiento de medidas correctoras.
- **Impacto Recuperable:** Efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las adecuadas medidas correctoras, y asimismo, aquél en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- **Impacto Fugaz:** Cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras o protectoras. Es decir, cuando cesa la actividad, cesa el impacto.

7. Por la relación causa-efecto

- **Impacto Directo:** Cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental (tala de árboles en zona boscosa).
- **Impacto Indirecto o Secundario:** Cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general la relación factor ambiental con otro.

8. Por la Interrelación de acciones y/o efectos

- **Impacto Simple:** Cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de



su sinergia (la construcción de un camino de penetración en el bosque incrementa el tránsito).

- **Impacto Acumulativo:** Efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto (construcción de un área recreativa junto al camino mencionado anteriormente).
- **Impacto Sinérgico:** Se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Se incluye en este tipo aquel cuyo modo de acción induce con el tiempo la aparición de otros nuevos (construcción entre dos carreteras, aumentando el tráfico superiormente al que se tenía entre los dos caminos independientes).

9. Por su periodicidad

- **Impacto Continuo:** Cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia (las canteras).
- **Impacto Discontinuo:** Cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia (industrias poco contaminantes que eventualmente desprenden sustancias de mayor poder contaminante).
- **Impacto Periódico:** Cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo (fuerte incremento de los incendios forestales en verano).
- **Impacto de Aparición Irregular:** Cuyo efecto se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional



(incremento de los riesgos de incendio por la mejora en la accesibilidad a una zona forestal).

10. Por la necesidad de aplicación de medidas correctoras

- **Impacto Ambiental Crítico:** Efecto cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Genera pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras. Es un impacto Irrecuperable.
- **Impacto Ambiental Severo:** Efecto en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa de un período de tiempo extendido. Impactos Recuperables.
- **Impacto Ambiental Moderado:** Efecto cuya recuperación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas y en el que el retorno al estado inicial del medio ambiente no requiere un largo espacio de tiempo.

2.3.5. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el Medio Ambiente o sobre alguno de sus factores que, aunque tienen un mismo objetivo general, emplean estrategias diferentes.

Muchos de estos han sido desarrollados con objetivos muy específicos, por lo que en ocasiones se ha hecho difícil que sean generalizados a proyectos con una naturaleza diferente al que dio origen a alguno de estos métodos.



Estas metodologías, se agrupan, por sus características, teniendo en cuenta diversos criterios según determinados autores.

La clasificación más usual de los métodos de impacto ambiental responde al esquema que se presenta en la tabla 2.1.

Tabla 2.1. Clasificación de los Métodos de Impacto Ambiental

Métodos de Impacto Ambiental	
Sistemas de Red y Gráficos	Sistemas Cartográficos
Matrices causa-efecto (Leopold, Criterios Relevantes Integrados, Conesa-Vitora), y Listas de chequeo)	Superposición de Transparentes
CNYRPAB	MC Harg
Bereano	Tricart
Sonresensen	Falque
Guías Metodológicas del MOPU	Métodos Cuantitativos
Banco Mundial	Holmes
Métodos Cuantitativos	Universidad de Georgia
Batelle-Columbus	Hill-Schechter
Análisis de Sistemas	Fisher-Davies

Fuente: Conesa F. Vicente. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental"

A) Sistemas de Red y Gráficos

- Matrices Causa - Efecto

Son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto, describiéndose a continuación el más conocido: el de la Matriz de Leopold.



Según Leopold (1.971), este método consiste en una matriz en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

En este método se fijan como número de acciones posibles 100, y 88 el número de factores ambientales, con lo que el número de interacciones posibles será de $88 \times 100 = 8800$, aunque conviene destacar que, de estas, son pocas las realmente importantes, pudiendo construir posteriormente una matriz reducida con las interacciones más relevantes, con lo cual resultara más cómodo de operar ya que no excederán las 50.

Cada cuadrícula de interacción se dividirá diagonal, haciendo constar en la parte superior la magnitud M (extensión del impacto) precedido del signo + o -, según el carácter del impacto, en una escala del 1 al 10 (asignando el valor 1 a la alteración mínima y el 10 a la máxima).

En el triángulo inferior constará la importancia, I (intensidad o grado de incidencia) también en la escala del 1 al 10 ambas estimaciones se realizan desde un punto de vista subjetivo al no existir criterios de valoración, pero si el equipo evaluador es multidisciplinar, la manera de operar será bastante objetiva en el caso en que los estudios que han servido como base presenten un buen nivel de detalle y se haya cuidado la independencia de juicio de los componentes de dicho equipo.

La sumatoria por filas indicará las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental y por tanto, su fragilidad ante el proyecto. La suma por columnas dará una valoración relativa del efecto que cada acción producirá en el medio y por tanto su agresividad.



Así pues, la matriz se convierte en un resumen y en el eje del Estudio del Impacto Ambiental adjunto a la misma, sirviendo de base al evaluar la magnitud y la importancia.

- **Listas de Chequeo, Control o Verificación**

Son relaciones categorizadas o jerárquicas de factores ambientales a partir de las cuales se identifican los impactos producidos por un proyecto o actividad específica.

Existen listas de chequeo elaboradas según el tipo de proyecto, haciendo identificación expresa de los elementos del medio que en forma particular resultan impactados por las actividades desarrolladas en el marco del mismo. Además de permitir la identificación, bien podría asimismo incorporar escalas de valoración y ponderación de los factores. Existen diversos tipos de listados; entre ellos destacan:

- *Listados simples.* Contienen sólo una lista de factores o variables ambientales con impacto, o una lista de características de la acción con impacto, o ambos elementos.
- *Listados descriptivos.* Estos listados dan orientaciones para una evaluación de los parámetros ambientales impactados.
- *Listados escalonados.* Se establecen criterios para evaluar un conjunto de elementos ambientales, comparando sus Valores Mínimos Aceptables (VMA), establecidos por las normas y criterios de calidad ambiental, y las Variaciones de su Valor (VV) ante tres alternativas del proyecto: Sin Acción (SA), con Inversión Media (IM) y con Inversión Grande (IG). Para cada caso se indica si hay o no Impacto Ambiental Negativo (IAN). Se trata de un caso



ilustrativo y las unidades de los criterios deben ser adaptadas a cada situación

- **Método de CNYRPAB (Departamento de Desarrollo y Planificación del Estado de Nueva York)**

Se utilizan dos matrices, la primera es del tipo Leopold, en la que se relacionan las condiciones iniciales del ambiente y el estado de los recursos naturales con las posibles acciones sobre el medio. Una vez calificados los distintos impactos se relacionan entre sí mediante una segunda matriz, con objeto de identificar los impactos indirectos.

- **Método de Bereano**

Se basa en una matriz para la valoración de los impactos asociados a las estrategias tecnológicas alternativas.

- **Método de Sorensen**

Los usos alternativos del territorio se descomponen en un cierto número de acciones, referidas a las condiciones iniciales del área objeto de estudio, determinando las condiciones finales una vez estudiados los efectos, utilizando para ello una serie de tablas y gráficas:

- Una tabla cruzada: usos-acciones
- Una tabla cruzada: acciones-condiciones iniciales
- Un gráfico: condiciones iniciales-condiciones finales efectos múltiples-acciones correctivas.

- **Guías metodológicas del MOPU**

Se hace una evaluación cualitativa (generalmente del tipo matricial) y



cuantitativa (generalmente del tipo Batelle) del impacto, a la que sigue una relación de medidas preventivas y correctoras, los posibles impactos residuales y un programa de vigilancia y control.

- **Método del Banco Mundial**

El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), más conocido como Banco Mundial, ha estudiado cientos de proyectos para los que se había solicitado su financiación y se incluyó también en esos estudios la variable ambiental.

En esta metodología, los objetivos se fijan en la identificación y medición de los efectos de los proyectos sobre el medio ambiente señalando los puntos generales que sirven de base para analizar las posibles consecuencias del proyecto, indicando la información precisa y el tipo de experiencia necesaria que se requieren para estudiar con profundidad los aspectos ambientales de los diferentes proyectos y proporcionando una estructura para la formulación de procedimientos y pautas para el examen y la consideración sistemática de los factores ambientales.

Se realiza una identificación de factores y posibles efectos ambientales para facilitar la toma de decisiones según las alternativas presentadas.

B) Métodos Cuantitativos

- **Método de Batelle-Columbus:**

Fue desarrollado en el laboratorio Batelle-Columbus (1.972), por encargo de la Oficina de Reclamaciones del Ministerio del Interior de los Estados Unidos de América para evaluar el impacto de proyectos



relacionados con recursos hídricos, aunque también se utiliza en evaluación de proyectos de lineales, plantas nucleares y otros (Batelle Institute, 1972). El método es un tipo de lista de verificación con escalas de ponderación que contempla la descripción de los factores ambientales, la ponderación valórica de cada aspecto y la asignación de unidades de importancia. El sistema tiene cuatro niveles:

- Categorías ambientales
- Componentes ambientales
- Parámetros ambientales
- Medidas ambientales

Las categorías representan grandes agrupaciones con dominios similares (ecología, contaminación ambiental, estética, interés para las personas). Los componentes están contenidos en grupos de parámetros similares (agua, aire, suelo, etc.). Los parámetros representan unidades o aspectos significativos del ambiente (ruido, metales, etc.).

Las medidas corresponden a los datos que son necesarios para estimar correctamente un parámetro. Las variables ambientales son organizadas en 4 categorías, 17 componentes y 78 parámetros ambientales para la evaluación de proyectos hídricos.

La importancia relativa de cada variable se asigna a base de un juicio compartido del grupo de expertos con la información obtenida de los actores involucrados.

Una vez obtenida la lista de variables que respondan a las exigencias que se acaban de detallar, el modelo de Battelle establece un sistema en el



que ellas se lleguen a evaluar en unidades comparables, representando valores que, en lo posible, sean el resultado de mediciones reales. Para ello, el método se vale de las denominadas Unidades de Impacto Ambiental (UIA).

En este método se estima la calidad ambiental esperada sin y con proyecto. La diferencia en unidades de impacto ambiental entre las dos condiciones puede resultar:

- Positiva, en cuyo caso la calidad ambiental de la situación con proyecto supera la de la situación sin proyecto, y el impacto global es beneficioso.
- Negativa, en cuyo caso ocurre lo contrario al anterior; la calidad ambiental de la situación con proyecto es menor a la de la situación sin proyecto y el impacto global es adverso.
- Cero, en cuyo caso no existe impacto agregado global.

C) Análisis de Sistemas

Pretenden tener una representación del modo de funcionamiento “hombre-ambiente”. El análisis debe definir un objetivo a alcanzar la resolución del problema, así como soluciones alternativas. Las soluciones alternativas se introducen en un cuadro de forma que al final dará la solución óptima.

D) Sistemas Cartográficos

- Superposición de Transparentes

Se desarrollaron en el ámbito de la planificación territorial para la evaluación de los impactos ambientales de uso del territorio. También se les conoce como métodos de transparencias y gráficos. Básicamente consisten en la superposición -sobre un mapa del área de estudio, convenientemente



subdividida- de transparencias dedicadas a un factor ambiental e identificadas con códigos (color, números, otros) que indican el grado de impacto previsible de cada subzona en caso de llevarse a cabo un proyecto o actividad.

La gradación de tonos de color se utiliza para dar idea de la mayor o menor magnitud del impacto. Este método es especialmente útil cuando existen variaciones espaciales de los impactos, de las que no dan cuenta las matrices. Adquieren relevancia en el ámbito local, en particular cuando se trata de relacionar impactos ambientales localizados con indicadores de salud o características socioeconómicas espacialmente diferenciadas. Son singularmente útiles para la evaluación de rutas alternativas en desarrollos lineales.

- **Método de Mc Harg**

Es el precursor de la planificación ecológica, mediante el establecimiento de mapas de aptitud del territorio para los diversos usos. Parte de una descripción ecológica del lugar, tratando de evaluar las posibilidades de ordenación o planificación y las consecuencias de estas sobre el medio ambiente, preocupándose especialmente de que los procesos biológicos consten como criterios restrictivos y orientadores en la planificación territorial.

Consiste este método en hacer un inventario masificado de los siguientes factores: clima, geología, histórica, fisiografía, hidrología, suelos, flora, fauna y uso actual del suelo. Seguidamente se interpretan los datos del inventario en relación con las actividades o acciones objeto de la localización y se traduce en mapas específicos para cada una de las actividades, que son fundamentalmente agrícola, recreo, silvicultura y uso urbano, atribuyendo valores a los procesos.



- **Método de Tricart**

El objetivo principal de este método es recoger una serie de datos y conocimientos científicos para comprender la dinámica del medio natural y destacar las zonas y factores que pueden limitar determinados usos del territorio.

Se opera mediante la interacción dinámica entre procesos y sistemas previamente identificados, analizados y localizados. La base informativa de este método la constituye la cartografía de todos los elementos naturales (relieve, cubierta vegetal, hidrología) resultando bastante útil para la ordenación de recursos hídricos.

- **Planificación Ecológica de M. Falque**

Método similar al ideado por McHarg diferenciándose únicamente en una descomposición más amplia del análisis ecológico del territorio.

E) Métodos Cuantitativos

- **Método de Holmes**

Este método se basa en el hecho de que muchos de los parámetros utilizados para los estudios medioambientales no son cuantificables, con lo cual, el empleo de indicadores numéricos no es válido. Así pues, la evaluación vendrá dada por un juicio subjetivo de un equipo evaluador.

Los factores ambientales se clasifican por orden de importancia, se comparan cualitativamente las variantes o alternativas del proyecto por medio de un parámetro previamente seleccionado y se selecciona la mejor



alternativa en función de su importancia y de su posición respecto a los factores ambientales.

- **Método de la Universidad de Georgia**

Consiste en agregar los valores de 56 componentes ambientales, marcando así su importancia relativa. Para cada componente se emplean dos valores, uno para la situación presente y otro para la futura.

Permite considerar simultáneamente el presente y el futuro, así como soluciones alternativas. Facilita, asimismo, una mejor intervención pública mediante la que se determina el peso o valor de los componentes ambientales.

- **Método de Hill- Schechter**

Este método parte de una reflexión crítica de los métodos de análisis costo-beneficio, estimando que no permiten integrar todos los elementos y en particular los efectos intangibles.

Este análisis trata de evaluar y sopesar globalmente los beneficios y costes sociales, reducidos a valores actuales, que se derivaran de una o varias opciones. Dicha evaluación de costes y beneficios se hace normalmente con ayuda de precios ficticios o imputados para aquellos bienes y servicios que no tienen un mercado que los fije, como es el caso de los bienes y servicios medioambientales.

- **Método de Fisher-Davies**

Con este método se pretende evaluar los impactos ambientales en el marco de un proceso integrado de planificación. El método consta de tres etapas:



I. La evaluación de la situación de referencia o pre-operacional, es una medida de la degradación del ambiente, puntuando de 1 a 5 de forma subjetiva según juicio de un equipo evaluador multidisciplinar y de acuerdo con la importancia del parámetro medioambiental.

II. La matriz de compatibilidad relaciona los elementos considerados importantes en la fase precedente y las acciones derivadas del proyecto. Se califica también de 1 a 5 cada casilla de interacción precedida del signo + o – según el impacto sea positivo o negativo. Esta matriz ha de hacerse para cada una de las alternativas.

III. La matriz de decisión reagrupa los valores atribuidos a los elementos importantes en las diversas alternativas. A la vistas de esta matriz se adoptaran las decisiones correspondientes al proyecto estudiado.

Cada una de las metodologías debe ser analizada para determinar cuál es la adecuada para que sea aplicada a determinados proyectos.



2.3.6. VARIABLES AMBIENTALES Y SOCIO-CULTURALES

Se trata del conjunto de elementos componentes que conforman los dos subconjuntos analizar a la hora de evaluar un impacto.

En este sentido, los datos e indicadores de carácter físico-natural y socio-económico desde la perspectiva territorial y ambiental que se indican como objeto de análisis, es sólo una propuesta en una concepción amplia, que normalmente supera la disponibilidad de información existente. En consecuencia, debe adaptarse a cada caso en particular.

El análisis del Medio físico-natural se orienta a caracterizar ciertos aspectos esenciales: las condiciones de los elementos geológicos - geomorfológicos, las características hidro-climáticas, el recurso suelo y los rasgos del hábitat: vegetación y fauna silvestre. Como contenido de este subsistema se evalúa el potencial de los recursos naturales y se identifican las amenazas naturales.

El análisis del Medio socio-cultural-económico desde una perspectiva territorial se refiere a la dinámica del poblamiento y las formas de ocupación y uso del territorio, la localización de actividades económicas dominantes, la cobertura del equipamiento de la infraestructura de servicios y la funcionalidad de la red de centros poblados.

A continuación se observa el esquema resumen de los factores que intervienen en cada uno de las variables y/o medios a estudiar.

**Tabla 2.2.- Clasificación de las Variables**

Variables Ambientales Y Socio-Culturales	
Medio Físico-Natural	Clima
	Geología
	Geomorfología
	Edafología
	Hidrología
	Atmósfera
	Paisaje
	Flora
	Fauna
Medio Socio-Cultural-Económico	Población
	Servicios Públicos
	Actividades Económicas
	Actividades Socio-Culturales
	Ordenamiento Jurídico

Fuente: Parra, B (modificada-2012)

Describiendo, resumidamente, cada uno de los factores que intervienen en los diferentes medios a evaluar en un impacto ambiental:

- ***Medio Físico-Natural***

Clima

Es una variable físico-natural que condiciona la evolución de los ecosistemas y su influencia es elevada en la zonificación de los usos de la tierra. Tiene relación con los procesos geomorfológicos, la formación de tormentas, la dinámica fluvial, la formación de los suelos y los hábitats (cobertura vegetal y especies faunísticas). El inventario de datos y el establecimiento de indicadores se expresan en los aspectos de la



precipitación, temperatura, análisis de tormentas y su distribución espacial. En la tabla 2.3 se muestra un ejemplo de las variables que deben ser estudiadas en relación al factor ambiental clima.

Tabla 2.3.- Variables a Estudiar en Relación al Factor Ambiental: Clima

Medio Físico Natural: Clima	
Indicadores	Precipitación, Temperatura, Humedad Evaporación, Radiación, Vientos, Clasificación Bioclimática
Fuentes	Reportes Meteorológicos, Identificación de Estaciones en el Área de Influencia, Mapas Climáticos (Isoyetas), Cálculo de Balances Hídricos.
Representación	Series Climáticas, Definición de Periodos, Mapas Isoyetas, Rosa de Viento

Fuente: Conesa F. Vicente. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental"

Geología

La geología estudia la composición, estructura y evolución de la tierra. La estructura geológica es relativamente estable, siendo las acciones antrópicas poco causantes de su alteración. Sólo las grandes obras de infraestructuras ocasionan graves problemas en la estructura geológica.

Los elementos a tener presentes a la hora de observar cambios en este factor son: los cambios estratigráficos, las alteraciones en la



composición geológica, los cambios tectónicos, la posible pérdida de elementos geológicos de interés social, económico y científico.

Geomorfología

La geomorfología se puede definir como el estudio del modelado del relieve terrestre y su evolución. Toda ocupación y utilización de la superficie terrestre por el hombre supone la transformación del relieve terrestre. Para valorar los posibles impactos que puedan producirse sobre este factor, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones: La topografía, la altitud, la alteración de pendientes, la inestabilidad de taludes, la posible formación de cárcavas y la existencia de zonas desnudas que favorezcan los procesos erosivos.

Edafología

La edafología es la ciencia que estudia las condiciones del suelo en su relación con las plantas. El suelo es la base que nutre a las comunidades vegetales, de las que depende el resto de la biocenosis y donde se produce la descomposición de los nutrientes. Además, afecta al comportamiento hidrológico, y tiene un papel protector y aislante sobre la litología.

El suelo de una zona condiciona en gran medida el uso que de él se hace así como el desarrollo natural propio de la zona. Por tanto, los elementos que se analizarán en relación a este factor serán: La destrucción del suelo, el aumento de la erosividad y la alteración de horizontes, textura o composición.



Hidrología

La Hidrología es la disciplina científica dedicada al estudio de las aguas, incluyendo su distribución y circulación a través del ciclo hidrológico, las interacciones con los seres vivos y sus propiedades químicas y físicas. Con carácter general, la hidrología viene condicionada por: la estructura hidrogeológica (disposición de las rocas), el clima y la geomorfología de la zona.

La disponibilidad de recursos hídricos, dependen de distintos sistemas, patrones de asentamientos humanos, desarrollo de actividades productivas, organización de red de centros poblados, equipamiento de infraestructura de servicios conexos y las manchas de inundación.

El inventario y análisis de datos e indicadores involucra el conocimiento de la red hidrográfica: tipos y distribución territorial, evaluación y sectorización de niveles de caudales mínimos, medios y máximos, su relación con condiciones de sequía o de potenciales crecidas e inundaciones.

Atmósfera

Se denomina contaminación atmosférica a la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteran la calidad del mismo, de modo que implique riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza.

Por tanto, los factores a tener en cuenta a la hora de valorar el impacto del proyecto sobre este factor serán: los factores meteorológicos, la composición del aire en cuanto a agentes contaminantes.



Paisaje

Dentro de las estrategias de desarrollo sostenible, el paisaje adquiere un nuevo valor como elemento identificador del territorio y de la cultura que debe ser considerado como un elemento fundamental del entorno humano, expresión de la diversidad de su patrimonio cultural y natural que debe ser objeto de protección, gestión y ordenación como un recurso más.

El paisaje está relacionado con el nivel de visibilidad y la calidad visual. Se estudiará el grado de integración del proyecto en su entorno. Para valorar el paisaje se tendrá en cuenta: la visibilidad (cuenca visual), la calidad paisajística, la fragilidad o capacidad del paisaje de absorber los cambios que se produzcan en él, la frecuentación humana. Se tendrán en cuenta los núcleos urbanos, carreteras, puntos escénicos, etc. dentro de la cuenca visual.

Flora (Vegetación)

Se entiende por vegetación, el manto o cobertura vegetal de un territorio dado. La importancia de la vegetación no se centra únicamente en el papel que desempeña como productor primario de casi todos los ecosistemas, sino también en la existencia de importantes relaciones con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio: la vegetación es asimiladora de pendientes, retarda la erosión, influye en la cantidad y calidad del agua, mantiene microclimas locales, filtra la atmósfera, atenúa el ruido, es el hábitat de especies y animales, etc.

La vegetación es un factor muy afectado por el hombre y por eso se hace indispensable analizar el recubrimiento vegetal del suelo. A través de la



vegetación se puede identificar unidades y formaciones cuya fisonomía y composición florística se corresponde con las zonas de vida. Se le considera como productor primario de casi todos los ecosistemas y como activo fijo importante en su relación con otros componentes del subsistema físico-biótico: estabilización de pendiente, control de erosión, control hídrico, definición de micro-climas locales y hábitat de especies.

Fauna

Se entiende fauna el conjunto de especies animales que viven en una zona determinada. Hay que destacar que la fauna está fuertemente ligada a la cubierta vegetal, a la presencia de agua y a otros factores del medio. El principal factor que amenaza a la fauna es la alteración y destrucción de sus hábitats.

Existen determinados factores, generalmente antropogénicos, que degradan directa o indirectamente la comunidad faunística de una zona: atmósfera contaminada, aguas contaminadas, fuego, obras y actuaciones que degradan el hábitat, presencia humana.

La fauna silvestre o comunidades faunísticas en determinados hábitat se expresa a través de diversos indicadores: variedad y variabilidad de especies, especies conocidas y especies endémicas, pasillos de migración, áreas de reserva, refugios y santuarios faunísticos. Implica el inventario de especies, abundancia, diversidad, estabilidad, permanencia y su sectorización.



- ***Medio Socio-Cultural-Económico***

Población

La población es un rasgo de interés por cuanto es el centro de atención de las políticas relacionadas en la calidad de vida, el crecimiento económico y la calidad ambiental. Asimismo, por la presión que ejercen los asentamientos de población sobre la ocupación de nuevas áreas y espacios habitables, la producción de bienes y servicios, la demanda de servicios, el consumo de recursos naturales y la generación de desechos, entre otros.

Servicios

Para el inventario y análisis se recurre a los servicios y, además, equipamiento físico: a) infraestructura de servicios sociales básicos: educación (escuelas), salud (edificaciones hospitalarias y ambulatorias), vivienda de interés social y terrenos urbanizables; b) equipamiento social: agua potable (acueductos), disposición de aguas servidas (cloacas), drenajes (alcantarillado), electricidad (alumbrado público), comunicaciones (telefonía), disposición de desechos sólidos (aseo urbano y domiciliario), accesibilidad (vialidad), entre otras.

Usos del Espacio

El factor ambiental Uso del espacio, está directamente vinculado con el ordenamiento territorial y urbanístico de las áreas de emplazamiento, de acuerdo a las legislaciones vigentes.



Actividades Económicas

La estructura y dinámica socioeconómica descansa sobre el desenvolvimiento de actividades productivas diversas, que se organizan en unidades y cadenas de producción y se localizan atendiendo a diversos elementos que ofrece el medio físico-natural, las condiciones de la accesibilidad y factores socioeconómicos.

El análisis implica establecer los rasgos significativos de la actividad productiva, sus restricciones, potencialidades y ventajas comparativas, y sus relaciones con la base territorial y ambiental.

Las actividades económicas se refieren a la agricultura, la minería, la industria, el turismo y los servicios. El dominio de una de ellas depende del tipo de municipio y las tendencias del mercado, entre otras.

Cultura

Un elemento importante dentro de los factores ambientales necesarios a evaluar en un estudio de impacto ambiental, es la cultura. De hecho, el estudio en Venezuela lleva el nombre de Estudio de Impacto Ambiental y Sociocultural debido a la necesidad de incluirlo en el análisis.

El análisis e interpretación de cada elemento y rango debe señalar su condición relevante y, además, su comportamiento como restrictivo o favorable a los procesos de ocupación y uso del territorio, a la localización de actividades económicas compatibles, a la configuración territorial y al manejo de recursos naturales y zonificación de amenazas naturales.

Si el *territorio* es objeto de ocupación, apropiación y control por diversos agentes y grupos sociales y el *ambiente* es el medio natural en y sobre el cual



actúan los grupos sociales para crear el espacio social construido, obviamente el espacio geográfico que integra esas dos dimensiones conforma una estructura y dinámica de carácter socio-económica en relación permanente con esos hechos y procesos.

En la evaluación de los impactos generados por una construcción, se deben de tomar en cuenta: la dinámica del poblamiento, los usos del territorio, la localización de actividades económicas, la funcionalidad de la red de centros poblados y la cobertura del equipamiento de infraestructuras de servicios.

En el fondo se trata de analizar la estructura y dinámica de elementos de la población, particularmente en cuanto a la distribución, crecimiento y tendencias a ocupar nuevos espacios, por cuanto ello es básico en la configuración del territorio y en los efectos sobre la base de sustentación ecológica.

Se trata, también, de conocer los usos de la tierra a fin de observar las actividades que los configuran y los conflictos existentes, para modificarlos por usos del territorio más productivos, no sólo en lo inmediato, sino a largo plazo, teniendo en consideración la continuidad del potencial natural.

Se busca, además, conocer la estructura y dinámica de las actividades económicas dominantes, a fin de armonizar su localización con la oferta físico-natural y las tendencias del mercado.

Es por esta razón que existe un Plan Nacional de Ordenamiento de territorio (POU) y un Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL), que nos orientan en las actividades y/o proyectos que pueden ser realizadas en un espacio específico.

Una vez aprobado la factibilidad del proyecto, cumpliendo con todas las variables urbanísticas solicitadas en los planes antes mencionados (autorización de ocupación de territorio), es cuando se realiza una evaluación del impacto generado por este proyecto y de las medidas mitigantes y/o correctivas a aplicar (Estudio de Impacto Ambiental).



2.3.7. MARCO LEGAL

Toda Evaluación de Impacto Ambiental, debe adaptarse al marco legal existente que engloba un paquete de leyes y reglamentos de carácter administrativo, ambientales, de producción, nacionales, regionales, municipales entre otras.

- **CONSTITUCIÓN NACIONAL, LEYES ORGÁNICAS Y LEYES ORDINARIAS**

El conjunto de leyes vinculadas a la protección ambiental y al ordenamiento territorial que rigen el desarrollo de la presente investigación, se indican a continuación:

- **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.** Gaceta Oficial de la República de Bolívariana de Venezuela No. 36.860 del 30 de Diciembre de 1999. *Artículo 129. Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y sociocultural.*
- **Ley Orgánica del Ambiente.** Gaceta Oficial de la República de Bolívariana de Venezuela Extraordinaria No. 5.833 del 22 de Diciembre de 2006.
- **Ley Penal del Ambiente.** Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 39.913 Extraordinario del 02 de Mayo de 2012.
- **Ley Orgánica de Ordenación del Territorio** publicada en la Gaceta Oficial N° 3.238 del 11 de agosto de 1983.
- **Ley Orgánica de Ordenación Urbanística** publicada en la Gaceta Oficial N° 33.868 del 16 de diciembre de 1987.
- **Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio.** Gaceta Oficial N° 38.264 del 02 de Septiembre de 2005.
- **Ley Derogatoria de la Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio.** Gaceta oficial N° 38.633 del 22 de Febrero de 2007.



- **Ley Orgánica de Régimen Municipal**, Gaceta Oficial N° 4.109 Extraordinario del 15 de Junio de 1989.
 - **Ley de Protección a la Fauna Silvestre**. (Rige la protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre y de sus productos, y el ejercicio de la caza de fecha 22-07-70). Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 29.289 del 11 de Agosto de 1970.
 - **Ley No. 55**. (Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.554 Extraordinario del 13 de Noviembre de 2001.
 - **Ley de Aguas**. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.595 de fecha 02 de enero de 2007.
 - **Ley de Bosques y Gestión Forestal**. Gaceta Oficial N° 38.946 del 05 de Junio del 2.008.
- **DECRETOS Y RESOLUCIONES**

A continuación se presenta el conjunto de Decretos y Resoluciones que regulan las diferentes actividades relacionadas con la presente investigación.:

- **Decreto No. 1.257**, por el cual se dictan las Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 35.946 del 25 de Abril de 1996. Establece los procedimientos conforme a los cuales se realizará la evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente. **Artículo 4º**. *Las personas naturales y jurídicas, públicas y privadas, interesadas en desarrollar programas y proyectos que impliquen la ocupación del territorio deberán notificarlo al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, mediante la presentación de un Documento de Intención. La notificación se realizará al inicio de los estudios de factibilidad, a los efectos de la determinación por el señalado Ministerio de la metodología a seguir para la evaluación ambiental*

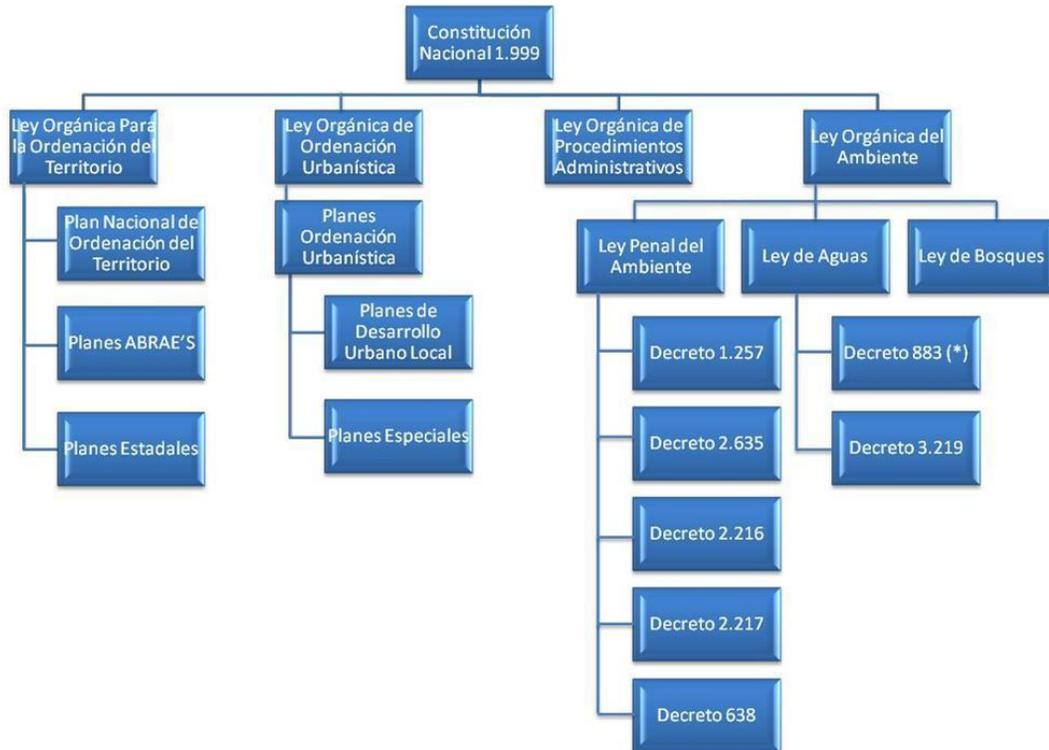


correspondiente. Queda también sujeta a la aplicación de este artículo la ampliación, reactivación, reconversión, clausura, cierre y desmantelamiento de actividades susceptibles de degradar el ambiente.

- **Decreto No. 2.216** (Normas para el Manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, Comercial, Industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 37.216 del 11 de Junio de 2001.
- **Decreto No. 2.217** (Normas sobre el Control de la Contaminación Generada por Ruido). Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1.992.
- **Decreto No. 2.216** (Normas Ambientales para la Apertura de Picas y vías de Acceso). Gaceta Oficial No. 4.418 Extraordinario 27 de Abril de 1992.
- **Decreto No. 2.212** (Normas sobre Movimientos de Tierra y Conservación Ambiental). Gaceta Oficial No. 35.206 del 07 de Mayo de 1993.
- **Decreto No. 883** (Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos). Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 5.021 Extraordinario del 18 de Diciembre de 1995.
- **Decreto No. 3.219** (Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de las Aguas de la Cuenca del Lago de Valencia). Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 5.305 Extraordinaria del 01 de Febrero de 1999.
- **Decreto No 638** (Normas sobre Calidad del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica). Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 4.899 Extraordinario del 19 de Mayo de 1995.
- **Decreto No. 2.635** (Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de los Desechos Peligrosos). Gaceta Oficial de la República de Venezuela No.5.245 Extraordinario del 03 de Agosto de 1998. Reforma parcial del Decreto 2.289.
- **Decreto No. 2.673** (Normas sobre Emisiones de Fuentes Móviles). Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 36.532 del 04 de Septiembre de 1998.



- OTRAS FIGURAS JURÍDICAS
 - **Plan de Ordenación Urbanística (POU) Valencia – Guacara.** Publicado en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 4.479 del 20 de Octubre de 1.992. Establece los lineamientos, directrices y determinantes de la Ordenación Urbanística.
 - **Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL) de la Parroquia San José.** Publicado en Gaceta Municipal de Valencia N° 765/07 del 14 de Septiembre de 2.007. Tiene como propósito definir con precisión el desarrollo urbano del Municipio, en función de la población y base económica. Expresando la correspondencia de la infraestructura y servicios a dotar para la población estimada. Condiciones de desarrollo
 - **Segunda Reforma Parcial de la Ordenanza sobre Gaceta Municipal y Gaceta Municipal de Valencia.** Publicado en Gaceta Municipal Extraordinaria de Valencia N° 729 del 31 de Mayo de 2.007.
 - **Ordenanza sobre la Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente y la Calidad de Vida.** Gaceta Municipal de Valencia No. 12/2081 del 25 de Junio de 2012.

Figura Nº 2.4. Esquema de Jerarquía legal-Ambiental

Fuente: Parra, B. (modificada-2012)

2.3.8. PROCEDIMIENTO PARA LA INTRODUCCION DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ANTE EL ENTE GUBERNAMENTAL

El **estudio de impacto ambiental** es un instrumento importante para la evaluación del impacto ambiental de una intervención. Es un estudio técnico, objetivo, de carácter interdisciplinario, que se realiza para predecir, identificar, valorar y corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de la vida humana y su entorno. Constituye el documento básico para el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.



La redacción y firma del estudio de impacto ambiental es tarea de un equipo multidisciplinario compuesto por especialistas en la interpretación del proyecto y en los factores ambientales más relevantes para ese proyecto concreto (por ejemplo atmósfera, agua, suelos, vegetación, fauna, recursos culturales, etc.) que normalmente se integran en una empresa de Consultoría Ambiental.

El estudio del impacto ambiental puede hacerse en varias etapas, en paralelo con las etapas de la intervención que se pretende evaluar.

Para estos efectos debe entenderse como intervención no solo una obra, como un puente o una carretera, sino que también, es una intervención que puede tener impacto en el ambiente, la creación de una normativa o una modificación de una normativa existente. Por ejemplo, el incremento del impuesto a la importación de materia prima para fabricación de plásticos puede inducir al uso de recipientes reciclables.

En fin, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un elemento de análisis que interviene de manera esencial, en cuanto a dar información en el procedimiento administrativo que es la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), y que culmina con la Acreditación Técnica.

El procedimiento y concepto de los pasos para la elaboración del EIA, es el siguiente, de acuerdo al Decreto No. 1.257:

1. Documento de Intención

Documento que contendrá información sobre los objetivos, justificación y descripción de las opciones a considerar para el desarrollo del programa o proyecto propuesto, las acciones con potencial de generación de impactos para cada etapa, el cronograma de planificación y las inversiones estimadas. Así mismo, contendrá la información disponible sobre los componentes físico-



naturales y socio-económico del ambiente a ser afectado por las distintas opciones y cualquier otra información relevante para la evaluación del programa o proyecto.

La notificación ante el Ministerio Popular para del Ambiente se realizará al inicio de los estudios de factibilidad, a los efectos de la determinación por el señalado Ministerio de la metodología a seguir para la evaluación ambiental correspondiente.

A los 30 días continuos o menos, una vez recibida la notificación, el Ministerio establecerá los términos de referencias bajo los cuales debe ser elaborado el EIA.

2. Términos de Referencia

Propuesta sobre el alcance y contenido de un Estudio de Impacto Ambiental, en función de las características particulares del programa o proyecto propuesto y el ambiente potencialmente afectado. En el caso actual de Venezuela, esta propuesta es establecida por el Ministerio Popular para el Ambiente, en función de los resultados de la revisión de la propuesta del proyecto y la inspección previa del área de emplazamiento.

La propuesta de términos de referencia incluirá la siguiente información:

- a) Descripción preliminar del programa o proyecto y el medio ambiente: Se incluirá información de las opciones relativas al diseño, localización y procesos tecnológicos a ser consideradas durante el proceso de formulación del programa o proyecto propuesto (justificar cuando no existan opciones).
- b) Definición del área de influencia del programa o proyecto: Se incluirá información de las características generales del medio físico-natural y socio-



económico a ser afectado, relevantes a los fines de la identificación de impactos.

- c) Identificación de impactos potenciales asociados a las opciones consideradas para el desarrollo del programa o proyecto propuesto: Se incluirá información sobre las actividades del programa o proyecto propuesto con potencial de generación de impactos sobre los diferentes componentes del ambiente. Se indicará la metodología utilizada para la identificación preliminar de impactos.
- d) Propuesta sobre los alcances del Estudio en relación con los siguientes aspectos:

d.1) Información básica para la realización del estudio, incluyendo la identificación y justificación de los Estudios de Línea Base necesarios para la evaluación de impactos y el diseño del Programa de Seguimiento.

Estudios de Línea Base: Programa de mediciones destinadas a establecer una descripción válida de las condiciones ambientales importantes para la toma de decisiones sobre la actividad, antes del desarrollo del Programa o Proyecto propuesto.

d.2) Metodología para la evaluación de impactos, señalando las actividades a realizar, las etapas a cumplir, así como las metas a alcanzar en cada una de las etapas.

d.3) Descripción de las medidas preventivas, mitigantes y correctivas de los impactos potenciales previstos para las opciones consideradas.

d.4) Análisis de las opciones relativas al diseño, localización y tecnología, consideradas durante el proceso de formulación del proyecto. De ser posible se asignará un valor económico a las diferentes opciones. Justificación de las



alternativas seleccionadas.

d.5) Programa de Seguimiento

Programa de mediciones para determinar la aparición de cambios en el ambiente atribuibles a la ejecución y operación del proyecto y para verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad ambiental establecidos en la normativa legal vigente.

Es decir programas o planes propuestos por el promotor o ejecutor del proyecto, para hacerle el seguimiento a las medidas presentadas.

d.6) Lineamientos del Plan de Supervisión Ambiental

El Plan de Supervisión Ambiental establecerá las acciones a seguir para verificar el avance de las actividades del Programa o Proyecto y el cumplimiento de las medidas y condiciones establecidas en las autorizaciones y aprobaciones para la ordenación del territorio y autorizaciones para la afectación de recursos naturales renovables, así como para evaluar las medidas implantadas, identificar impactos ambientales no previstos y proponer las medidas correctivas adicionales a que hubiera lugar.

La elaboración y ejecución del Plan de Supervisión Ambiental estará a cargo del personal especializado del ente responsable de la actividad o de un Consultor Ambiental. Contiene los lineamientos de cómo el Ministerio puede auditar el cumplimiento de las medidas propuestas.



- d.7) Documento síntesis del Estudio de Impacto Ambiental.
- e) Plan de trabajo: Se incluirá el programa de realización de talleres y presentación de informes de avance, así como el tiempo estimado de ejecución del Estudio.
- f) Equipo de trabajo: Se señalará la Consultora que elaborará el Estudio de Impacto Ambiental, la composición del equipo interdisciplinario que intervendrá en su elaboración y las áreas en que harán sus aportes.

3. Ocupación del Territorio

Una vez entregado el Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio del Ambiente, bajo sus términos de referencia, conjuntamente con la solicitud de aprobación o autorización para la ocupación del territorio.

El Ministerio del Ambiente, notificará al responsable del proyecto, en un plazo que no excederá de sesenta (60) días consecutivos contados a partir de la presentación de la solicitud, el resultado del análisis del Estudios de Impacto Ambiental y otorgará o negará la autorización o aprobación para la ocupación del territorio.

En la autorización o aprobación para la ocupación del territorio se determinará la compatibilidad de la actividad propuesta con las restricciones y potencialidades físico-naturales, sociales y económicas del área.



4. Acreditación Técnica o Autorización para la Afectación de Recursos naturales Renovables (AARNR)

Otorgada la autorización o aprobación para la ocupación del territorio los promotores de los proyectos procederán a la tramitación de la autorización para la afectación de recursos naturales renovables (AARNR) respectiva, antes del inicio de la actividad. A tales efectos, los interesados presentarán los recaudos que el Ministerio del Ambiente establezca en la correspondiente autorización o aprobación para la ocupación del territorio.

La autorización para la afectación de recursos naturales renovables establecerá las condiciones bajo las cuales se desarrollará la afectación del ambiente durante todas las etapas del programa o proyecto (implantación, operación, clausura, desmantelamiento y recuperación de áreas degradadas). A tales efectos, la autorización para afectación de recursos naturales renovables se ajustará a las medidas y condiciones establecidas en la autorización o aprobación para la ocupación del territorio

A los efectos de verificar el cumplimiento de lo establecido, las autoridades nacionales, estatales y municipales requerirán a los promotores de las actividades señaladas, la acreditación técnica de los Estudios de Impacto Ambiental, otorgada por el Ministerio del Ambiente, como requisito para la admisibilidad de las solicitudes en materia de ordenación del territorio y urbanística.

5. Supervisión Ambiental

El Plan será presentado por el promotor del programa o proyecto ante el Ministerio del Ambiente (ya incluido en el EIA), conjuntamente con la solicitud de autorización para la afectación de recursos naturales renovables.



Se debe entregar por parte del promotor evidencia objetiva (informe) sobre el avance en la ejecución de medidas y condiciones establecidas en el Estudio, con su autorización o aprobación correspondiente. Dichos informes corresponde con el Plan de Supervisión Ambiental propuestos en el Estudio de Impacto Ambiental.

El Ministerio del Ambiente, analizados los informes presentados, formulará las recomendaciones que estime pertinentes y fijará las condiciones adicionales que sean necesarias para minimizar los impactos ambientales asociados a la actividad.

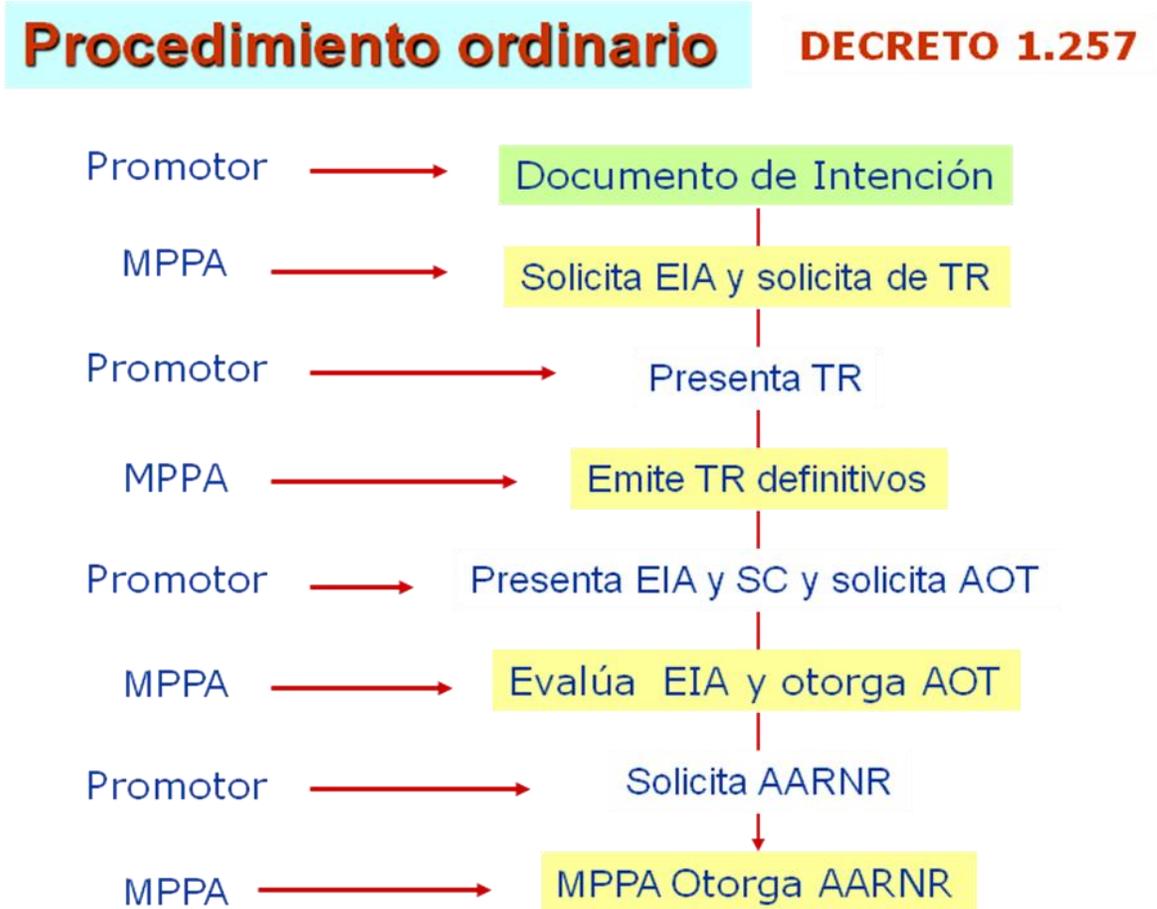
Los informes ambientales presentados en cumplimiento del Plan de Supervisión Ambiental pasarán a formar parte del expediente del respectivo proyecto, y serán utilizados para la Vigilancia y Control de la actividad por parte del Ministerio del Ambiente.

6. Vigilancia y Control Ambiental

El Ministerio del Ambiente, en cualquier momento, realizar inspecciones para la verificación de la veracidad de los informes presentados y del avance en la ejecución de las medidas contempladas en las autorizaciones y aprobaciones establecidas, así como del cumplimiento de la normativa legal ambiental en general.



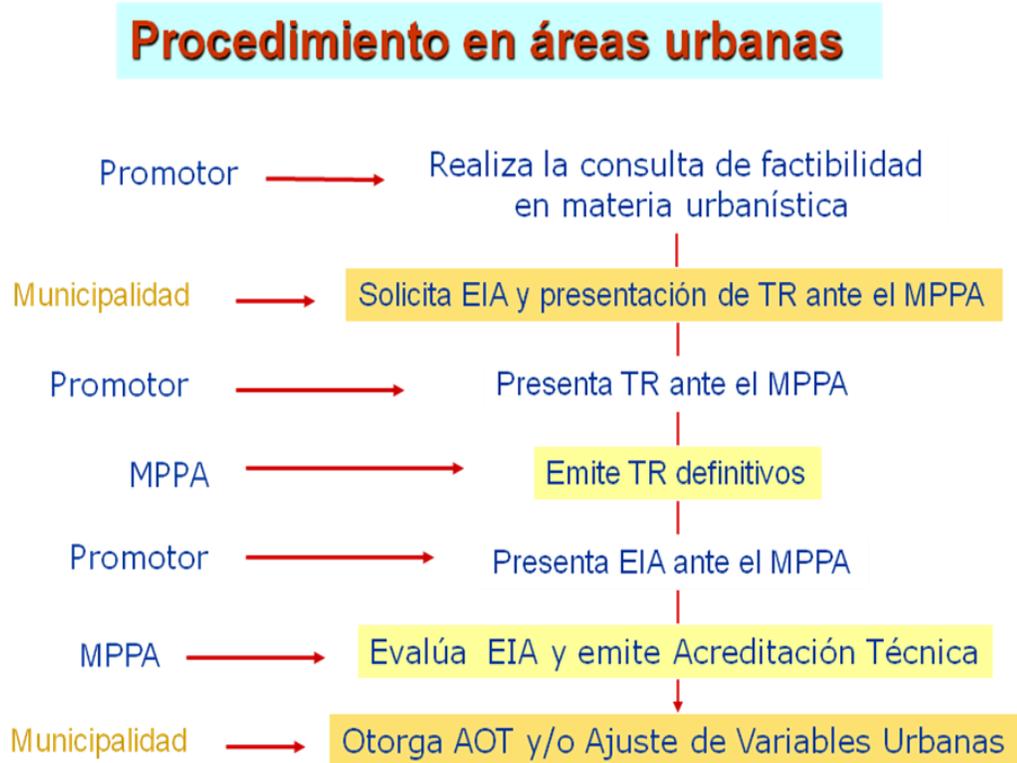
Figura Nº 2.5. Esquema del Procedimiento General de entrega de un EIA



Fuente: Parra, B. (2012)



Figura N° 2.6. Esquema del Procedimiento de entrega de un EIA para un Proyecto de Construcción



Fuente: Parra, B. (2012)

2.3.9. ETAPAS DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

La mayor parte de los proyectos, en su concepción original, no están diseñados teniendo en cuenta los factores ambientales, lo cual significa que la realización de una evaluación del impacto ambiental, preferiblemente antes de la realización del proyecto, permite su replanteamiento para considerar este tipo de variables. En este sentido es necesario establecer con detalle la capacidad de acogida de un territorio para que pueda ser desarrollado un proyecto en él. Con este fin es necesario realizar un inventario del medio físico, biológico, social y



económico del territorio, y de esa manera determinar sus potencialidades y limitaciones.

Etapas del proyecto. Se puede hablar de cuatro etapas básicas de un proyecto, ya que es importante determinar en cuál de ellas se da un mayor impacto, tal como se plantea a continuación:

Diseño: Constituye la etapa en la cual se planifica la ejecución del proyecto. Pocas veces genera impacto en el medio ambiente, debido a que las actividades realizadas, generalmente se basan en búsqueda de información.

Construcción: Se refiere a las actividades destinadas a construir e instalar toda la infraestructura, servicios y áreas necesarias para desarrollar el proyecto. En ciertos proyectos el mayor impacto se da en esta fase, por ejemplo en la construcción de un urbanismo. En el inicio de esta etapa se realiza la primera fase del Estudio de Impacto Ambiental.

Operación (habitabilidad): Consiste en la puesta en marcha del proyecto. Es la etapa que tiene mayor duración y genera un gran impacto en el ambiente. La segunda fase del Estudio del Impacto Ambiental corresponde a la habitabilidad, donde en un inicio del proyecto se asumen los posibles impactos a generarse, pero no es sino una vez comenzada la operación que se observa la presencia de los mismos mencionados o alguno adicional.

Clausura: Es la etapa final del proyecto y ocurre cuando ya termina la vida útil del proyecto y se decide abandonar. En esta otra situación el mayor efecto se da cuando el proyecto es abandonado, cuando las actividades pueden generar pasivos ambientales. Para Proyectos civiles esta etapa es poco común en nuestro país, ya que significa el derrumbe del inmueble.





3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Toda investigación necesita que los hechos estudiados, las relaciones entre estos, los resultados obtenidos y las evidencias importantes en concordancia con el problema investigado; así como los nuevos conocimientos que es posible asentar, reúnan las condiciones de fiabilidad, objetividad y validez interna, lo cual amerita delimitar los procedimientos metodológicos, mediante los cuales se intenta dar respuestas a las interrogantes objeto de investigación.

Acorde al problema planteado, se propone UNA METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIO-CULTURAL DE UNA OBRA CIVIL, de acuerdo a sus objetivos, se enmarcará dentro de una investigación de tipo descriptiva, ya que identificarán las diferentes variables que afecta al entorno la construcción de una obra civil, además se encuentra dentro de la modalidad de proyecto factible, como una alternativa para satisfacer la necesidad, ya que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo para la solucionar un problema, requerimiento o necesidad de minimizar el impacto al entorno, que ocasiona una construcción civil .

Según la Universidad de Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), todo proyecto factible debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades. Por estas razones, la presente investigación es un diseño No experimental, mixto, documental pues permite adquirir y estudiar sobre trabajos y otro tipo de documentos que anteceden el presente proyecto. De campo porque permite observar y recolectar los datos directamente en el ambiente real del



problema, para consecutivamente analizar e interpretar los resultados de estas averiguaciones.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Esta sección permite delimitar la población y muestra que participará en la recolección de la información, estará conformada por el proyecto de construcción de una obras civiles tipo habitacional, tomando en cuenta específicamente el conjunto residencial MYKONOS, ubicado en Terrazas del Country de la ciudad de Valencia, Estado Carabobo. Muestra: población No probabilística e intencional.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

3.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para esta investigación la técnica de recolección es el análisis documental, donde la investigadora agrupará las distintas variables ambientales y socio-culturales del terreno, ya descritos por varios investigadores y especialistas en el ámbito, que deben de tomarse en cuenta a la hora de realizar un proyecto de obra civil, para preservar el equilibrio del entorno y minimizar los impactos en el mismo. El propósito de la identificación de dichas variables es la de proporcionar una metodología, que se resumen en una matriz de clasificación de dichas variables para cada tipo de obra, correspondiente a un valor numérico de impacto que ocasionaría dicha obra en el lugar a construirse, para así poder analizar si dicho proyecto genera o no un riesgo inminente e irreversible al entorno.



3.3.2. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS

En cuanto al procesamiento de datos, obtenidos al aplicar la metodología a una obra habitacional, dicha información se clasificará, registrará y tabulará. En lo que respecta al análisis se utilizarán técnicas sugeridas por investigadores del área, para luego generar una respuesta o solución adecuada que disminuya el impacto de la construcción al ambiente.

3.3.3. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

El procedimiento para ejecutar esta investigación será a través de la metodología FADE (Focalizar, Analizar, Desarrollar y Ejecutar), desarrollada por George Labowitz, Presidente y Director de ODI (Organizational Dynamics Inc).

FASE I: FOCALIZAR

Comprende la recopilación de información para el desarrollo de los objetivos de la investigación y contiene las siguientes actividades:

- Investigación bibliográfica y recopilación de registros, manuales, publicaciones, normas, entre otras, originadas dentro y fuera de la Universidad.
- Reuniones con especialistas en el área, ya que aportarán ideas y sugerencias, que ayudarán al desarrollo de dicho material.



FASE II: ANALIZAR

Se trazan las pautas a seguir para el desarrollo de la Metodología para la medición de las variables ambientales y socio-culturales al ser consideradas antes de la construcción de una obra civil.

FASE III: DISEÑAR

En esta fase corresponderá al diseño y desarrollo del material, se basará en los estudios realizados en el diagnóstico de la necesidad y la factibilidad, se identificará: las variables físico-naturales y socio-culturales que interviene en la ejecución de otra civil, el diseño de la secuencia metodológica, las fases que contemplan un proyecto para desarrollar una metodología del estudio del impacto ambiental de las edificaciones, todo esto enmarcado en la elección de una teoría de aprendizaje, específicamente de los términos menos conocidos.

FASE IV: EJECUTAR

En esta fase se evalúa la metodología desarrollada en una construcción tipo habitacional, tomando en cuenta específicamente a un conjunto residencial, ubicada en la ciudad de Valencia, Estado Carabobo.

A continuación se presenta detalladamente la metodología completa a aplicar en la realización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), a un conjunto residencial, llamado MYKONOS, ubicado en Terrazas del Country, Valencia-Edo. Carabobo:





4.1. METODOLOGÍA PARA REALIZAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, AL CONJUNTO RESIDENCIAL MIKONOS (Terrazas del Country Club)

4.1.1.- ALCANCES Y CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se debe de realizar una breve introducción, sobre el proyecto al cuál se le realizará el Estudio de Impacto, mencionando las características del mismo, la información del Documento de Intención introducido por parte por del promotor y el resumen de los diferentes capítulos que conforman el Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Seguidamente se debe presentar los objetivos y justificación de la realización del estudio.

A continuación se describe la primera parte que conforma un EIA, para el Conjunto Residencial MYKONOS:

a.- Introducción

El proyecto **Conjunto Residencial Mykonos** consiste en la construcción de un conjunto de 21 viviendas unifamiliares.

La gestión integral del proyecto llevada por la **Promotora Valle Golf De Venezuela C.A.** se inició con la aprobación del respectivo anteproyecto por parte de la Dirección de Desarrollo Urbano de la Alcaldía del Municipio Valencia. Actualmente se ha iniciado el proceso de solicitud de autorización para la construcción de la obra prevista.



En la evaluación por parte de la Alcaldía del Municipio Valencia, se orientó al promotor a que sometiera el proyecto a consideración del Ministerio del Ambiente, en atención al contenido del párrafo 2 del Artículo 24 del Decreto 1.257 de fecha 13/06/96 referido a las actividades susceptibles a degradar el ambiente.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) está estructurado en ocho capítulos. Se inicia con la descripción del proyecto, considerando la ubicación, objetivos y justificación, unido a lo relativo a la ingeniería del proyecto, donde se explican las actividades a desarrollar por etapas, variables técnicas de los componentes del proyecto, la inversión y el tiempo de ejecución. Seguido de la caracterización ambiental abordada a través de la descripción y evaluación de los componentes del medio físico – natural y sociocultural.

Una vez descrito los componentes del proyecto y caracterizado el escenario de emplazamiento del mismo, se procede a la identificación y evaluación cuantitativa de los posibles impactos que se generarían con la ejecución del proyecto, terminando con las propuestas de medidas para la mitigación de los impactos identificados, desarrollando su respectivo programa de seguimiento y plan de supervisión ambiental.

b.- Objetivo

Identificar y evaluar a través de la aplicación de una metodología adecuada, los posibles impactos ambientales que pudieran generarse con la construcción del Conjunto Residencial Mykonos, a objeto de diseñar un



conjunto de medidas para prevenir, mitigar, controlar, corregir y/o compensar los impactos identificados

c.- Justificación.

Dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 129 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, el cual establece que *“todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañados de estudios de impacto ambiental y sociocultural...”* y a lo establecido en el Decreto Nro.1.257, referido a las Normas Sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente, publicado en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela Nro. 35.946 del 25/04/96.

4.1.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En la descripción del proyecto se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a- Ubicación
- b- Objetivos
- c- Justificación
- d.- Generación de empleos directos e indirectos.
- e.- Cronograma de ejecución.
- f.- Zonificación de uso.
- g.- Información conceptual y básica.
 - Etapas (Variables Urbanas y Potencialidad de la parcela)
 - Instalaciones y edificaciones



- Descripción de la Vivienda
- Insumos.
- Descargas operativas.
- Sistemas de control.

Seguidamente se detallan capa uno de los puntos respecto a la descripción del proyecto, basados en el ejemplo a estudiar:

a- Ubicación.

El proyecto se localiza en el Parcelamiento denominado Terrazas del Country, ubicado al oeste de la Urbanización Altos de Guataparó, jurisdicción de la Parroquia San José, del Municipio Autónomo Valencia. El terreno lo conforman las parcelas integradas C2+C3, las cuales conforman una superficie de 6.680,804 m², enmarcada en una poligonal de siete puntos cuyas coordenadas Universal Transversal Mercator (UTM) se indican a continuación.

Tabla N° 4.1 Coordenadas de Ubicación (UTM)

Punto Nro.	Norte	Este
P1	1.125.385,979	603.814,278
P2	1.125.385,862	603.843,843
P3	1.125.387,568	603.875,899
P4	1.125.394,808	603.915,342
P5	1.125.324,782	603.933,435
P6	1.125.314,743	603.894,715
P7	1.125.313,831	603.853,695

Fuente: Elaboración Propia

**b- Objetivo.**

El objetivo principal del proyecto radica en la construcción de un conjunto de 21 viviendas unifamiliares que satisfaga parte de la potencial demanda habitacional que existe en esta importante región del país, ajustados a la normativa legal vigente en materia de variables ambientales fundamentales.

c- Justificación.

Los requerimientos habitacionales en la ciudad de Valencia, permiten el desarrollo de un conjunto residencial, que se encuentra sustentado en la factibilidad técnico –legal y de emplazamiento en un área planificada para el uso residencial, que presenta una ubicación estratégica en referencia al centro de la ciudad, potenciado por las ventajas de accesibilidad vial, la capacidad certificada de suministro y operación de los servicios básicos requeridos y el potencial escénico de la parcela de emplazamiento; aunado a las favorables y poco restrictivas características físicas - naturales del área urbana que facilitan el desarrollo del proyecto.

Complementariamente se debe resaltar la necesidad urgente de inversión habitacional, la cual va acompañada principalmente, de requerimientos significativos de bienes y servicios, junto a la generación de puestos de trabajos directos e indirectos que serán aportados por el proyecto a la estructura económica de la región durante las etapas de construcción, incluyendo aquellos requeridos con el funcionamiento pleno del desarrollo habitacional.

Se debe de estimar un monto aproximado de inversión global para el desarrollo del proyecto (Monto confidencial).

**d.- Generación de empleos directos e indirectos.**

El desarrollo del proyecto Conjunto Residencial Mykonos tiene previsto la generación de 125 empleos directos en la etapa de construcción, repartidos de la siguiente manera: 1 maestro de obra, 1 TSU supervisor, 2 ingenieros, 1 arquitecto y 120 obreros; y de manera indirecta se necesitará de los servicios de transportistas, distribuidores de insumos y cocinero.

En cuanto a la etapa habitacional, se estima que se generará empleo para por lo menos 21 domesticas, 8 jardineros, 1 conserje, 2 ayudantes del conserje, 3 vigilantes (1 por turno) y 1 administrador.

e.- Cronograma de ejecución.

La materialización del proyecto ha sido estimada en un lapso aproximado de 22 meses (ver cronograma anexo) para lo cual se utilizarán metodologías convencionales para la construcción de obras civiles, fundamentándose en el empleo de maquinaria pesada para las labores de movimiento de tierra e instalación de infraestructuras modulares; conformando estructuras y bases de concreto armado con cerramiento de bloques de arcilla con acabados de cemento y madera; complementados por las instalaciones eléctricas y demás instalaciones metalmecánica; considerando el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas en la normativa asociada a la infraestructura en cuestión.

f.- Zonificación de uso.

El sitio de emplazamiento del desarrollo habitacional se encuentra ubicado en el Área Metropolitana de Valencia, cuyo uso está determinado por



el Plan de Ordenación Urbanística (Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4.479 de fecha 20 de octubre del 1992), el cual establece en el Capítulo III, Del Uso del Suelo, Artículo 17, Numeral 1, ordinal 1.8 como Área Residencial (AR-1) y la Ordenanza sobre el Plan de Desarrollo Urbano Local del Sector Cuatro (4) Guaparo – Guataparo (Gaceta Municipal N° 69 Extraordinario del 24 de Agosto de 1998), la cual ubica a la Urbanización Terrazas del Country (Artículo 35) en la Zona Residencial AR-5, con parcelas mínimas entre 500 y 8.000 m² y densidad máxima entre 300 y 1.200 Hab/ha.

g.- Información conceptual y básica.

Teniendo una ubicación privilegiada en un área exclusivamente residencial y una hermosa vista, se proyectó la construcción un conjunto privado de 21 unidades de vivienda tipo Town House diseñado así para ofrecer en Guataparo una opción que por las características de la vivienda ayude a mejorar la calidad de vida, pero además tenga el valor agregado de contar con los privilegios de tener en el conjunto bondades paisajísticas, de seguridad y recreativas del sector.

- Etapas

El proyecto está previsto para ser desarrollado en una sola fase, pero por sus características de operatividad y para efectos del estudio se presenta como en dos fases o etapas: la construcción de obras civiles y la funcionalidad para lo que fue concebido es decir, la habitabilidad.

**Tabla N° 4.2 Variables Urbanas**

Zonificación:	AR-5
Uso:	Viviendas de conjunto
Área mínima de la parcela:	2500 m ²
Densidad:	300 Hab/ha + 20% de tolerancia
Numero viviendas:	Según densidad neta de la zona
% de Ubicación:	60% + 10% de tolerancia
% de Construcción:	120%
Retiro de frente:	5.00 M.
Retiro lateral:	3.00 m.
Retiro de fondo:	4.00 M.
Estacionamiento	1 por cada unidad de vivienda
Altura:	Tres (03) plantas o 9 m.

Fuente: Ordenanza sobre Plan de Desarrollo Urbano Local del Sector (4) Guaparo – Guataparó.

Tabla N° 4.3 Potencialidad de la parcela

Área:	6.650 m ²
Número de viviendas:	21 Town House
M ² de ubicación:	2544,6 M ²
% Ubicación:	38,3%
M ² de construcción:	6.465 M ²
% Construcción:	97,8%
Retiro de frente	6.00 m.
Retiro lateral:	3.00 m
Retiro de fondo:	4.00 m.
Estacionamiento:	puesto para (3) vehículos x casa
Altura:	Tres niveles

Fuente: Parra, B. (2012)



- **Instalaciones y edificaciones**

El conjunto cuenta con los servicios de vigilancia, lobby de recepción, sala de fiestas, gimnasio con sauna de vapor por separado, seguridad con sistemas de control de acceso y circuito cerrado de televisión, sistema cerrado y particular de alarma, vialidad interna con acceso principal y de servicios, servicios comunes de drenajes, acueducto, cloacas, electricidad, iluminación, señales de gas y basura.

- **Descripción de las Viviendas**

El criterio planteado es crear un conjunto privado con viviendas de 360 m² de tres niveles y manejando el concepto de áreas por nivel, de manera que el acceso y el estacionamiento de la vivienda están en el nivel medio en donde se encuentra el hall de entrada, el comedor, la cocina y las áreas de servicio.

La vivienda planteada define la posibilidad desde el hall de la entrada, subir directamente al área íntima o de bajar al área social, lo que permite acceder con mayor facilidad al área que se desea.

El nivel superior contiene una sala íntima o familiar y tres habitaciones con baño privado, la habitación principal además tiene un vestier.

El nivel inferior o social, cuenta una sala, estudio, terraza – bar, baño, piscina y jardín privado.



- **Insumos**

Además de los materiales comunes de toda infraestructura habitacional (vigas, hormigón, cerámicas, tuberías, etc) el conjunto contará con ventanales de cristales reflexivos de tonalidad verde claro y marco de aluminio natural pulido; el gran arco que define el elemento central de la vivienda finaliza el alero del techo en madera revestido con losetas de piedra coralina con revestimiento de impermeabilización ó con manto vaciado tipo mortero ó con tejas ASCOT de color gris.

- **Descargas operativas.**

Las descargas operativas de este proyecto, básicamente se reduce los desechos de construcción de obras civiles (escombros, estéril de material vegetal, embases y/o paquetes de envolturas de materiales), polvo por efectos del movimiento de tierra, ruido y aguas servidas durante la etapa de construcción.

Y lo que se genere en fase de habitacional (aguas servidas, desechos sólidos urbanos)

- **Sistemas de control.**

Para el diseño y futura construcción de esta solución habitacional, se tomaron en cuenta toda la normativa que rige para este tipo de proyectos (Normas COVENIN). Adicionalmente se tomaron en cuenta las variables urbanas señaladas en la Ordenanza sobre Plan de Desarrollo Urbano Local del Sector (4) Guaparo – Guataparo, que rige para todo el conjunto de la urbanización donde se localiza este proyecto.



Los desechos de construcción de obras civiles (escombros, estéril de material vegetal, embases y/o paquetes de envolturas de materiales), van a ser dispuestos en localizaciones aprobadas previamente por la alcaldía y por los organismos involucrados en estas actividades (Ordenanzas del IMA, etc.).

El polvo por efectos del movimiento de tierra, está contemplado en el Decreto Técnico Ambiental N° 638 y ordenanzas municipales (IMA), el mismo será mitigado y/o evitado por el continuó roció de agua en los sitios y en las actividades que pudiera generar dicho aspecto ambiental.

La generación de Ruido, está tipificado en el Decreto N° 2217, la actividad que pudiera generar más ruido son las etapas iniciales, donde se utilizan maquinarias pesadas, pero por experiencias en este tipo de construcciones no se rebasa la normativa vigente antes nombrada de ruido ambiental. Esas actividades solo se realizarán en horarios diurno.

La generación de aguas servidas durante la etapa de construcción y en la fase habitacional, debe cumplir con los parámetros especificados en el Decreto N° 3219. Durante la primera etapa de construcción se dispondrá de baños portátil y/o la conexión directa a la red de colectores, ya existente y que pasa por el sur de la parcela (ver plano anexo), para tratar ese tipo de efluentes y durante la etapa habitacional, ya se dispone de una planta de tratamiento de aguas servidas que cubre a toda la potencial población de la urbanización, la misma esta en operación actualmente y cumple con todos las variables de salida solicitada por el decreto antes nombrado.

En lo que se requiere a la generación durante la fase habitacional, de desechos sólidos urbanos, los mismos deben cumplir con las exigencias dadas por el decreto Técnico Ambiental N° 2216, La Ley Orgánica de



Desechos Sólidos y las Ordenanzas Municipales expuestas por el IMA para esta generación de RSU. La urbanización ya consta de servicio de aseo urbano que trabaja con eficiencia en el manejo de estos residuos sólidos urbanos.

4.1.3.- CARACTERIZACION DEL AMBIENTE

Este capítulo del EIA, contempla la identificación de las variables ambientales y socio-culturales que intervienen en la construcción del conjunto residencial, de acuerdo a lo presentado el capítulo II.

1.- Medio Físico-Natural.

a.- Suelos:

Los suelos de la parcela de emplazamiento el estudio respectivo (Perforaciones del Centro, Noviembre 2005) arrojó homogeneidad en su composición, presentando una distribución litológica compuesta por un estrato un metro de profundidad de arena media a gruesa arcillosa (SC) con limo y presencia de grava esquistosa y cuarzo. De 2 a 6 metros de profundidad, arrojó la presencia de un estrato de arcilla con arena fina, limo, grava esquistosa, cuarzo y mica; a 7 metros de profundidad se localiza un lente de arcilla. Otro aspecto que se verificó con el estudio de suelo fue que a 8 metros de profundidad no se había alcanzado el nivel freático

**b.- Geología.**

La parcela de emplazamiento del proyecto se ubica en la cuenca alta del río Pao, la pendiente del terreno es inferior al 15%. Geológicamente se enmarca dentro de la Formación “Las Brisas”, definida como una secuencia de sedimentos metamorizados, conformados por esquistos y gneises cuarzo – feldespáticos – micáceos, esquistos cuarzo sericíticos grafitosos, con lentes, bloques y bandas de mármoles oscuros.

En cuanto a la sismicidad, el área se ubica en la Zona Sísmica III (Mapa de Riesgo Sísmico - Funvisis), definida como un área de moderada a fuerte actividad tectónica, la cual comprende el Estado Carabobo y parte del Estado Aragua, A pesar de ello, no se tienen conocimientos de que en el sector se hayan producido movimientos sísmicos de importancia (Gutiérrez, 1989; Párraga Y Martínez, 1997). Este mismo autor, afirma que la zona correspondiente a la depresión del río Guataparo está conformada por superficies geológicamente recientes, sometidas a un proceso de acomodación que le confieren características de inestabilidad, lo cual obliga a la regulación de las edificaciones en cuanto a peso y altura.

c.- Geomorfología:

El proyecto se ubica en de valle de Guataparo, el cual ha sido conformado por sedimentos del cuaternario reciente, transportados por el río Guataparo y sus afluentes. La parcela de emplazamiento se encuentra sobre la cota de los 514m, tiene una superficie de 6.680,804 m², con relieve parcialmente modificado por la construcción del urbanismo.



d.- Clima:

El promedio de la precipitación anual oscila en un rango de 950 a 1000 mm, con un período seco entre los meses de noviembre y marzo y un período de lluvias entre abril y octubre. La temperatura oscila entre 25 y 30 °C. Debido a la intensidad pronunciada de la radiación solar que condiciona el alto grado de evaporación existente en la zona, se infiere la presencia de un déficit hídrico en el área.

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Köppen, la zona se corresponde con un tipo de clima Aw, es decir, típicamente estacional con períodos de lluvia y sequía bien marcados. Según Moreno (1994) la letra “A” identifica aquellas zonas donde la temperatura media del mes más frío es mayor de 18°C, correspondiendo a un clima tropical donde la temperatura no es una limitante para el crecimiento de las plantas y la precipitación media anual es superior a 750 mm. La letra “w” por su parte define las zonas donde el período seco se presenta en el invierno astronómico y su duración es de más de dos meses.

d.1- Análisis de intensidad, duración, y frecuencia de las precipitaciones.

Antes de iniciar el análisis de la intensidad de las precipitaciones, se considera importante establecer algunas definiciones asociadas a la presente evaluación:

Intensidad: magnitud de precipitación por unidad de tiempo (mm/h).

Duración: tiempo durante el cual se produce una precipitación.



Frecuencia: lapso de tiempo que transcurre entre la ocurrencia de dos precipitaciones de la misma duración e intensidad. Número de veces en que ocurre una precipitación, de una duración y una intensidad determinada, en un período de tiempo específico.

Los datos de máximas

Se trabajó con datos de la estación Guataparo-Dique, obtenidos de la Dirección de Hidrología y Meteorología del Ministerio del Ambiente. Los datos considerados fueron las máximas intensidades anuales para precipitaciones de 15 minutos, 30 minutos, 1 hora y 3 horas.

Seguido el procedimiento de ajuste de los valores de intensidad de precipitación a la función de distribución de probabilidad de Gumbel según Suárez (1993) se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Se determinó que las láminas máximas anuales para una duración de 15 minutos, 30 minutos, 1 hora y 3 horas fueron respectivamente 27,70 mm., 43,10 mm., 114 mm., y 121 mm. Para un período de 12 años. Los tiempos de retorno serían 13,54 años, 16,43 años, 73,54 años, 21,76 años.

Debido al tipo de obra y la ubicación en un punto donde se deberán construir canales para el drenaje de las aguas pluviales, se sugiere seleccionar para la lluvia de diseño un período de retorno de 50 años. Esto orienta a recomendar la selección de una lluvia de diseño para un período de retorno de 50 años, lo cual sería 32,33 mm para 15 minutos; 50,02 para 30 minutos; 107,95 para una hora y 140,91 para 3 horas.



La urbanización ya dispone de redes de canales de lluvia donde se utilizaron para el diseño, parámetros que superan esta recomendación.

Se sugiere en el en la parte baja fuera de la parcela (servidumbre de paso) desarrollar un canal de drenaje que oriente las aguas de lluvia hacia el canal de drenaje natural y que además conforma una zona de protección considerada en el diseño inicial de toda la urbanización (ver plano anexo)

e.- Hidrografía:

Hidrográficamente, el proyecto se desarrollará dentro de la subcuenca del embalse de Guataparo, particularmente no existen dentro de los linderos de la parcela drenajes de régimen permanentes, notándose la presencia de pequeños canales de escurrimiento intermitentes, que han sido formados por la escorrentía superficial del área. Al margen del embalse se ubica aproximadamente a 300 m. del lindero Oeste de la Parcela y a 150 m del lindero norte de la parcela.

f.- Vegetación:

De acuerdo al sistema de clasificación taxonómica de Otto Huber, el área se ubica dentro de la categoría de **Bosque seco tropical** (Atlas de Venezuela, PDVSA, 1992), ubican en una franja que va aproximadamente entre los 400 a 800 m.s.n.m., en la vertiente Sur de la Cordillera de la Costa. Esta formación vegetal está en la zona de transición entre la sabana y los bosques nublados.



En el área circundante a la parcela particularmente en la cercanía al embalse se localizan algunas especies arbóreas entre las que se identifican: la ceiba **Ceiba pentandra**, indio desnudo **Bursera simaruba**, cují yaque **Prosopis juliflora**, Dividive, **Caesalpineia** sp, También se observaron especies como el Yagrumo **Cecropia** sp. (especie indicadora de comunidades vegetales intervenidas y otras especies observadas fueron algunas bromelias **Bromelia** sp, y cadenilla **Bauhinia** sp. Como relictos de lo que anteriormente fue el bosque natural.

Las áreas más intervenidas están constituidas por vegetación de sabana en dos estratos: arbustivo y herbáceo. Estos últimos son dominantes, las hierbas pueden alcanzar hasta 1,5 m., existiendo áreas de sabanas mezcladas con arbustos invasores y algunas especies resistentes al fuego.

g.- Fauna:

La fauna se caracteriza por la presencia de especies adaptadas a condiciones de áreas intervenidas, con predominio de animales que proliferan en espacios abiertos dominados por herbazales y matorrales con parches de bosques intervenidos; estas poblaciones se van haciendo progresivamente más reducidas debido a la ocurrencia periódica de incendios y a la captura y la caza furtiva realizada por habitantes de zonas adyacentes y al crecimiento urbano propiamente dicho.

En cualquier caso, el área que será ocupada por el proyecto es lo suficientemente pequeña como para afirmar que el desarrollo del mismo puede ser determinante en la desaparición de una especie en particular, tomando en cuenta que las poblaciones de por sí son exiguas y la diversidad



se remite a especies que se pueden observar a todo lo largo de la ribera del embalse.

Entre los mamíferos, que aún es posible observar se encuentran: el picure **Dasyprocta leporina**, el puercoespín **Coendou** sp., el oso hormiguero, el rabipelado **Didelphis marsupialis**, la lapa **Agouti paca**, ardillas y conejos.

Entre la avifauna se encuentran especies como el garrapatero común **Crotophaga ani**, el perico cara sucia **Aratinga pertinax**, el periquito **Forpus passerinus**, el picogordo azul **Cyacocompsa azul**, el espiguero canelillo, **Sporophila nigricolis**, el espiguero ventriamarillo **Sporophila nigricolis**, el curruñata saucito **Euphonia trinitaris**, la paraulata ojo de candil **Turdus nudigensis**, el roncalito **Icterus nigrogularis**, la pavita hormiguera común **Thamnophilus doliatus**, el chirito de chaparrales **Polioptila plumbea**, el semillero chirrí **Volatinia jacarina**, el chirulí **Carduelos psaltria**, el carpintero habado **Melanerpes rubricapillus**, el azulejo de jardín **Thraupis episcopus**, el sangre toro apagado **Ramphocelus carbo**, el canario de tejado **Sicalis flaveola**, el granero cabecita de fósforo **Coryphospingus pileatus**, el cucarachero común **Troglodytes aedon**, la reinita común **Coereba flaviola**, el tangara monjita **Tangara cayana**, la tortolita rojiza **Columbina talpacoti**, la palomita maraquita **Scardafella squammata**, la paloma turca **Leptotila verreauxi**, el espiguero bigotudo **Sporophila lineola**, el chocolatero **Tachyphonus rufus**, la guacharaca *Ortalis ruficauda*, una especie de curucucú **Otus** sp. El atrapamosca barbiblanco **Myzetetes inornatus**, y el cristofué **Pitangus sulphuratus**, el zamuro **Coragyps atratus**, el caricari encrestado **Polyborus plancus** y el caricari sabanero **Milvago chimachima**. También se observan eventualmente especies como el alcaraván **Vanellus chilensis**.



Los reptiles están representados por lagartos y serpientes. Se encuentran especies de lagartos de la familia Teiidae, tales como el cotejo. Entre las serpientes u ofidios se encuentran las del grupo de las corales venenosas (familia Elapidae). Las serpientes venenosas de la familia Viperidae se encuentran en los sectores más húmedos, la más frecuente es la Tigra Mariposa (**Bothrops Colombiensis**), junto con la serpiente de cascabel (**Crotalus durisus**).

2.- Medio Socio-cultural.

a.- Demografía:

La parcela se emplaza en el sector residencial de Guataparo, ubicado en jurisdicción de la parroquia San José del Municipio Valencia. Esta parroquia presenta una población de 129.865 habitantes (INE, Censo 2001). En las zonas adyacentes a la parcela existen urbanizaciones desarrolladas con una densidad promedio de 80 habitantes por hectárea, las cuales se clasifican dentro de la categoría A+ correspondientes a un “estrato social” de clase alta.

b.- Actividad Económica Predominante en la Zona:

En el sector de Guataparo por ser básicamente residencial, no existe una actividad económica de relevancia para el desarrollo del Estado.

**c.- Aspectos Físico Espaciales del Proceso de Ocupación del Territorio:**

La parcela del proyecto se encuentra en la urbanización “Terrazas del Country” con predominio de viviendas unifamiliares de al menos dos pisos modelo tipo quintas. También existen edificios de altura promedio a 8 pisos.

La urbanización en el sector de Guataparo, comenzó a desarrollarse a partir de la década de los años sesenta del siglo anterior y está conformada principalmente por viviendas unifamiliares de tipo A, típicas de familias con un alto nivel socioeconómico. La morfología de urbanismo está determinada por una parte por el espacio físico donde se emplaza, en el fondo del valle de forma semicircular rodeado por las estribaciones de la fila Los Aguacates, El Café y Cerro El Tigre y de una manera más determinante por la zonificación de uso urbano establecida en el Plan de Ordenación Urbanista del Área Metropolitana de Valencia – Guacara, el cual limita el crecimiento espacial y poblacional del sector.

Al comienzo, el desarrollo de Guataparo, fue concebido de forma horizontal con escaso crecimiento vertical. No obstante, en la actualidad existen al menos veinte edificios, lo cual ha transformado la morfología urbana de la zona. En el sector se desarrollan actividades comerciales y educativas de manera incipiente y actividades recreativas condicionadas al uso turístico del embalse tanto de contemplación paisajística como de deportes acuáticos.

d.- Uso y Aprovechamiento de la Tierra y de los Recursos Naturales.

En el sector de la urbanización “Terrazas del Country”, adyacente a la parcela del proyecto existe un edificio residencial (ya está habitado y en la



misma calle se están construyendo tres edificios mas que tienen entre 12 y 20 pisos. El uso y aprovechamiento de la tierra en este sector de la urbanización es exclusivamente residencial

e.- Infraestructura de Servicios:

El sector de Guataparo está equipado con todos los servicios de electricidad, y acueducto, en cuanto al tratamiento de aguas servidas, todas las urbanizaciones del sector, incluyendo la urbanización Terrazas del Country, donde se emplaza el desarrollo, cuenta con una planta de tratamiento con una capacidad que supera la población prevista, es decir que en la actualidad se encuentra por debajo de su carga orgánica total.

Inicialmente la urbanización contempló y tiene instalado dos pozos subterráneos y una red acueducto, pero en la actualidad como ya se explicó la urbanización está conectada al Sistema Regional, dichos pozos están en desuso y solamente se utilizarían para una eventual emergencia del servicio y para labores de aforamiento y prevención de taponamiento de los mismos.

f.- Valores Culturales:

La Urbanización Guataparo está calificada como una zona principalmente residencial, no posee ámbito cultural que sea relevante, en el sector vecino de La Manguita hasta hace dos décadas se destacó por la presencia de una Parranda Navideña que recorría en las noches de pascua las casas vecinas de los sectores de Guataparo, Agua Blanca, Campo Alegre y Los Colorados, esta parranda desapareció, tal vez por el crecimiento urbano y no ha tenido seguidores.



g.- Evaluación de la sensibilidad sociocultural de las comunidades vecinas

Para evaluar de la mejor manera la sensibilidad socio-cultural de las comunidades vecinas, el mejor mecanismo es mediante la aplicación de encuestas en la urbanización Terrazas del Country y más aún a vecinos de la parcela con la finalidad de evaluar la sensibilidad social con respecto al proyecto.

Pero en nuestro caso en específico no era muy relevante dicha medida, ya que el proyecto se cuenta dentro de un área netamente urbanizada, destacando que se encontraba lejos de los otros edificios y casas unifamiliares. Aunado a esto, también se encuentra el punto de la inseguridad, ya que por parte del promotor se nos informó que los vecinos no estaban dispuestos a responder ninguna encuesta.

El proyecto Conjunto Residencial Mikonos es favorable, ya que incrementará el valor de las propiedades vecinas, mejorará el aspecto físico e incrementará la seguridad integral de la urbanización.

Si el proyecto se desarrolla con un enfoque ecológico amigable, aumentaría el porcentaje de aceptación dentro de la comunidad pero esto pasaría por la demostración de tales intenciones no sólo informando a las personas de lo que se realizará, de las intenciones ecológicas y del cumplimiento de la normativa legal vigente, sino también manteniendo el compromiso y reflejándolo en medidas que puedan ser percibidas por la comunidad.



Se debe informar cuales son las obras o las condiciones que van a propiciar un mejoramiento del entorno de los habitantes de Terrazas del Country.

Se recomienda elaborar un plan de seguridad para la fase de construcción, haciendo énfasis en el control de ingreso al sitio del desarrollo del proyecto habitacional.

Sería aconsejable la elaboración y distribución de un folleto donde se explique no sólo la magnitud y la naturaleza de la obra sino también los beneficios que el funcionamiento del proyecto habitacional pueda traer para los vecinos de los sectores cercanos, incluyendo los esfuerzos que se van a realizar para evitar cualquier actividad que genere accidentes y la inversión que se espera realizar para minimizar aquellos efectos que pueden causarles molestias durante la construcción y la operación del proyecto habitacional.

Tomar previsiones para minimizar la emisión de ruidos, la generación de polvo y las emisiones atmosféricas en general.

Desarrollar un programa de manejo para propiciar la recuperación de la cobertura boscosa natural de las vertientes entre las cuales se desarrollará el proyecto.



4.1.4.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la evaluación y valoración de impactos del presente estudio, se seleccionó la metodología de **matrices de interacción** (causa – efecto), la cual consiste en la confrontación de las acciones impactantes con los elementos que potencialmente pudieran ser afectados en las distintas etapas del desarrollo del proyecto, a ello se le asignará una valoración cuyo resultado mostrará los distintos impactos en su signo, intensidad, momento y recuperabilidad.

1.- Identificación y descripción de acciones del proyecto potencialmente generadoras de impacto.

A continuación se identifican las acciones impactantes y el efecto o impacto generado sobre medio físico y social tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operatividad del desarrollo habitacional



Tabla N° 4.4. Cuadro Acción-Impacto en etapas del proyecto

ETAPA	ACCIÓN	IMPACTO
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Deforestación • Movimiento de tierra • Transito de maquinaria pesada • Construcción de Obras Civiles • Presencia de personal obrero 	<p>Medio Físico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la vegetación • Remoción del suelo • Activación de procesos erosivos • Modificación del drenaje y arrastre de sedimentos • Acumulación de estéril • Generación de polvo • Generación de desechos sólidos <p>Medio Social</p> <ul style="list-style-type: none"> * Generación de empleos * Alteración de la cotidianidad de las comunidades vecinas
HABITACIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Habitacional propiamente dicha 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleos • Solución habitacional • Aumento de la demanda de Servicios

Fuente: Parra,B. (2012)

La deforestación es una actividad que afecta directamente a la vegetación y a los suelos ubicados en el área de emplazamiento de la infraestructura, esta actividad es localizada puntualmente y de acción temporal ya que su ejecución solo se realizará al inicio de la construcción de las obras civiles. Los recursos naturales receptores directos del impacto son la vegetación y el suelo, pudiendo afectar indirectamente la calidad de las aguas debido al aporte de sedimentos. El efecto se manifiesta espacialmente con una alta intensidad, mediante la eliminación de vegetación secundaria

El movimiento de tierra es una actividad temporal y localizada individualmente en el área de emplazamiento de la infraestructura, afecta directamente al relieve, para lo cual está contemplado la nivelación de la topografía, reduciendo con ello la pendiente y el riesgo de erosión.



Transito de maquinaria pesada, consiste en el acarreo de material tanto estéril de las labores iniciales de limpieza como en el traslado de materiales de construcción, también es una actividad temporal y localizada, su efecto se traduce en emisiones producto del funcionamiento de los motores, junto al polvo levantado durante la operación de carga y circulación de los vehículos de acarreo por la vialidad interna de la urbanización durante la etapa de construcción, el medio receptor afectado directamente es la atmósfera con una baja intensidad, pudiendo incidir de manera indirecta en la población vecina; las partículas de polvo que se emiten a la atmósfera, provenientes del acarreo están compuestas por porcentuales de magnesio y calcio, presentando características inocuas para el ser humano.

Durante la construcción de obras civiles se generaran desechos sólidos no peligrosos, para los cuales se prevé la recolección en sitio para ser dispuesto lo establezcan las normas municipales.

La construcción de un proyecto de esta naturaleza se traduce en la generación de empleos directos, junto a la fuente de aportes impositivos al fisco nacional, regional y local respectivamente.

Por último, en la etapa en que el desarrollo esté habitado, es decir, operativo para lo que fue concebido, los impactos que pudieran generarse son: demanda de servicios básicos, generación de empleos y soluciones habitacionales

En resumen, de lo anterior se desprende que los elementos del medio físico que pueden ser afectado son: la vegetación, el suelo, la topografía, el aire y el agua. Y el elemento del medio sociocultural que pudiera ser afectado es la población vecina (otros habitantes de la urbanización), la población potencialmente trabajadora en el proyecto y la población potencial que habitará en el desarrollo residencial.



2.- Identificación y valoración de impactos ambientales y socioculturales.

Continuando con el orden metodológico seleccionado, una vez identificadas las acciones impactantes y los elementos que potencialmente pudieran ser afectados en las distintas etapas del desarrollo del proyecto, se procede a la confrontación de los impactos con los elementos del medio, utilizando la matriz de interacción (causa – efecto), cuyo mecanismo de medición es a través de la asignación de una valoración fundamentada en la medición de cuatro procesos a ser considerados:

- **Signo:** carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de diferentes acciones sobre los factores ambientales identificados.
- **Intensidad:** grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. El barreno de valoración oscilará entre 1 y 8.
- **Extensión:** área de influencia teórica del impacto. Si la acción produce un efecto muy localizado se le asignará el valor “1”, y si por el contrario su influencia es generalizada se le asignará el valor “8”.

Recuperabilidad: posibilidad de recuperación que tiene el factor cuando es intervenido. Si el efecto es totalmente recuperable se le asignará un valor “1” ó “2”, según sea de manera inmediata o a mediano plazo. Si el efecto es parcialmente mitigable toma un valor “4”. Cuando el efecto es irrecuperable, o sea, imposible de reparar tanto por la acción natural como por la acción humana, se le asignará el valor “8”.

**Tabla N° 4.5. Indicadores de Impacto Ambiental**

INDICES	CONSTRUCCION DEL IMPACTO	VALORACION CUANTITATIVA
1. SIGNO	- Impacto beneficioso	" + "
	- Impacto perjudicial	" - "
2. INTENSIDAD	- Baja	1
	- Media.	2
	- Alta	4
	- Total	8
3. EXTENSION	- Puntual	1
	- Parcial	2
	- Extenso	4
	- Total	8
5. RECUPERABILIDAD	- Responsable de manera inmediata	1
	- Recuperable a mediano plazo	2
	- Mitigable	4
	- Irrecuperable	8

Fuente: Parra, B. (2012).

Es importante señalar que para todos los casos existe el valor cero, es decir que esa acción no tiene efecto sobre ese elemento a ser evaluado.

Además es bueno destacar que el método propuesto, es una simplificación del método causa-efecto, el cual toma muchos factores, que son utilizados para grandes proyectos con numerables factores de riesgo e impacto. Por esta razón para obras civiles, se generó una matriz de elaboración propia con ayuda del equipo de trabajo.

La realización de las tablas, valores cualitativos y cuantitativos, fueron realizados por un equipo multidisciplinario donde se discutían y determinaban la valorización, de acuerdo a la experiencia profesional de expertos, incluyendo al promotor.



A pesar de ser una valoración subjetiva, por ser discutida en cada una de las etapas, actividades y experiencia del equipo, se puede determinar que son valores aproximados a la realidad



Tabla Nº 4.6. Matriz de Interacción (Causa - Efecto)

		Medio Físico																Medio Sociocultural Población																			
		Vegetación				Suelo				Topografía				Aire				Agua				Vecina				Trabajadora				Residente							
Efecto		S	I	E	R	S	I	E	R	S	I	E	R	S	I	E	R	S	I	E	R	S	I	E	R	S	I	E	R	S	I	E	R				
Etapa de construcción de obras civiles	Alteración de Vegetación	-	2	1	4	-	1	1	4	0	0	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Remoción del Suelo	-	1	1	4	-	2	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	-				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Activación de procesos erosivos	-	2	1	1	-	2	1	1	-	1	1	1	0	0	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Modificación del drenaje y arrastre de sedimentos.	-	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1	0	0	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Acumulación de estéril.	-	1	1	1	-	1	1	1	0	0	0	0	-	1	1	1	-	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación de polvo	-	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	1	1	0	0	0	0	-	1	1	1	-	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación de aguas servidas	0	0	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación de desechos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación de empleos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alteración de la cotidianidad de las comunidades vecinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Habitacional	Generación de empleos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Solución habitacional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	8	0	0	0	0		
	Generación de aguas servidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación de desechos urbanos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0	-	1	1	1	0	0	0	0
	Aumento de la demanda de servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	1	1	0	0	0	0	-	2	0	0	0	0	0	0

Fuente: Parra, B. (2012)



Tabla N° 4.7. Matriz Resumen de Interacción (Causa – efecto)

		Medio Físico					Medio Sociocultural Población			Grado de Incidencia		
Efecto		Vegetación	Suelo	Topografía	Aire	Agua	Vecina	Trabajadora	Residente	Baja	Media	Alta
Etapa de construcción de obras civiles	Alteración de Vegetación	7	6	0	3	0	3	0	0	19		
	Remoción del Suelo	6	4	3	3	3	0	0	0	14		
	Activación de procesos erosivos	4	4	3	0	3	0	0	0	12		
	Modificación del drenaje y arrastre de sedimentos.	3	3	3	0	3	0	0	0	12		
	Acumulación de estéril.	3	3	0	3	3	0	0	0	12		
	Generación de polvo	3	0	0	4	0	3	4	0	14		
	Generación de aguas servidas	0	3	0	0	4	0	0	0	7		
	Generación de desechos sólidos	0	0	0	0	0	3	0	0	3		
	Generación de empleos	0	0	0	0	0	0	4	0	4		
	Alteración de la cotidianidad de las comunidades vecinas	0	0	0	0	0	4	0	0	4		
Habitacional	Generación de empleos	0	0	0	0	0	0	4	0	4		
	Solución habitacional	0	0	0	0	0	0	0	8	8		
	Generación de aguas servidas	0	0	0	0	4	0	0	0	4		
	Generación de desechos urbanos	0	0	0	3	0	3	0	3	9		
	Aumento de la demanda de servicios	0	0	0	0	0	4	0	2	6		
Incidencia baja		26	23	09	16	20	20	12	13			
Incidencia Media												
Incidencia Alta												

Fuente: Parra, B. (2012)



Para determinar el mayor impacto generado sobre los distintos elementos se suman los valores y se comparan con una tabla que oscila entre “1” y “90”, quedando distribuida de la siguiente manera:

- < - 22: El impacto tendrá una incidencia baja
- 23 - 45: El impacto tendrá una incidencia media.
- 46 - 68: El impacto tendrá una incidencia alta.
- > 69 : El impacto tendrá una incidencia total

En cuanto a la determinación del elemento que recibió mayor impacto, se suman los valores de cada uno de los elementos y se comparan con la tabla que oscila entre “1” y “180” y se evalúan de acuerdo a los siguientes criterios:

- < - 44: El elemento tiene una impacto bajo
- 45 - 89: El elemento tiene una impacto media
- 90 - 134: El elemento tiene una impacto alta
- > 135: El elemento tiene una impacto total

3.- Evaluación y jerarquización de impactos.

De los resultados obtenidos en el ejercicio anterior se desprende la siguiente interpretación:

En general, la medición de los impactos resultó baja, tanto por las acciones como por los elementos del medio, inclusive los impactos positivos.



Del total de los componentes ambientales considerados en la matriz, el que resulta mayormente afectado es la vegetación para los cuales resultó un barremo de (-) 26 con una baja incidencia de afectación, aún cuando este componente (en el área de construcción) será eliminado totalmente, la vegetación existente es de tipo secundaria compuesta principalmente por arbustos de poca cobertura.

Los restantes elementos suelo, topografía, aire, agua y población registraron un efecto de incidencia baja, este nivel de incidencia se explica por los siguientes argumentos:

- El espacio a afectar es relativamente pequeño, lo que implica que la afectación es muy puntual.
- Por ser puntual no se considera significativo para la intervención del microclima del área, es decir que no modificará el comportamiento de los factores climáticos.
- Los efectos generados no precisan de acciones correctoras intensivas ni de tiempos dilatados.

Los servicios a utilizar tanto en la etapa de construcción de obras civiles como en la etapa de habitacional van a ser tomados directamente de la fuente principal de suministro, en cuanto a la demanda de bienes, esta se ve reducida a la utilización de los colectores de aguas servidas, ya que otros bienes como alumbrado público, sistema de cloacas y/o drenajes serán dotados por la misma obra de construcción.

Regresando a la matriz de relevancia, se puede observar que no hubo registro de afectación de incidencia alta ni total, aún cuando se evidencia por ejemplo, la desaparición total de la vegetación en las áreas de construcción y



la remoción de suelo a través de los cortes, la incidencia de afectación se ve reducida por la una baja intensidad, poca extensión y fácil recuperabilidad.

En lo que respecta a las acciones impactantes, se vuelve a evidenciar que la referida a la alteración de la vegetación y a la remoción del suelo con barrenos (-) 19 y (-) 14 respectivamente son las acciones más impactantes. Las otras acciones resultaron con barrenos de incidencia baja, inclusive algunas acciones resultaron con impacto positivo como la generación de empleos y la solución habitacional.

4.1.5.- PROPOSICIÓN DE MEDIDAS PARA LA MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

A objeto de minimizar ó anular los potenciales impactos sobre el medio como consecuencia de la ejecución de las diferentes actividades tanto en la etapa de construcción como de operatividad del conjunto residencial, se procede a la formulación de medidas de orden correctivo, mitigante, de recuperación y control ambiental que se implementarán a los fines de lograr la sustentabilidad del proyecto. Dado que en el capítulo anterior se determinaron los componentes ambientales a ser impactados, las acciones impactantes y el efecto o impacto generado, en este capítulo se resumirán el impacto y se explicará la medida propuesta para cada efecto.

La metodología a utilizar será la siguiente:

- 1.- Se presentará una tabla contentiva con los siguientes elementos:



- **Las medidas propuestas:**
- **El impacto al que va dirigido**
- **El medio** sobre el cual ocurre el impacto a los cuales va dirigida la medida (“**FN**” para medio físico-natural y “**SE**” para medio socioeconómico).
- **El carácter:**
 - **Preventiva:** orientada a evitar la ocurrencia de un impacto ambiental
 - **Mitigante:** orientada hacia la minimización de los impactos producidos por alguna acción correctiva y compensatoria
 - **Correctiva:** destinada a revertir el impacto causado inevitablemente sobre algún componente ambiental
 - **Compensatoria:** dirigida a resarcir los daños o impactos inevitables, generados por una acción en particular.
- **Etapas de aplicación:** Etapas del proyecto en la cual se aplicará la medida.
- **Lapso de aplicación:** Referido al período de tiempo en que deberá aplicarse la medida o recomendación. El lapso de aplicación puede ser:
 - **Temporal:** Cuando las medidas sólo se aplican en un determinado período de tiempo.
 - **Permanente:** Cuando las medidas aplicadas deben conservarse en todas las etapas del proyecto.

En el Capítulo siguiente referido al Programa de Seguimiento se explicará cada una de las medidas señaladas en el cuadro.



Tabla N° 4.8. Medidas Ambientales Propuestas

Conjunto de medidas ambientales propuestas										
Medida	Impacto al que va dirigida	M	Carácter				Etapa		Lapso de aplicación	
			Pre	Miti	Corr	Comp	Constr	Habita	Tempo ral	Perma nente
Implementación de un plan de paisajismo	Alteración de la vegetación.	FN		X			X	X		X
Demarcación del área a afectar.	Alteración de la vegetación. Remoción del suelo.	FN	X				X		X	
Cortes ajustados a lo indicado en el proyecto.		FN	X				X		X	
Reutilización de material en sitios de relleno y nivelación	Activación de procesos erosivos	FN		X			X		X	
Construcción de un muro de contención.		FN			X		X			X
Construcción de un sistema de canales para control de drenaje superficial que conduzca, disipe y descargue correctamente las aguas de lluvia.	Modificación del drenaje y arrastre de sedimentos	FN			X		X	X		X
Presencia de cisterna para riego del área a afectar.	Generación de polvo	FN SE	X				X		X	
Instalación de baños portátiles	Generación de efluentes	FN	X				X		X	
Disposición de estéril de conformidad a la normativa municipal correspondiente, previa aprobación de la autoridad municipal competente	Acumulación de material estéril Generación de desechos sólidos	FN				X	X		X	
Almacenamiento temporal de desechos para su incorporación al sistema de disposición municipal		FN				X	X	X	X	X
Implementación de campaña de inducción para la población vecina donde se les explica las ventajas del desarrollo del proyecto y las medidas de mitigación y compensación para elevar la calidad ambiental del área en general.	Alteración de la cotidianidad de las Comunidades vecinas	SE				X	X		X	
Los servicios de red, serán incorporados al proyecto directamente desde la fuente principal, excepto las aguas servidas las cuales van a ser tratadas en la planta de la urbanización.	Alteración en la demanda de servicios	SE				X		X		X

Fuente:Parra, B. (2012)



4.1.6.- PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

El Programa de Seguimiento se refiere al diseño y ejecución de un conjunto de mediciones o revisiones periódicas de carácter técnico, en base a los potenciales impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), lo cual permitirá realizar un seguimiento eficaz y sistemático, tanto del cumplimiento de lo estipulado en este Estudio con respecto al funcionamiento de las medidas, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran presentarse. El Programa de Seguimiento Ambiental estará a cargo del ingeniero administrador de la obra (Ingeniero Residente).

El Programa de Seguimiento facilitará la gestión ambiental, permitiendo controlar los efectos no anticipados, por medio de la implementación de medidas preventivas, mitigantes, correctivas y complementarias. El Programa de Seguimiento Ambiental se realiza para cumplir con los siguientes objetivos:

- Señalar las variables a medir para llevar un control sostenido de los parámetros de calidad establecidos en la normativa legal, en los diferentes puntos específicos de control del proyecto.
- Detectar efectos no previstos en caso de que estos se manifiesten.
- Proporcionar información que pudiera ser usada en la verificación de los impactos previstos para mejorar las técnicas de predicción.
- Cumplir con las exigencias legales de presentación al MPPA de los informes correspondientes.

A continuación se describe el procedimiento a seguir para el monitoreo de las diferentes medidas que serán objeto del seguimiento:

**a.- Implementación de un plan de paisajismo:**

Impactos a los que va dirigida	Alteración de la vegetación
Carácter	Mitigante
Etapas de aplicación	Construcción - Habitabilidad
Lapso de aplicación	Permanente

Fuente: Parra, B. (2012)

Descripción:

Esta medida consiste en la aplicación de técnicas de paisajismo con criterio ambiental para la mitigación de actividades deforestación en los sitios destinados a la jardinería del conjunto residencial. Para la ejecución de la medida se propone la contratación de un arquitecto paisajista que evalúe tanto las opciones paisajísticas dentro del conjunto residencial, como las del entorno, aprovechando las bondades florísticas de arrea.

Método utilizado en el proceso de monitoreo:

Revisión y evaluación del diseño del plan de paisajismo y de las especies incorporadas en el plan.

Momento de la medición:

Al concluir la construcción de obras civiles y en el inicio de la etapa habitacional.

**b.- Demarcación del área a afectar**

Impactos a los que va dirigida	Alteración de la vegetación Remoción del suelo
Carácter	Preventivo
Etapas de aplicación	Construcción
Lapso de aplicación	Temporal

Fuente: Parra, B. (2012)

Descripción:

Esta medida consiste en el levantamiento topográfico de la parcela, según los datos registrados en el documento de propiedad, para proceder luego a la demarcación física del terreno la cual se hará con la posición de estacas identificadas con los vértices del perímetro.

Método utilizado en el proceso de monitoreo:

Se propone realizar una inspección detallada sobre el perímetro del terreno con el apoyo de un GPS y del plano del levantamiento topográfico

Momento de la medición:

Se propone la medición al principio de la construcción de obras civiles, cuando se coloquen las bases de las obras y al final de la construcción, para asegurar con ello que se mantendrá la superficie programada para el desarrollo

**c.- Cortes ajustados a lo indicado en el proyecto.**

Impactos a los que va dirigida	Alteración de la vegetación Remoción del suelo
Carácter	Preventivo
Etapas de aplicación	Construcción
Lapso de aplicación	Temporal

Fuente: Parra, B. (2012)

Descripción:

Esta medida consiste en el levantamiento topográfico de la parcela, según los datos registrados en el documento de propiedad, para proceder luego a la demarcación física del terreno la cual se hará con la posición de estacas identificadas con los vértices del perímetro.

Método utilizado en el proceso de monitoreo:

Se propone realizar una inspección detallada sobre los sitios de corte en el terreno con el apoyo de un GPS y del plano del levantamiento topográfico

Momento de la medición:

Se propone la medición al principio de la construcción de obras civiles, cuando se coloquen las bases de las obras y al final de la construcción, para asegurar con ello que se mantendrá la superficie programada para el desarrollo.

**d.- Reutilización de material en sitios de relleno y nivelación**

Impactos a los que va dirigida	Activación de procesos erosivos
Carácter	Mitigante
Etapas de aplicación	Construcción
Lapso de aplicación	Temporal

Fuente: Parra, B. (2012)

Descripción:

Esta medida está dirigida a minimizar el riesgo de activar procesos erosivos debido a la modificación de la topografía generada por las actividades de movimiento de tierra y construcción de terrazas.

Método utilizado en el proceso de monitoreo:

Se debe identificar los sitios de cortes propuestos sobre los planos topografía original y modificada, se debe medir las alturas y pendientes previstas en las respectivas terrazas y preparar un informe con soportes (planos y fotos), para dejar constancia de la situación existente en los sitios de corte, previo al inicio de la obra.

Momento de la medición:

Se propone la medición al principio de la construcción de obras civiles, cuando se realicen los cortes y las terrazas y preparar un informe fotográfico del proceso de la obra de trabajo para dejar constancia.

**e.- Construcción de un muro de contención.**

Impactos a los que va dirigida	Activación de procesos erosivos
Carácter	Correctiva
Etapas de aplicación	Construcción
Lapso de aplicación	Temporal

Fuente: Parra, B. (2012)

Descripción:

Esta medida consiste en la construcción de un muro de contención (ver diagrama anexo) que sirve para dos finalidades, la primera de prevenir los procesos erosivos y su impacto de arrastre de sedimentos hacia los drenajes naturales.

En segundo término su continuación para que sirva de conducción de escorrentía de aguas de lluvias hacia esos drenaje naturales y proteger un poco más la servidumbre de paso existente.

Método utilizado en el proceso de monitoreo:

Diseño e inspección detallada de la construcción del muro hasta llegara terreno firme y la construcción de un canal tipo ornamental que realce el paisajismo del conjunto además de su función de canalizar escorrentía.

Momento de la medición:

Se propone la medición al principio de la construcción de obras civiles de esta obra y cuando se coloquen las bases de la obra y al final de la construcción.



f.- Implementación de un sistema de canales para control de drenaje superficial que conduzca, disipe y descargue correctamente las aguas de lluvia.

Impactos a los que va dirigida	Modificación del drenaje y arrastre de sedimentos
Carácter	Correctiva
Etapas de aplicación	Construcción y Habitabilidad
Lapso de aplicación	Permanente

Fuente: Parra, B. (2012)

Descripción:

Esta medida está referida a la construcción de colectores que drenarán las aguas de lluvia provenientes de los sectores de drenajes (aguas de techos estacionamientos, vialidad y áreas verdes). Se proponen canales abiertos de sección cuadrada y triangular (cunetas), así como los disipadores de energía correspondientes debido a la pendiente existente en el área. Para su cálculo se estimará el caudal de diseño con base a la ecuación o método racional, para luego corroborar la capacidad de los canales propuestos por tanteo.

Método utilizado en el proceso de monitoreo:

Para la estimación de la capacidad de tuberías de alcantarillado a sección plena se han utilizarán las tablas desarrolladas por LOPEZ, Luís. (1990). Conociendo las superficies parciales de techos y estacionamiento de acuerdo con la ubicación proyectada de los sumideros.



Se propone la revisión de los planos de diseño del sistema de canales a fin de comprobar que los mismos responden a las necesidades del sitio según la sugerencia de los cálculos de lluvias de diseño (ver Cap. III, Caracterización del Ambiente, 1.- Medio Físico Natural, e.- Clima del presente Estudio)

Momento de la medición:

Se propone la medición al principio y al final de la construcción de obras civiles, para asegurar que la construcción de los canales corresponda con los diseños realizados.

g.- Presencia de cisterna para riego del área a afectar.

Impactos a los que va dirigida	Generación de polvo
Carácter	Preventiva
Etapas de aplicación	Construcción
Lapso de aplicación	Temporal

Fuente: Parra, B. (2012)

Descripción:

Esta medida es muy sencilla y necesaria para el buen funcionamiento del proceso de construcción, principalmente se considera necesaria para evitar afectar a la población vecina.

Método utilizado en el proceso de monitoreo:

Se hará al principio de la ejecución del proyecto, al momento de la remoción del suelo y la construcción de las terrazas, si ello coincide en período de sequía de otra forma no se considera necesaria su aplicación.

**Momento de la medición:**

En períodos de sequía si coincide con el movimiento de tierra.

h.- Instalación de baños portátiles

Impactos a los que va dirigida	Generación de efluentes
Carácter	Preventiva
Etapas de aplicación	Construcción
Lapso de aplicación	Temporal

Fuente: Parra, B. (2012)

Descripción:

Para prevenir la contaminación de aguas y suelos circundantes a los sitios considerados como potenciales receptores de efluentes líquidos, incluyendo los sitios de trabajo, durante la fase de construcción, se propone la instalación de unidades portátiles para la recolección de las aguas servidas y la conducción de las mismas hacia el sistema de tratamiento de la urbanización. Para etapa de habitabilidad, se cuenta con el sistema de recolección de aguas servidas antes mencionado.

Método utilizado en el proceso de monitoreo:

Chequeo de instalación de unidades portátiles de recolección de aguas servidas

Momento de la medición:

Se propone la medición unas dos veces al año durante la etapa de construcción para verificar el buen funcionamiento de las mismas.



i.- Disposición de estéril de conformidad a la normativa municipal correspondiente, previa aprobación de la autoridad municipal competente.

Impactos a los que va dirigida	Acumulación de material estéril Generación de desechos sólidos
Carácter	Complementaria
Etapas de aplicación	Construcción
Lapso de aplicación	Temporal

Fuente: Parra, B. (2012)

Descripción:

El material estéril será temporalmente dispuesto en un área determinada para tal fin, con el objeto de seleccionar los productos que puedan ser incorporados al proyecto paisajístico, el resto conjuntamente con el excedente casual de material de corte, serán dispuestos de conformidad a la normativa municipal correspondiente, previa aprobación de la autoridad municipal competente.

Método utilizado en el proceso de monitoreo:

Control del estricto cumplimiento de la normativa y el registro de la cantidad de vehículos de transporte de dichos residuos.

Momento de la medición:

Se propone la medición al principio de la construcción de obras civiles que será el momento de acumulación de estéril por la limpieza del terreno.



j.- Almacenamiento temporal de desechos para su incorporación al sistema de disposición municipal

Impactos a los que va dirigida	Acumulación de material estéril Generación de desechos sólidos
Carácter	Complementaria
Etapas de aplicación	Construcción
Lapso de aplicación	Temporal

Fuente: Parra, B. (2012)

Descripción:

Los desechos sólidos generados durante las etapas previstas en el proyecto, serán almacenados temporalmente y clasificados para ser incorporados al sistema de disposición municipal actualmente en operación, resaltando el manejo particular de escombros generados en la etapa de construcción, los cuales serán dispuestos de conformidad a los señalamientos técnicos legales correspondientes previa aprobación de la autoridad municipal competente.

Método utilizado en el proceso de monitoreo:

Control del estricto cumplimiento de la normativa y el registro de la cantidad de vehículos de transporte de dichos residuos.

Momento de la medición:

Se propone una medición mensual durante la etapa de construcción



k.- Implementación de campaña de inducción para la población vecina donde se les explica las ventajas del desarrollo del proyecto y las medidas de mitigación y compensación para elevar la calidad ambiental del área en general.

Impactos a los que va dirigida	Alteración de la cotidianidad de las Comunidades vecinas
Carácter	Complementaria
Etapas de aplicación	Construcción
Lapso de aplicación	Temporal

Fuente: Parra, B. (2012)

Descripción:

Se trata de una explicación del proyecto a través de un instrumento informativo que se colocará a la entrada de la urbanización para ser entregada tanto a los vecinos como a los visitantes.

Método utilizado en el proceso de monitoreo:

Revisión que el instrumento informativo esté al alcance de todos los miembros de la comunidad vecina al proyecto

Momento de la medición:

Se propone la medición durante de la construcción de obras civiles.



I.- Los servicios de red, serán incorporados al proyecto directamente desde la fuente principal, excepto las aguas servidas las cuales van a ser tratadas en la planta de la urbanización.

Impactos a los que va dirigida	Alteración en la demanda de servicios
Carácter	Complementaria
Etapas de aplicación	Construcción
Lapso de aplicación	Permanente

Fuente: Parra, B. (2012)

Descripción:

Por tratarse un área urbana, para lo cual está planificado el uso habitacional las empresas suministradoras de servicios tienen previsto el aumento de la demanda de servicios y el equipamiento para su funcionamiento.

Método utilizado en el proceso de monitoreo:

Revisión de la existencia del equipamiento necesario para la instalación de los servicios de red.

Momento de la medición:

Al final de la construcción de obras civiles para verificar que los servicios de redes está funcionando correctamente.

Como ya se había comentado en secciones anteriores los pozos existentes, no tienen una influencia directa con el proyecto y por lo tanto no es afectado por este. Actualmente la totalidad de la Urbanización está conectada al Sistema Regional del Centro.



Sin embargo como una recomendación para la Urbanización Terrazas del Country donde está empezado este proyecto habitacional, chequear el cumplimiento del Decreto N° 1400, en referencia al registro y concesión de uso de los pozos subterráneos existente. Pero en el caso que nos atañe no se tomo en cuenta este control por no estar directamente relacionado con el proyecto.

4.1.7.- PLAN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL.

El Plan de Supervisión Ambiental (PSA) constituye la etapa final del proceso de incorporación de la variable ambiental en el proyecto “Conjunto Residencial Mykonos”, representando la materialización de las medidas que se previeron tanto a nivel de diseño e ingeniería del Proyecto, como en los resultados del presente Estudio de Impacto Ambiental. Igualmente constituye un requisito de la legislación ambiental venezolana, expresamente indicado en el artículo 28 del Decreto N° 1.257 “*Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente*”, de fecha 13-03-96.

Considerando que la ingeniería del proyecto se encuentra, para el momento de la realización del presente EIA, en una fase conceptual – básica y de acuerdo a las condiciones particulares del proyecto, el PSA ha sido concebido como un conjunto de lineamientos que servirán de instrumento de acción y gestión ambiental, a los fines de garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y la implantación de las medidas ambientales propuestas a nivel conceptual en este estudio.

En este sentido, al momento de solicitar las Autorizaciones para la Afectación de Recursos, ante las autoridades respectivas del MPPA, el



cronograma de aplicación de las medidas definidas a mayor detalle deberá ajustarse al cronograma de ejecución de las actividades autorizadas, siguiendo los lineamientos contenidos en este PSA.

Por lo tanto, este documento representa la base del compromiso que en materia de Supervisión Ambiental desarrollará la empresa durante la construcción del proyecto habitacional, y ha sido elaborado considerando las siguientes premisas:

- Desarrollar el Plan de acuerdo con el nivel de detalle de la ingeniería alcanzada al momento de realizar el Estudio de Impacto Ambiental.
- Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente para el momento de la construcción y operación del Proyecto.
- Mantener labores de supervisión e inspección continuas y sistemáticas de las actividades del proyecto durante su ejecución, con el objeto de garantizar la efectiva implementación de las medidas ambientales.
- Detectar aquellos impactos ambientales que pudieran presentarse durante la ejecución del proyecto y que no están considerados en el EIA realizado.
- Diseñar las medidas pertinentes para la corrección, mitigación y prevención de los impactos ambientales no previstos en el EIA realizado.
- Identificar oportunamente las modificaciones que requieran las medidas ambientales propuestas, a los fines de lograr mayor eficiencia técnica y ahorro económico con su implementación.



- Para realizar las actividades de supervisión, cada responsable deberá contar con un procedimiento correspondiente de verificación.

Organización del grupo Supervisor

La Supervisión Ambiental debe involucrar, además del personal de la empresa constructora y personal técnico de la Dirección Estatal Ambiental del Estado Carabobo, Este grupo de personas deberá comunicarse entre sí y compartir información para la gestión ambiental en campo y realizar el seguimiento de las condiciones establecidas en las Autorizaciones otorgadas por el MPPA.

Con base en las características del proyecto y las medidas que se han diseñado, se propone la designación de un Supervisor de campo, que entre otras funciones inherentes a su cargo, tendrá las siguientes responsabilidades:

- Servir de enlace con el Ministerio del Ambiente
- Estar al día en la Normativa Ambiental.
- Mantener informados a los trabajadores de la empresa sobre las exigencias de las normas y regulaciones y su aplicación en los trabajos que ellos realizan.
- Garantizar la ejecución del Programa de Seguimiento Ambiental y del Plan de Supervisión Ambiental.
- Revisar y analizar los resultados del Programa de Seguimiento para comparar los resultados con la eficiencia de las medidas propuestas.
- Elaborar informes con recomendaciones para corregir medidas o preparar nuevas medidas.
- Elaborar informes periódicos para el MPPA.



- Coordinar las inspecciones del personal del MPPA.
- Realizar las inspecciones de las actividades que se ejecutan en el área de trabajo.
- Preparar reportes semanales con los resultados de las inspecciones y enviarlos al Coordinador Ambiental
- Recomendar medidas y procedimientos para prevenir o minimizar los impactos generados por la construcción de las instalaciones.

Actividades del Plan de Supervisión Ambiental.

Para la ejecución del Plan de Supervisión Ambiental se deberán cumplir las siguientes actividades:

- Entrenamiento y asistencia técnica en materia de seguridad y protección ambiental a ser implantados por la empresa constructora a todo el personal que labore en la ejecución de las obras o en la implementación de las medidas.
- Coordinar a nivel de campo el cronograma de ejecución del proyecto y el tiempo de aplicación de las medidas propuestas.
- Evaluaciones periódicas con el objeto de verificar el desarrollo y efectividad de las medidas propuestas, para lo cual se seleccionarán sitios y momentos de evaluación al azar, donde se observará el cumplimiento de cada una de las medidas vinculadas con las actividades en ejecución durante la construcción y operación del proyecto.
- Evaluación del cronograma de ejecución de las medidas con respecto a la ejecución de las actividades que generan impactos en el proyecto.



- Elaboración de informes periódicos (mensuales) sobre el avance del proyecto y de la implementación de las medidas, así como del cumplimiento de la normativa ambiental vigente y presentación a la empresa y al MPPA.

A continuación se presenta, para algunas de las Actividades del Plan de Seguimiento Ambiental antes mencionadas, una información más detallada.

Entrenamiento

Se propone la realización de una reunión de trabajo al inicio de las obras, con el personal involucrado en la ejecución o en la implantación de las medidas (ingenieros residentes, ingenieros inspectores, personal obrero, operadores, maquinistas y personal empleado). En estos talleres se deberá hacer énfasis en la identificación de los potenciales impactos ambientales y en las medidas de prevención a implementar para evitar, mitigar y corregir sus efectos.

Preparación de los formatos

Utilizando como guía el diseño de las medidas propuestas y aprobadas por el MPPA, se preparará un grupo de formatos que facilitará el reporte de la inspección, el cual podrá ser modificado por los supervisores de campo para adaptarlo a sus requerimientos.

También se prepararán procedimientos de trabajo que permitan, junto con los formatos, uniformizar los criterios de medición de efectividad y/o eficiencia de las medidas. Los procedimientos tomarán en cuenta las peculiaridades del área, las actividades que se desarrollan y los objetivos del trabajo.



Supervisión en campo

La supervisión en campo se hará en tres etapas separadas, por incluir actividades y objetivos diferentes; éstas son:

- Fase previa al inicio de la construcción
- Fase de construcción de las obras
- Fase de final de construcción de obras o de revisión para la habitabilidad.

Fase previa al inicio de la construcción

Las actividades inherentes a esta etapa incluyen la recopilación y revisión de información, autorizaciones, normas, regulaciones, procedimientos de seguridad y otros documentos que puedan ilustrar lo que será la construcción de las obras. Adicionalmente, se incorporan a la ingeniería de detalle y al diseño del proyecto medidas y recomendaciones obtenidas como resultado del EIA.

Durante esta etapa se inicia la contratación del personal que participará en la construcción de las obras; también en esta etapa se identifican, evalúan y seleccionan los sitios destinados a la localización de sitios de trabajo, (cortes topográficos, vialidad de acceso, edificaciones, sitios de descargas, de instalación de servicios). Posteriormente se construirán los campamentos que albergarán a los obreros, maquinaria y oficinas de las empresas constructoras.

En esta etapa la empresa deberá preparar la logística para el tránsito del personal obrero, maquinaria y los materiales a las áreas de construcción. Para ello, se deberá contar con una serie de exigencias y procedimientos, sobre todo en materia de Higiene y Seguridad, que deberán ser cumplidas



por todo el personal. El Coordinador Ambiental deberá participar en la elaboración de esa logística y familiarizarse con todas las exigencias en materia ambiental. Las actividades del Plan para esta etapa incluyen:

- Informarse sobre el número de personas que serán contratadas y sus áreas de especialidad, los cronogramas de sus actividades, los equipos y materiales que serán llevados a los sitios de trabajo.
- Conocer los requerimientos de la urbanización para permitir el acceso y permanencia de personal obrero y equipos al sitio de trabajo.
- Informar a los sobre los alcances de la Supervisión Ambiental a fin de involucrarlos en el Plan.
- Realizar reuniones de inducción con los supervisores de la ejecución de la obra para informar sobre los datos anteriormente descritos.

Informes

Para la presentación de los resultados del Plan de Supervisión Ambiental se presentarán tres (3) tipos de informes:

a) Informe operativo semanal

Tiene como objeto informar a la Gerencia de la empresa sobre los resultados de la gestión de supervisión. En este informe se describen las situaciones detectadas en campo durante la ejecución de las actividades previstas.

El informe contendrá reporte de inspección, recomendaciones y anexos.

**b) Informe mensual sobre avance del proyecto**

Estos informes están previstos en el Artículo 30 de las Normas sobre Evaluación Ambiental de las Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente (Decreto N° 1.257).

Este informe se entregará trimestral en las oficinas del MPPA correspondientes y tendrá por objetivo mantener informado al Ministerio sobre la eficiencia de las medidas y su oportuna aplicación.

El informe contendrá introducción, reporte de inspección, recomendaciones y anexos.

c) Reporte de fin de etapa de construcción:

Este reporte se entregará al finalizar la etapa de construcción y contendrá un resumen de todas las actuaciones de la supervisión, un análisis de los resultados obtenidos y de la efectividad de la gestión ambiental.

Cronograma de ejecución

Para la ejecución de las labores de supervisión se propone el siguiente cronograma:



Tabla N° 4.9. Cronograma de Ejecución del Plan de Supervisión Ambiental

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL.										
Actividad	Antes del inicio de la obra	Al inicio de la obra	1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	4er trimestre	5to trimestre	6to trimestre	7imo trimestre	Final de la obra
Recopilación y revisión de información, autorizaciones, normas, regulaciones, procedimientos de seguridad y otros documentos que puedan ilustrar lo que será la construcción de las obras.	<input type="checkbox"/>									
Preparación de la logística para el tránsito del personal obrero, maquinaria y los materiales a las áreas de la urbanización y sitios de trabajo.	<input type="checkbox"/>									
Elaboración de registro sobre el número de personas que serán contratadas y sus áreas de especialidad, los cronogramas de sus actividades, los equipos y materiales que serán llevados a los sitios de trabajo.	<input type="checkbox"/>									
Reunión de inducción con los supervisores y personal obrero para informar sobre los alcances de la Supervisión Ambiental, las funciones de cada uno en la obra, los requerimientos de la urbanización para permitir el acceso y permanencia de personal y equipos al sitio de trabajo y alguna otra información que se considere necesaria	<input type="checkbox"/>									



Actividad	Antes del inicio de la obra	Al inicio de la obra	1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	4er trimestre	5to trimestre	6to trimestre	7imo trimestre	Final de la obra
Identificación, evaluación y seleccionan los sitios de sitios de trabajo, (cortes topográficos, vialidad de acceso, edificaciones, sitios de descargas, de instalación de servicios).										
Inspección detallada sobre el perímetro del terreno con el apoyo de un GPS y del plano del levantamiento topográfico para demarcar el del área a afectar										
Inspección detallada sobre los sitios de corte en el terreno con el apoyo de un GPS y planos de topografía original y modificada para asegurar que los cortes se ajustan a lo indicado en el proyecto.										
Identificación en el terreno de los sitios de cortes propuestos, con soportes (planos y fotos) y volúmenes de material de remoción, para planificar la reutilización de material en sitios de relleno y nivelación										
Construcción de un muro de contención										



Actividad	Antes del inicio de la obra	Al inicio de la obra	1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	4er trimestre	5to trimestre	6to trimestre	7imo trimestre	Final de la obra
Revisión de los planos de diseño del sistema de canales para la implementación de un sistema de canales para control de drenaje superficial										
Presencia de cisterna para riego del área a afectar										
Chequeo de instalación y funcionamiento de unidades portátiles de recolección de aguas servidas										
Chequeo de disposición de material estéril de conformidad a la normativa municipal correspondiente.										
Chequeo de manejo de desechos y su incorporación al sistema de disposición municipal										
Revisión y evaluación del diseño del plan de paisajismo y de las especies incorporadas en el plan para la aplicación de la medida referida a la implementación un plan de paisajismo										
Revisión que el instrumento informativo esté al alcance de todos los miembros de la comunidad vecina al proyecto										



Actividad	Antes del inicio de la obra	Al inicio de la obra	1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	4er trimestre	5to trimestre	6to trimestre	7imo trimestre	Final de la obra
Revisión de la existencia del equipamiento necesario para la instalación de los servicios de red										
Elaboración de reportes semanales con los resultados de las inspecciones.										
Elaboración de informes periódicos (mensuales) sobre el avance del proyecto y de la implementación de las medidas, así como del cumplimiento de la normativa ambiental vigente y presentación a la empresa y al MPPA.										
Elaboración de informes con recomendaciones para corregir medidas o preparar nuevas medidas.										
Coordinación de inspecciones del personal del MPPA.										

Fuente: Parra, B. (2012)

**4.1.8.- DOCUMENTO SINTESIS.**

El Documento Síntesis del Presente Estudio de Impacto Ambiental del Conjunto Residencial “MIKONOS” se hará en forma de tablas, sobre las cuales resumirá de una manera práctica la información requerida.

a.- Breve descripción del proyecto.

Promotor	Promotora Valle Golf de Venezuela C.A
Objetivo	Consiste en la construcción de un desarrollo habitacional tipo town house basado en un conjunto de 21 viviendas unifamiliares pareadas y continuas, organizadas según un esquema en tres grupos modulares de aproximadamente 7 viviendas cada uno
Ubicación	Se emplaza en la Urbanización Terrazas del Country, ubicado al oeste de la Urbanización Altos de Guataparo, jurisdicción de la Parroquia San José, del Municipio Autónomo Valencia.
Reglamentación	Área Residencial AR-1 (POU) y Zona Residencial AR-5, con parcelas mínimas entre 500 y 8.000 m ² y densidad máxima entre 300 y 1.200 Hab/ha (PEDUL)
Aspectos Generales	Superficie: 6.680,804 m ² Tiempo de ejecución: 22 meses

b.- Caracterización Ambiental.

Característica Física Naturales	
Geología y Geomorfología	El proyecto se ubica en el valle del río Guataparo, a 480 m de altitud, con pendiente inferior al 15%. Geológicamente se enmarca en la Formación “Las Brisas”
Suelos	Según el estudio de suelo la parcela presenta homogeneidad en su composición, con distribución litológica compuesta por un estrato un metro de profundidad de arena media a gruesa arcillosa (SC) con limo y presencia de grava esquitosa y cuarzo. A 8 metros de profundidad no se había alcanzado el nivel freático
Clima	El clima, según la clasificación climática de L. Holdrige el área corresponde a una Zona de Vida de “Bosque Seco Tropical” con precipitación anual comprendida entre un rango de 950 mm. y 1.000 mm., concentrando el período seco entre los meses de Noviembre y Marzo; el período de lluvias entre los meses de Abril y Octubre. La temperatura media anual oscila entre 25 °C. y 30 °C.



Hidrografía	El proyecto se encuentra en la sub-cuenca del embalse de Guataparo, particularmente no existen dentro de los linderos de la parcela drenajes de régimen permanentes. Al margen del embalse se ubica aproximadamente a 300 m. del lindero Oeste de la Parcela y a 150 m del lindero norte de la parcela
Vegetación	La vegetación existente en la parcela está conformada por gramíneas y matorrales producto de una primera intervención que se realizó con desarrollo del urbanismo donde se elevó la vialidad con un terraplén y se conformaron terrazas en las parcelas.
Características Socioeconómicas	
Jurisdicción y Población	La parcela se ubica en de la parroquia San José del Municipio Valencia, con una población parroquial de 122.215 hab. y una población municipal de 742.145 hab. (INE 2.001).
Uso del Suelo	Residencial y recreacional por la presencia del embalse sobre el cual se promueven deportes náuticos y paisajismo contemplativo

c.- Impactos ambientales potenciales del proyecto.

Etapas	Acción	Impacto
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Deforestación - Movimiento de tierra - Tránsito de maquinaria pesada - Construcción de Obras Civiles - Presencia de personal obrero 	<p>Medio Físico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la vegetación - Remoción del suelo - Activación de procesos erosivos - Modificación del drenaje y arrastre de sedimentos - Acumulación de estéril - Generación de polvo - Generación de desechos sólidos <p>Medio Social</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generación de empleo - Alteración de la cotidianidad de las comunidades vecinas.
Habitacional	<ul style="list-style-type: none"> - Habitacional propiamente dicha 	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de empleos - Solución habitacional - Aumento de la demanda de Servicios

**d.- Medidas de protección ambiental propuesta**

Medida	Impacto al que va dirigida
Implementación de un plan de paisajismo	Alteración de la vegetación.
Demarcación del área a afectar.	Alteración de la vegetación.
Cortes ajustados a lo indicado en el proyecto.	Remoción del suelo.
Reutilización de material en sitios de relleno y nivelación.	Activación de procesos erosivos
Construcción de un muro de contención.	
Construcción de un sistema de canales para control de drenaje superficial que conduzca, disipe y descargue correctamente las aguas de lluvia.	Modificación del drenaje y arrastre de sedimentos
Presencia de cisterna para riego del área a afectar.	Generación de polvo
Instalación de baños portátiles.	Generación de efluentes
Disposición de estéril de conformidad a la normativa municipal correspondiente, previa aprobación de la autoridad municipal competente.	Acumulación de material estéril
Almacenamiento temporal de desechos para su incorporación al sistema de disposición municipal.	Generación de desechos sólidos
Implementación de campaña de inducción para la población vecina donde se les explica las ventajas del desarrollo del proyecto y las medidas de mitigación y compensación para elevar la calidad ambiental del área en general.	Alteración de la cotidianidad de las Comunidades vecinas
Los servicios de red, serán incorporados al proyecto directamente desde la fuente principal, excepto las aguas servidas las cuales van a ser tratadas en la planta de la urbanización.	Alteración en la demanda de servicios

e.- Programa de seguimiento

Propósito	Facilitar la gestión ambiental, permitiendo controlar los efectos no anticipados, por medio de la aplicación de medidas preventivas, mitigantes, correctivas y complementarias.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Señalar las variables a medir para llevar un control sostenido de los parámetros de calidad establecidos en la normativa legal, en los diferentes puntos específicos de control del proyecto. - Detectar efectos no previstos en caso de que estos se manifiesten. - Proporcionar información que pudiera ser usada en la verificación de los impactos previstos para mejorar las técnicas de predicción. - Cumplir con las exigencias legales de presentación al MPPA de los informes correspondientes.

**f.- Plan de Supervisión Ambiental**

Actividades de la Supervisión Ambiental
Recopilación y revisión de información, autorizaciones, normas, regulaciones, procedimientos de seguridad y otros documentos que puedan ilustrar lo que será la construcción de las obras.
Preparación de la logística para el tránsito del personal obrero, maquinaria y los materiales a las áreas de la urbanización y sitios de trabajo.
Elaboración de registro sobre el número de personas que serán contratadas y sus áreas de especialidad, los cronogramas de sus actividades, los equipos y materiales que serán llevados a los sitios de trabajo.
Reunión de inducción con los supervisores y personal obrero para informar sobre los alcances de la Supervisión Ambiental, las funciones de cada uno en la obra, los requerimientos de la urbanización para permitir el acceso y permanencia de personal y equipos al sitio de trabajo y alguna otra información que se considere necesaria.
Identificación, evaluación y seleccionan los sitios de sitios de trabajo, (cortes topográficos, vialidad de acceso, edificaciones, sitios de descargas, de instalación de servicios).
Inspección detallada sobre el perímetro del terreno con el apoyo de un GPS y del plano del levantamiento topográfico para demarcar el del área a afectar.
Inspección detallada sobre los sitios de corte en el terreno con el apoyo de un GPS y planos de topografía original y modificada para asegurar que los cortes se ajustan a lo indicado en el proyecto.
Identificación en el terreno de los sitios de cortes propuestos, con soportes (planos y fotos) y volúmenes de material de remoción, para planificar la reutilización de material en sitios de relleno y nivelación
Construcción de un muro de contención.
Revisión de los planos de diseño del sistema de canales para la implementación de un sistema de canales para control de drenaje superficial.
Presencia de cisterna para riego del área a afectar.
Chequeo de instalación y funcionamiento de unidades portátiles de recolección de aguas servidas.
Chequeo de disposición de material estéril de conformidad a la normativa municipal correspondiente.
Chequeo de manejo de desechos y su incorporación al sistema de disposición municipal.
Revisión y evaluación del diseño del plan de paisajismo y de las especies incorporadas en el plan para la aplicación de la medida referida a la implementación un plan de paisajismo.
Revisión que el instrumento informativo esté al alcance de todos los miembros de la comunidad vecina al proyecto.
Revisión de la existencia del equipamiento necesario para la instalación del los servicios de red.
Elaboración de reportes semanales con los resultados de las inspecciones.
Elaboración de informes periódicos (mensuales) sobre el avance del proyecto y de la implementación de las medidas, así como del cumplimiento de la normativa ambiental vigente y presentación a la empresa y al MPPA.
Elaboración de informes con recomendaciones para corregir medidas o preparar nuevas medidas.
Coordinación de inspecciones del personal del MPPA.

**Resumen de aspectos importantes a destacar**

Como punto final, se considera importante destacar algunos aspectos evaluados en el presente en el presente estudio de impacto.

Con respecto a:	Comentario:
El desarrollo de un proyecto habitacional	Se pudiera afirmar que el desarrollo de este tipo de proyecto está pre-aprobado, debido a que su planificación está contemplada en los respectivos planes de ordenación urbanística y urbano local.
Los aspectos físico naturales (vegetación)	<p>Se considera importante o de alta sensibilidad, debido a que de ella depende la fauna, la degradación del suelo y el arrastre de sedimentos; el caso es que en el sitio de desarrollo del proyecto la vegetación original ya había sido afectada desde el momento en que desarrollo el urbanismo (vialidad, servicios, parcelamiento) quedando sólo vegetación secundaria o de sabana.</p>  <p style="text-align: center;">Vegetación en la parcela</p>
Los potenciales impactos generados por el desarrollo del proyecto	La deforestación, el movimiento de tierra, el tránsito de maquinaria pesada, son actividades que desencadenarán los más riesgosos impactos como son la activación de procesos erosivos, la modificación del drenaje y el arrastre de sedimentos, si sobre ese espacio se construye sin la aplicación de una medida que paralice estos procesos, el desarrollo mismo se verá afectado en pocos años, con riesgo asta de perder las viviendas, por ello se propuso la construcción de un muro de contención en el sitio de mayor variación de pendiente, en cuyo diseño se contempla un canal de drenaje y decoración con paisajismo.



Sitio propuesto para la construcción del muro

Con respecto a:	Comentario:
<p data-bbox="305 1262 613 1360">La servidumbre de paso que hace lindero con la parcela.</p>	<p data-bbox="646 779 1385 1346">El lindero sur de la parcela lo conforma un área de aproximadamente 6m de ancho por 150 de largo calificada por el urbanismo como servidumbre de paso; allí se construyó una caseta para el resguardo de la bombona de gas, el colector de aguas servidas con sus respectivas bocas de visitas, una tanquilla, un pozo, tuberías de acueducto y el vivero de la urbanización. Esta servidumbre de paso a simple vista aparenta ser un canal de drenaje natural, con una vegetación densa, por ello es importante aclarar que las parcelas vecinas han sido rellenadas y elevadas dejando la servidumbre de paso con topografía deprimida (lo que da la impresión de canal), y el crecimiento de vegetación se debe a que las mismas parcelas descargan hacia la servidumbre las aguas de lluvia aumentando la humedad del sitio permitiendo el desarrollo de la vegetación</p>  <p data-bbox="885 1751 1138 1780">Servidumbre de paso</p>



<p>El uso de los servicios</p>	<p>En la urbanización existe un tanque de almacenamiento de agua, el cual fue alimentado por dos pozos (ver plano de acueducto); en la actualidad los pozos no están en funcionamiento, sólo se le hace labores de mantenimiento para evitar taponamiento y se reservan para una eventual emergencia en el servicio; en su defecto, la urbanización se surte del acueducto regional distribuido por la Empresa Hidrológica del Centro.</p> <p>Otro servicio importante a señalar es manejo de aguas servidas para lo cual la urbanización cuenta con una planta de tratamiento completamente operativa en la actualidad y con capacidad superior a la proyección de la urbanización.</p>
---------------------------------------	--

Con respecto a:	Comentario:
<p>Evaluación de la sensibilidad sociocultural de las comunidades vecinas</p>	<p>En primer lugar se debe destacar que la urbanización se encuentra en proceso de desarrollo, por el momento tiene pocos vecinos, los cuales están conscientes que deben aceptar de manera temporal algunas alteraciones en su cotidianidad, como son transito de maquinarias, ruido, transito de trabajadores, alteración de la vegetación, entre otros.</p>  <p>Único edificio habitado vecino de la parcela de desarrollo</p>



4.1.9.- ANEXOS

Documentos mínimos a consignar junto con el Estudio de Impacto Ambiental (esta documentación pertenece al promotor, es confidencial):

- 1.- Plano de ubicación con coordenadas UTM, Datum Sirgas Regven.
 - Parcela C-2
 - Parcela C-3
 - Parcelas integradas C-2 + C-3
- 2.- Plano de distribución de las parcelas del Conjunto Residencial Mykonos.
- 3.- Memoria descriptiva con maquetas de plantas de las viviendas.
- 4.- Copia del Estudio Geotécnico realizado en las parcelas C2 y C3 por la Empresa Perforaciones del Centro.
- 5.- Copia de Registro de propiedad de las parcelas C-2 y C-3.
- 6.- Copia de Registro Comercial de la Empresa Promotora Valle Golf.
- 7.- Archivo fotográfico comentado del área de desarrollo del proyecto.
- 8.- Plano comentado de la red de cloacas de la urbanización Terrazas del Country.
- 9.- Plano comentado de la red de acueducto de la urbanización Terrazas del Country.
- 10.- Plano comentado de la red de drenajes de la urbanización Terrazas del Country.



4.1.10. BIBLIOGRAFÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO

Se presenta toda la bibliografía utilizada

Canter Larry W, *Manual de Evaluación de Impacto*, Segunda Edición, McGraw Hill Ediciones, España, 1999.

Conesa F. Vicente. 1995. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Segunda Edición. Ediciones Mundi - Prensa. Madrid. . pp. 385.

Ewel, J. J. y A. Madriz. 1968. *Zonas de Vida de Venezuela*. Primera Edición. Dirección de Investigación. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas. Venezuela. 264 pp.

González de J., C.; J. Ma. Iturralde de A. y X. Piccard C. 1980. *Geología de Venezuela y sus Cuencas Petrolíferas*. Tomo I. Primera Edición. Ediciones Foninves. Caracas. Venezuela. pp. 407.

Gutierrez, A. 1989. *Diagnóstico de los Barrios Urbanos del Área Metropolitana Valencia-Guacara*. Direcciones de Planes Especiales. Dirección General Sectorial de Ordenamiento Urbanístico. Ministerio del Desarrollo Urbano. Valencia. Estado Carabobo. Venezuela. pp. 8-10.

Martínez Joaquín y Párraga Aura, 1997. *Estudio de Suelos*. Constructora Henri Ford, 112 pp



Ordenanza sobre el Plan de Desarrollo Urbano Local del Sector Cuatro, Guataparo – Guapazo, Gaceta Municipal N° 69 Extraordinaria, 24/08/98.

PDVSA, 1992. *Atlas de Venezuela, Imagen Visual Caracas*, Venezuela, 120 pp.

Plan de Ordenación Urbanística del Área Metropolitana de Valencia – Guacara, Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4479 extraordinaria, 20/10/92.

Schnee, L. 1984. *Plantas Comunes de Venezuela*. Tercera edición. Ediciones de la Biblioteca. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela. 822 pp.

**4.1.11. EQUIPO TÉCNICO**

Tema	Responsable	Asistencia
Coordinación del Estudio	Iván Parra C.	S.G.A, C.A.
Descripción Proyecto	José Alejandro Fernández.	Valle Golf de Vzla.
Caracterización Ambiental	Nelson Barreat	Geógrafo Ing. Forestal
Caracterización del Medio Social	Luisa Márquez	Sociólogo
Evaluación de Impactos Ambientales	Iván Parra C. Nelson Barreat Betsy Parra Luisa Márquez	Valle Golf de Vzla Geógrafo Ing. Forestal Sociólogo Ing Civil Ing Sanitarista Arq Paisajista
Proposición de Medidas	Iván Parra C. Nelson Barreat	Todo el equipo técnico y promotores
Programa de Seguimiento	Iván Parra C. Nelson Barreat José Alejandro Fernández. Ing. Bisi	Coordinador Geógrafo Promotor Arquitecto Ingeniero Residente.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. De todas las etapas de un proyecto donde se puede realizar un Estudio de Impacto Ambiental, a saber, diseño, construcción, operación (habitabilidad) y clausura. Depende del tipo y la complejidad del proyecto, las etapas y variables ambientales y socio-culturales a considerar. En este caso de estudio, solo se tomaron las que más aplican a una obra urbanística (construcción y habitabilidad). En conjunto, de todas las variables físico-naturales y socio-culturales, que pueden verse afectadas por una acción, se tomaron en cuenta las más significativas y de fácil reconocimiento en una construcción.
2. Se desarrolló una metodología basada en las normativas ambientales actuales, la cual servirá de herramienta de apoyo, tanto a estudiantes como profesionales de la Ingeniería; en la realización del Estudio de Impacto Ambiental e identificación de las variables ambientales y socio-culturales que intervienen en un proyecto de construcción.
3. Para evaluar los diferentes impactos, se pueden utilizar cualquier método de estudio, pero la identificación de las variables son únicas para cada caso de estudio. La realización de las tablas, valores cualitativos y cuantitativos de los impactos, debe estar realizado y supervisado por un equipo multidisciplinario donde interviene la experiencia profesional de expertos en el área.
4. Las normativas ambientales Venezolanas, específicamente el Decreto N° 1.257, fija la metodología de cómo debe realizarse los Estudios de Impactos (términos de referencias); señala los proyectos y alcance de



estos que ameritan un Estudio de Impacto Ambiental, y cuáles solo necesitan una Evaluación Ambiental Específica. Pero el Art. 129 de la Constitución solicitó de manera general que toda actividad que degrade el ambiente debe tener un Estudio de Impacto Ambiental, lo cual generó una disyuntiva, que construcciones sencillas necesiten consignar un EIA.

5. Este trabajo de Investigación, buscó generar una metodología general y de fácil aplicación para construcciones de pequeñas a medianas escala. Y a pesar de contener todos los términos de referencia de un EIA, solo se enfocó en las variables ambientales específicas de una construcción civil, lo cual hace más referencia a una evaluación Ambiental específica, pero con la denominación de una EIA. Siendo aceptada por los técnicos del Ministerio del Ambiente.
6. Actualmente, al ejecutar un proyecto, se hace indiscutible la realización de estudios de Evaluación de Impacto Ambiental por varias razones:
 - Detiene el proceso degenerativo.
 - Evitan graves problemas ecológicos,
 - Mejoran nuestro propio entorno y calidad de vida.
 - Ayudan a perfeccionar el proyecto.
 - Defienden y justifican una solución acertada.
 - Canalizan la participación ciudadana.
 - Su control aumenta la experiencia práctica.
 - Generan una mayor concienciación social del problema ecológico.
 - Aumentan la demanda social como consecuencia del parámetro anterior.
 - Son requisitos indispensables para el otorgamiento de préstamos bancarios tanto nacionales como internacionales.



7. Los estudios de Evaluación Ambiental son necesarios y con esto, el responsable del proyecto debe cumplir las disposiciones y normas medioambientales locales, autonómicas, nacionales y en casos específicos las internacionales.

8. De todos nosotros depende el mantenimiento y buen uso del medio ambiente, enseñando a las personas a nuestro alrededor, para así generar un efecto multiplicador y lograr una concienciación global de la sociedad que repercuta positivamente en la calidad de vida.



BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Canter Larry W, “Manual de Evaluación de Impacto”, Segunda Edición, Mc Graw Hill Ediciones, España, 1999.
- ❖ Conesa F. Vicente. 1995. “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”. Segunda Edición. Ediciones Mundi - Prensa. Madrid. . pp. 385.
- ❖ Hernández Fernandez Santiago, 1995. Ecología para Ingenieros “El Impacto Ambiental”. Segunda Edición. Colegio de Ingenieros de Caminos, canales y Puertos. España
- ❖ Elías Méndez Vergara, María T. Delgado de Bravo y José Leonardo Méndez. 2002. “Ordenación del Territorio: Proceso de Revisión, Modificación y Gestión del Plan”. Universidad de los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Mérida, Venezuela.
- ❖ Ordenanza sobre el Plan de Desarrollo Urbano Local del Sector Cuatro, Guataparo – Guapazo, Gaceta Municipal N° 69 Extraordinaria, 24/08/98.
- ❖ Plan de Ordenación Urbanística del Área Metropolitana de Valencia – Guacara, Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4479 extraordinaria, 20/10/92.
- ❖ “Normas sobre Evaluación Ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente”. Gaceta Oficial N° 35946 de fecha 25 de abril de 1996. Decreto N° 1.257 - 13 de marzo de 1996. Caracas, Venezuela.



- ❖ J. Glynn Henry y Gary W, 1999. Heinke. "Ingeniería Ambiental". Segunda Edición. Editorial Pearson- Pertice Hall. México.
- ❖ Ewel, J. J. y A. Madriz. 1968. "Zonas de Vida de Venezuela". Primera Edición. Dirección de Investigación. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas. Venezuela. 264 pp.
- ❖ Gutierrez, A. 1989. "Diagnóstico de los Barrios Urbanos del Área Metropolitana Valencia-Guacara". Direcciones de Planes Especiales. Dirección General Sectorial de Ordenamiento Urbanístico. Ministerio del Desarrollo Urbano. Valencia. Estado Carabobo. Venezuela. pp. 8-10.
- ❖ González de J., C.; J. Ma. Iturralde de A. y X. Piccard C. 1980. "Geología de Venezuela y sus Cuencas Petrolíferas". Tomo I. Primera Edición. Ediciones Foninves. Caracas. Venezuela. pp. 407.
- ❖ Martínez Joaquín y Párraga Aura, 1997. "Estudio de Suelos". Constructora Henri Ford, 112 pp.
- ❖ Jadlyn González. "Diseño de una herramienta informática para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) aplicada a proyectos de desarrollo urbano en el estado Carabobo". Enero 2011. Área de Estudios de Postgrado, Facultad de Ingeniería. Universidad de Carabobo
- ❖ PDVSA, 1992. "Atlas de Venezuela", *Imagen Visual Caracas*, Venezuela, 120 pp.
- ❖ Schnee, L. 1984. "Plantas Comunes de Venezuela". Tercera edición. Ediciones de la Biblioteca. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela. 822 pp.