

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA



UNIDAD DE POSTGRADOS

MAESTRÍA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TEMA

ESTUDIO DE COSTOS POR MITIGACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL EN LA EJECUCIÓN DE PLANES
HABITACIONALES TRIPLE A.
CASO DERIPLAST S.A.

AUTORA:

CPA. KELLY CARLOTA LEÓN TOMALÁ

DIRECTORA DE TESIS

Econ. ERCILIA FRANCO CEDEÑO Msc.

FECHA

FEBRERO 2014

GUAYAQUIL - ECUADOR

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de la autora: Kelly Carlota León Tomalá.

Cedo mi derecho de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por su normativa institucional vigente.

Guayaquil, 27 de febrero de 2014

Kelly Carlota León Tomalá

CI: 0922648654

DEDICATORIA

A Dios por darme la fuerza para seguir, a mis padres que son el motor de mi vida, a mis hermanos porque soy un modelo a seguir a pesar de mis imperfecciones y a una persona muy especial que me apoya incondicionalmente a pesar de sus limitaciones.

Kelly León Tomalá

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la oportunidad de culminar una nueva etapa de mi vida como profesional. A mi familia por el apoyo incondicional en el transcurso del desarrollo del programa de maestría y a las personas que han estado apoyándome para la culminación de esta etapa.

Kelly León Tomalá

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	I
DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
ÍNDICE GENERAL.....	V
ÍNDICE DE CUADROS	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XI
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
EL PROBLEMA	3
1.1 Identificación y valoración del problema.....	3
1.2 Planteamiento del problema.....	4
1.2.1 Diagnóstico de la situación	4
1.3 Formulación del problema	6
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1 Objetivo general	6
1.4.2 Objetivos específicos.....	6
1.5 Justificación.....	6
1.6 Delimitación.....	7
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.....	8
2.1.1 El Medio Ambiente	8
2.1.2 Licencia Ambiental	8
2.1.3 Plan de Manejo Ambiental.....	9

2.1.4 Estudio de costos	9
2.1.5 Evaluación de costos.....	9
2.1.6 Los Costos.....	10
2.2 Elementos del costo.....	11
2.2.1 Normas Ecuatorianas de Contabilidad 15 Contratos de construcción	12
2.2.2 Normas Internacionales de Contabilidad 11 Contratos de Construcción.....	14
2.2.3 NIC 37 Provisiones, activos y pasivos contingentes	15
2.3 El ambiente y su impacto	16
2.3.1 Impacto Ambiental	16
2.3.2 Protección del Medio Ambiente	16
2.4 Aspectos demográficos:	20
2.5 Medidas de prevención y reducción de la contaminación.....	20
2.6 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	22
2.6.1 Aspectos legales	22
2.6.2 Constitución Política del Ecuador	24
2.6.3 Ley de gestión ambiental	26
2.6.4 Sistema único de manejo ambiental	28
2.6.5 Código de salud.....	29
2.6.6 Ordenanzas municipales.....	30
2.7 Sistemas de gestión.....	31
2.7.1 ISO 9001: 2008 Sistemas de gestión de calidad	31
2.7.2 Las ISO 14001: 2008 Sistemas de gestión ambiental	32
2.8 La Empresa	35
2.9 Hipótesis	36
2.10 Variable independiente.....	36
2.11 Variable dependiente	36
CAPÍTULO III	37
PANORAMA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL ECUADOR.....	37
3.1 El sector de la construcción en el Ecuador	37
3.2 Políticas de crédito para impulsar el sector de la construcción	38
3.3 Porcentaje de empresas con licencia ambiental	40

3.4 Porcentaje de empleados que trabaja en actividades de protección ambiental ..	40
3.5 Gasto total vs. Gasto ambiental	41
3.6 Empresas con certificados ambientales	42
3.7 Empresas con licencia ambiental por rama	43
3.8 Empresas con suministro de agua por red pública	45
CAPÍTULO IV	47
EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	47
4.1 Determinar procesos de la empresa	47
4.1.1 Pre construcción	49
4.1.2 Preparación del sitio.	50
4.1.3 Construcción	51
4.1.4 Ocupación y operación.....	52
4.2 Metodología.....	54
4.2.1 Objetivo del Estudio de Impacto Ambiental	54
4.2.2 Objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental	55
4.3 Metodología para elaborar el estudio de impacto ambiental.....	55
4.4 Proceso de evaluación de Impactos Ambientales	55
4.5 Descripción de trabajo.....	61
4.6 Desechos sólidos	62
4.7 Contaminantes atmosféricos	62
4.8 Seguridad y salud ocupacional	63
CAPÍTULO V	64
COSTOS POR MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	64
5.1 Objetivos de la propuesta	64
5.2 Plan de manejo ambiental	64
5.2.1 Objetivo General.....	64
5.2.2 Objetivo específico:.....	64
CONCLUSIONES.....	89
RECOMENDACIONES	91
BIBLIOGRAFÍA.....	92

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Estimación de los Niveles de Riesgo	18
Cuadro 2: Criterios de Valoración de Riesgos	19
Cuadro 3: Flujo de procesos de construcción	48
Cuadro 4: Flujo de procesos de la construcción	49
Cuadro 5: Proceso de evaluación de impactos ambientales	57
Cuadro 6: Clasificación de impactos ambientales	58
Cuadro 7: Matriz de impactos ambientales.....	59
Cuadro 8: Costos de salud ocupacional y seguridad industrial	70
Cuadro 9: Costos de programa de manejo de desechos	72
Cuadro 10: Manejo de Desechos	74
Cuadro 11: Costos del programa de prevención y mitigación	76
Cuadro 12: total costos en la fase de construcción	78
Cuadro 13: Costos de cursos en salud ocupacional y seguridad industrial	80
Cuadro 14: Costos de programa de monitoreo y control	82
Cuadro 15: Costos en la fase de operación.....	84
Cuadro 16: costos de planeación de manejo ambiental	86
Cuadro 17: Cronograma del plan de manejo ambiental fase de construcción.....	87
Cuadro 18: Cronograma del plan de manejo ambiental fase de operación	88

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Gasto total VS. Gasto Ambiental (dólares americanos)	5
Gráfico 2: Crecimiento del PIB por industria	38
Gráfico 3: Evolución de las colocaciones de cartera hipotecaria	39
Gráfico 4: Porcentaje de empresas con licencia ambiental.....	40
Gráfico 5: Porcentaje de empleados.....	41
Gráfico 6: Gasto total vs gasto ambiental (dólares corrientes)	42
Gráfico 7: Porcentajes de empresas con certificados ambientales	43
Gráfico 8: Porcentaje de empresas con licencia ambiental por rama	44
Gráfico 9: El porcentaje de empresas que cuentan con sistema de gestión ambiental certificado (ISO 14.001) por rama de actividad en 2012.	45
Gráfico 10: Empresas con suministro de agua por red pública, por rama de actividad en el 2012	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Vista panorámica del terreno antes de la construcción.....	50
Figura 2: Área de construcción	51
Figura 3: Construcción	52
Figura 4: Entrega de residencia.....	53
Figura 5: Plano - Residencia planta baja.....	66
Figura 6: Plano - Residencia planta alta.....	67

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Imágenes de Google Earth, en proyectos de construcción.....	95
----------------------------------------------------------------------	----



**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESTUDIO DE COSTOS POR MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA
EJECUCIÓN DE PLANESHABITACIONALES TRIPLE A.
CASO DERIPLAST S.A.**

Autora: Kelly Carlota León Tomalá, keleon.to@gmail.com

Director Tesis: Eco. Ercilia Franco, erciliafranco@hotmail.es

Maestría en Administración de Empresas

27 de Febrero de 2014

Línea de investigación: Medioambiente

Palabras Claves: costos, impacto ambiental, plan habitacional, construcción, Deriplast

RESUMEN

El sector de la construcción es, sin duda, uno de los principales motores para el desarrollo económico y social de un país, debido a la serie de encadenamientos productivos alrededor de dicho sector, que no solo generan ingresos para los sectores vinculados, sino que también es un potente generador de empleo. Esta industria se encuentra conformada de dos actividades económicas que, a pesar de tener varios denominadores comunes, tienen características muy diferenciadas. La primera abarca la construcción de obras de infraestructura para el servicio público; y la segunda, engloba a la construcción de vivienda y edificaciones dentro de un sector llamado inmobiliario. A pesar de la reciente crisis internacional que ha afectado a potencias mundiales y se ha centrado en el sector inmobiliario, en Ecuador este sector se ha mantenido con un dinamismo sin precedentes, a tal punto que en los últimos años se ha constituido en una de las fuentes del crecimiento del PIB, con un incremento del 0,79% dentro del primer trimestre del año 2013.

El presente proyecto busca determinar los costos que un proyecto debe considerar para la mitigación del impacto ambiental y dar un plan de acción para dicho propósito. Para poder llegar a determinar los costos del plan de mitigación de impacto ambiental debemos de revisar los procesos que estos tienen; dentro de estos procesos debemos identificar los impactos y la valoración mediante una matriz causa efecto. Adicionalmente solicitamos al municipio la factibilidad de uso del suelo, donde se constata que el terreno tenga el carácter de urbanizable; se realiza el estudio de impacto ambiental, visitando el área donde se va a desarrollar el proyecto para ver el estado actual,

se identifican las áreas críticas de cada etapa, se revisan los requisitos legales actuales para finalmente elaborar el borrador del informe final, para entregarlo a la Dirección de Ambiente y Agua del Gobierno Provincial del Guayas, este organismo se demora aproximadamente 30 días en realizar la revisión del estudio de impacto ambiental, una vez aprobado entregan la Licencia Ambiental, en caso de que no sea aprobado se niega la licencia ambiental. La autoridad competente realiza auditoria ambientales para verificar el cumplimiento de la planificación del estudio del impacto ambiental, en caso de verificar que no están cumpliendo con lo estipulado es retirada la licencia ambiental.



MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS
COST STUDY FOR ENVIRONMENTAL IMPACT MITIGATION IN HOUSING
PLAN PERFORMANCE TRIPLE A.

CASE DERIPLAST SA

Author: Kelly Carlota León Tomalá, keleon.to@gmail.com

Tutor: Ercilia Franco, erfranco@hotmail.es

Master in Business Administration

February 27, 2014

Line of research

Keywords: Customer orientation, Offer Tourist, involved Alignment, Knowledge and Entrepreneurship Tourist.

ABSTRACT

The construction sector is undoubtedly one of the main drivers for economic and social development of a country, due to the number of productive chains around the sector, which not only generate revenue for related sectors, but also is a powerful generator of employment. This industry is made up of two economic activities, despite having several common denominators, they have very different characteristics. The first involves the construction of infrastructure for public service, and the second, includes the construction of housing and buildings in an area called property. Despite the recent global crisis has affected world powers and has focused on real estate in Ecuador this sector has remained an unprecedented dynamism, so much so that in recent years has become one of the sources of GDP growth, with an increase of 0.79 % in the first quarter of 2013.

This project seeks to determine the costs of a project should be considered to mitigate environmental impact and provide an action plan for this purpose. To get to determine the costs of environmental mitigation plan must review the impact these processes have, in these processes should identify impacts and assessment by a cause matrix effect. Also ask the township the feasibility of land use, where it is found that the field has the character of developable, the environmental impact study is done, visiting the area where the project will develop to see the current state, identify the critical areas of each stage, the current legal requirements to finally draft the final report for delivery to the

Department of Environment and Water of the Provincial Government of Gauteng are reviewed, the agency takes approximately 30 days to conduct the review of the study environmental impact, delivered once approved the environmental permit, if not approved the environmental permit is denied. The competent authority makes environmental audit to verify compliance with planning environmental impact assessment, verify if they are not complying with the provisions of the environmental license is withdrawn.

INTRODUCCIÓN

Con el crecimiento poblacional que existe en la provincia del Guayas según el último censo en el año 2010 existen 3'645.483 habitantes, ha llevado a la necesidad del hombre de tener una vivienda propia para realizarse como ente social y familiar. Al existir la demanda se crea la oferta, y debido a estas dos situaciones de mercado se inquiera el servicio de las constructoras de viviendas. Asimismo, con las facilidades de créditos hipotecarios que actualmente existen con las entidades financieras públicas y privadas ha sido el motor principal para crear la demanda de las viviendas.

Con la construcción de viviendas en Guayaquil se generan los problemas ambientales que traen como consecuencia la contaminación que estas generan al medio ambiente. Una de las causas más significativas es la tala indiscriminada de árboles que efectúan algunas compañías Constructoras e Inmobiliarias de esta ciudad. Debido a su afán de construir no miden las consecuencias que ésta puede conllevar a futuro.

La deforestación conduce a una ausencia de CO₂ (dióxido de carbono), gas, que en ausencia de forestación no se produce, escaseando el oxígeno producido por la fotosíntesis; lo que conduce a una destrucción en la biodiversidad del ambiente.

Otra consecuencia de la contaminación ambiental se debe a los escasos métodos de tratamiento de los residuos de la construcción, es decir; a donde llevárselos, ya que en muchas ocasiones, estos son desechados en las orillas de los ríos, esteros, quebradas o terrenos baldíos. Por tal motivo la empresa Deriplast S. A. está preocupada por cumplir con los requerimientos de un plan ambiental, aprobados por la Dirección de Ambiente y Agua del Gobierno provincial del Guayas

El trabajo que se presenta se ubica en un contexto sumamente práctico debido a que muestra cómo se debería estructurar un proceso de construcción, no sólo que considere la construcción en sí, sino que exponga los planes de manejo ambiental que deben tenerse en cuenta para que el proceso se lleve a cabo siguiendo las leyes vigentes.

El trabajo de investigación se encuentra desarrollado por cinco capítulos.

Capítulo I, trata del desarrollo del problema a investigar, la identificación de las variables, objetivos, la justificación y delimitación del proyecto en estudio.

Capítulo II, se desarrolla en base al panorama del sector de la construcción en el Ecuador y como impactan al ambiente

Capítulo III, se desarrolla en base al Marco Teórico, donde se darán las bases legales, y sustentos analíticos y científicos al proyecto de investigación.

Capítulo IV, consta de la evaluación del impacto ambiental, donde determinaremos los procesos de la construcción, y en que parte es la más perjudicial.

Capítulo V, detalla cual es la propuesta que se debe de aplicar en base a los resultados obtenidos.

Al final se detallan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Identificación y valoración del problema

Esta investigación se genera debido a los problemas que se presentan en la actualidad a nivel mundial, producto de la expansión del sector de la construcción, que perjudica al medio ambiente, ya que al carecer de un presupuesto determinado para la reparación y prevención de los impactos ambientales que provoca la industria de la construcción de planes habitacionales, fabricación de productos de consumo masivo para ellas, entre otros, se tiene un sector operando sin preocupación real por su entorno y las consecuencias son visibles, todos los días a través de los noticieros de todo el mundo, se ve, se escucha de desbordamiento de los ríos, intensas lluvias, aludes, terremotos, tsunamis, olas de calor o de frío, huracanes, tornados o eventos naturales sin precedentes.

Dentro de otras causas de la contaminación ambiental por efectos de la construcción se pueden citar:

- Emisiones de polvo cuando se realizan demoliciones, voladuras, ejecución de muros, excavación de zanjas, circulación de maquinaria, reservas de materiales polvorientos (cemento, arena, entre otros).
- Emisiones de compuestos orgánicos volátiles (operaciones de pintura de maquinaria, extendido de aglomerado...).
- Generación de ruidos (circulación, cimentaciones, demoliciones).
- Vibraciones (compactación de muros, voladuras, pilotaje).
- Vertidos (excavación en roca, lavado y limpieza de maquinaria, aguas procedentes de la capa freática...).

- Ocupación de cauces (derivación de cauces, captaciones de obra, explotación de graveras...).
- Ocupación del suelo (ejecución de caminos de acceso, despeje, excavación en roca, vertederos, ejecución de muros, ejecución de vaciados...).
- Contaminación del suelo (almacenamiento de maquinaria, provisiones de materiales).
- Generación de residuos no peligrosos (asimilables a urbanos generados en oficinas de obra, limpieza y recuperación de instalaciones, tierras sobrantes de excavación, moldes, productos no conformes, demoliciones...).
- Emisión de radiaciones (empleo de fuentes radiactivas: escáner, densímetros nucleares...).
- Consumo de recursos naturales (agua, gasolina, energía eléctrica).

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Diagnóstico de la situación

Según el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) en Ecuador el 88% de empresas constructoras no tienen determinado los costos para la mitigación del impacto ambiental al momento de realizar los planes habitacionales, porque consideran irrelevante el invertir en una prevención de daño ambiental, debido a que los efectos no se ven de inmediato, sino a largo plazo.

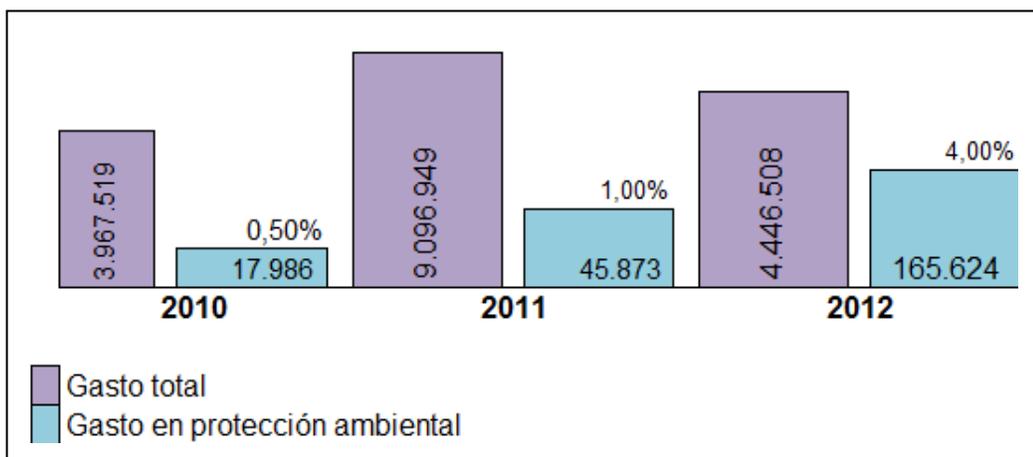
Ahora bien, en Ecuador los motivos de no determinar costos para la mitigación del impacto ambiental al momento de construir, se debe a que las empresas buscan la reducción de éstos al momento de realizar las construcciones; ya que para ellas; mientras más económica es la obra más rentabilidad se genera para

los accionistas, y así es más representativa la utilidad adquirida, sin tomar en consideración el daño que causan al medio donde habitamos.

Sí las empresas consideran los costos de mitigación ambiental al momento de desarrollar sus planes habitacionales, tendrían un efecto positivo en la imagen corporativa, para que desarrollen un modelo a seguir para otras empresas del mismo campo económico, ya que estos costos serían un valor agregado por parte de las empresas constructoras, y no un valor adicional que rebaje la utilidad en los accionistas como se los presenta en los Estados Financieros.

En el gráfico 1 de gasto total vs. el gasto ambiental en los años 2010 al 2012 se puede apreciar los gastos totales que se invierte en las empresas por la protección ambiental fue aumentando de manera progresiva en los años 2010 al 2012, en el 2010 sólo era el 0,50% del total del gasto, en el 2012 fue aumentado al 4% del total de los gastos.

Gráfico 1: Gasto total VS. Gasto Ambiental (dólares americanos)



Fuente: INEC – Encuesta de información Ambiental

1.3 Formulación del problema

¿Cómo determinar los costos de mitigación que se generan en las operaciones al momento de la construcción de obra de la Compañía DERIPLAST S.A.?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Identificar los factores de riesgo ambiental y los costos para su control y mitigación.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Diseñar el plan de acción a seguir para neutralizar el impacto ambiental de los trabajos de la Compañía Deriplast S. A.
2. Elaborar una propuesta y determinar los costos para el plan de manejo ambiental en las construcciones de la empresa, para prevenir el impacto ambiental.
3. Conocer la legislación ambiental aplicable a las empresas constructoras.

1.5 Justificación

Este proyecto es conveniente, porque ayudará a determinar el impacto ambiental que produciría una obra de construcción, aquí se estiman los efectos de las acciones desarrolladas durante las etapas de construcción y operación del plan propuesto, sobre los recursos naturales, sociales, la economía y desarrollo urbano del sector, los aspectos sanitarios, laborales y paisajísticos del área.

Una investigación de impacto ambiental enfocada al estudio principal de los costos generados para su minimización, trasciende a la sociedad de una manera efectiva, tanto en su economía como a la empresa constructora, que dará un ejemplo de modelo de construcción más limpia, considerando este plan de manejo ambiental para mermar el impacto causado por las construcciones a desarrollarse, y así determinar en qué etapa de la fase constructiva se tiene que invertir más para reducir el daño.

1.6 Delimitación

La investigación propuesta se hará en la ciudad de Guayaquil, sector de la construcción.

- **Campo:** administración de empresas.
- **Área:** calidad y certificación de procesos de producción.
- **Aspecto:** declaración del plan de acción para contrarrestar la contaminación ambiental.
- **Tema:** estudio de costos por mitigación de impacto ambiental en la ejecución de planes habitacionales triple A caso DERIPLAST S.A.
- **Problema:** ¿Cómo determinar los costos que se han generado al momento de la finalización de construcción de obra de la compañía DERIPLAST S.A.?
- **Delimitación espacial:** Samborondón, urbanización laguna dorada Guayas - Ecuador
- **Delimitación temporal:** de septiembre del 2010 a agosto del 2013

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.1.1 El Medio Ambiente

El medio ambiente puede ser sencillamente entendido, como todo lo que afecta a un ser vivo, condiciona sus circunstancias de vida e interrelacionándola con otros seres vivos y su entorno. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida actual y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca la vida en sí misma, objetos, materia, recursos naturales, seres vivos, objetos y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.(Jhonson, y otros, 1997)

El Medio Ambiente es el sistema global constituido por elementos naturales, artificiales, físicos, químicos o biológicos, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la naturaleza o la acción humana, que rige la existencia y desarrollo de la vida en sus diversas manifestaciones.(Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 1994).

2.1.2 Licencia Ambiental

La Licencia Ambiental es la autorización que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad.

2.1.3 Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), es considerado como una herramienta de gestión, que presenta una descripción detallada de las diferentes medidas de prevención, control y mitigación de impactos ambientales que pudieran ocurrir en las etapas de la construcción.

2.1.4 Estudio de costos

El Estudio de los Costos que se tienen que incurrir para disminuir el Impacto Ambiental constituye un documento que tiene como fin anticiparse a las consecuencias ambientales en la preconstrucción, construcción, operación y habitud de las obras que tenga una constructora, o cualquier proyecto a fin de proteger el ambiente y la salud de la población. Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas.

2.1.5 Evaluación de costos

La evaluación de los costos para mitigar el impacto ambiental es el procedimiento administrativo de carácter técnico que tiene por objeto determinar obligatoriamente y en forma previa, la viabilidad ambiental de un proyecto, obra o actividad pública o privada.(Tribunal Constitucional del Ecuador, 2008) Tiene dos fases: el estudio de impacto ambiental y la declaratoria de impacto ambiental. Su aplicación abarca desde la fase de pre-factibilidad hasta la de abandono o desmantelamiento del proyecto, obra o actividad pasando por las fases intermedias.(Dirección Coordinadora de Medio Ambiente y Agua, 2011)

Según la norma internacional de construcción “Un contrato de margen sobre el costo es un contrato de construcción en el que se reembolsan al contratista los costos satisfechos por él y definidos previamente en el contrato, más un

porcentaje de esos costos o una cantidad fija”. (Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad, 2012)

2.1.6 Los Costos

El costo de una obra puede ser modificada entre el contratista y el cliente por modificaciones o reclamaciones que aumenten o disminuyan los ingresos ordinarios del contrato, por revisión de precios, por penalizaciones por demoras entre el contratista y el cliente o viceversa.

Los costos constituyen el valor de los recursos económicos utilizados para la fabricación, construcción o elaboración de algún objeto, bien o servicio. Un punto que debería tenerse en consideración es que el objeto de la determinación de los costos no es fundamentalmente el de permitir la formación de los precios de venta.

La contabilidad de costos considera al dinero como una medida de la actividad económica, ya que esta averigua o determina en donde fueron utilizados los recursos.(CEEI, 2012)

Los costos pueden clasificarse en fijos o variables. El costo fijo es aquel que no varía a pesar de los cambios de actividad, mientras que un costo variable es aquel que varía en proporción a la actividad; y estos a su vez se clasifican en costos directos e indirectos. El costo directo es aquel costo que se deriva únicamente de la exigencia de aquello cuyo costo se determina, por su parte, el costo indirecto es aquel que simplemente no es directo, es decir que se comparte conjuntamente por dos o más cosas cuyo costo se está determinando.(Castrillón, 2010)

Otro tipo de clasificación de los costos es por su naturaleza, es decir a lo que son y en ellas las categorías básicas son materiales, mano de obra y gastos generales. Por su función pueden clasificarse en producción, ventas, distribución, administración, financiación, entre otros.

2.2 Elementos del costo

Los costos que se relacionan directamente con cada contrato específico incluirán:

- Costos de mano de obra en el lugar de la construcción, comprendiendo la supervisión
- Costos de materiales usados en la construcción.
- Depreciación de inmobiliarios material usado en la ejecución del contrato
- Costos de movilización de los elementos que componen el material desde y hasta la localización de la obra.
- Costos de alquiler.
- Costos de diseño y asistencia técnica.
- Costos estimados de los trabajos de rectificación y garantía.
- Reclamaciones de terceros.

Los costos que no puedan ser atribuidos a la actividad de la construcción, o no puedan ser distribuidos a los contratos específicos se deben de excluir de los costos del contrato de construcción, entre estos costos que se deben de excluir son:

- Costos generales de administración
- Costos de investigación y desarrollo
- Depreciación de activos fijos que no han sido utilizados en la construcción de las obras.

Cuando el resultado de un contrato de construcción pueda ser estimado con suficiente fiabilidad, los ingresos y los costos asociados con el mismo deben de ser reconocidos en resultados, con referencia al estado de realización de la actividad producida por el contrato en la fecha del cierre del balance.

Cuando el resultado de un contrato de construcción no pueda ser estimado con la suficiente fiabilidad se debe de tomar en consideración:

- Los ingresos ordinarios deben de ser reconocidos en la cuenta de resultados solo en la medida en que sea probable recuperar los costos incurridos.
- Los costos del contrato deben de reconocerse como gastos del ejercicio en que se incurren. Cualquier pérdida por causa de un contrato de construcción se debe de reconocer como un gasto en el ejercicio inmediatamente.

2.2.1 Normas Ecuatorianas de Contabilidad 15 Contratos de construcción

La Norma Ecuatoriana de Contabilidad 15, de los contratos de construcción señala el tratamiento contable de los ingresos y costos asociados con los contratos de construcción. A causa de la naturaleza de la actividad desempeñada en los contratos de construcción, la fecha en que se inicia la actividad del contrato y la fecha cuando la actividad es completada generalmente caen en diferentes períodos contables. Por lo tanto el asunto primordial al contabilizar los contratos de construcción es la asignación de los ingresos y los costos del contrato a los períodos contables en los que se realiza el trabajo de construcción.

La NEC 15 de Contratos de construcción indica que se los costos del contrato deben de incluir:

- Costos que se relacionen directamente con el contrato específico
- Costos que sean atribuibles a la actividad del contrato en general
- Otros costos que puedan ser atribuibles a la actividad del contrato en general.

Los costos que se relacionan directamente con un contrato específico incluyen:

- Costos de mano de obra en el sitio de la obra
- Costos de materiales usados en la construcción
- Depreciación de planta y equipo usados en el contrato
- Costos de alquiler de planta y equipo
- Costos de diseño y asistencia técnica
- Costos estimados de rectificación y trabajo de garantía
- Reclamaciones de terceros.

La etapa de terminación de un contrato puede ser determinada en una variedad de formas:

- La proporción en que los costos del contrato incurridos por el trabajo ejecutado a la fecha afectan a los costos totales estimados del contrato
- Inspecciones del trabajo ejecutado
- Terminación de una proporción física del trabajo de contrato.(Federación Nacional de Contadores Públicos del Ecuador, 1994)

2.2.2 Normas Internacionales de Contabilidad 11 Contratos de Construcción

La NIC 11 Contratos de Construcción, el objetivo de la norma es prescribir el tratamiento contable de los ingresos de actividades ordinarios y los costos relacionados con los contratos de construcción. Debido a la naturaleza propia de la actividad llevada a cabo en los contratos de construcción, la fecha en que la actividad del contrato comienza y la fecha en la que termina el mismo caen normalmente, en diferentes periodos contables, por tanto, la cuestión fundamental al contabilizar los contratos de construcción es la distribución de los ingresos de actividades ordinarias y los costos que cada uno de ellos genere, entre los periodos contables a lo largo de los cuales se ejecute.

Un contrato de construcción es un contrato, específicamente negociado, para la fabricación de un activo o un conjunto de activos, que están íntimamente relacionados entre sí o son interdependientes en términos de su diseño, tecnología y función, o bien en relación con su último destino o utilización.

Los ingresos de actividades ordinarias del contrato deben comprender:

- (a) el importe inicial del ingreso de actividades ordinarias acordado en el contrato; y
- (b) cualquier modificación en el trabajo contratado, así como reclamaciones o incentivos:
 - (i) en la medida que sea probable que de los mismos resulte un ingreso de actividades ordinarias; y
 - (ii) siempre que sean susceptibles de medición fiable.

Los ingresos de actividades ordinarias del contrato se miden por el valor razonable de la contraprestación recibida o por recibir.

Los costos del contrato deben comprender:

- (a) los costos que se relacionen directamente con el contrato específico;

- (b) los costos que se relacionen con la actividad de contratación en general, y pueden ser imputados al contrato específico; y
- (c) cualesquiera otros costos que se puedan cargar al cliente, bajo los términos pactados en el contrato.

Cuando el desenlace de un contrato de construcción no pueda ser estimado con suficiente fiabilidad:

- (a) los ingresos de actividades ordinarias deben ser reconocidos sólo en la medida en que sea probable recuperar los costos incurridos por causa del contrato; y
- (b) los costos del contrato deben reconocerse como gastos del periodo en que se incurren.

2.2.3 NIC 37 Provisiones, activos y pasivos contingentes

El objetivo de la norma es asegurar que se utilicen las bases apropiadas para el reconocimiento y la medición de las provisiones, activos y pasivos de carácter contingente, así como que se revele la información complementaria suficiente, por medio de las notas a los estados financieros, como para permitir a los usuarios comprender la naturaleza, calendario de vencimiento e importes, de las anteriores partidas.

La responsabilidad ambiental del estado y por ende de las empresas es cada vez con mayor fuerza un compromiso jurídico ético y empresarial. No se ha expedido ningún estándar específico que aborde el tema ambiental. La gran riqueza de las naciones es por su producción intelectual. El fortalecimiento de sistemas contable se inscribe en un lineamiento general que pregona una mayor transparencia de la información financiera. Los procesos de regulación contable no son ajenas a las instituciones que son objeto de los mismos”. Precisamente estas conclusiones se circunscriben alrededor de la importancia

que significa la Norma Internacional de Contabilidad N° 37, para las consideraciones medioambientales, ya que a pesar de no haberse expedido ningún estándar específico que aborde el tema ambiental, la Norma se convierte en referencia obligada cuando se consideran los aspectos medioambientales en la información financiera. Aspectos importantes destacados en la NIC 37.

2.3 El ambiente y su impacto

2.3.1 Impacto Ambiental

El Impacto Ambiental es la alteración positiva o negativa del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.

2.3.2 Protección del Medio Ambiente

La Protección del Medio Ambiente es el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinadas a prevenir y controlar el deterioro del medio ambiente. Incluye tres aspectos: conservación del medio natural, prevención y control de la contaminación ambiental y manejo sustentable de los recursos naturales. La protección ambiental, es tarea conjunta del Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y sector privado.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), propone (1978):

“...Para identificar, predecir y describir en términos apropiados las ventajas y desventajas de un proyecto de desarrollo propuesto. Para ser útil, la evaluación necesita ser comunicada en términos comprensibles para las comunidades y los encargados de tomar las decisiones, y los pros y contras deben ser identificados sobre la base de criterios relevantes para los países afectados”

Durante la preparación del Estudio de Impacto Ambiental, se tienen que evaluar diversos factores ambientales, abióticos, bióticos, socioeconómicos, étnicos y culturales, para detectar los posibles impactos potenciales resultantes de las diferentes actividades propuestas.

Para determinar el área de influencia que tiene una infraestructura o proyecto que como en este caso implica la construcción de una nueva vivienda, se utilizan básicamente criterios provenientes de la geografía, tomando esto como base y con la ayuda de herramientas como los Sistemas de Información Geográfica, se logra definir las áreas de influencia vinculadas con el proyecto, tomando en cuenta las características de los componentes ambientales y sitios aledaños, manteniendo siempre una interrelación con las áreas de incidencia o mapas de distancias.

Por medio de criterios integrados de distintas ciencias se debe de definir las áreas sensibles del proyecto, considerando el medio físico para lo cual se deben de integrar aspectos geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos, hidrológicos, climatológicos, tipos y usos de suelos, calidad de aguas y paisaje natural.

Para la caracterización se estableció 3 niveles: alta, media y baja, en base a los aspectos antes mencionados.

- **Sensibilidad alta**, el estudio debe de indicar cuáles son las zonas sensibles que puede tener determinado proyecto, ya que estas se consideran zonas sensibles altas a los daños que se pueden generar por algún derrame voluntario en algún río, estero o terreno baldío, generando contaminación que no se pueda revertir por el daño causado durante la operación de las instalaciones.
- **Sensibilidad media**, se consideran zonas de sensibilidad media, aquellas donde se pueden estancar aguas, las mismas que lleguen a drenar hacia algún río o estero y que estas puedan llevar contaminantes

por efecto de algún derrame involuntario durante la operación de las instalaciones.

- **Sensibilidad baja**, se considera sensibilidad baja cuando la zona de estudio ya ha sido poblada, y el daño que se pueda causar es muy mínimo.

En el cuadro 1 de estimaciones de los niveles de riesgo, es en base a la información de la sensibilidad baja, media y alta se aplicó el siguiente cuadro para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Cuadro 1: Estimación de los Niveles de Riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
Probabilidad	Baja (B)	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media (M)	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta (A)	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Fuente: Kaymanta Consultores Cía. Ltda.

En el cuadro 2 de criterios de valoración de los riesgos, se procede a explicar la valoración de los riesgos, tomando en cuenta los criterios incluidos en la siguiente tabla:

Cuadro 2: Criterios de Valoración de Riesgos

Riesgo	Acción y Temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Kaymanta Consultores Cía. Ltda.

2.4 Aspectos demográficos:

La provincia del Guayas, donde se desarrollará la investigación posee 3'645.483 de habitantes según el último censo de población y vivienda en el año 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos. Su cabecera cantonal es la ciudad de Guayaquil, lugar donde se agrupa más del 85% de su población total(Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2012).

Según el estudio de impacto ambiental expost publicado por el Centro de Estudios Ambientales en el 2009, “el Espacio Arqueológicamente Significativo (EAS) que encierra el perímetro urbano de la actual ciudad de Guayaquil y sus alrededores regionales tiene diversos grados de documentación. La documentación sistemática es muy escasa. La documentación no sistemática resultado de hallazgos circunstanciales por destrucción de contextos es amplia”. La destrucción ha sido provocada por el urbanismo y su infraestructura conexas. La información casual proveniente de estos procesos presenta limitaciones para usarse en la reconstrucción de la historia. Como conclusión de la revisión de la documentación sistemática se ha podido establecer que los procesos humanos están presentes desde hace al menos 1800 años antes de la actual era(Centro de Estudios del Medio Ambiente, 2009).

2.5 Medidas de prevención y reducción de la contaminación

Emisiones de Combustión:

Se incluyen todas las emisiones gaseosas y de polvo que se emiten a la atmósfera como resultado de la quema de combustibles utilizados por equipos, maquinarias y vehículos.

Fase de Construcción:

- Durante la Fase Constructiva el contratista deberá garantizar que los vehículos, maquinaria y equipos utilizados en la obra y que funcionen

con combustible (gasolina, diesel) estén calibrados de forma correcta, a fin de optimizar el proceso de combustión y minimizar la liberación de emisiones gaseosas a la atmósfera.

- El mismo principio se debe aplicar para todos los vehículos que serán utilizados para el transporte tanto de materiales hacia la obra como de escombros y residuos desde el sitio del proyecto hacia escombreras autorizadas o lugares de disposición autorizados.
- Finalmente, el proponente deberá procurar que toda la maquinaria y vehículos utilizados en la obra se encuentren en buenas condiciones de mantenimiento, a fin de reducir las potenciales afectaciones debido a la generación de emisiones de combustión.

Emisiones del Proceso:

Emisiones de polvo, materias particuladas, olores y/o vapores que se generan durante el proceso (incluye las etapas de construcción y operación).

Fase de Construcción

- Para reducir la generación de emisiones de polvo durante la fase constructiva, la empresa deberá adoptar y promoverá procedimientos de buenas prácticas ambientales, especialmente en el manejo de materiales de construcción y tierra.
- Para el efecto, los materiales almacenados al aire libre se deberán cubrir con toldos o plásticos y/o serán humedecidos para evitar la acción del viento. La responsabilidad de cumplir con estas medidas será de los trabajadores y de los encargados de supervisar la construcción de la obra.
- El lugar donde se vayan a almacenar los hormigones preparados en sitio deberá estar provisto de un piso de concreto, deberá tener sistemas de

drenaje que permitan mantener un contenido de humedad lo más uniforme posible (y así evitar también la generación de polvo).

- El constructor deberá mantener los materiales y elementos de la construcción ordenados y limpios, en las áreas destinadas para este fin.
- Para actividades de transporte de material hacia la obra o de desalojo de escombros y residuos desde la obra hacia sitios de disposición autorizados, los vehículos deberán ser cubiertos con una lona a fin de evitar el derrame o dispersión de polvo en el trayecto.
- Finalmente, para actividades de soldadura (generación de polvo y humos), se deberá dotar al personal del equipo de protección personal adecuado. No se deberá almacenar combustible cerca de las áreas de soldadura, y se deberá implementar la señalización adecuada para evitar posibles afectaciones.

2.6 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

2.6.1 Aspectos legales

A continuación solo se quiere hacer referencia a algunas de las declaraciones y convenios mundiales sobre el medio ambiente, comenzando con aquellos considerados no vinculantes, es decir, que no constituyen una obligación jurídica:

- La declaración de Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972(declaración de Estocolmo): Primer evento importante donde se reconoce el derecho a un medio ambiente sano y equilibrado.(Naciones Unidas, 1972)

- La declaración de Río sobre Medio Ambiente y desarrollo de 1992: Los estados deben velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción no causen daños al medio ambiente.(Naciones Unidas, 1992)
- La Agenda 21 de 1992: Propuesta para que las ciudades elaboren planes y acciones para afrontar los retos socio ambientales del nuevo siglo.

Entre los acuerdos vinculantes, es decir, que son de cumplimiento obligatorio, figuran:

- Convención sobre la protección de la diversidad biológica (1992) Regula la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos genéticos.(Naciones Unidas, 2012)
- Convención Marco sobre Cambios Climáticos (1992): Trata sobre medidas que se deben adoptar para evitar la emisión de gases que causan el “efecto invernadero”.(Naciones Unidas, 1992)
- Convenio N° 169, sobre Pueblos indígenas y Tribales. Organización internacional del Trabajo: Reconoce el derecho que tienen los pueblos indígenas a ser consultados respecto a las decisiones estatales que afecten el derecho a la propiedad y la administración de los recursos naturales. (Organización Internacional del Trabajo, 2007)
- Protocolo Adicional a la Convención Americana de los derechos Humanos, en área de los Derechos económicos, Sociales y Culturales, “Protocolo de San Salvador” (1988): Establece la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente por parte del estado. El estado se compromete a informar a la OEA su cumplimiento. (Comisión Interamericana de Derechos Humanos, 1988)

- Carta democrática interamericana (2001) establece que “el ejercicio de la democracia facilita la preservación y el manejo adecuado del medio ambiente. Es esencial que los estados del hemisferio implementen políticas y estrategias de protección del medio ambiente”.(Organización de Estados Americanos, 2001)

El marco jurídico ambiental en el que se desarrolla las constituciones y operaciones del proyecto, está constituido por una serie de normas que tienen vigencia a escala nacional, regional y local. El marco incluye un conjunto de leyes y sus reglamentos; decretos ejecutivos, acuerdos ministeriales, y ordenanzas municipales correspondientes al cantón Guayaquil.

2.6.2 Constitución Política del Ecuador

Título VII Régimen del Buen Vivir

Capítulo Primero Inclusión y equidad

Art. 340 Párrafo segundo: El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al sistema nacional descentralizado de planificación participativa; se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación; y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación.

El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte.

Sección cuarta

Hábitat y vivienda

Art. 375 El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual:

1.- Generará la información necesaria para el diseño de estrategias y programas que comprendan las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte público, equipamiento y gestión del suelo urbano.

2.- Mantendrá un catastro nacional integrado georreferenciado, de hábitat y vivienda.

3.- Elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat y de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos.

4.- Mejorará la vivienda precaria, dotará de albergues, espacios públicos y áreas verdes, y promoverá el alquiler en régimen especial.

5.- Desarrollará planes y programas de financiamiento para vivienda de interés social, a través de la banda pública y de las instituciones de finanzas populares, con énfasis para las personas de escasos recursos económicos y las mujeres jefas de hogar.

Art. 376 Para hacer efectivo el derecho a la vivienda, al hábitat y a la conservación del ambiente, las municipalidades podrán expropiar, reservar y controlar áreas para el desarrollo futuro, de acuerdo con la Ley. Se prohíbe la obtención de beneficios a partir de prácticas especulativas sobre el uso del suelo, en particular por el cambio de uso, de rústico a urbano o de público a privado.

Capítulo Segundo Biodiversidad y recursos naturales

Sección primera

Naturaleza y ambiente

Art. 395 La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1.- El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2.- Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

3.- El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de actividad que genere impactos ambientales.

4.- En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

2.6.3 Ley de gestión ambiental

Capítulo II

De la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental

Art. 19 Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que pueden causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20 Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Art. 21 Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 22 Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieren estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas.

La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

En la actualidad, el Ministerio del Ambiente gestiona su acción en base de varias leyes como: La Constitución Política de la República del Estado; la Ley

Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, publicada en el Registro Oficial N°. 64 de 24 de agosto de 1981; La ley de Gestión Ambiental, publicada en el Registro Oficial N° 245 de 30 de julio de 1999; el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, expedido mediante Decreto Ejecutivo N°. 3399, publicado en el Registro Oficial N°. 725 de 16 de diciembre de 2002; la Codificación de la Ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa y de Unificación y Homologación de las Remuneraciones del Sector Público, Texto promulgado en el Registro Oficial N° 16, de 12 de mayo 2005; Control Interno de la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado, entre otras.

Donde se indica que debe de ejercer en forma eficaz y eficiente el rol rector de gestión ambiental, que permita garantizar un ambiente sano y ecológicamente equilibrado al país.

Con la creación de Leyes el Ecuador quiere disminuir el impacto ambiental, para así poder respetar la Constitución.

El Ministerio del Ambiente en concordancia con lo estipulado por el pueblo ecuatoriano en la Constitución Política de la República del Ecuador de 2008, velará por un ambiente sano, el respeto de los derechos de la naturaleza o pacha mama, y garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural del medio ambiente, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Es el organismo del Estado ecuatoriano encargado de diseñar las políticas ambientales y coordinar las estrategias, los proyectos y programas para el cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Propone y define las normas para conseguir la calidad ambiental

adecuada, con un desarrollo basado en la conservación y el uso apropiado de la biodiversidad y de los recursos con los que cuenta nuestro país.

Desde una visión solidaria con las poblaciones y su Ambiente, impulsa la participación de todos los actores sociales en la gestión ambiental a través del trabajo coordinado, para de esta manera, contribuir a consolidar la capacidad tanto del Estado como de los gobiernos seccionales para el manejo democrático y descentralizado del tema ambiental y comprometer la participación de diversos actores: las universidades, los centros de investigación, y las ONG.

La gestión ambiental es una responsabilidad de todos, porque la calidad de vida depende de las condiciones ambientales en las que nos desarrollamos. Por este motivo, el Ministerio se encarga de recopilar la información de carácter ambiental como un instrumento para educar a la población sobre los recursos naturales y la biodiversidad que posee el país, y la manera más adecuada para conservar y utilizar oportunamente estas riquezas.

2.6.4 Sistema único de manejo ambiental

Libro VI

Título II Políticas Nacionales de residuos sólidos

Art. 30 El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país, como una responsabilidad compartida por toda la sociedad, que contribuya al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales que se determinan a continuación.

Art. 32 *Ámbito Social* se estable como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ambiente social las siguientes:

a.- Construcción de una cultura de manejo de los residuos sólidos a través del apoyo a la educación y toma de conciencia de los ciudadanos.

b.- Promoción de la participación ciudadana en el control social de la prestación de los servicios, mediante el ejercicio de sus derechos y de sistemas regulatorios que garanticen su efectiva presentación.

c.- Fomento de la organización de los recicladores informales con el fin de lograr su incorporación al sector productivo, legalizando sus organizaciones y propiciando mecanismos que garanticen sus sustentabilidad.

Art. 35 *Ámbito técnico* se establece como políticas de gestión de residuos sólidos en el ámbito técnico las siguientes:

a.- Garantía de la aplicación de los principios de minimización, reuso, clasificación, transformación y reciclaje de los residuos sólidos.

b.- Manejo integral de todas las clases de residuos sólidos en su ciclo de vida.

c.- Garantía de acceso de los servicios de aseo, a través del incremento de su cobertura y calidad.

d.- Fomento a la investigación y uso de tecnologías en el sector, que minimicen los impactos al ambiente y la salud, mediante el principio precautorio.

2.6.5 Código de salud

Libro Segundo De las Acciones en el campo de protección de la salud

Título I Del Saneamiento Ambiental

Capítulo I Disposiciones generales

Art. 8 La Dirección Nacional de Salud podrá asumir, transitoriamente, las funciones propias de otras Instituciones, cuando haya necesidad de proteger la salud pública.

Art. 9 No podrá efectuarse la construcción, reparación o modificación de una obra pública o privada que, en una u otra forma, se relacione con agua potable, canalización o desagües, sin la aprobación de la autoridad de salud, a la que se enviarán los planos y memorias técnicas respectivas, previamente a su ejecución.

Terminadas las obras, no podrán iniciar su operación, sin permiso previo de la autoridad de salud, la que inspeccionará periódicamente.

Art. 12 Ninguna persona podrá eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos para la salud.

Los reglamentos y disposiciones sobre molestias públicas, tales como ruidos, olores desagradables, humos, gases tóxicos, polvo atmosférico emanaciones y otras, serán establecidos por la autoridad de salud.

2.6.6 Ordenanzas municipales

Sección Segunda

Carga y Descarga

Art. 66 Carga y descarga de predios

Art. 66.1. En edificaciones nuevas, donde se prevea realizar actividades de carga y descarga, deberán contemplar áreas para tales operaciones, las que deberán constar en los planos materia del respectivo Registro de Construcción.

Art. 66.2. De igual manera, a efecto del Registro de Construcción del caso, la Dirección de Urbanismo, Avalúos y Registro establecerá si están previstas en el predio las áreas de carga y descarga de materiales de desalojo y construcción, y de los equipos requeridos en el proceso constructivo.

De no constarse con tales facilidades, cuando el predio se ubique en vías que formen parte del sistema de transporte público de pasajeros, a efecto de una eventual autorización del uso de la vía pública para tales propósitos se realizará la respectiva consulta a la DMT.

Art. 67 Los vehículos que realicen operaciones de carga y descarga no podrán ocupar, total o parcialmente las aceras, áreas de soportal y los espacios de acceso a los predios o edificaciones.

Sección Tercera

Seguridad en Obras Públicas y Privadas

Art. 78 Las obras que se realicen en edificaciones y construcciones que afecten vías y espacios públicos deberán contar con la señalización y elementos de seguridad que satisfagan las siguientes condiciones:

78.1. Las obras que se lleven a cabo en la vía pública, cualquiera que sea su naturaleza, deberán contar con una señal de advertencia que diga: **PELIGRO OBRAS.**

2.7 Sistemas de gestión

Las normas ISO que ayudan a mejorar la calidad de la construcción son: las ISO 9001: 2008 Sistemas de gestión de calidad; y las ISO 14001: 2008 Sistemas de gestión ambiental.

2.7.1 ISO 9001: 2008 Sistemas de gestión de calidad

Necesitan demostrar su capacidad para proporcionar de forma coherente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables. Aspira aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos de mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente los reglamentarios aplicables.

Los requisitos generales de esta norma son:

- a.- Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización.
- b.- Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
- c.- Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.
- d.- Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.

e.- Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

La responsabilidad de la dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de calidad, así como con la mejora continua de su eficacia.

a.- Comunicando a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales reglamentarios.

b.- Estableciendo la política de calidad.

c.- Asegurando que se establecen los objetivos de la calidad.

d.- Llevando a cabo las revisiones por la dirección

e.- Asegurando la disponibilidad de los recursos

2.7.2 Las ISO 14001: 2008 Sistemas de gestión ambiental

Esta norma internacional específica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a los aspectos significativos. Se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización identifica que puede controlar y aquellos sobre los que la organización puede tener influencia.

Esta norma internacional se aplica a cualquier organización que desee:

a.- Establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental.

b.- Asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida.

c.- Demostrar la conformidad con esta norma internacional por:

1. La realización de una autoevaluación y autodeclaración; o

2. La búsqueda de confirmación de dicha conformidad por las partes interesadas en la organización, tales como los clientes; o

3. La búsqueda de confirmación de su autodeclaración por una parte externa a la organización
4. La búsqueda de la certificación/registración de su sistema de gestión ambiental por una parte externa a la organización.

Todos los requisitos de esta norma internacional tienen como fin su incorporación a cualquier sistema de gestión ambiental. Su grado de aplicación depende de factores tales como la política ambiental de organización, la naturaleza de sus actividades, productos, servicios y la localización donde y las condiciones en las cuales opera.

En una entrevista realizada al Arq. César Haro, en el diario el Universo el 24 de septiembre del 2012, manifiesta que el desarrollo urbanístico en la ciudad de Guayaquil se ha impulsado en los últimos 5 años debido al auge del crédito hipotecario que han presentado las instituciones financieras, y las del Estado (IESS) al dar las tasas de interés bajas.

En los últimos años las empresas se han visto envueltas en una continua adaptación a fin de cumplir todos los requisitos legales que les han ido solicitando. En este sentido la normativa ambiental es quien más ha exigido, pues nos enfrentamos a una legislación amplia, dispersa y compleja.

Tanto el conocimiento de la legislación aplicable, como los gastos económicos que conlleva la adecuación de los procesos industriales a la normativa vigente, han sido algunos de los mayores problemas con los que se han enfrentado las empresas en los últimos años. Este problema se ve incrementado en las pymes, donde no se dispone en muchos casos de los recursos económicos y de los profesionales especializados suficientes.

Ante esta situación, el medio ambiente sigue siendo un reto fundamental que las pequeñas y medianas empresas deben afrontar si quieren conservar o mejorar su competitividad.

La Licencia Ambiental es la autorización que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es considerado como herramienta de gestión, que presenta una descripción detallada de las diferentes medidas de prevención, control y mitigación de impactos ambientales que pudieran ocurrir en las etapas de construcción, operación y cierre y abandono de un proyecto y que se deberán establecer como necesarias, para lo cual se requerirán de los recursos humanos y económicos necesarios, así como de un objetivo cronograma de ejecución de acciones.

Este enfoque implica que la alta dirección de la empresa promotora del proyecto y todo su personal de operación deberá mantener un compromiso hacia un alto desempeño ambiental en las actividades de construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto y todo su sistema.

Las diferentes actividades que se involucran en las etapas de la construcción, operación y abandono de las viviendas, podrían ocasionar algunas alteraciones negativas a los diferentes componentes ambientales del área de influencia del proyecto.

Durante la preparación del Estudio del Costo del Impacto Ambiental, se deberán evaluar los diversos factores ambientales, para detectar los posibles impactos potenciales resultantes de las diferentes actividades propuestas.

Sobre la base de los impactos previstos, se propusieron ciertas medidas o procedimientos encaminados a evitar o reducir estos impactos. El PMA es el

resultado final de este proceso de evaluación y presenta las medidas de prevención, control y mitigación enmarcados en una serie de planes, programas y proyectos que deben ser cumplidos por las diferentes contratistas que trabajaran en la construcción del proyecto, con el objetivo primordial de cumplir con el marco legal ambiental ecuatoriano.

Los costos de los impactos negativos deberán ser mitigados, prevenidos, compensados, controlados, o anulados para el adecuado desarrollo de las diferentes fases del proyecto. En contraste, con los costos de los impactos positivos que se puedan generar como consecuencia del proyecto, deberán ser potenciados en beneficio de la comunidad.

Para el manejo adecuado del proyecto en todas sus etapas, se propone un Plan de Manejo de Costos Ambientales compuesto por diferentes programas y éstos por una o varias actividades, para cada una de ellas.

2.8 La Empresa

La empresa Deriplast S. A., se encuentra ubicada en la av. Raúl Gómez lince N° 200 y calle sexta, fue fundada el 8 de agosto de 1989, su actividad principal es la construcción, cuenta con 8 empleados administrativos, de los cuales 2 pertenecen al área de diseño arquitectónico.

La Misión de Deriplast S.A. es una empresa constructora que brinda el servicio personalizado tanto a los clientes, como a los que han depositado su confianza identificándose con las fortalezas como la honestidad, y el buen nombre.

La Visión de Deriplast es proporcionar a los clientes comodidad, satisfacción, seguridad y una mejor forma de vida mediante la realización de los proyectos, convirtiéndose en la constructora de confianza de los clientes.

2.9 Hipótesis

La Constructora Deriplast S.A. debería aplicar una planificación de costos ambientales en los planes habitacionales de Laguna Dorada, lo cual logrará una contribución para contrarrestar el Impacto Ambiental, para evitar sanciones legales.

2.10 Variable independiente

Las variables independientes que desencadenan el proceso de investigación y se han tomado en cuenta para el presente estudio son:

- Marco legal ambiental
- Nivel de capacitación ambiental de los colaboradores
- Índice de impacto ambiental
- Mejoramiento de los procesos de construcción

2.11 Variable dependiente

Las variables dependientes serían:

- Conocimiento de las leyes y regulaciones ambientales
- Impacto ambiental
- Costos por mitigación del impacto ambiental
- Cumplimiento de normas ambientales, de seguridad social, tratamiento de calidad, salarial.

CAPÍTULO III

PANORAMA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL ECUADOR

3.1 El sector de la construcción en el Ecuador

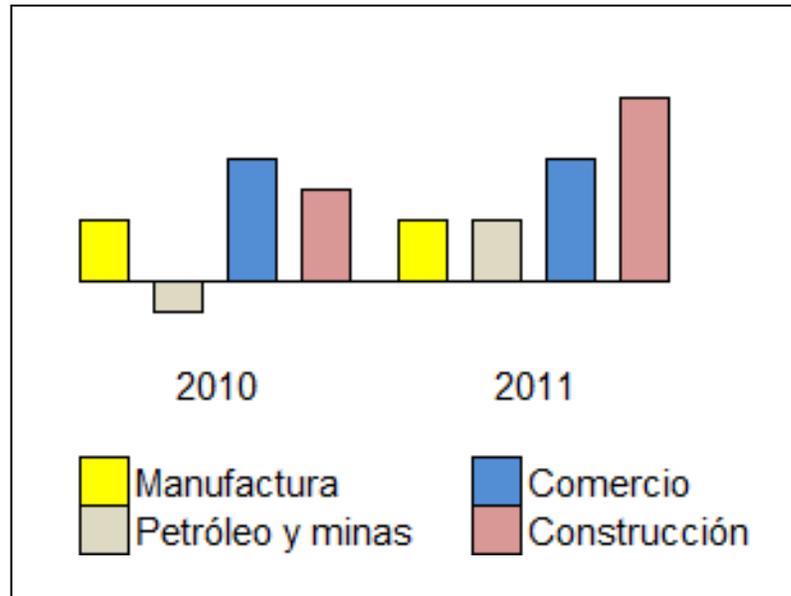
El sector de la construcción en el Ecuador se ha visto incrementado en los últimos 3 años, cerca de 85.000 personas adquirieron una vivienda propia en el 2010 en el país, según la cámara de construcción de Guayaquil.

El sector de la vivienda presentó una recuperación en el año 2010 en comparación al 2009, que fue un año marcado por la crisis internacional. Un estudio de la cámara de construcción señala que en Quito la venta de unidades de viviendas creció un 20% respecto al año anterior, en Guayaquil fue un 14%. La recuperación en el sector de la construcción, es atribuida principalmente al crédito que ha fluido desde el IESS y del sistema financiero.

No obstante, aún existe un gran déficit de vivienda en el país, el INEC indica que hacen falta más de 900.000 nuevas viviendas, especialmente para la clase media.

En el gráfico 2 crecimiento del PIB (producto interno bruto) por industria indica que el sector de la construcción representó en el segundo trimestre del 2011 el 10,93% de la actividad en el Ecuador, contribuyó con un 27,60% al crecimiento del PIB, en comparación al de la explotación de minas y canteras que fue de 7,25%.

Gráfico 2: Crecimiento del PIB por industria



Fuente: Banco Central del Ecuador

En el año 2011 fue el tercer mayor sector generador de empleo con un 7,29% de los ocupados de la zona urbana, solo superada por el comercio que representó un 26% y un 13% de la industria manufacturera.

Por otra parte el crédito comercial para la construcción ha crecido entre enero y agosto de los últimos 3 años un promedio del 8,3%.

3.2 Políticas de crédito para impulsar el sector de la construcción

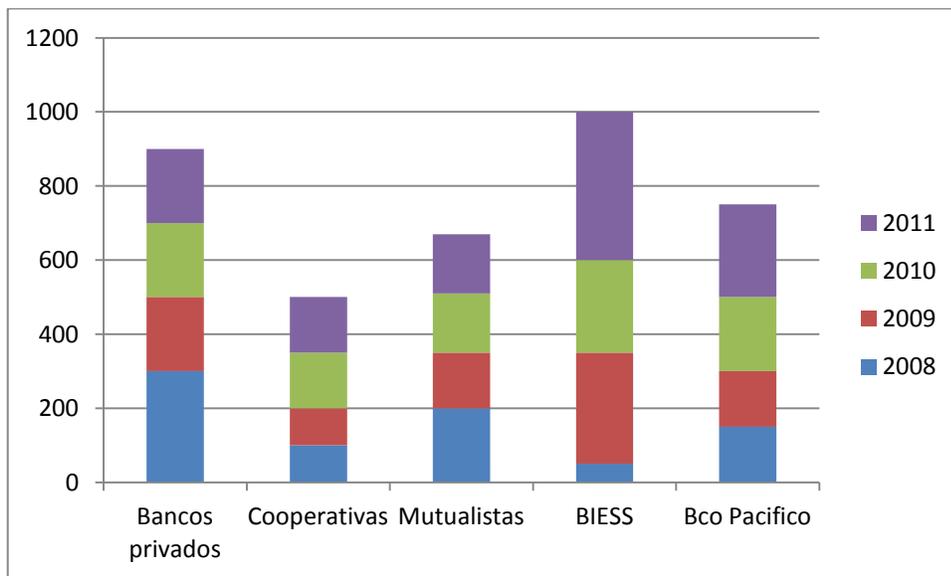
El Ecuador carece de los problemas que se presentan en otros países de la región en los que el crédito de vivienda lo otorga la banca privada extranjera como lo son: bancos europeos como el BBVA, y banco de Santander.

El rol importante de la política pública del BIESS (Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social), y banco del Pacífico, para impulsar al sector.

La evolución de la cartera de crédito en el Ecuador refleja un crecimiento real del sector por lo que se descarta algo efímero para el sector inmobiliario.

En el gráfico 3 de Evolución de las colocaciones de cartera hipotecaria, podemos apreciar por años desde el 2008 hasta el 2011, cómo se han ido manejando los créditos hipotecarios; cuando en el 2008 eran los bancos privados quienes captaban la mayor clientela en el área hipotecaria, y siendo el BIESS quien menos crédito hipotecario concedía, con el paso del tiempo los roles fueron cambiando, ya que en el 2011, quien mayor crédito hipotecario concede es el BIESS, y las instituciones privadas dan menos créditos hipotecarios, siendo como factor referencial las facilidades o dificultades que éstas conceden al momento de solicitar los créditos.

Gráfico 3: Evolución de las colocaciones de cartera hipotecaria

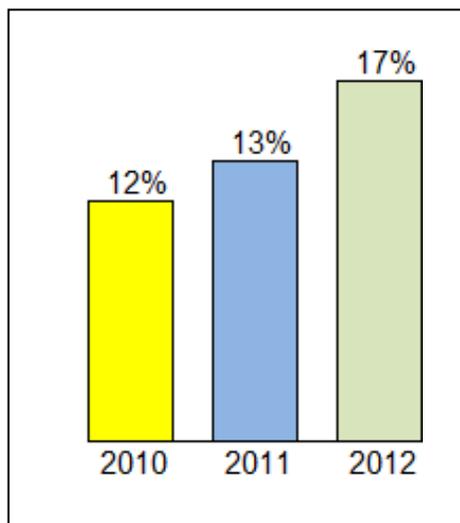


Fuente: SBS (Superintendencia de Bancos y Seguros)

3.3 Porcentaje de empresas con licencia ambiental

En el gráfico 4 de porcentaje de empresas con licencia ambiental, podemos apreciar que en Ecuador el porcentaje de empresas con licencia ambiental aumentó de 12% en 2010 a 17% en el 2012.

Gráfico 4: Porcentaje de empresas con licencia ambiental

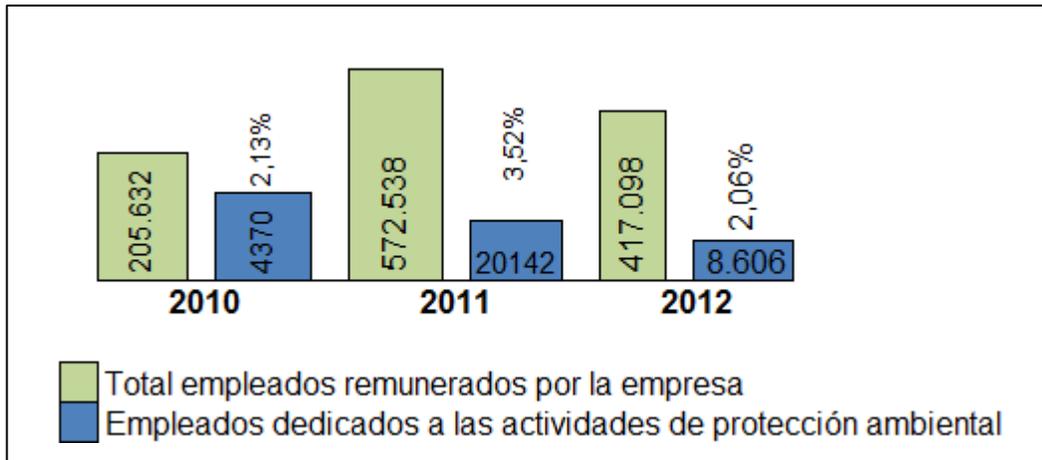


Fuente: INEC – Encuesta de información Ambiental

3.4 Porcentaje de empleados que trabaja en actividades de protección ambiental

En el gráfico 5 del porcentaje de empleados, podemos apreciar que el total de empleados remunerados por la empresa en comparación a los que trabajan en las actividades de protección ambiental, disminuyó de 2,13% en el año 2010; 3,52% en el 2011 y a 2,06% en el año 2012.

Gráfico 5: Porcentaje de empleados

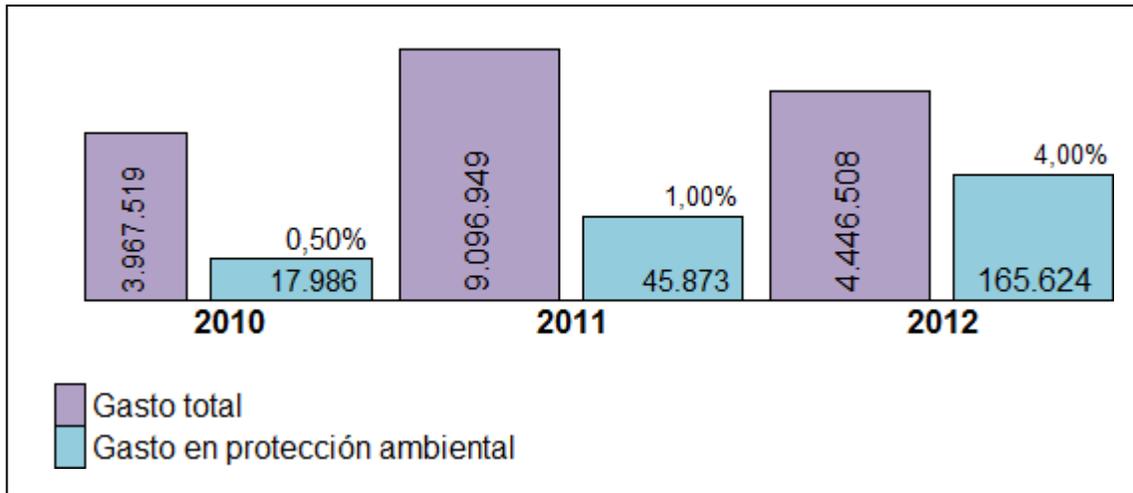


Fuente: INEC – Encuesta de información Ambiental

3.5 Gasto total vs. Gasto ambiental

En el gráfico 6 de gasto total vs. el gasto ambiental en los años 2010 al 2012 podemos apreciar los gastos totales que se invierte en las empresas por la protección ambiental que fue aumentando de manera progresiva en los años 2010 al 2012, en el año 2010 sólo era el 0,50% del total del gasto, y en el 2012 incrementó al 4% del total de los gastos.

Gráfico 6: Gasto total vs gasto ambiental (dólares corrientes)

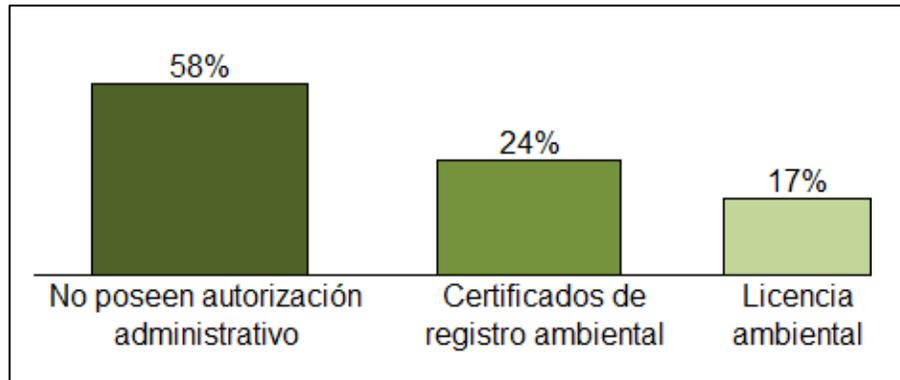


Fuente: INEC – Encuesta de información Ambiental

3.6 Empresas con certificados ambientales

En el gráfico 7, de porcentajes de empresas con certificados ambientales podemos ver que en el 2012, el 58,4% de las empresas funcionaron sin poseer ningún tipo de autorización administrativa ambiental (certificado o licencia). De las que si lo poseen el 24,4% contaron con un certificado de registro para actividades de bajo impacto y 17,3% contaron con una licencia para actividades de alto impacto.

Gráfico 7: Porcentajes de empresas con certificados ambientales

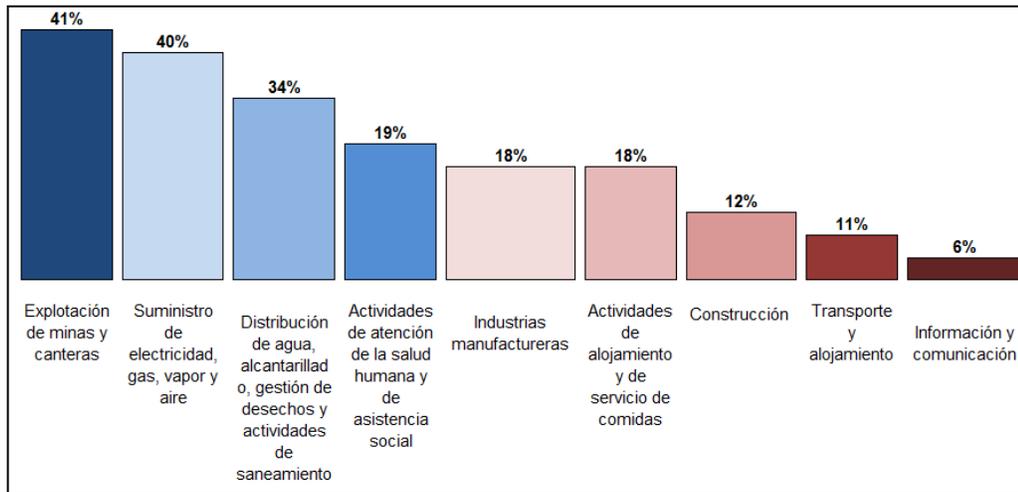


Fuente: INEC – Encuesta de información Ambiental

3.7 Empresas con licencia ambiental por rama

En el gráfico 8, porcentaje de empresas con licencia ambiental por rama de actividad podemos ver que en el año 2012 es del 17%, como lo muestra en el gráfico 7 de empresas que cuentan con licencia ambiental; por rama de actividad: 4 de cada 10 empresas de explotación de minas y canteras cuentan con licencia ambiental, mientras que 6 de cada 10 empresas de información y comunicación cuenta con licencia ambiental, en donde las empresas constructoras solo el 12% cuentan con licencia ambiental.

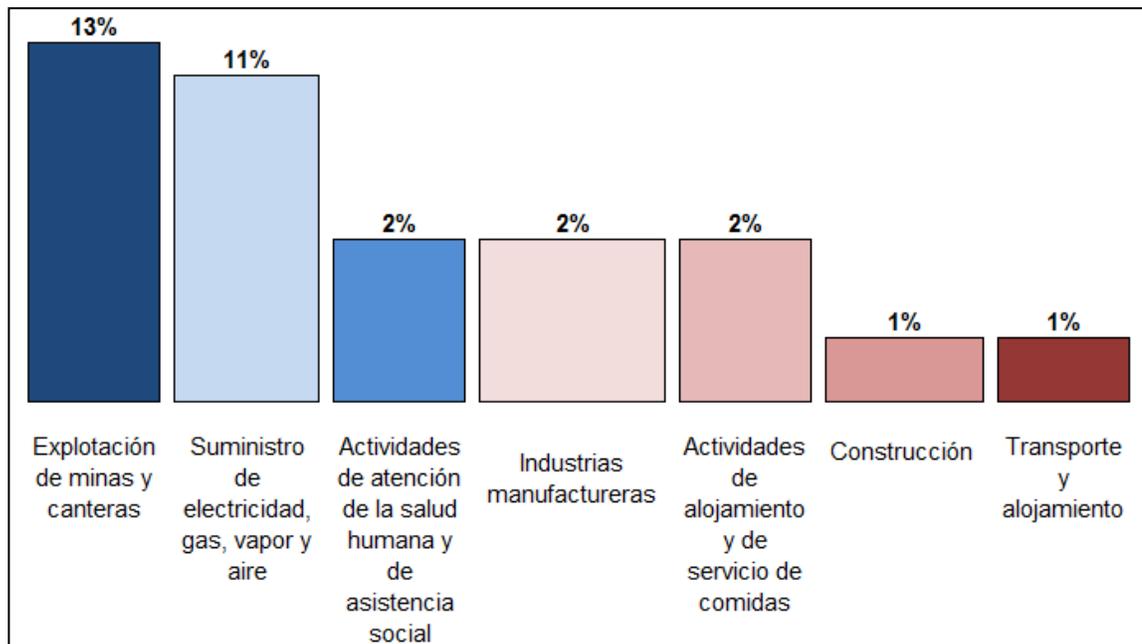
Gráfico 8: Porcentaje de empresas con licencia ambiental por rama



Fuente: INEC – Encuesta de información Ambiental

En el gráfico 9 podemos apreciar el porcentaje de empresas que cuentan con sistema de gestión ambiental certificado (ISO 14.001) por rama de actividad en el año 2012.

Gráfico 9: El porcentaje de empresas que cuentan con sistema de gestión ambiental certificado (ISO 14.001) por rama de actividad en 2012.

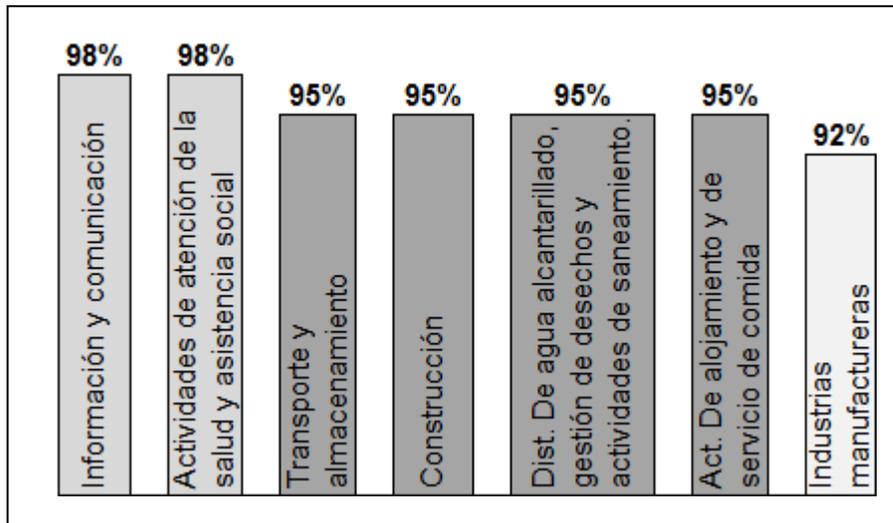


Fuente: INEC – Encuesta de información Ambiental

3.8 Empresas con suministro de agua por red pública

En el gráfico 10, se pueden apreciar las empresas con suministro de agua por red pública en el 2012; el 92% de las empresas contaron con suministro de agua de la red pública. Las empresas de información y comunicación cuentan con el 98% con las actividades de atención a la salud humana y asistencia total (98%), son las que más se abastecieron de esta fuente.

Gráfico 10: Empresas con suministro de agua por red pública, por rama de actividad en el 2012



Fuente: INEC – Encuesta de información ambiental económica en empresas 2012

CAPÍTULO IV

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

4.1 Determinar procesos de la empresa

En los procesos se realiza las revisiones generales de todas las actividades que se desarrollarán en las construcciones y funcionamiento del proyecto; se definen sus actividades, y se han evaluado los impactos ambientales negativos como positivos que pudieran ocasionar en la fase de construcción como de funcionamiento del proyecto.

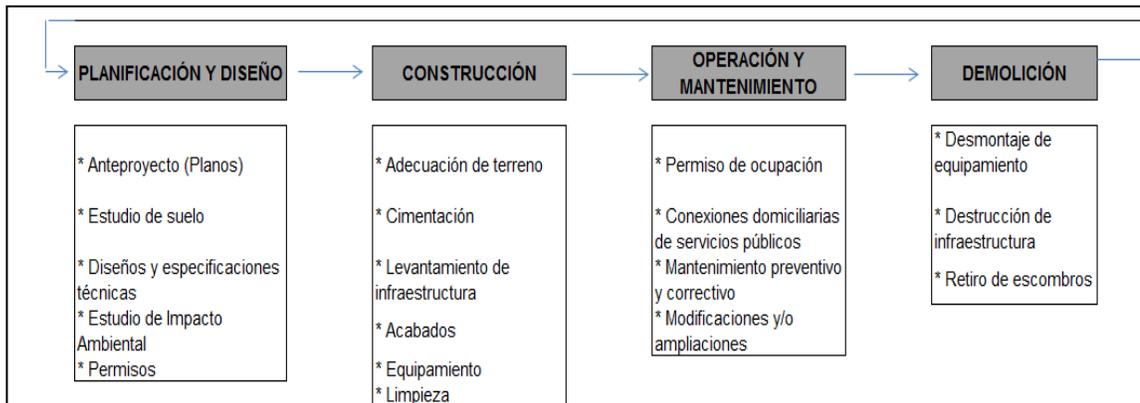
Los procesos de la construcción se dividen en las siguientes etapas:

- Pre construcción
- Preparación del sitio
- Construcción
- Ocupación y operación

El ciclo de vida de una obra de infraestructura está enmarcado dentro de las siguientes etapas de planificación y diseño; construcción; operación y mantenimiento; demolición, las cuales están asociadas a una serie de actividades que a su vez se dividen en múltiples acciones, dependiendo del tipo y características de la obra.

En el cuadro 3 podemos apreciar los flujos de procesos de la construcción, donde indica paso a paso desde la planificación y diseño del proyecto, hasta la demolición con el retiro de los escombros.

Cuadro 3: Flujo de procesos de construcción

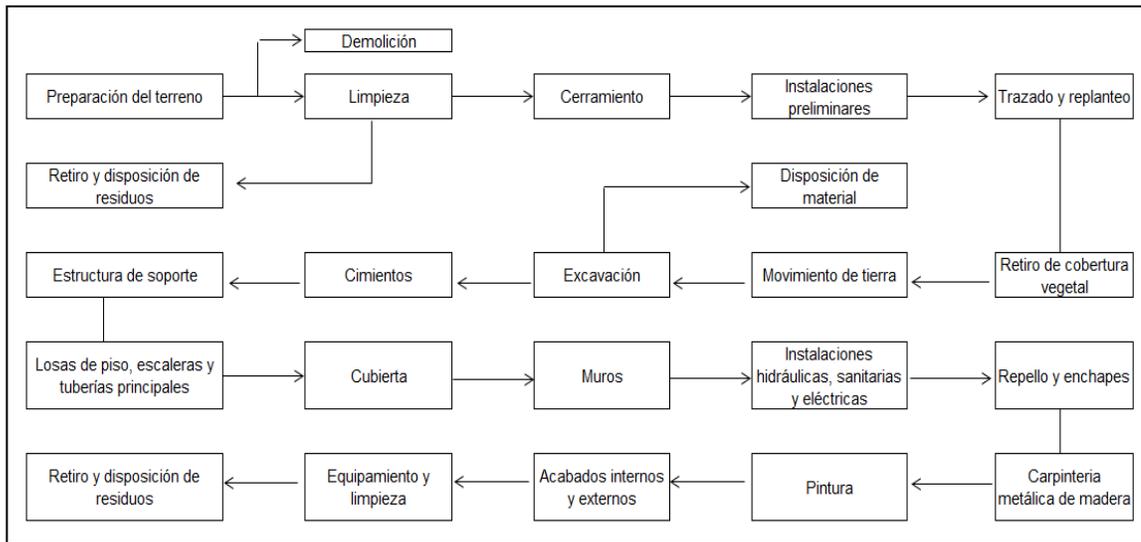


Fuente: la autora

En la etapa de planificación y diseño está constituida por el proceso constructivo de la edificación, que tiene una duración limitada, dependiendo de la magnitud de la obra, del cumplimiento de los diseños, especificaciones técnicas y normativas, y de haber logrado el alcance requerido en los estudios de los aspectos del sitio y en el Plan de Manejo Ambiental, con el fin de evitar imprevistos que puedan alterar las especificaciones técnicas de la obra.

En el cuadro 4, del flujo de procesos de construcción, podemos apreciar que en esta etapa se prepara el terreno, ya sea con la demolición, y limpieza de escombros, para realizar el cerramiento, para realizar las instalaciones preliminares, para retirar la cobertura vegetal con el movimiento de tierra, con la excavación para realizar los cimientos con la estructura soporte, para poder empezar con la construcción de losas de los pisos, escaleras y tuberías principales, cubiertas, muros, las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, para continuar con la carpintería metálica o de madera, pintura, con los acabados internos y externos, para finalmente realizar la limpieza y retirar los residuos.

Cuadro 4: Flujo de procesos de la construcción



Fuente: la autora

4.1.1 Pre construcción

El proceso de pre construcción consiste en la revisión de los proyectos de las construcciones de casas, o cualquier otro bien que se tenga que construir o remodelar las cuales estarán destinadas para ser residenciales según sea el caso, o para el alquiler de centros comerciales. En la etapa de pre construcción se ve la afectación que este va a tener y se definirá si conviene o no, con el respectivo estudio de impacto ambiental. Si conviene se pasa a la siguiente etapa.

Como podemos ver en la figura 1 de la vista panorámica del terreno antes de la construcción, se define si conviene o no con la elaboración de los planos, y el estudio del impacto ambiental correspondiente.

Figura 1: Vista panorámica del terreno antes de la construcción



Fuente: Google Earth

4.1.2 Preparación del sitio.

En la preparación del sitio se realiza la demolición, excavación, limpieza de escombros, preparación del terreno para la construcción del proyecto.

En lo que se refiere a los desechos sólidos que se generan en la fase de operación serán de tipo domésticos, estos serán gestionados y evacuados por el personal contratado para esta actividad, el cual los llevará hasta el área destinada a la recolección de basura, para finalmente su traslado por el servicio público de recolección y dispuesto en el relleno sanitario.

En la figura 2 podemos ver el área de construcción, donde se puede apreciar cómo tiene que ir quedando el espacio despejado para la construcción.

Figura 2: Área de construcción



Fuente: Deriplast S.A.

4.1.3 Construcción

En la etapa de construcción nos encontramos con en el transporte de material, con la excavación y el movimiento de tierra, movimiento de maquinaria por la transportación de los materiales, desechos de escombros, ocasionados por los acabados.

Respecto a los desechos generados por las actividades a desarrollarse dentro de la construcción, son los relacionados con actividades domésticas, es decir por el agua residual y limpieza en general de la instalación.

En las figura 3 de construcción podemos apreciar la construcción de los cimientos y los pilares respectivos de la construcción, con los materiales que se usan.

Figura 3: Construcción



Fuente: Deriplast S.A.

4.1.4 Ocupación y operación

Una vez culminado el proceso de construcción, empieza la etapa de mantenimiento, de poner en práctica las medidas preventivas y correctivas, del sistema de construcción, como las medidas ambientales.

En la figura 4 se puede apreciar la entrega de la residencia, como el resultado final del trabajo de construcción, para ser recibida por el consumidor final que se encuentra satisfecho con el producto recibido.

Figura 4: Entrega de residencia



Fuente: Deriplast S.A.

Con toda esta información procedemos a identificar y evaluar los potenciales impactos adversos que podrían causar al medio ambiente.

Una vez identificados los impactos, se proponen las debidas medidas de mitigación o medidas correctivas a fin de minimizar el impacto adverso al entorno, también se han valorado los impactos positivos; así también de igual manera se han valorado los impactos ocasionados en la fase preoperativa o de implantación del proyecto.

Finalmente el constructor del proyecto obtiene del Ministerio del Medio Ambiente, el Certificado de NO Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Naturales protegidas, bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

En cuanto a los impactos positivos se refiere a las fuentes de empleo, tanto en la mano de obra directa e indirecta para el sector.

4.2 Metodología

La realización de las construcciones contempla una serie de actividades ejecutadas en el sitio y los alrededores del área definida para la implantación del proyecto, así como la obtención de la información como planos, especificaciones, memorias técnicas.

En primera instancia se definen las actividades a desarrollar para la implantación de las construcciones de las viviendas, manteniendo una visión general del proyecto, y relacionando aquellas características únicas que resulten de interés para su relación con el medio.

Se identifican los impactos y la valoración de estos se realiza mediante el método de la matriz causa - efecto relacionando una acción dada y sus posibles efectos en el medio.

Adicionalmente se solicita a los municipios el certificado de factibilidad de Uso del Suelo para el proyecto emitido por el Municipio, en donde se constata que el terreno se encuentra ubicado según las ordenanzas del esquema urbano como residencial, y tienen el carácter de "Suelo urbanizable", según los estudios y planos esquemáticos de Uso de Suelo.

4.2.1 Objetivo del Estudio de Impacto Ambiental

El objetivo general es obtener la Licencia Ambiental para las fases de construcción y de operación, como parte del cumplimiento de las leyes y reglamentos que en materia ambiental se encuentran vigentes en el país.

4.2.2 Objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental

- Identificar, describir y evaluar los impactos ambientales significativos, positivos y negativos que se producirán con la ejecución del proyecto, en las fases de construcción y operación.
- Establecer el Plan de Manejo Ambiental, según los resultados de la valoración de impactos, asignando responsabilidades.

4.3 Metodología para elaborar el estudio de impacto ambiental

Para el desarrollo del estudio se deberá desarrollar las siguientes actividades:

- Visitar donde se va a desarrollar el proyecto para observar el estado actual.
- Identificar las áreas críticas de cada etapa del proyecto.
- Revisión de los requisitos legales actuales
- Elaboración del borrador del informe final para la entrega a la Dirección de Ambiente y Agua del Gobierno Provincial del Guayas, antes de realizar el proceso de participación ciudadana del estudio.

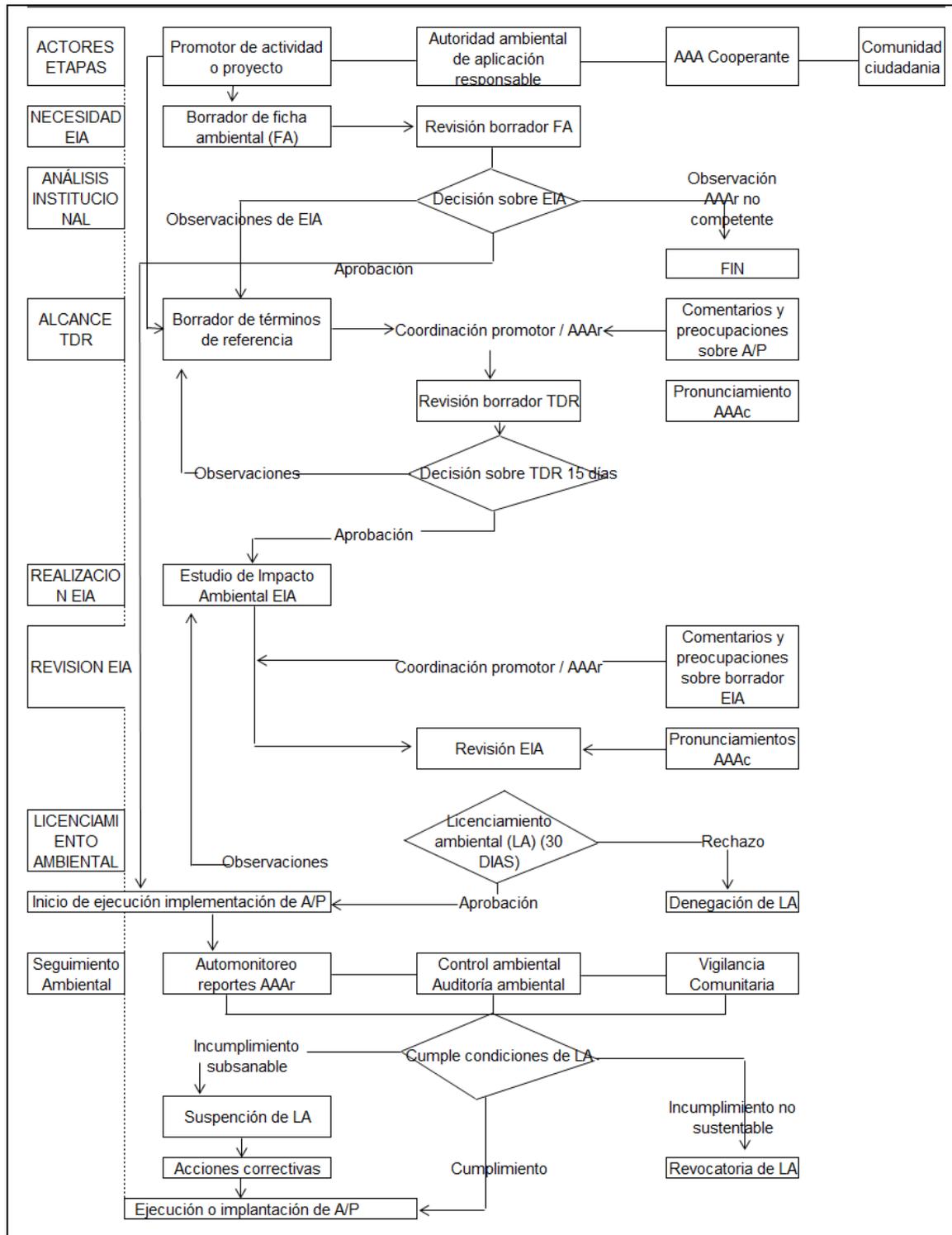
4.4 Proceso de evaluación de Impactos Ambientales

El Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA, Título IV, en el capítulo IV del Control Ambiental del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Ambiental) determina que toda obra, actividad o proyecto nuevo o ampliaciones o modificaciones existentes, emprendidos por cualquier persona natural o jurídica,

públicas o privadas y que puedan causar potencialmente contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá un plan de manejo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA); este estudio deberá demostrar que la actividad estará en cumplimiento con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas y técnicas, previa la construcción y la puesta en marcha del proyecto o inicio de la actividad.

En el cuadro 5 podemos apreciar el proceso de evaluación de impacto ambiental establecido por el Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo al libro VI capítulo V de la Impugnación, suspensión, revocatoria y registros de la licencia ambiental.

Cuadro 5: Proceso de evaluación de impactos ambientales



Fuente: Sistema Único de Manejo Ambiental

Durante la fase de construcción se presenta la matriz de evaluación de impactos ambientales para la fase de construcción.

En el cuadro 6 podemos ver la clasificación de los impactos ambientales positivos y negativos, donde lo positivo se considera menor que 6 impacto bajo; de 6 a 10 impacto medio y mayor que 10 como impacto alto. Y se considera como impacto negativo lo que es mayor que -6 como impacto compatible, de -6 a -10 impacto moderado y menor que -10 como impacto severo.

Cuadro 6: Clasificación de impactos ambientales

Clasificación de Impactos Ambientales Positivos		Clasificación de Impactos Ambientales Negativos	
< 6	Impacto bajo	> -6	Impacto Compatible
De 6 a 10	Impacto medio	De -6 a -10	Impacto moderado
> 10	Impacto alto	< -10	Impacto Severo

Fuente: Saynes S.A. e Ing. Químico Xavier Carpio

Del cuadro 7 del resumen de la matriz podemos ver el resultado de la evaluación de impactos ambientales para la fase de construcción, podemos observar el medio físico el ruido es un factor ambiental que será alterado por diversas acciones y actividades del proyecto; las maquinarias operando en la estabilización de los suelos y los camiones ingresantes a la obra con material de construcción, lo que repercutirá en un aumento de decibeles hacia los alrededores. Este componente es uno de los más afectados obteniendo una calificación de -123, que da un impacto moderado, de duración temporal y recuperación a corto plazo. De la calidad del aire por las emisiones de material particulado de la etapa constructiva del proyecto, se inician con los respectivos movimientos de tierra que deberán ser efectuados en el diseño y construcción de canales o instalaciones subterráneos al excavar y rellenar sectores que posean suelos de baja resistencia. Además se producirá el material particulado por el desmonte y pavimentado y los trabajos de albañilería en las adecuaciones de las instalaciones del proyecto.

El medio biótico (flora y fauna) en la construcción reemplazará el hábitat agrícola con parches de matorral, por uno urbano, sin vegetación nativa. La remoción de la capa superficial del suelo y su impermeabilización produce la pérdida de toda vegetación nativa y fauna propia de la capa superficial del suelo.

El movimiento de maquinarias, equipos y personas en las áreas de maniobras, generarán pérdida de vegetación y no permitirían temporalmente el desarrollo de la vegetación en las mismas.

4.5 Descripción de trabajo

Actualmente la empresa Deriplast S.A., realiza los trabajos de construcción sin tomar en consideración un plan de manejo ambiental, para todos los proyectos que ha mantenido en el transcurso de sus operaciones.

Los agregados para la construcción, como arena, piedra, cascajo son traídos desde las canteras autorizadas para su explotación y comercialización. Para las obras que tiene Deriplast S.A., se abastecerá de agua potable desde la red pública mediante una comitada.

El único permiso o certificado que la empresa ha obtenido ha sido la factibilidad de Uso de Suelo para los proyectos emitidos por el respectivo municipio, donde se encuentra ubicado y tiene como carácter de “Suelo urbanizable”, según los estudios y planos esquemáticos de Usos de suelo, junto con la aprobación de los planos arquitectónicos para los permisos de construcción.

Durante las construcciones se perciben impactos degenerativos en la calidad del suelo por actividades como las de preparación del terreno, sistema de drenaje de alcantarillado doméstico que alterará la composición del suelo siendo sus efectos permanentes.

En la vegetación que se pueda encontrar se debe de observar impactos de alta magnitud e importancia sobre la vegetación que pudieran experimentar impactos por desbroce.

Las construcciones se encuentran ubicadas en zonas residenciales, donde estas poseen la infraestructura sanitaria completa como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, servicio telefónico, recolección de desechos sólidos.

Los drenajes de aguas lluvias serán recolectados con sumideros y canalones y conducidos con tuberías hasta los colectores de aguas lluvias.

Durante la fase de construcción, la constructora no daba un tratamiento adecuado a las aguas residuales generadas por los trabajadores en baterías sanitarias para prevenir la contaminación del suelo por efecto de los desechos sólidos y líquidos durante la construcción.

4.6 Desechos sólidos

El material de excavación producido durante las construcciones, era evacuado hacia el sitio de eliminación del material sobrante, para que luego sea desalojado por un maestro hacia un lugar desconocido por la empresa.

No existen recipientes metálicos con su respectiva tapa, para la colocación de basura generada de manera que ésta no sea vertida en cualquier parte y mantener así limpio el área de construcción y sus alrededores.

4.7 Contaminantes atmosféricos

En la fase de construcción se producen emisiones a la atmósfera durante la fase de preparación del terreno y construcción de los proyectos debido a la generación de material particulado, producto de la demolición de la estructura existente en caso de ser el caso y por la adecuación del terreno para la construcción así como la producción de ruido, gases de combustión derivado de la operación de las maquinarias y vehículos destinados al transporte y adecuación del material.

4.8 Seguridad y salud ocupacional

La empresa no cuenta con los equipamientos necesarios para la seguridad física de los colaboradores, ya sea con cascos protectores, orejeras, botas, guantes, no todo el personal que presta sus servicios se los afiliaba al seguro social, debido a que se contrataba un maestro vía factura y este era responsable por la cuadrilla que llevaba a prestar sus servicios.

CAPÍTULO V

COSTOS POR MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

5.1 Objetivos de la propuesta

- Determinar los Costos de Impactos y Riesgos Ambientales que puedan generar las actividades de construcción, operación y mantenimiento de un proyecto habitacional.
- Implementar el plan de acción económico para compensar el impacto ambiental que genere la Compañía al momento de realizar sus obras.

5.2 Plan de manejo ambiental

5.2.1 Objetivo General

El objetivo general es evitar que las actividades de construcción y funcionamiento de la obra deterioren la calidad del ambiente, a través de un conjunto de medidas ambientales y programas de control.

5.2.2 Objetivo específico:

Los objetivos específicos del plan de manejo ambiental podemos citar los siguientes:

- Prevenir y minimizar los impactos ambientales que el proyecto pueda originar por causa de efluentes líquidos, sólidos y gaseosos.
- Vigilar el cumplimiento de las ordenanzas municipales, normas y leyes ambientales ecuatorianas.

- Resaltar y fomentar los impactos positivos del proyecto como lo son las oportunidades de trabajo a obreros, profesionales técnicos y proveedores de materiales de construcción.

Programa fase de construcción:

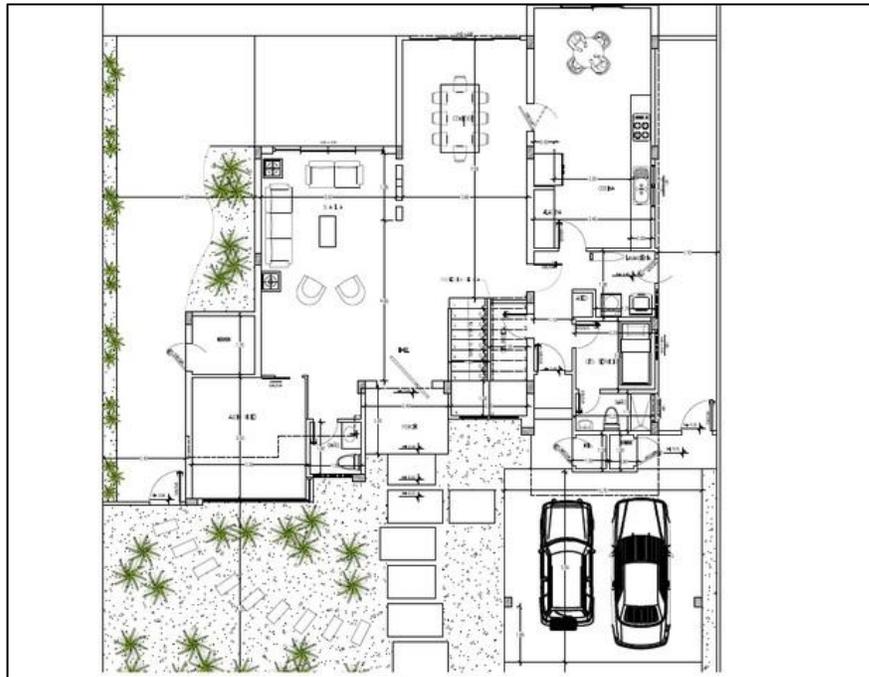
Este Plan de Manejo Ambiental está elaborado para un conjunto residencial de aproximadamente 30 casas por el total de la urbanización, con terrenos que comprenden los 100 metros cuadrados, hasta 300 metros cuadrados.

Los costos de las residencias varían dependiendo de los metros de construcción y de los acabados que el comprador quiera incluir en la residencia a adquirir, estos fluctúan desde los US\$80.000 dólares norteamericanos, hasta los US\$400.000 dólares norteamericanos o más dependiendo de las exigencias o peticiones del consumidor final (cliente).

Los costos de la planificación ambiental fueron elaborados en base a las estimaciones hechas por la constructora Saynes S.A., junto con la colaboración del Ing. Químico Xavier Carpio, tomando como referencia los proyectos que ellos han tenido.

En la figura 5 se muestra la residencia con lo que va a contar la planta baja: sala, comedor, cuarto de audio y video, comedor de diario, cocina, galería, 1 baño y medio, cuarto de servicio, garaje para 2 carros.

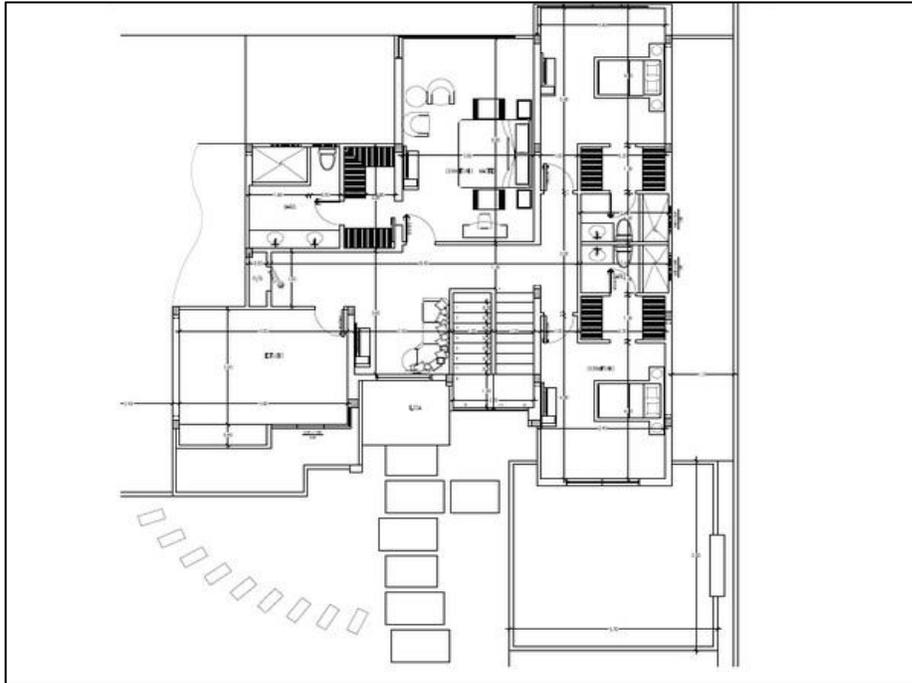
Figura 5: Plano - Residencia planta baja



Fuente: Deriplast S.A.

En la figura 6 se muestra la residencia con lo que va a contar la planta alta: sala familiar, 3 dormitorios con walking closets, 3 baños, estudio.

Figura 6: Plano - Residencia planta alta



Fuente: Deriplast S.A.

1.- Programa de gestión social

El objetivo es solucionar de manera oportuna las inquietudes, sugerencias y reclamos de las autoridades y comunidades relacionadas con la fase de construcción y de funcionamiento de la obra.

Las acciones a desarrollar

Se establecerán canales de comunicación con todas las autoridades locales y líderes comunitarios que permitan una difusión fluida de la información con el fin de atender y resolver todas las inquietudes, dudas y reclamos por el proyecto.

2.- Programa de salud ocupacional y seguridad

2.1. Educación ambiental, seguridad industrial

El objetivo de la educación y la capacitación se hacen explícitos en las actividades del plan de manejo en los aportes que son correspondientes, en cuanto busque los siguientes resultados:

- Involucrar a los personales técnicos y operativos en las medidas de seguridad industrial necesarios para garantizar la salud de los trabajadores.
- Implantar al personal opciones de manejo ambiental que le permita participar dentro del plan de contingencia y actuar en casos de emergencia.
- Capacitar al personal en sus actividades en conjunto con las medidas necesarias para que realicen el trabajo sin ningún riesgo de accidente.
- Señalización y demarcación de los límites de la obra con el fin de prevenir algún accidente y que todo el personal de la obra tenga conocimiento de la ejecución de la obra.

Las acciones a desarrollar

Entre las acciones a desarrollar tenemos:

- Se programarán charlas de capacitación, con el fin de enfatizar continuamente los lineamientos ambientales establecidos, además de fundamentar en ellos criterios cada vez más sólidos para que participen activamente en la supervisión ambiental de la obra.
- Los temas a tratar de educación ambiental deberán incluir los siguientes tópicos:
 - Manejos de desechos sólidos

- Sensibilización del personal en el concepto de separación en la fuente de origen y reciclaje.
- Sensibilización del personal sobre ahorro de recursos, consumo de agua y energía.
- Higiene y seguridad industrial
- Salud ocupacional

2.2. Señalización

El objetivo es realizar las actividades diarias del proyecto con la mayor seguridad posible utilizando señales preventivas, informativas y restrictivas en toda la instalación.

Las acciones a desarrollar

Entre las acciones a desarrollar se debe de instalar un sistema de señalización y delimitación de las áreas de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el personal de trabajo, los más utilizados son los preventivos, reglamentarios e informativos.

- Preventivos.- Están constituidas por conos de delineación, delineadores luminosos y cintas. Tienen por objeto advertir a las personas sobre un eventual peligro o presencia de algún elemento no común en el área a la cual se dirige. Las señales preventivas se deben de colocar en los sitios donde existen elementos que pueden ocasionar algún tipo de riesgo, como por ejemplo:
 - Desvíos
 - W.C. o baterías sanitarias
 - Agua no potable
 - Área de colecta de materiales
- Reglamentarios o prohibitorios.- Las señales prohibidas se deben colocar en sitios donde exista algún tipo de riesgo que imponga la prohibición de

alguna acción que pueda incrementar el mismo, por ejemplo: no fumar, prohibido el paso.

- Señal Informativa.- sirve para indicar los diferentes sitios de la obra, que son de interés para los trabajadores y visitantes de la obra.

Se debe de tener en consideración para la señalización la ubicación de accesos, baterías sanitarias, sitios de acceso restringidos y otras instalaciones.

En el cuadro 8, se presentan los costos de cursos para la educación ambiental y seguridad industrial, junto con las señalizaciones que se tienen que realizar para empezar el proyecto.

Cuadro 8: Costos de salud ocupacional y seguridad industrial

Salud ocupacional y seguridad industrial	Valores
Educación ambiental, seguridad Industrial	\$ 800,00
Señalización	\$ 250,00
Total salud ocupacional y seguridad industrial	\$ 1.050,00

Fuente: Saynes S.A. e Ing. Químico Xavier Carpio

3.- Programa de manejo de desechos

3.1. Adecuación y mantenimiento de acceso

El objetivo de la adecuación y el mantenimiento de accesos es fijar medidas de manejo ambiental y técnicas para el adecuado manejo de los accesos de las instalaciones. Este programa incluye el manejo del material de construcción, disposición de escombros, manejo adecuado de aceites y lubricantes usados, manejo adecuado de desechos generados por el personal de la obra durante la construcción.

Acciones a desarrollar

La vía de acceso al sitio de la construcción se debe constatar su estado y garantizar que no se presente afectación del mismo. Se evitará que los residuos que se generen deterioren el medio circulante. Los residuos se recolectarán en los sitios de adecuación y se dispondrán de acuerdo a su tipo.

3.2. Manejo de material de construcción, movilización de equipos y manejo adecuado de aceites y lubricantes utilizados

El objetivo es establecer medidas que garanticen la minimización de la contaminación por el material de construcción, material particulado, aceites y lubricantes generados por la maquinaria y equipos encargados de la ejecución de la obra.

Acciones a desarrollar

Las acciones a desarrollar son:

- Se verificará el estado mecánico de la maquinaria, equipos y vehículos que se van a utilizar.
- Durante el transporte de material los volquetes deberán ser cubiertos con lonas para evitar regarlo.
- Los residuos industriales tales como trapos, guantes, estopas, contaminados con grasas o aceites se recolectaran temporalmente en canecas y serán llevados a la empresa prestadora de servicios de este tipo de residuos.
- El aceite lubricante usado no podrá regarse sobre las vías, sobre cuerpos de agua, redes de drenaje o alcantarillado públicos o privados. Se evacuará del área de trabajo tan pronto como sea práctico hacerlo para reutilizarlo o disponerlo.

En el cuadro 9 se muestran los costos del programa de manejo de desechos, para la adecuación y mantenimiento de acceso, junto con el manejo de los materiales de construcción.

Cuadro 9: Costos de programa de manejo de desechos

Programa de Manejo de desechos	Valores
Adecuación y mantenimiento de acceso	\$ 1.500,00
Manejo de material de construcción, movilización de equipos y manejo adecuado de aceites y lubricantes utilizados	\$ 525,00
Total Programa de Manejo de desechos	\$ 2.025,00

Fuente: Saynes S.A. e Ing. Químico Xavier Carpio

Se comprarán mascarar de polvo (tapabocas) y protectores auditivos para el personal de obra.

4.- Manejo de desechos

4.1. Manejo adecuado de desechos generados por el personal de la obra y disposición de escombros

El objetivo es implementar medidas y proveer sistemas de gestión apropiados por el manejo y la correcta disposición final de otros desechos generados por el personal de la obra así como la disposición de los escombros.

Acciones a desarrollar

- Los escombros serán llevados a un sitio autorizado y serán evacuados en la brevedad posible.
- Las baterías, filtros, empaques de productos químicos, elementos metálicos y demás serán almacenados en un lugar seguro, evitando la contaminación ambiental, estos residuos serán evacuados a través de

los gestores autorizados por los Municipios y ellos se encargarán de su tratamiento y disposición final.

- Los residuos de soldadura de tipo metálicos pueden considerarse como residuos reciclables. (chatarra)
- Los residuos generados por las actividades de los obreros de la obra serán clasificados como residuos comunes y serán llevados al relleno sanitario junto con la demás basura que se genera.

4.2.- Baterías sanitarias móviles

El objetivo es realizar una correcta disposición de los desechos biológicos de los trabajadores.

Acciones a desarrollar

- La disposición de los desechos biológicos de las baterías sanitarias debe efectuarse según las normas sanitarias.
- El constructor deberá incluir en su propuesta el alquiler de por lo menos una batería sanitaria por cada 25 trabajadores.
- Con referencia a los desechos acumulados en estas baterías, el constructor será responsable de ver y contratar una compañía apta que garantice la correcta gestión de los desechos y su disposición final.

La disposición final de los desechos la hará la compañía contratada y no será responsabilidad del constructor.

En el cuadro 10 se muestran los costos de los manejos de los desechos que se generan en la fase de construcción.

Cuadro 10: Manejo de Desechos

Manejo de desechos	Valores
Manejo adecuado de desechos generados por el personal de la obra y disposición de escombros	\$ 4.000,00
Baterías sanitarias móviles	\$ 1.000,00
Total Manejo de desechos	\$ 5.000,00

Fuente: Saynes S.A. e Ing. Químico Xavier Carpio

5.- Programa de prevención y mitigación

5.1. Control de emisiones atmosféricas / ruido

El objetivo es establecer medidas de prevención, mitigación y control de la contaminación del aire por emisiones atmosféricas durante la ejecución de las actividades de la obra.

Acciones a desarrollar

- Se realizará un diagnóstico de los diferentes elementos generadores de emisiones de gases residuales a la atmósfera tales como bombas, generadores de energía, combustibles almacenados, entre otros, tomando las medidas de control para evitar la generación de altos niveles de ruido y emisiones atmosféricas.
- Dentro de las principales acciones a desarrollar para el control de ruido se tienen:
 - Capacitar al personal para estructurar una actitud responsable ante la generación de ruido resultante de las diferentes actividades del proyecto.

- Implementación de elementos de protección auditiva durante el desarrollo de las actividades que generen incremento significativo en la generación de ruido.

5.2 Control de vehículos de carga

El objetivo es prevenir la contaminación del suelo y evitando las molestias a los pobladores a lo largo de las vías reconocidas por los vehículos de carga que transportan materiales de desalojo o materiales tales como arena, cascajo, piedras.

Acciones a desarrollar

- Todos los vehículos deben tener una lona para cubrir los materiales transportados.
- La cantidad de carga en las volquetas no debe exceder los bordes de cubeta de carga (95% de su volumen útil)
- Utilizar el pito del vehículo únicamente en casos de emergencia o para prevenir accidentes.

5.3 Manejo del pozo séptico

El objetivo es establecer medidas de prevención, mitigación y control de la contaminación del agua durante la ejecución de las actividades del proyecto.

Acciones a desarrollar

- Se debe verificar que el pozo séptico solo lleguen aguas residuales domesticas (verificar conexiones y comportamiento de usuarios)
- En el momento del cierre del pozo séptico; se deberá realizar la limpieza total del mismo y luego se procederá a su cierre con material de relleno.

5.4 Proliferación de insectos, roedores, etc.

El objetivo es establecer medidas de prevención, mitigación y control de la proliferación de insectos, roedores durante la ejecución de las actividades del proyecto.

Acciones a desarrollar

- Se deberá prever un estricto plan de desinsectación y desratización periódica del sector, con el fin de que no se constituya, en foco de proliferación de insectos y roedores.
- Será necesario realizar un estricto mantenimiento de las condiciones higiénicas, controlando eventuales volcamientos de residuos sólidos en el área.

En el cuadro 11, podemos ver los costos del programa de prevención y mitigación que se van a incurrir en la fase de construcción.

Cuadro 11: Costos del programa de prevención y mitigación

Programa de prevención y mitigación	Valores
Control de emisiones atmosféricas de ruido	\$ 350,00
Control de vehículos de carga	\$ 525,00
Manejo de pozo séptico	\$ 1.500,00
Control de plagas	\$ 600,00
Programa de prevención y mitigación	\$ 2.975,00

Fuente: Saynes S.A. e Ing. Químico Xavier Carpio

6.- Programa de monitoreo y control

6.1. Control de gestión de residuo

El objetivo es implementar las medidas requeridas por la legislación y llevar a cabo registro y reporte de los desechos generados en la fase de construcción de las obras.

Acciones a desarrollar

- Registro de desechos indicando origen, características, cantidad y disposición final.
- Inspecciones frecuentes de la clasificación, etiquetado y almacenamiento adecuado.
- Registro de entrada y salida de desechos del almacenamiento temporal
- Verificar las autorizaciones para el transporte de desechos.

En el cuadro 12, podemos apreciar el total de costos en la fase de construcción, generados por el proyecto de una manera resumida para ver cuánto es el total de la inversión que se va a generar por los programas a realizar, debido a que la compañía no contaba con un plan de manejo ambiental.

Cuadro 12: total costos en la fase de construcción

FASE DE CONSTRUCCION		Costo
1	Programa de gestión social	\$ 100,00
2	Salud ocupacional y seguridad industrial	\$ 1.050,00
2.1	Educación ambiental, seguridad Industrial	\$ 800,00
2.2	Señalización	\$ 250,00
3	Programa de Manejo de desechos	\$ 2.025,00
3.1	Adecuación y mantenimiento de acceso	\$ 1.500,00
	Manejo de material de construcción, movilización de equipos y manejo adecuado de aceites y lubricantes utilizados	\$ 525,00
4	Manejo de desechos	\$ 5.000,00
	Manejo adecuado de desechos generados por el personal de la obra y disposición de escombros	\$ 4.000,00
4.1		\$ 4.000,00
4.2	Baterías sanitarias móviles	\$ 1.000,00
5	Programa de prevención y mitigación	\$ 2.975,00
5.1	Control de emisiones atmosféricas de ruido	\$ 350,00
5.2	Control de vehículos de carga	\$ 525,00
5.3	Manejo de pozo séptico	\$ 1.500,00
5.4	Control de plagas	\$ 600,00
6	Programa de monitoreo y control	\$ 850,00
6.1	Control de gestión de residuo	\$ 850,00
	Total Costo fase de construcción	\$ 12.000,00

Fuente: Saynes S.A. e Ing. Químico Xavier Carpio

En la fase de construcción el rubro que más se invierte es el manejo de desechos representando el 42% del total de la fase de construcción en el Plan de mitigación ambiental, debido a que se terceriza el tratamiento, de estos desechos por lo que se va a contratar a una empresa que cumpla con los requerimientos ambientales.

Programa de fase de operación

1.- Salud ocupacional y seguridad industrial

1.1. Inducción al plan de manejo ambiental de taller

El objetivo es dar a conocer a los trabajadores de los reglamentos normas y especificaciones que deben cumplirse en el proyecto.

Acciones a desarrollar

- Se realizará una charla, taller para los moradores y trabajadores del área de influencia, donde se da a conocer el contenido del Plan de Manejo Ambiental y la normativa.
- Tiempo total aproximado de la charla 1 hora
- El perfil del expositor será un profesional de tercer nivel que tenga conocimiento sobre planes de manejo ambiental.

1.2. Educación ambiental, seguridad Industrial

El objetivo es capacitar al personal que laborará en el proyecto, respecto a los lineamientos ambientales, las normas de seguridad industrial.

Acciones a desarrollar

- Se programarán charlas ambientales, con el fin de enfatizar continuamente los lineamientos establecidos además de fundamentar en ellos criterios cada vez más sólidos para que participen en la supervisión ambiental del proyecto.

Debe tenerse muy claro que el personal que no haya recibido la inducción respectiva no estará en condiciones de laborar, por lo tanto, es indispensable recibir la instrucción y entrenamiento antes de iniciar las labores.

En el cuadro 13, podemos ver los costos de los cursos a desarrollarse con el personal de la construcción, para poner en práctica en el plan de manejo ambiental.

Cuadro 13: Costos de cursos en salud ocupacional y seguridad industrial

Salud ocupacional y seguridad industrial	Valores
Inducción al plan de manejo ambiental de taller	\$ 150,00
Educación ambiental, seguridad Industrial	\$ 350,00
Elaboración de aperitivos para curso	\$ 100,00
Total Salud ocupacional y seguridad industrial	\$ 600,00

Fuente: Saynes S.A. e Ing. Químico Xavier Carpio

2.- Programa de manejo de desechos

2.1. Manejo adecuado de desechos generados

El objetivo es implementar una campaña de separación selectiva de los desechos.

Acciones a desarrollar

Se instalarán recipientes de separación selectiva a lo largo de la urbanización (desechos reciclables y no reciclables)

3.- Programa de prevención y mitigación

3.1. Mantenimiento de los equipos

El objetivo es dar mantenimiento adecuado y en el momento oportuno a los diferentes equipos del proyecto.

Acciones a desarrollar

- Mantenimiento realizado por el personal idóneo con la frecuencia requerida

- Diseño e implementación de ficha de operación y mantenimiento.
- Elaborar e implementar manuales para la operación y mantenimiento

4.- Programa de monitoreo y control

4.1. Manejo del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas

El objetivo es disponer de forma adecuada los efluentes que genere ciertas actividades de la obra finalizada.

Acciones a desarrollar

- Se debe realizar las actividades detalladas en los manuales de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Realizar monitoreos periódicos del efluente proveniente del sistema de tratamiento a fin de verificar si cumple los parámetros que la normativa ambiental exige.

4.2. Mantenimiento de áreas verdes

El objetivo es dar mantenimiento a las áreas verdes.

Acciones a tomar

Se debe realizar un cronograma de actividades de mantenimiento de las áreas verdes.

4.3.- Programa de monitoreo / Control de accesos y señalización

El objetivo es reducir el riesgo de accidentes dentro de la urbanización.

Acciones a desarrollar

- Establecer señalética correspondiente en todas las vías de tránsito que advierten a los conductores de la presencia de menores de edad por el sector.
- Se implementarán señales de tipo poste sobre las aceras.

En el cuadro 14 vemos los costos que tendría el programa de monitoreo y control en la etapa de operación, ya que el monitoreo es constante en la fase de operación.

Cuadro 14: Costos de programa de monitoreo y control

Programa de monitoreo y control	Valores
Manejo del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	\$ 3.650,00
Mantenimiento de áreas verdes	\$ 1.250,00
Programa de monitoreo y control / acceso y señalización	\$ 525,00
Ropa y elementos de protección del personal	\$ 450,00
Total Programa de monitoreo y control	\$ 5.875,00

Fuente: Saynes S.A. e Ing. Químico Xavier Carpio

Programa fase para el plan general de abandono o culminación de obra

El objetivo general es evitar que las actividades propias del abandono o culminación de una obra civil deterioren la calidad del ambiente, tanto del área de implementación como del área de influencia.

Las medidas y acciones de mitigación, prevención y conexión para el abandono o finalización de la obra, son las mismas que para la fase de construcción, basándose en las actividades de desmontaje, los equipos a utilizar y el manejo final de los desechos sólidos y líquidos generados en el proceso.

Algunas actividades de desmontaje para esta fase:

- Desmontaje de equipos del cuarto eléctrico: generador, transformador, tablero de medidores, etc.
- Desmontaje y retirada de equipos eléctricos reutilizables en otras infraestructuras de otros proyectos.

- Vaciar y limpiar las redes de aguas lluvias y servidas para evitar fugas y derrames en el área a abandonar, evitando la generación de posibles focos de infección.
- Limpieza de calles y de las estructuras construidas, eliminar todos los desechos de escombros de hormigón y demás del área del proyecto para evitar posibles accidentes, ya sea en obreros o personas que transiten por el lugar.

Para la disposición final de los desechos generados en el abandono, se ha determinado que todos los escombros sean dirigidos en el relleno sanitario o botadero de la ciudad con la autorización respectiva.

En el cuadro 15, podemos apreciar el total de costos en la fase de operación, generados por el proyecto de una manera resumida para ver cuánto es el total de la inversión que se va a generar por los programas a realizar, debido a que la compañía no contaba con un plan de manejo ambiental.

Cuadro 15: Costos en la fase de operación

FASE DE OPERACIÓN		
1	Salud ocupacional y seguridad industrial	\$ 600,00
1.1	Inducción al plan de manejo ambiental de taller	\$ 150,00
1.2	Educación ambiental, seguridad Industrial	\$ 350,00
1.3	Elaboración de aperitivos para curso	\$ 100,00
2	Programa de Manejo de desechos	\$ 3.000,00
2.1	Manejo adecuado de desechos generados	\$ 3.000,00
3	Programa de prevención y mitigación	\$ 4.000,00
3.1	Mantenimiento de los equipos	\$ 4.000,00
4	Programa de monitoreo y control	\$ 5.875,00
	Manejo del sistema de tratamiento de aguas	
4.1	residuales domésticas	\$ 3.650,00
4.2	Mantenimiento de áreas verdes	\$ 1.250,00
4.3	Programa de monitoreo y control / acceso y señalización	\$ 525,00
4.4	Ropa y elementos de protección del personal	\$ 450,00
5	Plan de abandono	\$ 3.000,00
	Total costo fase de operación	\$ 16.475,00

Fuente: Saynes S.A. e Ing. Químico Xavier Carpio

En caso de equipos y material reutilizable, se lo entregará a los gestores ambientales que se encargarán del procesamiento de los mismos, o se les asignará el uso debido según sean materiales peligrosos o no.

En la fase de operación el rubro que más se invierte es el programa de monitoreo representando el 36% del total de la fase de operación en el Plan de mitigación ambiental, debido a que se tiene que dar un monitoreo constante, con los respectivos informes y realizando las pruebas pertinentes para ver el correcto manejo y operatividad de la planta de tratamiento de aguas residuales.

En el cuadro 17 podemos ver El Costo de Planeación del Manejo Ambiental total, ya no dividido por las etapas o fases de construcción y de operación, para

visualizar en qué fase es la que más se va a invertir, para poder tener un control del presupuesto establecido y no excedernos ya que este costo será cargado al total del proyecto y para que este sea rentable a la empresa se debe de mantener el presupuesto establecido, en el costo de la planeación del manejo ambiental.

La fase en la que más se va a invertir es en la fase de operación, debido a que los programas de monitoreo son constantes y se tiene que tener al personal adecuado, junto con los equipos necesarios para poder realizar las pruebas pertinentes y tomar los correctivos al momento en caso de presentarse algún imprevisto.

Cuadro 16: costos de planeación de manejo ambiental

		Costo	% de inversión
	FASE DE CONSTRUCCIÓN		
1	Programa de gestión social	\$ 100,00	1%
2	Salud ocupacional y seguridad industrial	\$ 1.050,00	9%
2.1	Educación ambiental, seguridad Industrial	\$ 800,00	
2.2	Señalización	\$ 250,00	
3	Programa de Manejo de desechos	\$ 2.025,00	17%
3.1	Adecuación y mantenimiento de acceso	\$ 1.500,00	
	Manejo de material de construcción, movilización de equipos y manejo adecuado de aceites y lubricantes utilizados	\$ 525,00	
3.2			
4	Manejo de desechos	\$ 5.000,00	42%
	Manejo adecuado de desechos generados por el personal de la obra y disposición de escombros	\$ 4.000,00	
4.1			
4.2	Baterías sanitarias móviles	\$ 1.000,00	
5	Programa de prevención y mitigación	\$ 2.975,00	25%
5.1	Control de emisiones atmosféricas de ruido	\$ 350,00	
5.2	Control de vehículos de carga	\$ 525,00	
5.3	Manejo de pozo séptico	\$ 1.500,00	
5.4	Control de plagas	\$ 600,00	
6	Programa de monitoreo y control	\$ 850,00	7%
6.1	Control de gestión de residuo	\$ 850,00	
	Total Costo fase de construcción	\$ 12.000,00	100%
	FASE DE OPERACIÓN		
1	Salud ocupacional y seguridad industrial	\$ 600,00	4%
1.1	Inducción al plan de manejo ambiental de taller	\$ 150,00	
1.2	Educación ambiental, seguridad Industrial	\$ 350,00	
1.3	Elaboración de aperitivos para curso	\$ 100,00	
2	Programa de Manejo de desechos	\$ 3.000,00	18%
2.1	Manejo adecuado de desechos generados	\$ 3.000,00	
3	Programa de prevención y mitigación	\$ 4.000,00	24%
3.1	Mantenimiento de los equipos	\$ 4.000,00	
4	Programa de monitoreo y control	\$ 5.875,00	36%
	Manejo del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	\$ 3.650,00	
4.1			
4.2	Mantenimiento de áreas verdes	\$ 1.250,00	
	Programa de monitoreo y control / acceso y señalización	\$ 525,00	
4.3			
4.4	Ropa y elementos de protección del personal	\$ 450,00	
5	Plan de abandono	\$ 3.000,00	18%
	Total costo fase de operación	\$ 16.475,00	100%
	Total Costo Plan de manejo ambiental	\$ 28.475,00	

Fuente: Saynes S.A. e Ing. Químico Xavier Carpio

En el cuadro 17, podemos observar el cronograma del plan de manejo ambiental en la fase de construcción, donde se tomará aproximadamente 12 meses para la fase de construcción de 30 casas, implementar los programas del plan de manejo ambiental.

Cuadro 17: Cronograma del plan de manejo ambiental fase de construcción

FASE DE CONSTRUCCIÓN	TIEMPO EN MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Programa de gestión social												
Atención a comunidades y autoridades												
Salud ocupacional y seguridad industrial												
Educación ambiental, seguridad Industrial												
Señalización												
Programa de Manejo de desechos												
Adecuación y mantenimiento de acceso												
Manejo de material de construcción, movilización de equipos y manejo adecuado de aceites y lubricantes utilizados												
Manejo de desechos												
Manejo adecuado de desechos generados por el personal de la obra y disposición de escombros												
Baterías sanitarias móviles												
Programa de prevención y mitigación												
Control de emisiones atmosféricas de ruido												
Control de vehículos de carga												
Manejo de pozo séptico												
Control de plagas												
Programa de monitoreo y control												
Control de gestión de residuo												
Supervisión del Plan de Manejo Ambiental												

Fuente: Saynes S.A. e Ing. Químico Xavier Carpio

En el cuadro 18, podemos observar el cronograma del plan de manejo ambiental en la fase de operación, donde se tomará aproximadamente 12 meses para la fase de operación de 30 casas, implementar los programas del plan de manejo ambiental.

Cuadro 18: Cronograma del plan de manejo ambiental fase de operación

FASE DE OPERACIÓN	TIEMPO EN MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Salud ocupacional y seguridad industrial												
Inducción al plan de manejo ambiental de taller												
Educación ambiental, seguridad Industrial												
Elaboración de aperitivos para curso												
Programa de Manejo de desechos												
Manejo adecuado de desechos generados												
Programa de prevención y mitigación												
Mantenimiento de los equipos												
Programa de monitoreo y control												
Manejo del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas												
Mantenimiento de áreas verdes												
Programa de monitoreo y control / acceso y señalización												
Ropa y elementos de protección del personal												

Fuente: Saynes S.A. e Ing. Químico Xavier Carpio

CONCLUSIONES

- En Ecuador se ha evidenciado que algunas empresas constructoras operan al margen de la ley obviando muchas veces procedimientos claramente establecidos o manejándolos de forma informal y poco técnica.
- El cumplimiento de la norma ambiental y la decisión por parte de las empresas constructoras de hacer mitigación de los impactos ambientales puede dar como resultado una construcción más eficiente y amigable con el medio ambiente, lo cual sería un proceso ganar – ganar para todos los involucrados: sociedad, compradores, constructores, estado y medio ambiente.
- La empresa no conocía el marco legal aplicable.
- La empresa no tiene la licencia ambiental otorgada por la entidad de control.
- Se puede observar la gama de actividades que pueden incluirse en un plan de mitigación ambiental, las mismas que individualmente representan un costo alto.
- Cuando la construcción se hace a gran escala, esto es, más de 10 unidades habitacionales, los costos de mitigación se prorratan y disminuyen considerablemente en cuanto a su ponderación individual, convirtiéndose en valores manejables por las empresas constructoras y muy aceptadas por la sociedad.

- La empresa Deriplast S.A., está muy interesada en aplicar el Plan de Manejo Ambiental y va a tomar en consideración la propuesta, debido a que se ha estado incumpliendo en las normativas vigentes en el Ecuador.
- La empresa Deriplast S.A., capacitará en el área de manejo ambiental a las jefaturas involucradas en los proyectos de la empresa, para que estos sean los portavoces hacia sus subordinados.

RECOMENDACIONES

- Esta tesis se debe transformar en un procedimiento a seguir por las empresas constructoras que quieren tener procesos amigables con el medio ambiente y pretenden tener el menor impacto en la naturaleza y su entorno, así mismo tienen la conciencia de mitigar el daño causado.
- Desde la perspectiva del gobierno y las entidades de control, se debería velar por el cumplimiento de las leyes medioambientales, no solo a nivel Gobierno, sino también a nivel de las autoridades seccionales
- Los gremios de la construcción, así como los colegios profesionales asociados con el sector deberían constituir veedurías para velar por el cumplimiento de las leyes y la implementación de buenas prácticas medioambientales en los procesos de construcción.
- Las leyes relacionadas con la construcción deberían incluir planes de mitigación completos en términos de seguridad, protección ambiental y aprovechamiento de residuos.
- Se consideraría un complemento a este trabajo realizar una investigación en el cliente potencial para soluciones habitacionales sobre su perspectiva respecto de la mitigación ambiental realizada antes, durante y después del proceso de construcción, bajo la consideración de que con ello se es amigable con el medio ambiente y con la sociedad circundante
- Se deberían de crear más incentivos tributarios, para generar la cultura ambiental en el sector de la construcción.

BIBLIOGRAFÍA

- Bernedo, M., Morón, E., Cusato, A., & Winkelried, D. (2005). *Tratado de libre comercio con los EEUU: Una oportunidad para crecer sostenidamente*. Lima: Instituto Peruano de Economía.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (1994). *Historia de la ley 19300, Bases del Medio Ambiente*. Santiago: Congreso Nacional de Chile.
- Castrillón, J. (2010). *Costos para gerenciar servicios de salud*. Bogotá: Ediciones Uninorte.
- CEEI. (2012). *Contabilidad de Gestión para Directivos no Financieros*. Madrid: CEEI.
- Centro de Estudios del Medio Ambiente. (2009). *Estudio de impacto ambiental expost por la relocalización de la subestación eléctrica Ceibos*. Guayaquil: CEMA.
- Comisión Interamericana de Derechos Humanos. (1988). *Protocolo adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de derechos económicos, sociales y culturales, "Protocolo de San Salvador"*. San Salvador: CIDH.
- Condado de San Diego, USA. (2012). *Sitio Web del Condado de San Diego*. Recuperado el 8 de Junio de 2013, de http://www.sdcounty.ca.gov/reusable_components/images/dpw/recycling_pdfs/CDGuideSpanish.pdf
- Congreso Nacional del Ecuador. (2004). *Ley de Gestión Ambiental*. Quito: S.N.
- Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad. (2012). *Sitio Web de Intelecto*. Recuperado el 12 de Febrero de 2013, de

<http://www.intelecto.com.ec/wp-content/themes/intelecto/descarga-niif/NIC/NIC-11-Contratos-de-Construccion.pdf>

Dirección Coordinadora de Medio Ambiente y Agua. (2011). *Sitio Web del Gobierno Provincial del Guayas*. Obtenido de <http://www.guayas.gob.ec/medioambiente/glosario-dma?format=pdf>

Federación Nacional de Contadores Públicos del Ecuador. (1994). *Normas Ecuatorianas de Contabilidad*. Quito: FNCPE.

Gómez, E. (2006). *El capítulo ambiental en los TLC*. Lima: CooperAcción.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2012). *Sitio Web del INEC*. Recuperado el 20 de Mayo de 2013, de http://www.inec.gob.ec/estadisticas/index.php?option=com_remository&Itemid=1215&lang=es&TB_iframe=true&height=250&width=800

Jhonson, D., Ambrose, S., Baselt, M., Bowen, D., Crummey, J., Isaacson, D., . . . Winter-Nelson, A. (1997). Meanings of environmental terms. *Journal of Environmental Quality*, págs. 581-589.

Naciones Unidas. (1972). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*. Estocolmo: Naciones Unidas. Recuperado el 20 de Febrero de 2013, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%20005.pdf>

Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Nueva York: naciones Unidas.

Naciones Unidas. (1992). *Informe sobre la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y el Desarrollo*. Río de Janeiro: Naciones Unidas.

Naciones Unidas. (2012). *Convention on Biological Diversity*. Recuperado el 12 de Marzo de 2013, de <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

Organización de Estados Americanos. (2001). *Carta Democrática Interamericana*. S.I.: OEA.

Organización Internacional del Trabajo. (2007). *Convenio No 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes*. Lima: OIT.

Presidencia de la República del Ecuador. (1 de Junio de 1994). *Políticas Básicas Ambientales del Ecuador*. Quito, Ecuador.

Rodas, M. (2004). *Claúsulas ambientales y de inversión extranjera directa en los tratados de libre comercio suscritos por México y Chile*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Tribunal Constitucional del Ecuador. (2008). Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecidos en la ley de gestión ambiental. *Registro Oficial*, 5.

Anexo 1: Imágenes de Google Earth, en proyectos de construcción







