

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**FACTAD DE ECONOMIA Y NEGOCIOS**



45

**PROYECTO DE INVERSIÓN PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE  
TRATAMIENTO, DE AGUAS DE SENTINA, LASTRE Y SLOP, EN LOS  
PUERTOS PETROLEROS DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS**

**Previa la obtención del Título de:**

**DIPLOMADO SUPERIOR EN EVALUACIÓN Y DIRECCIÓN DE  
PROYECTOS DE INVERSIÓN**

**Presentado por**

**VICTOR HUGO CANCHINGRE BONE**

**FULTÓN DANIEL CAMINO ANGULO**

**DIRECTOR**

**ING. OSCAR MENDOZA MACIAS**

**Guayaquil - Ecuador**

**2011**

## **DEDICATORIA.**

### **Víctor Hugo.**

Hugo y Elba, mis padres,

A quienes les debo la existencia, circunstancia por la cual, este diplomado lo pude realizar.

A mi esposa, mis hijos e hijas,

Sin cuya comprensión al distraer tantas horas familiares, hubiera sido difícil la culminación de este diplomado

### **Fultón Daniel**

A mi madre

A quien le debo la existencia, circunstancia por la cual, este diplomado lo pude realizar.

A mi esposa, mis hijos e hijas,

Sin cuya comprensión al distraer tantas horas familiares, hubiera sido difícil la culminación de este diplomado

## **AGRADECIMIENTO.**

Deseo expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que de una manera otra me apoyaron en esta tarea, en especial:

A la Escuela Superior Politécnica del Litoral por haber hecho realidad este Diplomado.

A todas las autoridades de la FEN, por su esfuerzo y su comprensión hacia sus estudiantes

A mis compañeros, por sus colaboraciones, por sus diligencias y ayudas cuando les fue requeridas.

### **DECLARACION EXPRESA.**

La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este proyecto me corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**VICTOR HUGO CANCHINGRE BONE**

**FULTON CAMINO ANGULO**

## **INDICE GENERAL**

### **CAPITULO I**

- **INTRODUCCION: RESUMEN DEL PROYECTO**
- **RESEÑA HISTORICA: MUNDIAL, REGIONAL Y LOCAL**
- **PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES**
- **CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO O SERVICIO**
- **ALCANCE**
- **OBJETIVO GENERAL**
- **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

### **CAPITULO II**

#### **1. ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

- 1.1 **MISION, VISION**
- 1.2 **ORGANIGRAMA**
- 1.3 **FODA DEL PROYECTO**

#### **2. INVESTIGACION DEL MERCADO Y SU ANALISIS**

- 2.1 **ENCUESTA, TABULACION Y ANALISIS DE RESULTADOS**

#### **3. ESTUDIO TECNICO**

- 3.1 **NECESIDADES DE ACTIVOS**
- 3.2 **NECESIDADES DE RRHH**

### **CAPITULO III**

1. **INVERSION**
2. **INGRESOS**
3. **COSTOS**
4. **CAPITAL DE TRABAJO: DEFICIT MAXIMO**
5. **ESTADO DE RESULTADOS**
6. **TASA DE DESCUENTO TMAR**
7. **FLUJO DE CAJA**

8. TIR

9. VAN

10. PAY BACK

11. ANALISIS DE SENSIBILIDAD UNI-VARIABLE

10. CONCLUSIONES

11. RECOMENDACIONES

12. BIBLIOGRAFIA

13. ANEXOS

## **INDICE DE CUADROS.- VER ANEXO.**

**CUADRO # 1.- CANTIDAD DE BARCOS QUE INGRESAN A LOS PERTOS**

**CUADRO # 2.- REQUERIMIENTO DEL RECURSO HUMANO.**

**CUADRO # 3.- INVERSION TOTAL.**

**CUADRO # 3-1.-DEPRESIACION.**

**CUADRO # 4.- DEMANDA DEL MERCADO.**

**CUADRO # 5.- COSTOS.**

**CUADRO # 6.- DISTRIBUCION DE VALORES DEL COSTO.**

**CUADRO # 7.- CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO.**

**CUADRO # 8.- ESTADO DE RESULTADO.**

**CUADRO # 9.- FULJO DE CAJA.**

**CUADRO # 10,- PAYBACK**

**CUADRO # 11.- ANALISIS DE SENSIBILIDAD.**

**CUADRO # 12.- AMORTIZACIONES DE INTANGIBLES.**

**CUADRO # 13.- AMORTIZACION DEL PRESTAMO.**

## **INTRODUCCIÓN: RESUMEN DEL PROYECTO**

### **¿Por qué se llevo a cabo este proyecto?**

El Ecuador por ser un País Petrolero, tiene tres puertos donde arriban los barcos que transportan este producto, dos se encuentran ubicado en la Ciudad de Esmeraldas llamados: OCP Y BALAO, y el otro, se encuentra ubicado en el Cantón la Libertad provincia de Santa Elena.

Estos puertos no tienen un sistema de tratamiento de aguas de sentina, lastre, y slop, por eso, se lo tomo como tema de tesis de grado, realizando un proyecto de inversión con el objetivo de determinar si es rentable o no, y, en un futuro implementar este servicio y ponerlo a disposición de las empresas navieras que lo necesiten.

### **¿Datos relevantes sobre los antecedentes?**

El flujo de barcos, que arriban a los puertos de la Ciudad de Esmeraldas, esta aproximadamente entre: treinta y cuarenta unidades por mes, cargando un peso muerto, entre 25000 y 30000 metros cúbicos de LASTRE, por barco. De estos solo 6 barcos solicitan este servicio, la diferencia no lo solicitan porque unos tienen tanques para segregar las aguas y otros deslastran a 50 millas mar adentro, contaminando nuestras costas.

Además informa que en el País de Panamá cobran \$150,0 dólares por ton de agua para su tratamiento..

### **¿Qué trata de descubrir el proyecto?**

Lo que se busca desarrollando este tema, como proyecto de inversión, es conocer lo más aproximado, cuanto se necesita invertir para implementarlo en un futuro y en cuanto tiempo podemos recuperar la inversión. Una vez que la evaluación del flujo de caja neto, a ya dado como resultado una rentabilidad positiva.



Este documento, además de aportar experticia, busca también despertar el interés en la aplicación de prácticas de mejoramiento continuo, como filosofía de trabajo en este tipo de actividades

### **Reseña Histórica Mundial**

De las 5.400 millones de toneladas de mercancías que se mueven cada año en el mundo, 2.000 corresponden a crudo y productos del petróleo. En el caso de la Unión Europea, el 70% del comercio con terceros países y el 41% del comercio interior se realiza por mar. En España, el 78% de las importaciones y el 51% de las exportaciones utilizan el transporte marítimo. El coste del flete marítimo es inferior al 2% del valor en destino de las mercancías. En consecuencia, el transporte marítimo es absolutamente vital para la economía moderna.

Partiendo de esta base, es absolutamente imprescindible que se cumpla la normativa existente en transporte marítimo, y con especial incidencia en el caso de mercancías peligrosas.

El presente proyecto se refiere al Convenio MARPOL 73/78 para Prevenir la Contaminación por los Buques. El proyecto comienza haciendo una introducción sobre la gravedad de los vertidos ilegales de hidrocarburos en los mares de todo el mundo. Ya sólo en Europa, la asociación internacional Oceana estima que, en los mares europeos, por los que circulan cada año más de 1.000 millones de toneladas de hidrocarburos, se registran cerca de 3.000 vertidos ilegales de petróleo anuales.

Este proyecto analizará las consecuencias sobre el medio ambiente marino de estos vertidos, que se estima son mucho más perjudiciales que los impactos producidos por accidentes de petroleros, como el del Prestige recientemente (Fuente: Informes de la UE), y también revisará brevemente como estas infracciones afectan a las economías de los países, bien afectando al turismo cuando los vertidos llegan a las playas, bien por su degradación de la fauna y flora marinas.

Más adelante, se realizará un detallado estudio del marco jurídico del Convenio MARPOL. Aquí se describirá la evolución que ha seguido el Convenio MARPOL hasta llegar a su forma actual, y los esfuerzos que está llevando a cabo la Unión Europea y la Organización Marítima Internacional para endurecer los castigos por incumplimiento del mismo. En este capítulo también se debatirán los principales anexos del Convenio, y cómo afectan a las partes implicadas, es decir, los buques y los Puertos.

Una parte importante para asegurar que los buques no realizan vertidos ilegales es implantar un efectivo sistema de vigilancia. Este proyecto analizará los principales sistemas de control que utilizan los países para detectar vertidos – especialmente por vigilancia aérea y por satélite- y también se referirá a los métodos, que aunque no estén todavía generalizados como formas de control, están empezando a adquirir fuerza, como el sistema Eurocrude.

El siguiente capítulo se refiere a las infraestructuras que el Convenio obliga a los puertos de recepción a tener, y a cómo insuficiencias en ésta llevan a muchos buques a vaciar sus tanques y deshacerse de sus aguas sucias directamente al mar. Según Eco2site, las causas más frecuentes que impulsan a realizar descargas ilegales al mar son 1) la falta de instalaciones de recepción en los puertos, 2) retrasos importantes en la recepción de los residuos y por lo tanto demoras en el giro de los buques, 3) altos costes para el uso de las instalaciones, 4) mal estado de operación de los separadores de agua/aceite abordo y 5) falta de información de la disponibilidad de instalaciones adecuadas.

Con el objetivo de reducir el número de vertidos ilegales a los mares europeos, el presente proyecto sugiere la creación de un sistema de recogida de residuos de los barcos directamente en ruta, sin necesidad de que atraquen en los puertos y en consecuencia reducir considerablemente

las demoras, y por ende costes económicos, en las que de otro modo deberían incurrir.

El proyecto propone que la empresa de recepción de residuos disponga de un “buque nodriza” cuya misión es la de recoger los residuos y aguas oleosas de los barcos mientras están navegando, de manera que no tengan que entrar en puerto, y así evitar las tasas portuarias de entrada y atraque, y evitar tener que parar el barco, con el consecuente ahorro de tiempo y dinero.

## Introducción

“las leyes de tierra no llegan a la república del mar”, suele decir un marinero para referirse a ciertas actitudes que en tierra firme serían duramente castigadas pero que quedan impunes cuando se realizan en el mar. El ejemplo de libro son los “sentinazos” (limpieza ilegal de los tanques de los buques).

Según un informe de la asociación internacional Oceana, los mares europeos, por los que circulan cada año más de 1.000 millones de toneladas de hidrocarburos, registran cerca de 3.000 vertidos ilegales de petróleo anuales.

En teoría, las descargas contravienen la normativa internacional prevista en el Convenio MARPOL. En la práctica, son pocos los contaminadores que terminan siendo castigados. De hecho, según las estadísticas, el 12% de los vertidos que se producen en el mar proceden de la limpieza de tanques que se hacen en los barcos.

La aplicación de esta normativa internacional es desigual incluso en los países miembros de la UE y la consecución de pruebas para llevar a los infractores ante las autoridades competentes es especialmente compleja y requiere de medios especializados. Esta situación se ve agravada por la falta de instalaciones adecuadas para la recepción de residuos en los puertos y porque los organismos como la Organización Marítima Internacional, que debería velar por el cumplimiento de sus propias normas, no tiene instrumentos para hacerlo.

Actualmente, la UE está debatiendo una propuesta de directiva que sancionará, incluso penalmente, a las embarcaciones que contaminen las aguas comunitarias. La propuesta de normativa fue presentada en marzo de 2003 como una iniciativa más de la Comisión, después de la catástrofe del

Prestigie. En ella, se incorporan al derecho comunitario las reglas internacionales sobre sustancias químicas y petroleras. Pero lo más importante de la directiva es que regula la contaminación de las aguas comunitarias por barcos que efectúen vertidos deliberadamente, o por una negligencia grave.

En nombre de la Comisión Europea, la Comisaria Loyola de Palacio ha explicado que la inclusión de las sanciones penales en la directiva responde a la voluntad de maximizar su eficacia, favoreciendo su rápida adopción.

Actualmente, las sanciones que tienen que hacer frente los barcos por vertidos ilegales pueden alcanzar elevadas cifras. El 24 de Agosto el Ministerio de Fomento impuso una fianza de 900.000 euros al carguero libanés D. M. Spiridon, acusado de realizar un vertido de once millas de largo frente a las costas gallegas limpiando sus tanques, antes de poder continuar su travesía hacia el puerto de Dover, Reino Unido. Con anterioridad al Spiridon, la última fianza impuesta a un barco por otro caso de contaminación voluntaria alcanzó los 600.000 euros. En esta ocasión, hubo que esperar a que el Kroonborg atracara en el puerto de Almería, pues en el momento del vertido no hubo pruebas suficientes para detenerlo.

Por otro lado, además de endurecer la normativa internacional para reducir los vertidos ilegales, los puertos también deben equiparse adecuadamente. Según la Organización de Puertos Marítimos Europeos (ESPO), una manera de fomentar el uso de instalaciones de recepción y tratado de residuos es asegurando que los puertos pueden dar respuesta a las necesidades de los buques sin causarle demoras innecesarias, que pueden dar buenos servicios y que la entrega de residuos no suponga demoras para el trámite de formalidades para los buques y su tripulación.

Según el entender de la ESPO, dos de las tres condiciones básicas para persuadir a los buques del uso de las instalaciones de recepción de residuos se basan efectivamente en la reducción del tiempo requerido para el proceso.

Por otro lado, los vertidos se concentran mayoritariamente en las principales vías de navegación, y causan daños significativos en las playas, bancos de peces, mariscos y poblaciones de aves. En Agosto de 2003, un vertido supuso cerrar 4 playas de la provincia de Pontevedra, con los consecuentes costes derivados para el sector turístico, así como para los bancos de peces que suelen utilizar las zonas costeras para la cría, y el marisqueo.

Las costas españolas se encuentran en las principales vías de comercio de hidrocarburos del mundo, pero no existe un sistema de vigilancia que pueda controlar e identificar a los buques que realizan vertidos ilegales en sus aguas.

Aunque los accidentes de petroleros atraen la atención internacional, no constituyen una fuente importante de contaminación por hidrocarburos en los mares, excepto en el lugar donde se produce el accidente. Sin embargo, la cantidad total de hidrocarburos procedentes de vertidos por limpieza de tanques y operaciones de barcos es mucho mayor, y mucho más persistente en el largo plazo. Se estima que mientras que los vertidos por accidentes ascienden a unos 37 millones de galones anuales en todo el mundo, los vertidos por operaciones rutinarias superan los 137 millones de galones anuales

Los petroleros y otros buques realizan vertidos ilegales de hidrocarburos principalmente a través de tres maneras diferentes:

- a) Mezclas oleosas en aguas de lastre (principalmente de petroleros)
- b) Mezclas oleosas resultantes de limpieza de las bodegas, vertidas directamente al mar, procedentes de cargueros
- c) Mezclas oleosas de fuel, procedentes de la sala de máquinas y las sentinas (desde todo tipo de buques)

### **La Situación actual de vertidos de hidrocarburos desde buques**

En nuestras sociedades el petróleo y sus derivados son imprescindibles como fuente de energía y para la fabricación de múltiples productos de la industria química, farmacéutica, alimenticia, etc.

Por otro lado, alrededor del 0,1 al 0,2% de la producción mundial de petróleo acaba vertido al mar. El porcentaje puede parecer no muy grande pero son casi 3 millones de toneladas las que acaban contaminando las aguas cada año, provocando daños en el ecosistema marino.

La mayor parte del petróleo se usa en lugares muy alejados de sus puntos de extracción por lo que debe ser transportado por petroleros u oleoductos a lo largo de muchos kilómetros, lo que provoca espectaculares accidentes de vez en cuando. Estas fuentes de contaminación son las más conocidas y tienen importantes repercusiones ambientales, pero la mayor parte del petróleo vertido procede de tierra, de desperdicios domésticos, automóviles y gasolineras, refinerías, industrias, etc.

Se han ensayado distintas técnicas para limitar o limpiar los vertidos del petróleo. Pronto se comenzaron a usar detergentes y otros productos, pero en el accidente del Torrey Canyon se comprobó que los productos de limpieza utilizados habían causado más daño ecológico que el propio petróleo vertido. Actualmente se emplean productos de limpieza menos dañinos y diferentes técnicas y maquinarias, como barreras flotantes,

sistemas de recogida, etc., que en algunos casos pueden ser bastante eficaces, aunque no son la solución definitiva. Evitar la contaminación es la única solución verdaderamente aceptable.

No es fácil calcular la cantidad y el origen de petróleo que llega al mar y, de hecho, sólo disponemos de valores poco exactos. Valores estimados según diversos estudios son:

Año	Toneladas vertidas
1973	6.110.000
1979	4.670.000
1981	3.570.000
1983	3.200.000
1985/1989	2.400.000

Entre los estudios que se han hecho destacan los de la National Academy of Sciences de los EEUU. Publicó su primer informe en 1975 (datos correspondientes al año 1973) y posteriormente otro en 1985 (con algunas cifras completadas en 1989). Con datos extraídos de estos informes, y de otras fuentes, se puede resumir que la cifra global de petróleo que llega al mar cada año es de unos 3.000.000 toneladas métricas (rango posible entre 1.7 y 8.8 millones de toneladas), y la procedencia de este petróleo vertido al mar sería:



Por causas naturales	10%
Desde tierra	64% (de ellas un 15% a un 30% por aire )
Por funcionamiento de petroleros	7%
Por accidentes	5%
Por explotaciones petróleo en mar	2%
Por otros buques	12%

---

Esta tabla muestra que el 19% de los vertidos por hidrocarburos proceden de buques (7% por funcionamiento de petroleros y 12% por otros buques), lo que actualmente corresponde a entre 666.000 y más de 2,5 millones de toneladas. De estas, unas 280.000 corresponden a combustibles y aceites de buques no petroleros.

Anualmente se producen unos 300 accidentes en buques petroleros provocando el vertido de entre 240.000 y 960.000 toneladas de hidrocarburos.

### **Problemas detectados**

El manejo inadecuado de residuos de sentina es una de las fuentes de contaminación por HC de la costa del Pacífico.

Los residuos de sentina (RS) son residuos peligrosos (OMI, Ley 24051) generados en las operaciones normales de los buques.

La recepción en los puertos y la operación de plantas de tratamiento de RS son requerimientos mínimos.

Los RS presentan una composición bifásica, con alto contenido de agua (~70% v/v) y residuos oleosos.

El tratamiento biológico de agua contaminada con HC utilizando microorganismos es una alternativa biotecnológica factible de aplicación.

## **OPORTUNIDAD DETECTADA**

### **Oportunidad de Aplicación y transferencia.**

La existencia de una alternativa biotecnológica para el tratamiento aguas separadas de residuos de sentina podría alentar la instalación de infraestructura adecuada para su recepción y tratamiento en puertos Ecuatorianos.

### **Ámbitos de aplicaciones**

- Puertos (instalaciones in situ)
- Empresas de tratamiento de residuos
- Empresas petroleras con plantas de tratamiento

### **Aplicaciones posibles**

- Tratamiento de aguas de sentina de buques
- Tratamiento de aguas de lastre y otras c/HCs

## **ALCANCE.**

El alcance de este tema para s Estudio y Evaluación del Proyecto de Inversión solo cubre los dos puertos petroleros de la Ciudad de Esmeraldas, el Puerto Petrolero BALAO y el de OCP.

Este tema se lo tomo como tesis de grado, para la aprobación del diplomado en Evaluación y Dirección de Proyectos de Inversión, los costos qué se están considerando son lo más aproximado a la realidad.

Los procesos que se están planteando para depurar este tipo de agua residual son: Tratamiento Primario y parte del Tratamiento Secundario.

El presente trabajo es un análisis de las diferentes etapas y componentes de un proyecto de inversión para la Formulación y Evaluación de Proyectos, en la inversión privada.

### **Objetivo general del proyecto**

Lograr la información de base necesaria para realizar un proyecto de inversión de una planta de tratamiento continuo de aguas contaminadas con hidrocarburos provenientes de los residuos de sentina y lastre de los buques petroleros que arriban en los terminales de la Ciudad de Esmeraldas.

### **Objetivo Específico**

Es determinar los ingresos económicos brutos, que se tendrían en función de la cantidad de agua que se procesaría, sus respectivos costos de operación, mantenimiento y administración con la finalidad de evaluar el proyecto de inversión y determinar si es rentable o no implementar en la ciudad de Esmeraldas, un sistema de tratamiento de aguas de sentina y lastre proveniente de buques petroleros.

## **CAPITLO II**

### **1. ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

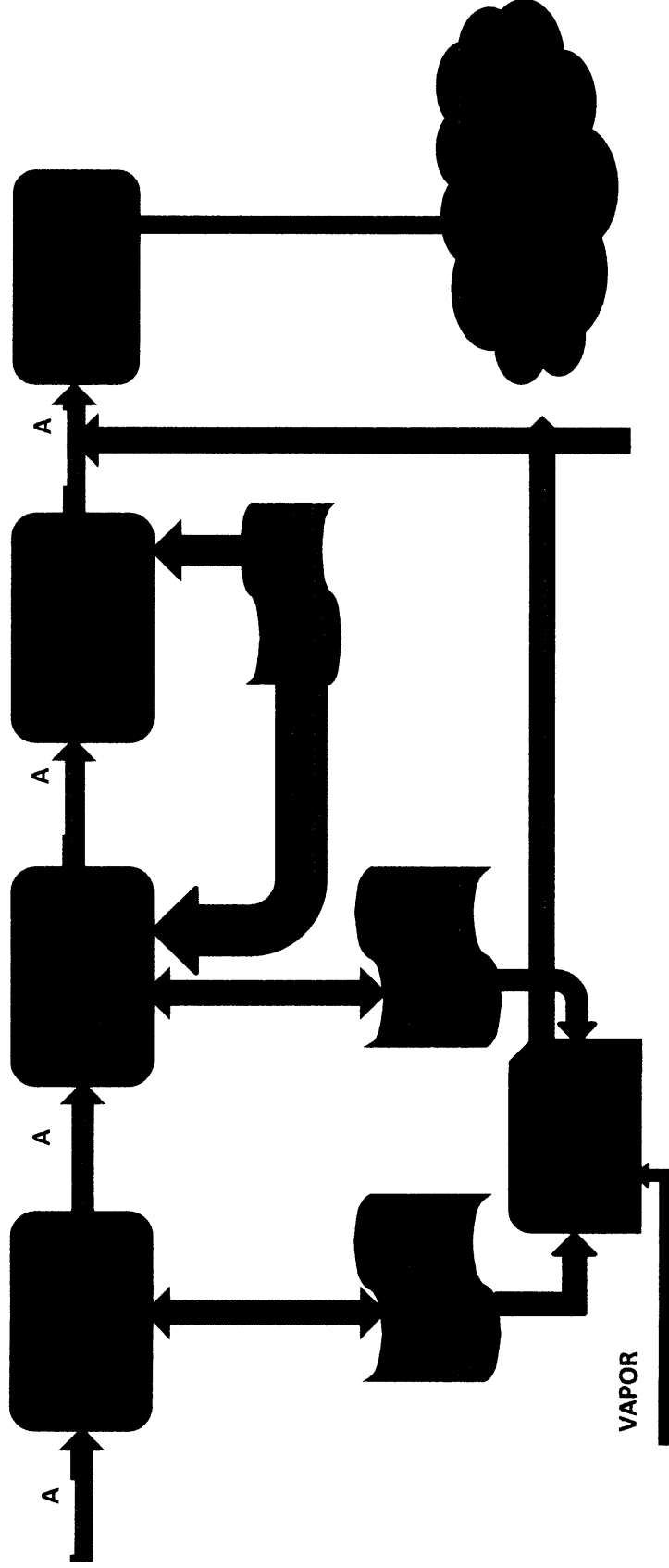
#### **1.1 MISION**

Realizar un proyecto de inversión, para determinar si es factible y rentable implementar un sistema de tratamiento de aguas de sentina y lastre, que transportan los buques petroleros que arriban al puerto de Esmeraldas.

#### **1.2 VISION**

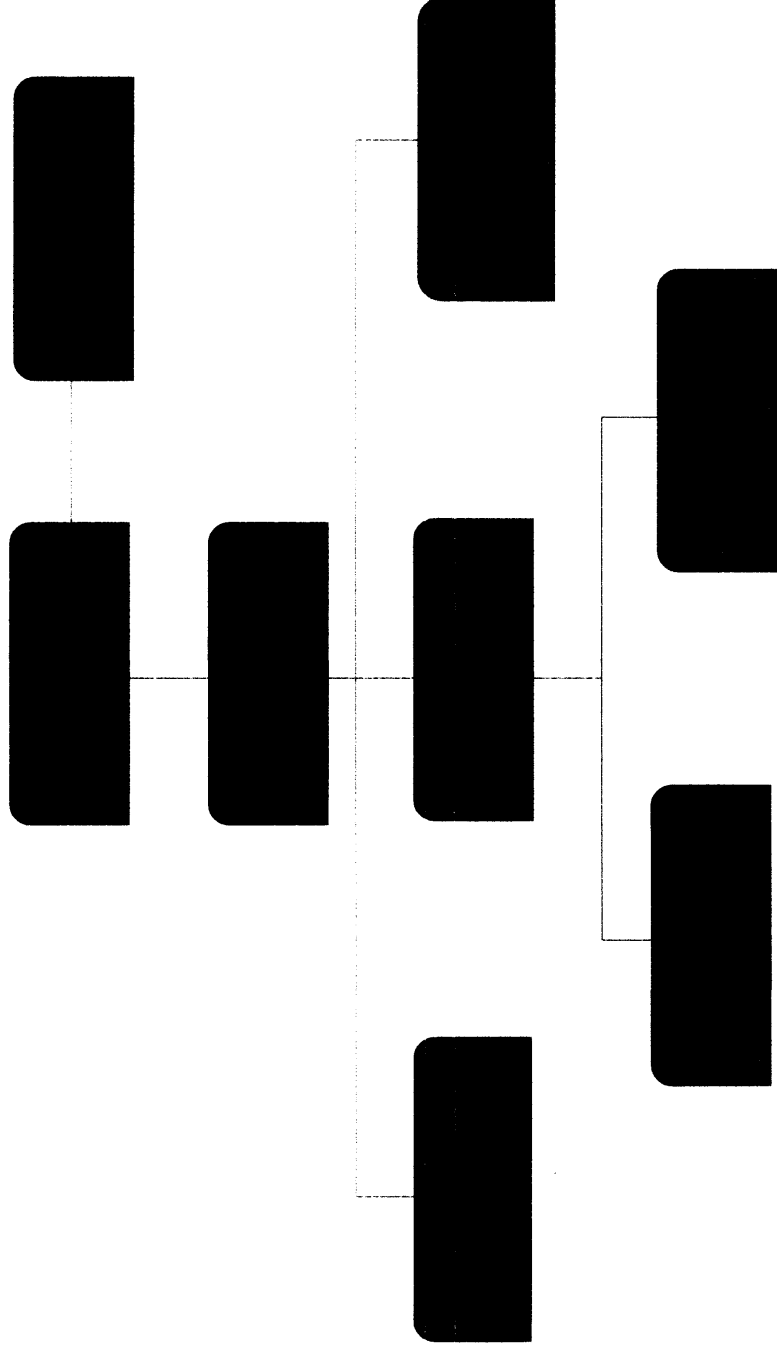
En un futuro, diseñar y construir un sistema de tratamiento de aguas de sentina y lastre en la Ciudad de Esmeraldas, con la finalidad de proteger el medio ambiente marino, y controlar la contaminación originada por el transporte marítimo petrolero.

**1.3 DIAGRAMA DE FLUJO**  
**SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA DE SENTINA Y LASTRE**



## 1.4 ORGANIGRAMA

### DISTRIBUCIÓN DEL RECURSO HUMANO



### 1.5 FODA DEL PROYECTO

	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>F</b>	<b>DESARROLLO Y CAPACIDAD REGIONAL, PARA REDUCIR EL INGRESO DE FUENTES DE CONTAMINACION, EN LAS AREAS COSTERAS Y MARINAS</b>	<b>CONSERVAR EL ECOSISTEMA, Y LA BASE DE REUCRSOS, PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD DEL TURISMO Y LA PESQUERIA.</b>
<b>O</b>	<b>OPORTUNIDAD QUE SE PRESENTA PARA RESOLVER EL PROBLEMA QUE TIENEN LOS BUQUES PETROLEROS AL ARRIVAR AL PUERTO DE ESMERALDAS</b>	<b>OBTENER UN APALANCAMIENTO DE FINANCIACION DESTINADO A LA PROTECCION AMBIENTAL, A TRAVES DE UN ORGANISMO, CON RESPALDO REGIONAL.</b>
<b>D</b>	<b>TAL VES EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS NO SE ENCUENTREN PROFECIONALES DE MANDOS MEDIOS PARA OPERARA ESTE SISTEMA</b>	<b>CON LAS AMENAZAS DE LOS SUNAMI, ES PELIGROSO INVERTIR,A ORILLAS DE LAS COSTAS, QUE ES LO IDEAL</b>
<b>A</b>	<b>LA NO ESTABILIDAD POLITICA, PEDEN PRODCIR CAMBIOS EN LAS LEYES DEL ESTADO, Y NO PERMITAN QE UNA EMPRESA PRIVADA BRINDE ESTE SERVICIO</b>	<b>EL CAMBIO EN LA TECNOLOGIA, CON LAS LEYES DEL MEDIO AMBIENTE EXIGENTE, SOLICITEN TECNOLOGIA PARA IMPORTAR</b>

## **2. INVESTIGACIÓN DEL MERCADO Y SU ANÁLISIS**

### **2.1 INVESTIGACION DEL MERCADO.**

#### **2.1.1 DEFINICION DE LA INVESTIGACION.-**

Los petroleros y otros buques realizan vertidos ilegales de hidrocarburos principalmente a través de tres maneras diferentes:

- a) Mezclas oleosas en aguas de lastre (principalmente de petroleros)
- b) Mezclas oleosas resultantes de limpieza de las bodegas, vertidas directamente al mar, procedentes de cargueros
- c) Mezclas oleosas de fuel, procedentes de la sala de máquinas y las sentinas (desde todo tipo de buques).

Se han ensayado distintas técnicas para limitar o limpiar los vertidos del petróleo. Pero, evitar la contaminación, es la única solución verdaderamente aceptable. Todos estos antecedentes, presentan la oportunidad que existe al momento para prestar el servicio de tratamiento de agua de lastre y sentina y resolver este problema.

#### **2.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACION.-**

Para este proyecto, que no es común, y tener prácticamente una clientela cautiva, por ser política de gobierno y mundial, **NO CONTAMINAR LOS MARES**, es decir, todos los barcos deben deslastrar en los terminales una vez que arriben, se realizó una investigación **CONCLUYENTE CAUSAL**. Obteniéndose información primaria, al realizar un grupo focal en la Agencia SEMALOG, ubicada en la Ciudad de Esmeraldas.



### **2.1.3. DISEÑO DEL CUESTIONARIO.-**

La importancia de este cuestionario, es para realizar una encuesta en la Agencia Semalog, en el desarrollo del grupo focal, obteniéndose información muy valiosa como: frecuencia de llegada de los barcos a los terminales de petróleo, cantidad de lastre y agua de sentina que transportan, con estos datos se determina la capacidad de la planta y el Mercado- Meta del proyecto.

### **2.1.4. ESTRUCTURA DEL CUESTIONARIO.-**

Auspiciantes: ESPOL

Proyecto: Proyecto de Inversión para el Tratamiento de las Aguas Residuales de Sentina Y Lastre de los Buques Petroleros que arriban a la Ciudad de Esmeraldas.

**PREGUNTAS:**

**1.- Los terminales de petróleo, Balao y Ocp, se encuentran operativos:  
si..... o no.....**

**2.- Cantos barcos por mes arriban al terminal petrolero de BALAO:**

a.- 5.....

b.- de 5 a 10.....

c.- de 10 a 20.....

d.- de 20 a 25.....

e.- de 25 a 30.....

f.- de 30 a 40.....

**3.- Cantos barcos por mes arriban al terminal petrolero OCP:**

a.- 5.....

b.- de 5 a 10.....

c.- de 10 a 20.....

d.- de 20 a 25.....

e.- de 25 a 30.....

f.- de 30 a 40.....

**4.- Conoce usted la cantidad de agua de sentina, lastre y slop que traen los barcos**

Petroleros al arribar a los terminales petroleros de Esmeraldas. Si la respuesta

Es Si, marqué con una **X** la más aproximada.

- a.- de 5000 a 10000 m<sup>3</sup>.....
- b.- de 10000 a 15000 m<sup>3</sup>.....
- c.- de 15000 a 20000 m<sup>3</sup>.....
- d.- de 20000 a 25000 m<sup>3</sup>.....
- e.- de 25000 a 30000 m<sup>3</sup>.....
- g.- de 30000 a 35000 m<sup>3</sup>.....

**5.- Si un armador solicita el servicio de tratamiento del agua de sentina y lastre, ¿conoce usted cuánto pagaría por tonelada?, si la respuesta es sí, cuanto sería, marqué con una X la más aproximada.**

- a. - \$ 50/ Ton.....
- b. - \$ 100/ Ton.....
- c. - \$ 150/ Ton.....
- d. - \$ 200/ Ton.....

### **2.1.5. RESULTADOS DE LA ENCUESTA.-**

Se obtuvo una información primaria directa de la jefa de operaciones de la Agencia Naviera Semalog, quién informo, que los barcos deslastraban a 50 millas de las costas Ecuatorianas, porqué, los puertos petroleros de la Ciudad de Esmeraldas no brinda este servicio, para tratar el agua residual de los barcos, y no contaminar las costas, sus playas acantilados y pedreros. No todos los barcos solicitan este servicio, hay embarcaciones que tienen tanques segregados, para guardar el lastre y deslastrar en países que si lo brindan, como Panamá.

La cantidad de barcos petroleros, que ingresan a los puertos de la Ciudad de Esmeraldas, está alrededor de 25 y 30 unidades por mes, con una cantidad de lastre, entre 25000 a 30000 metros cúbicos por barco.

El costo referencial que pagan los barcos, por el tratamiento de una tonelada de agua de lastre, en el País de Panamá, es 150 dólares americanos.

En este proyecto para determinar los ingresos por tonelada de agua tratada, se tomara como base de cálculo \$ 150 dólares americanos/por Tonelada.

La capacidad de la planta que se presentara en este proyecto, será para cubrir el 30% del total de los barcos que arriban,

## CUADRO # 1

### PUERTOS PETROLEROS DE ESMERALDAS CANTIDAD DE BARCOS QUE INGRESAN

	CRUDO PESADO OCP	CRUDO LIVIANO BALAO (SOTE)
CANTIDAD DE BARCOS QUÉ ARRIBAN	10	25 - 30
CANTIDAD DE LASTRE Y SLOP EN M <sup>3</sup>	25000 - 30000	25000 - 30000
COSTO POR/ TON DE AGUA TRATADA	\$. 150	\$. 150

### 3 ESTUDIO TÉCNICO

#### 3.1 NECESIDADES DE ACTIVOS.

##### 3.1.1 ACTIVOS FIJOS

- a. Terrenos
- b. Local: oficinas, galpones, casetas
- c. Vehículos

### **3.1.2. UNIDADES DE PROCESOS**

- d. Unidad: **A.P.I.**
- e. Unidad: **U.F.A.**
- f. Unidad: **Piscina de Aireación**
- g. Unidad: **Piscina de Estabilización**
- h. Unidad: **Evaporador**

### **3.1.3. EQUIPOS AUXILIARES**

- i. Estación de bombeo de aire. ( Compresores )
- j. Estación de bombeo de agua - aceite al evaporador.
- k. Estación de bombeo de agua limpia del evaporador a la piscina de estabilización
- l. Acometida eléctrica de alta tensión al transformador
- m. Transformadores de energía
- n. Acometida eléctrica del transformador a los tableros centrales eléctricos de control.
- o. Tanque de almacenamiento de agua de lastre
- p. Tanque de almacenamiento de agua tratada

### **3.1.4. SEGURIDAD Y CONTRAINCENDIOS**

- q. Estación de bombeo de agua y contraincendios
- r. Motobomba para agua y espuma contra incendio.

### 3.2. NECESIDADES DEL RECURSO HUMANO

Este tipo de plantas no requieren de mucho personal para su operación, la mayor parte de su fluido líquido es transportado por gravedad. Y una pequeña parte es transferido con grupos de bombeo. El recurso humano que se implantara, será para operar la planta continuamente las 24 horas que tiene el día, en tres turnos de operación, y un turno para su relevo y descanso.

El requerimiento humano es el siguiente:

**CADRO # 2**

<b>Requerimiento del recurso humano</b>	
<b>AREAS</b>	<b>NECESIDAD DEL RR. HH.</b>
GERENCIA GENERAL	1
GERENCIA DE OPERACIONES	1
OPERADORES	4
DPTO. MANTENIMIENTO	1
DPTO. ELECTRICO	8
DPTO. MECANICO	8
DPTO. SEGURIDAD Y CONTRAINCENDIO	8
SECRETARIA GENERAL	1

## CAPITULO III

### 1.-INVERSION.- VER ANEXO CUADRO # 3

- 1.1. ACTIVOS FIJOS.-** Los activos fijos de la empresa los podemos definir, como las pertenencias que se adquieren con la intención de explotaras, y no para revenderlas, en el curso de sus operaciones normales. Estas inversiones fijas se realizan durante la etapa de instalación del proyecto y se utilizaran a través de su vida útil. Comprenden bienes tangibles que están sujetos a depreciación, tales como edificios, equipos, vehículos y muebles entre otros, a si también como terreno que no están sujetos a depreciación.
- 1.1.1. TERRENO.-** Comprende el costo de adquisición del terreno donde se construirá la planta, este costo incluye todos los valores pagados por gastos de escritura, impuestos, tasa, registro y otros gastos originados por la compra.
- 1.1.2. EDIFICIO Y CONSTRUCCIONES.-** Este rubro comprende el costo del edificio de las oficinas administrativas y casetas para los operadores y otras construcciones como las unidades API, FA, PISCINA DE AIREACION Y ESTABILIZACION, y tanques de almacenamiento que corresponden a la planta de tratamiento.
- 1.1.3. EQUIPOS.-** En este rubro asumimos que todos los equipos son nacionales que no se necesita de importación. Además cubre los gastos de montaje e instalación y los accesorios que se necesitan para su arranque.
- 1.1.4. VEHICULOS.-** En este rubro se contempla los vehículos de transporte interno de la fábrica, y contra incendio.



**1.2. ACTIVOS INTANGIBLES.-** Además de los activos fijos que son bienes tangibles, es necesario considerar también otros activos, que son generalmente inversiones o activos intangibles, tales como gastos de constitución y organización, estudios y otros similares que deben ser amortizados.

**1.2.1. ESTUDIOS Y PROYECTOS.-** En este costo se incluyen el costo del estudio de factibilidad del proyecto eléctrico y la constitución de la compañía.

#### **INGRESOS.- VER ANEXO CUADRO # 4**

Los ingresos del proyecto están definidos por el volumen de producción y por el precio de venta del servicio que se presta.

El volumen de producción depende del tamaño del proyecto y del porcentaje de la capacidad instalada que se utilice, los ingresos serán directamente proporcionales a los costos

Para este proyecto se tomo n horizonte de 10 años y del 100% de la demanda del mercado insatisfecha, solo se construirá una planta con una capacidad de tratamiento del 50% del mercado, es decir 15 barcos por mes, en el primer año y segundo año, la planta del 100% de su capacidad instalada solo usara el 20% , produciendo por año 1,979,980,2 ton de agua tratada, con un costo de 20 dólares por ton de agua tratada. En el tercer año su capacidad de producción amentara al 30% produciendo 2.969.970,3 ton de agua tratada por año, manteniéndose el costo de 20 dólares por ton de agua. Del cuarto año en adelante hasta el decimo año la planta empieza a

Operar al 100% de su capacidad, produciendo 4.949.950,0 ton de agua por año a un costo de 30 dólares por ton.

## **COSTOS.- VER ANEXO CUADRO # 5 Y 6**

Los costos se refieren específicamente al valor del conjunto de bienes y recursos utilizados directamente para el tratamiento del agua de lastre y se conocen como COSTO DE PRODUCCION, que se dividen en costos directos y costos indirectos, mientras que los GASTOS DE OPERACION, se refieren a rubros como, gastos administrativos, gastos financieros y gastos de ventas.

Otro lado, es así clasificar los costos totales de una empresa en costos fijos y costos variables.

## **CAPITAL DE TRABAJO.- VER ANEXO CUADRO # 7**

El capital de trabajo o de operación es la inversión que se requiere para atender a los rubros que intervienen en la producción, o servicios generados por la empresa.

Por el tipo de industria las necesidades son diferentes, por que existe un periodo mayor o menor, entre la compra de materia prima y el producto terminado. Es decir que necesitamos comprar la materia prima, almacenarla, procesarla hasta obtener el producto terminado, durante todo este tiempo es necesario realizar gastos. Los fondos que cubren estos gastos, es lo que se conoce como capital de trabajo.

## **ESTADO DE RESULTADO.- VER ANEXO CUADRO # 8**

Habiendo revisado, en forma general los ingresos y gastos que se dan en la operación del proyecto, estamos en capacidad de presentar los resultados que tendrá el mismo, durante los años considerados del proyecto.

Los resultados se muestran en el cuadro # 8 del anexo, llamado estado de resultados o también estado de pérdidas y ganancias, qué resume los ingresos y costo generados por el mismo. Este se completa deduciendo de la utilidad, luego del pago de los gastos financieros, la participación qué por ley toca distribuir a los trabajadores y empleados. Esta se estima en un 15% global de la utilidad resultante.

Los impuestos a pagar se calculan de la utilidad resultante, y se estima en un 25%.

## **TASA DE DESCUENTO TMAR.-**

El financiamiento de la inversión en una empresa tiene varias combinaciones. Se puede financiar la empresa totalmente con recursos de los accionistas o con recurso de tercero (bancos o inversionistas). El costo del capital representa el costo de financiar la inversión y representa la tasa mínima aceptable de rendimiento, conocida como TMAR ( es la tasa de retorno mínima qué se espera recibir), para este proyecto los socios ponen de su propio capital el 20%, y el 80% el banco y tasa mínima de retorno TMAR es del 15%.

## **FLUJO DE CAJA.- VER ANEXO CUADRO # 9**

Con el flujo de caja determinamos el estado de liquides del proyecto, ósea la cantidad de dinero en efectivo que se espera tener en un momento dado en el futuro. Este instrumento es muy útil para determinar y controlar la liquidez del proyecto y en este sentido nos permite determinar la capacidad de pago. Para la evaluación del proyecto, como instrumento de control y seguimiento. Los elementos que integran el Flujo de Caja son los ingresos y los egresos, y para una mejor administración los presentamos en dos grupos: FLUJO OPERACIONAL, que se refiere a la actividad operativa del proyecto (fabricación, compra-venta, administración), y el FLUJO NO OPERACIONAL, que incluye actividades relacionadas, como, contratación de créditos prestamos, pagos de utilidades, impuesto. Haciendo esta clasificación puede verse en qué momento el proyecto necesita inyección de dinero fresco. O si el proyecto por si solo puede financiar su operación.

## **TIR.- VER ANEXO CUADRO # 9**

Es la tasa interna de retorno que calcula la rentabilidad del proyecto en porcentaje, es la tasa de descuento que iguala los flujos de entrada en efectivo, al valor equivalente de flujo saliente de efectivo. También se lo define como la tasa de descuento que hace al VAN cero

## **.VAN.- VER ANEXO CUADRO # 9**

Mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios que exceden a la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión. Para ello, calcula el valor actual de todos los flujos futuros de caja proyectados a partir del primer periodo de operación y le resta la inversión total expresada en el momento cero. Si el resultado es mayor que cero, mostrara cuanto se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, por sobre la tasa  $i$  que se

exige de retorno al proyecto; si el resultado es igual a cero indica que el proyecto reporta exactamente la tasa  $i$  que se quería obtener, después de recuperar el capital invertido y, si el resultado es negativo muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperar la inversión.

### **PAYBACK.- VER ANEXO CUADRO # 10**

Payback es el periodo de recuperación de la inversión, este es otro criterio que se usa para evaluar un proyecto, y tiene por objeto medir, en cuanto tiempo se recupera la inversión, incluyendo la tasa de retorno exigida. En este proyecto podemos apreciar que en el tercer año se recupera la inversión.

### **ANALISIS DE SENSIBILIDAD UNI-VARIABLE.-**

#### **VER ANEXO CUADRO # 11**

Con esta herramienta reafirmamos la conveniencia o no del proyecto, nos permite analizar y determinar en qué forma las variaciones de algunos o varios parámetros considerados pueden influir en los resultados del proyecto. Para este proyecto primero: analizaremos como varia el VAN y la TIR en función de la rentabilidad o ingresos, y segundo: como varia el VAN y la TIR en función de los costos.

## **CONCLUSION.-**

Si revisamos el cuadro # 4 (Demanda del Mercado), observamos que hay una demanda insatisfecha de 30 barcos/ mes, que necesitan de este servicio, pero seis son seguros, porque siempre solicitan el servicio. La diferencia son futuros clientes con el tiempo.

Para este proyecto se tomo como base de cálculo dimensionar una planta que cubra el 50% de la demanda como máximo y como mínimo el 20% de la misma. Y un horizonte de análisis, por 10 años

El costo unitario/ton de agua tratada lo igualamos con el costo de transporte del agua hasta la planta (ver cuadro # 5 costo).

Con lo expuesto anteriormente, podemos revisar el Estado de resultado (Ver Cuadro # 8), y observamos que en los dos primeros años nos refleja saldos negativos, producto que, nuestros ingresos son menores que los egresos, para al tercer año se aumenta la capacidad de la planta al treinta por ciento y observamos que la utilidad neta para ese año es positiva y, manteniendo el mismo costo por tratamiento del agua, para el cuarto año la planta debe operar al cien por ciento de su capacidad aumentado el costo en el tratamiento del agua/ton a \$30/ton, y observamos que la utilidad neta desde el cuarto año hasta el decimo año son positiva.

En conclusión el proyecto es rentable por que observamos en el Flujo de Caja (ver cuadro # 9), un VAN positivo mayor que cero con una TMAP de 15%( tasa mínima aceptable de rendimiento), esto es utilidad pura, descontada las inversiones y los gastos que se generan en la vida útil del

proyecto. Si analizamos el PAYBACK, (Ver cuadro # 10), observamos que la inversión se recupera en el tercer año. El análisis de SENSIBILIDAD (Ver Cuadro # 11), nos ratifica esta conclusión, observamos que más rentable es disminuir mis gastos para tener un flujo de caja positivo desde el primer año, que aumentar los ingresos.

## **RECOMENDACIÓN.-**

Para tomar una acción, se recomienda realizar un estudio de mercado más exhaustivo, por qué, este tema es de interés nacional, por su naturaleza y las grandes ganancias que arrojaría, además la competencia más cercana que tenemos esta en Panamá y sus costos son muy altos.



## **BIBLIOGRAFÍA**

- Proyecto de Investigación Autor Ing. Gustavo Guerrero Macías.
- Evaluación de Proyectos Editorial Mc Graw Hill Autor Baca Urbina Gabriel.

## **ANEXOS**

## INVERSION TOTAL

ACTIVOS FIJOS	UNIDAD	CANTIDAD	COST. UNITARIO	COSTO TOTAL
a. Terrenos	M²	10.500,0	20,0	210.000,0
b. Local: oficinas, galpones, casetas	M²	144,0	400,0	57.600,0
c. Vehículos	UNIDADES	2,0	23.000,0	46.000,0
<b>UNIDADES DE PROCESOS</b>				
d. Unidad: A.P.I.	GLOBAL	1,0	70.000,0	70.000,0
e. Unidad: U.F.A.	GLOBAL	1,0	90.000,0	90.000,0
f. Unidad: Piscina de Aireación	M²	900,0	700,0	630.000,0
g. Unidad: Piscina de Estabilización	M²	2.500,0	700,0	1.750.000,0
h. Unidad: Evaporador	GLOBAL	1,0	25.000,0	25.000,0
<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>				
i. Estación de bombeo de aire. ( Compresores )	GLOBAL	1,0	27.000,0	27.000,0
j. Estación de bombeo de agua - aceite al evaporador.	GLOBAL	2,0	12.000,0	24.000,0
k. Estación de bombeo de agua limpia del evaporador a la piscina de estabilización	GLOBAL	2,0	9.000,0	18.000,0
l. Acometida eléctrica de alta tensión al transformador	GLOBAL	1,0	2.500,0	2.500,0
m. Transformadores de energía	GLOBAL	1,0	3.500,0	3.500,0
n. Acometida eléctrica del transformador a los tableros centrales eléctricos de control.	GLOBAL	1,0	2.500,0	2.500,0
o. Tanque de almacenamiento de agua de lastre	GLOBAL	1,0	22.000,0	22.000,0
p. Tanque de almacenamiento de agua tratada	GLOBAL	1,0	18.000,0	18.000,0
q. Barcaza tipo Tanquero	GLOBAL	1,0	160.000,0	160.000,0
R. Muelle	GLOBAL	1,0	70.000,0	70.000,0
S. Estudio del proyecto eléctrico	GLOBAL	1,0	2.500,0	2.500,0
t. Constitución de la compañía	GLOBAL	1,0	3.000,0	3.000,0
<b>SEGURIDAD Y CONTRAINCENDIOS</b>				
q. Estación de bombeo de agua y contraincendios	GLOBAL	2,0	8.000,0	16.000,0
r. Motobomba para agua y espuma contra incendio.	GLOBAL	1,0	45.000,0	45.000,0
<b>COSTO REFERENCIAL TOTAL</b>				<b>3.292.600,0</b>
<b>CAPITAL PROPIO</b>				<b>658.520,00</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>				<b>2.634.080,00</b>

CUADRO # 3

REALIZADO POR: VHC

# DEPRESIACION

DEPRESIACION	AÑOS	COSTO DE ACTIVOS	VAL SAL	D=(C-S)/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Terrenos	10	210000,0	0,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0	21.000,0
Local: oficinas, galpones, casetas	10	576000,0	0,0	5.760,0	5.760,0	5.760,0	5.760,0	5.760,0	5.760,0	5.760,0	5.760,0	5.760,0	5.760,0	5.760,0
Vehiculos	10	460000,0	200000,0	2.600,0	2.600,0	2.600,0	2.600,0	2.600,0	2.600,0	2.600,0	2.600,0	2.600,0	2.600,0	2.600,0
<b>UNIDADES DE PROCESOS</b>	10		0,0											
Unidad: A.P.I.	10	700000,0	0,0	7.000,0	7.000,0	7.000,0	7.000,0	7.000,0	7.000,0	7.000,0	7.000,0	7.000,0	7.000,0	7.000,0
Unidad: U.F.A.	10	900000,0	0,0	9.000,0	9.000,0	9.000,0	9.000,0	9.000,0	9.000,0	9.000,0	9.000,0	9.000,0	9.000,0	9.000,0
Unidad: Piscina de Alireción	10	6300000,0	0,0	63.000,0	63.000,0	63.000,0	63.000,0	63.000,0	63.000,0	63.000,0	63.000,0	63.000,0	63.000,0	63.000,0
Unidad: Piscina de Estabilización	10	17500000,0	0,0	175.000,0	175.000,0	175.000,0	175.000,0	175.000,0	175.000,0	175.000,0	175.000,0	175.000,0	175.000,0	175.000,0
Unidad: Evaporador	10	250000,0	0,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0	2.500,0
<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>	10		0,0											
Estación de bombeo de aire. ( Compresores )	10	270000,0	0,0	2.700,0	2.700,0	2.700,0	2.700,0	2.700,0	2.700,0	2.700,0	2.700,0	2.700,0	2.700,0	2.700,0
Estación de bombeo de agua - aceite al evaporador.	10	240000,0	0,0	2.400,0	2.400,0	2.400,0	2.400,0	2.400,0	2.400,0	2.400,0	2.400,0	2.400,0	2.400,0	2.400,0
Estación de bombeo de agua limpia del evaporador a la piscina de estabilización	10	180000,0	0,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0
Acometida eléctrica de alta tensión al transformador	10	25000,0	0,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0
Transformadores de energía	10	35000,0	0,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0
Acometida eléctrica del transformador a los tableros centrales eléctricos de control.	10	25000,0	0,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0
Tanque de almacenamiento de agua de lastre	10	220000,0	0,0	2.200,0	2.200,0	2.200,0	2.200,0	2.200,0	2.200,0	2.200,0	2.200,0	2.200,0	2.200,0	2.200,0
Tanque de almacenamiento de agua tratada	10	180000,0	0,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0	1.800,0
Barco sistema	10	800000,0	350000,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0
Muelle privado	10	600000,0	0,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0	6.000,0
<b>SEGURIDAD Y CONTRAINCENDIOS</b>	10		0,0											
Estación de bombeo de agua y contraincendios	10	160000,0	0,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0
Microbomba para agua y espuma contra incendio.	10	450000,0	0,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0	4.500,0
<b>TOTAL POR AÑO</b>					314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0

CUADRO # 3-1  
REALIZADO POR: VHC

FACTORES DE CONVERSION			
1 MES	30	DIAS	
1 DIA	86400	Seg.	
30 DIAS	2592000	Seg.	
1 AÑO	12	Meses	
1Kg	1	Ltrs	
1 Ton	1	Mtrs3	
1mt^3	1000	ltrs	
DENSIDAD AGA	1000	Kg/mt3	
1Ton	909,1	Ltrs	
1Ton	909,1	kg	

## DEMANDA DEL MERCADO

	%	BARCOS/MES	LTRS/BARCO	M3/BARCO	M3 TOTAL/MES	M3/SEG TOTAL/MES	LTRS TOTALES/MES	TON TOTALES/MES	TON TOTALES/AÑO
BARCOS	100%	30,0	25.000.000,0	25.000,0	750.000,0	0,289	750.000.000,0	824.991,8	9.899.901,0
COBERTRS DE LA DEMANDA	80%	24,0	25.000.000,0	25.000,0	600.000,0	0,231	600.000.000,0	659.993,4	7.919.920,8
COBERTRS DE LA DEMANDA	60%	18,0	25.000.000,0	25.000,0	450.000,0	0,174	450.000.000,0	494.995,1	5.939.940,6
COBERTRS DE LA DEMANDA	50%	15,0	25.000.000,0	25.000,0	375.000,0	0,145	375.000.000,0	412.495,9	4.949.950,5
COBERTRS DE LA DEMANDA	30%	9,0	25.000.000,0	25.000,0	225.000,0	0,087	225.000.000,0	247.497,5	2.969.970,3
COBERTRS DE LA DEMANDA	20%	6,0	25.000.000,0	25.000,0	150.000,0	0,058	150.000.000,0	164.998,4	1.979.980,2
COBERTRS DE LA DEMANDA	10%	3,0	25.000.000,0	25.000,0	75.000,0	0,029	75.000.000,0	82.499,2	989.990,1

CUADRO # 4  
REALIZADO POR: VHC

## COSTOS

COSTOS DE SMINISTRO Y SERVICIOS	
Suministros y Servicios	Costo / Mes
Agua	80
Energia Electrica	500
<b>TOTAL</b>	<b>580</b>

COSTOS DE MATERIALES INDIRECTOS	
Materiales Indirectos	COSTO/MES
Lubricantes	50
Empaquetaduras	150
Rulimanes	80
Combustible	450
Materiales Limpieza	60
<b>TOTAL</b>	<b>790</b>

COSTOS DE FABRICACION					
COSTOS DIRECTOS		Costo	Cantidad	unidad	Costo Total/mes
1.-	Materia prima	20,0	164.998,4	Ton	3.299.967,0
2.-	Mano de Obra Directa.	1.050,0	5	RR.HH	5.250,0
<b>CARGA FABRIL ( GASTOS INDIRECTOD DE FABRICACION</b>					
	Materiales indirectos			Global	790,0
	Mano de Obra Indirecta		15	Global	14.750,0
	Suministros y Servicios			global	580,0
<b>TOTAL</b>					<b>3.321.337,0</b>
<b>COSTO DE PRODCCION/Mes.</b>					<b>3.321.337,0</b>
<b>COSTO DE FABRICACION AL AÑO</b>					<b>39.856.044,0</b>

GASTOS DE ADMINISTRACION		Sueldo/mes	Factor C/S	Cantidad	Costo.
	Gerente General	1.500,0	1,25	1	1.875,0
	Secretaria	400,0	1,25	1	500,0
	Jefe de Operaciones	1.000,0	1,25	1	1.250,0
	Materiales y Sministros	100,0		Global	100,0
	Gardian	300,0	1,25	1	375,0
	Operadores	800,0	1,25	4	4.000,0
	Operadores Segridad Industrial	800,0	1,25	4	4.000,0
	Electricos	800,0	1,25	4	4.000,0
	Mantenimiento Mecanico	800,0	1,25	4	4.000,0
<b>TOTAL AL MES</b>					<b>20.100,0</b>
<b>TOTAL AL AÑO</b>					<b>241.200,0</b>

<b>GASTOS DE VENTAS</b>	0
No hay Gastos de Ventas, el gerente general tambien cbre esta fncion.	
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>	0

CUADRO # 5  
REALIZADO POR: VHC

## DISTRIBICION DE VALORES DEL COSTO

CALCULO EN %		COSTOS DIRECTOS	VALOR NORMAL	DISTRIBICION DEL COSTO	
FIJOS %	VARIABLE %			FIJO	VARIABLE
	100	1.- Materia prima	3.299.967,0		3.299.967,0
100		2.- Mano de Obra Directa.	63.000,0	63.000,0	
		<b>COSTO INDIRECTOS</b>			
		1.- Materiales indirectos	1.340,0	830,0	510,0
100		2.- Mano de Obra Indirecta	177.000,0	177.000,0	
		3.- Suministros y Servicios	6.960,0	960,0	6.000,0
		<b>GASTOS DE ADMINISTRACION</b>			
100		1.- Gerente General	22.500,0	22.500,0	
100		2.- Secretaria	500,0	6.000,0	
100		3.- Jefe de Operaciones	1.250,0	15.000,0	
100		4.- Materiales y Sministros	100,0	1.200,0	
100		5.- Gardian	375,0	4.500,0	
100		6.- Operadores	4.000,0	48.000,0	
100		7.- Operadores Seg. Indt.	4.000,0	48.000,0	
100		8.- Electricos	4.000,0	48.000,0	
100		9.- Mantenimiento Meca.	4.000,0	48.000,0	
		GASTOS DE VENTAS	0,0	0,0	0,0
100		GASTOS FINANCIEROS	474.134,4	474.134,4	
<b>COSTOS TOTALES/MES</b>				<b>957.124,4</b>	<b>3.306.477,0</b>
<b>COSTO TOTAL / AÑO</b>				<b>11.485.492,8</b>	<b>39.677.724,0</b>

**COSTO TOTAL= COST. FIJO + COST. VAR**

**CUADRO # 6**

**REALIZADO POR: VHC**

CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO											
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Costo del Tratamiento por tonelada		20	20	20	30	30	30	30	30	30	30
Total de Toneladas por Año Tratada		1.979.980,2	1.979.980,2	2.969.970,3	4.949.950,5	4.949.950,5	4.949.950,5	4.949.950,5	4.949.950,5	4.949.950,5	4.949.950,5
<b>INGRESOS</b>		39.599.604,0	39.599.604,0	59.399.406,0	148.498.515,0	148.498.515,0	148.498.515,0	148.498.515,0	148.498.515,0	148.498.515,0	148.498.515,0
(-) GASTOS DE VENTAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) GASTOS DE FABRICACION		-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0
(-) GASTOS ADMINISTRATIVOS		-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0
(-) GASTOS FINANCIEROS		-474.134,4	-453.976,7	-430.190,7	-402.123,2	-369.003,5	-329.922,3	-283.806,5	-229.389,8	-165.178,1	-89.408,3
<b>SALDO ANUAL</b>		-971.774,4	-951.616,7	18.871.971,3	107.999.147,8	108.032.267,5	108.071.348,7	108.117.464,5	108.171.881,2	108.236.092,9	108.311.862,7
<b>SALDO ACUMULADO</b>		-971.774,4	-1.923.391,1	16.948.580,1	124.947.728,0	232.979.995,4	341.051.344,1	449.168.808,7	557.340.689,9	665.576.782,7	773.888.645,4

CUADRO # 7

REALIZADO POR: VHC



## ESTADO DE RESULTADOS O ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6		AÑO 7		AÑO 8		AÑO 9		AÑO 10			
	20	0	20	0	20	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0		
Costo del Tratamiento por tonelada	1.979.980,2	0	1.979.980,2	0	2.969.970,3	0	4.949.950,5	0	4.949.950,5	0	4.949.950,5	0	4.949.950,5	0	4.949.950,5	0	4.949.950,5	0	4.949.950,5	0	4.949.950,5	
Total de Toneladas por Año Tratada	39.599.604,0	0	39.599.604,0	0	59.399.406,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	
<b>INGRESOS</b>																						
(-) COSTO DE VENTAS	39.599.604,0	0	39.599.604,0	0	59.399.406,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	
(=) TILIDAD BRTA	39.599.604,0	0	39.599.604,0	0	59.399.406,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	0	148.498.515,0	
(-) GASTOS DE FABRICACION	-39.856.044,0	0	-39.856.044,0	0	-39.856.044,0	0	-39.856.044,0	0	-39.856.044,0	0	-39.856.044,0	0	-39.856.044,0	0	-39.856.044,0	0	-39.856.044,0	0	-39.856.044,0	0	-39.856.044,0	
(-) GASTOS ADMINISTRATIVOS	-241.200,0	0	-241.200,0	0	-241.200,0	0	-241.200,0	0	-241.200,0	0	-241.200,0	0	-241.200,0	0	-241.200,0	0	-241.200,0	0	-241.200,0	0	-241.200,0	
(-) GASTOS DE VENTA	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
(-) DEPRECIACION DE LOS ACTIVOS FIJOS	-314.210,0	0	-314.210,0	0	-314.210,0	0	-314.210,0	0	-314.210,0	0	-314.210,0	0	-314.210,0	0	-314.210,0	0	-314.210,0	0	-314.210,0	0	-314.210,0	
(-) AMORTIZACION DE INTANGIBLES	-550,0	0	-550,0	0	-550,0	0	-550,0	0	-550,0	0	-550,0	0	-550,0	0	-550,0	0	-550,0	0	-550,0	0	-550,0	
(=) TILIDAD OPERACIONAL	-812.400,0	0	-812.400,0	0	18.987.402,0	0	108.086.511,0	0	108.086.511,0	0	108.086.511,0	0	108.086.511,0	0	108.086.511,0	0	108.086.511,0	0	108.086.511,0	0	108.086.511,0	
(-) GASTOS FINANCIEROS	-474.134,4	0	-453.976,7	0	-430.190,7	0	-402.123,2	0	-369.003,5	0	-329.922,3	0	-283.806,5	0	-229.389,8	0	-165.178,1	0	-89.408,3	0	-108.086.511,0	0
(=) TILI ANTES DE PARTIC. TRAB. E IMP	-1.286.534,4	0	-1.266.376,7	0	18.557.211,3	0	107.684.387,8	0	107.717.507,5	0	107.756.588,7	0	107.802.704,5	0	107.857.121,2	0	107.921.332,9	0	107.997.102,7	0	108.086.511,0	0
(-) 15% PARTI DE LOS TRABAJADORES	-192.980,2	0	-189.956,5	0	-2.783.581,7	0	-16.152.658,2	0	-16.157.626,1	0	-16.163.488,3	0	-16.170.405,7	0	-16.178.568,2	0	-16.188.199,9	0	-16.199.565,4	0	-16.199.565,4	0
(=) TILIDAD ANTES DEL IMPUESTO	-1.479.514,6	0	-1.456.333,3	0	15.773.629,6	0	91.531.729,6	0	91.559.881,4	0	91.593.100,4	0	91.632.298,8	0	91.678.553,0	0	91.733.133,0	0	91.797.537,3	0	91.797.537,3	0
(-) 25% IMPUESTO A LA RENTA	-369.878,6	0	-364.083,3	0	-3.943.407,4	0	-22.882.932,4	0	-22.889.970,3	0	-22.898.275,1	0	-22.908.074,7	0	-22.919.638,3	0	-22.933.283,2	0	-22.949.384,3	0	-22.949.384,3	0
(=) TILIDAD NETA	-1.849.393,2	0	-1.820.416,6	0	11.830.222,2	0	68.648.797,2	0	68.669.911,0	0	68.694.825,3	0	68.724.224,1	0	68.758.914,8	0	68.799.849,7	0	68.848.153,0	0	68.848.153,0	0

CUADRO # 8  
REALIZADO POR: VHC

## FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA 1

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30
Costo del Tratamiento por tonelada											
Total de Toneladas por Año Tratada	1.979.980	1.979.980	1.979.980	2.969.970	4.949.951	4.949.951	4.949.951	4.949.951	4.949.951	4.949.951	4.949.951
<b>INGRESOS</b>	39.599.604	39.599.604	39.599.604	59.399.406	148.498.515	148.498.515	148.498.515	148.498.515	148.498.515	148.498.515	148.498.515
(-)- GASTOS DE VENTA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(-)- GASTOS DE FABRICACION	-39.856.044	-39.856.044	-39.856.044	-39.856.044	-39.856.044	-39.856.044	-39.856.044	-39.856.044	-39.856.044	-39.856.044	-39.856.044
(-)- GASTOS ADMINISTRATIVOS	-241.200	-241.200	-241.200	-241.200	-241.200	-241.200	-241.200	-241.200	-241.200	-241.200	-241.200
(-)- DEPRECIACION DE LOS ACTIVOS	-314.210	-314.210	-314.210	-314.210	-314.210	-314.210	-314.210	-314.210	-314.210	-314.210	-314.210
(-)- AMORTIZACION DE INTANGIBLES	-550	-550	-550	-550	-550	-550	-550	-550	-550	-550	-550
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	-812.400	-812.400	-812.400	18.987.402	108.086.511	108.086.511	108.086.511	108.086.511	108.086.511	108.086.511	108.086.511
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>	-474.134	-474.134	-453.977	-430.191	-402.123	-369.004	-329.922	-283.806	-229.390	-165.178	-89.408
<b>UTI ANTES PART.TRAB E IMP</b>	-1.286.534	-1.286.534	-1.266.377	18.557.211	107.684.388	107.717.507	107.756.589	107.802.705	107.857.121	107.921.333	107.997.103
(-)- PARTICIPACION DE TRABA.	15%										
<b>UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO</b>	-1.286.534	-1.286.534	-1.266.377	18.557.211	107.684.388	107.717.507	107.756.589	107.802.705	107.857.121	107.921.333	107.997.103
(-)- IMPUESTO A LA RENTA	25%										
<b>UTILIDAD NETA</b>	-1.479.515	-1.479.515	-1.456.333	15.773.630	91.531.730	91.559.881	91.593.100	91.632.299	91.678.553	91.733.133	91.797.537
(+)- AMORTIZA. DE INTANGIBLES	-369.879	-369.879	-364.083	-3.943.407	-22.882.932	-22.889.970	-22.898.275	-22.908.075	-22.919.638	-22.933.283	-22.949.384
(+)- DEPREC DE ACTIVOS FIJOS	-1.849.393	-1.849.393	-1.820.417	11.830.222	68.648.797	68.669.911	68.694.825	68.724.224	68.758.915	68.799.850	68.848.153
	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
	314.210	314.210	314.210	314.210	314.210	314.210	314.210	314.210	314.210	314.210	314.210
<b>(+)- PRESTAMO</b>											
<b>(-)- AMORTIZ CAPITAL PRESTAM</b>	2.634.080										
	-111.987	-111.987	-132.145	-155.931	-183.998	-217.118	-256.199	-302.315	-356.732	-420.943	-496.713
<b>(+)- RECPE. CAPIT. DE TRABAJO</b>											
<b>(+)- VALOR DE DESECHO</b>											
<b>FLUJO NETO EFECTIVO</b>	52.169	-1.646.620	-1.637.801	11.989.052	68.779.559	68.767.553	68.753.386	68.736.669	68.716.943	68.693.666	70.589.591
TASA											
VAN	193.783.503										
TIR	3,3										

CUADRO # 9  
REALIZADO POR: VHC

## FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

	AÑO 0		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6		AÑO 7		AÑO 8		AÑO 9		AÑO 10	
		20		20		20		20		30		30		30		30		30		30		30
Costo del Tratamiento por tonelada																						
Total de Toneladas por Año Tratada		1.979.980		1.979.980		2.969.970		4.949.951		4.949.951		4.949.951		4.949.951		4.949.951		4.949.951		4.949.951		4.949.951
INGRESOS		39.599.604		39.599.604		59.399.406		148.498.515		148.498.515		148.498.515		148.498.515		148.498.515		148.498.515		148.498.515		148.498.515
(-). GASTOS DE VENTA		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0
(-). GASTOS DE FABRICACION		-39.856.044		-39.856.044		-39.856.044		-39.856.044		-39.856.044		-39.856.044		-39.856.044		-39.856.044		-39.856.044		-39.856.044		-39.856.044
(-). GASTOS ADMINISTRATIVOS		-241.200		-241.200		-241.200		-241.200		-241.200		-241.200		-241.200		-241.200		-241.200		-241.200		-241.200
(-). DEPRECIACION DE LOS ACTIVOS		-314.210		-314.210		-314.210		-314.210		-314.210		-314.210		-314.210		-314.210		-314.210		-314.210		-314.210
(-). AMORTIZACION DE INTANGIBLES		-550		-550		-550		-550		-550		-550		-550		-550		-550		-550		-550
UTILIDAD OPERACIONAL		-812.400		-812.400		18.987.402		108.086.511		108.086.511		108.086.511		108.086.511		108.086.511		108.086.511		108.086.511		108.086.511
GASTOS FINANCIEROS		-474.134		-453.977		-430.191		-402.123		-369.004		-329.922		-283.806		-229.390		-165.178				-89.408
UTIL ANTES PART. TRABAJADORES		-1.286.534		-1.266.377		18.557.211		107.684.388		107.717.507		107.756.589		107.802.705		107.921.333		107.997.103				107.997.103
(-). PARTICI TRABAJADORES	15%	-192.980		-189.957		-2.783.582		-16.152.658		-16.157.626		-16.163.488		-16.170.406		-16.178.568		-16.188.200				-16.199.565
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO		-1.479.515		-1.456.333		15.773.630		91.531.730		91.559.881		91.593.100		91.632.299		91.678.553		91.733.133				91.797.537
(-). IMPUESTO A LA RENTA	25%	-369.879		-364.083		-3.943.407		-22.882.932		-22.889.970		-22.898.275		-22.908.075		-22.919.638		-22.933.283				-22.949.384
UTILIDAD NETA		-1.849.393		-1.820.417		11.830.222		68.648.797		68.669.911		68.694.825		68.724.224		68.758.915		68.799.850				68.848.153
(+). AMORTIZ DE INTANGIBLES		550		550		550		550		550		550		550		550		550				550
(+). DEPREC DE ACTIVOS FIJOS		314.210		314.210		314.210		314.210		314.210		314.210		314.210		314.210		314.210				314.210
(-). INVERSION		-3.292.600																				
(-). CAPITAL DE TRABAJO		-1.923.391																				
(+). REPER CAPITAL DE TRABAJO																						1.923.391
(+). VALOR DE DESECHO																						0
FLUJO NETO EFECTIVO		-5.215.991		-1.534.633		-1.505.657		12.144.982		68.963.557		68.984.671		69.009.585		69.038.984		69.114.610				71.086.304
TASA																						
15%		189.611.786																				
TIR																						1,2

CUADRO # 9-1  
REALIZADO POR: VHC

## FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA 2

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Costo del Tratamiento por tonelada	17,0	17,0	17,0	17,0	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
Total de Toneladas por Año Tratada	1.979.980,2	1.979.980,2	1.979.980,2	2.969.970,3	4.949.950,5	4.949.950,5	4.949.950,5	4.949.950,5	4.949.950,5	4.949.950,5	4.949.950,5
INGRESOS	33.659.663,4	33.659.663,4	33.659.663,4	50.489.495,1	126.223.737,8	126.223.737,8	126.223.737,8	126.223.737,8	126.223.737,8	126.223.737,8	126.223.737,8
-)- GASTOS DE VENTA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-)- GASTOS DE FABRICACION	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0	-39.856.044,0
-)- GASTOS ADMINISTRATIVOS	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0	-241.200,0
-)- DEPRECIACION DE LOS ACTIVOS	-314.210,0	-314.210,0	-314.210,0	-314.210,0	-314.210,0	-314.210,0	-314.210,0	-314.210,0	-314.210,0	-314.210,0	-314.210,0
-)- AMORTIZACION DE INTANGIBLES	-550,0	-550,0	-550,0	-550,0	-550,0	-550,0	-550,0	-550,0	-550,0	-550,0	-550,0
UTILIDAD OPERACIONAL	-6.752.340,6	-6.752.340,6	-6.752.340,6	10.077.491,1	85.811.733,8	85.811.733,8	85.811.733,8	85.811.733,8	85.811.733,8	85.811.733,8	85.811.733,8
GASTOS FINANCIEROS	-474.134,4	-453.976,7	-430.190,7	-430.190,7	-402.123,2	-369.003,5	-329.922,3	-283.806,5	-229.389,8	-165.178,1	-89.408,34
UTILIDAD ANTES PART. DE TRAB E IMP	-7.226.475,0	-7.206.317,3	-7.206.317,3	9.647.300,4	85.409.610,6	85.442.730,2	85.481.811,4	85.527.927,3	85.582.344,0	85.646.555,6	85.722.325,4
-)- PARTICIPACION DE TRABAJADORES	-1.083.971,3	-1.080.947,6	-1.080.947,6	-1.447.095,1	-12.811.441,6	-12.816.409,5	-12.822.271,7	-12.829.189,1	-12.837.351,6	-12.846.983,3	-12.858.348,8
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO	-8.310.446,3	-8.287.264,9	-8.287.264,9	8.200.205,3	72.598.169,0	72.626.320,7	72.659.539,7	72.698.738,2	72.744.992,4	72.799.572,3	72.863.976,6
-)- IMPUESTO A LA RENTA	-2.077.611,6	-2.071.816,2	-2.071.816,2	-2.050.051,3	-18.149.542,2	-18.156.580,2	-18.164.884,9	-18.174.684,5	-18.186.248,1	-18.199.893,1	-18.215.994,2
UTILIDAD NETA	-10.388.057,8	-10.359.081,2	-10.359.081,2	6.150.154,0	54.448.626,7	54.469.740,5	54.494.654,8	54.524.053,6	54.558.744,3	54.599.679,2	54.647.982,5
-)- AMORTIZACION DE INTANGIBLES	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0	550,0
-)- DEPRECIACION DE ACTIVOS FIJOS	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0	314.210,0
-)- INVERSION	-658.520,0										
-)- PRESTAMO	2.634.080,0										
-)- AMORTIZACION CAPIT DEL PRESTA	-111.987,0	-132.144,6	-132.144,6	-155.930,7	-183.998,2	-217.117,8	-256.199,1	-302.314,9	-356.731,6	-420.943,2	-496.713,0
-)- CAPITAL DE TRABAJO	-1.923.391,1										
-)- RECUPERACION DEL CAPITAL DE TRABAJO											
-)- VALOR DE RESERVO											
FLUJO NETO EFECTIVO	52.168,9	-10.185.284,8	-10.176.465,8	6.308.983,3	54.579.388,6	54.567.382,7	54.553.215,7	54.536.498,8	54.516.772,7	54.493.496,0	56.389.420,6

TASA

137.322.199,2

VAN 15%

### ANALISIS DE SENSIBILIDAD RESPECTO A LOS INGRESOS

VARIACION	INGRESO	INGRESO	INGRESO	VAN	TIR	TMAR	VAN	TIR	TMAR
5%	21,0	31,5	212603938,1 #	15	212.603.938,1	3,3	13%		
0%	20,0	30,0	193.783.503,4	15	193.783.503,4	3,3	15%		
-5%	19,0	28,5	174.963.068,6	1,8	174.963.068,6	3,3	17,0%		
-10%	18,0	27,0	156.142.633,9	1,3	156.142.633,9	3,3	19%		
-15%	17,0	25,5	137322199,2	1	137.322.199,2	3,3	327%		

TA	VARIACION	EGRESOS COSTO FABRICACION	VAN	TIR																
15	20%	47.827.252,8	157.912.807,9	0,9	-13.105.232,8	-13.096.413,8	6.907.405,9	63.697.913,5	63.685.907,6	63.671.740,6	63.655.023,6	63.635.297,6	63.612.020,9	65.507.945,5						
15	15%	45.834.450,6	173.357.152,9	1,2	-10.240.579,6	-7.367.107,5	9.448.228,7	66.238.736,3	66.226.730,4	66.212.563,4	66.195.846,5	66.176.120,4	66.152.843,7	68.048.768,3						
15	10%	43.841.648,4	175.848.155,6	1,4	-7.375.926,5	-7.367.107,5	9.448.228,7	66.238.736,3	66.226.730,4	66.212.563,4	66.195.846,5	66.176.120,4	66.152.843,7	68.048.768,3						
15	0%	39.856.044,0	200.260.174,5	3,3	-1.646.620,2	-1.637.801,2	11.989.051,5	68.779.559,1	68.767.553,2	68.753.386,2	68.736.669,3	68.716.943,2	68.693.666,5	70.589.591,1						
15	-5%	37.863.241,8	202.751.177,3	#	1.218.033,0	1.226.852,0	13.259.462,9	70.049.970,5	70.037.964,6	70.023.797,6	70.007.080,7	69.987.354,6	69.964.077,9	71.860.002,5						

TA	VARIACION	INGRESO	INGRESO	VAN	TIR															
15	5%	21,0	31,5	212.603.938,1	#	1.199.601,4	1.208.420,3	13.882.407,6	73.512.949,2	73.500.943,3	73.486.776,4	73.470.059,4	73.450.333,4	73.427.056,6	75.322.981,2					
	0%	20,0	30,0	193.783.503,4	3,3	-1.646.620,2	-1.637.801,2	11.989.051,5	68.779.559,1	68.767.553,2	68.753.386,2	68.736.669,3	68.716.943,2	68.693.666,5	70.589.591,1					
	-5%	19,0	28,5	174.963.068,6	1,8	-4.492.841,7	-4.484.022,7	10.095.695,5	64.046.168,9	64.034.163,0	64.019.996,1	64.003.279,1	63.983.553,0	63.960.276,3	65.856.200,9					
	-10%	18,0	27,0	156.142.633,9	1,3	-7.339.063,2	-7.330.244,3	8.202.339,4	59.312.778,7	59.300.772,8	59.286.605,9	59.269.888,9	59.250.162,9	59.226.886,1	61.122.810,7					
	-15%	17,0	25,5	137.322.199,2	1	-10.185.284,8	-10.176.465,8	6.308.983,3	54.579.388,6	54.567.382,7	54.553.215,7	54.536.498,8	54.516.772,7	54.493.496,0	56.389.420,6					

INVERSION	3.292.600,0				
TASA	15%				
<b>PAYBACK</b>					
PERIODO	SALDO DE INVERSION	FLJO DE CAJA	RENTABILIDAD EXIJIDA	RECUPERACION INVERSION	RECUPERACION INVERSION
1,0	3.292.600,0	-1.646.620,2	493.890,0	-1.152.730,2	-1.152.730,2
2,0	2.139.869,8	-1.637.801,2	320.980,5	-1.316.820,7	-1.316.820,7
3,0	823.049,1	11.989.051,5	123.457,4	11.865.594,2	11.865.594,2
4,0	-11.042.545,1	68.779.559,1	-1.656.381,8	67.123.177,3	67.123.177,3
5,0	-78.165.722,4	68.767.553,2	-11.724.858,4	57.042.694,8	57.042.694,8
6,0	-135.208.417,2	68.753.386,2	-20.281.262,6	48.472.123,7	48.472.123,7
7,0	-183.680.540,9	68.736.669,3	-27.552.081,1	41.184.588,1	41.184.588,1
8,0	-224.865.129,0	68.716.943,2	-33.729.769,3	34.987.173,9	34.987.173,9
9,0	-259.852.302,8	68.693.666,5	-38.977.845,4	29.715.821,0	29.715.821,0
10,0	-289.568.123,9	70.589.591,1	-43.435.218,6	27.154.372,5	27.154.372,5

RENTABILIDAD EXIJIDA es igual a la tasa de marginacion por saldo de la inversion  
RECUPERACION DE LA INVERSION es igual a fljo de caja menos rentabilidad exijida  
SALDO DE LA INVERSION segundo año, es igual a saldo de la inversion 1 año menos recuperacion de la inversion 1 año

**CUADRO # 10**  
**REALIZADO POR: VHC**

## ANALISIS DE SENSIBILIDAD RESPECTO A LOS INGRESOS

TAS VARIACION	INGRESO	TIR	VAN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
15 5%	21	#	212.603.938,1	1.199.601,4	1.208.420,3	13.882.407,6	73.512.949,2	73.500.943,3	73.486.776,4	73.470.059,4	73.450.333,4	73.427.056,6	75.322.981,2
15 0%	20,0	3,3	193.783.503,4	-1.646.620,2	-1.637.801,2	11.989.051,5	68.779.559,1	68.767.553,2	68.753.386,2	68.736.669,3	68.716.943,2	68.693.666,5	70.589.591,1
15 -5%	19,0	1,8	174.963.068,6	-4.492.841,7	-4.484.022,7	10.095.695,5	64.046.168,9	64.034.163,0	64.019.996,1	64.003.279,1	63.983.553,0	63.960.276,3	65.856.200,9
15 -10%	18,0	1,3	156.142.633,9	-7.339.063,2	-7.330.244,3	8.202.339,4	59.312.778,7	59.300.772,8	59.286.605,9	59.269.888,9	59.250.162,9	59.226.886,1	61.122.810,7
15 -15%	17,0	1,0	137.322.199,2	-10.185.284,8	-10.176.465,8	6.308.983,3	54.579.388,6	54.567.382,7	54.553.215,7	54.536.498,8	54.516.772,7	54.493.496,0	56.389.420,6

## ANALISIS DE SENSIBILIDAD RESPECTO A LOS EGRESOS

TAS VARIACION	EGRESOS COSTO FABRICACION	VAN	TIR	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
15 20%	47.827.252,8	157.912.807,9	0,9	-13.105.232,8	-13.096.413,8	6.907.405,9	63.697.913,5	63.685.907,6	63.671.740,6	63.655.023,6	63.635.297,6	63.612.020,9	65.507.945,5
15 15%	45.834.450,6	173.357.152,9	1,2	-10.240.579,6	-7.367.107,5	9.448.228,7	66.238.736,3	66.226.730,4	66.212.563,4	66.195.846,5	66.176.120,4	66.152.843,7	68.048.768,3
15 10%	43.841.648,4	175.848.155,6	1,4	-7.375.926,5	-7.367.107,5	9.448.228,7	66.238.736,3	66.226.730,4	66.212.563,4	66.195.846,5	66.176.120,4	66.152.843,7	68.048.768,3
15 0%	39.856.044,0	200.260.174,5	3,3	-1.646.620,2	-1.637.801,2	11.989.051,5	68.779.559,1	68.767.553,2	68.753.386,2	68.736.669,3	68.716.943,2	68.693.666,5	70.589.591,1
15 -5%	37.863.241,8	202.751.177,3	#	1.218.033,0	1.226.852,0	13.259.462,9	70.049.970,5	70.037.964,6	70.023.797,6	70.007.080,7	69.987.354,6	69.964.077,9	71.860.002,5

CUADRO # 11  
REALIZADO POR: VHC

## AMORTIZACION DE LOS INTANGIBLES

AMORTIZACION DE LOS INTANGIBLES	AÑOS	COSTO DE ACTIVOS	VALOR DE SALVAMENTO	D=(C-S)/n	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Estudio del proyecto electrico	10	2500	0	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Constitucion de la compañia	10	3000	0	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
<b>TOTAL</b>					550	550	550	550	550	550	550	550	550	550

**CUADRO # 12**  
**REALIZADO POR: VHC**



<b>AMORTIZACION DEL PRESTAMO</b>				
<b>COSTO REFERENCIAL</b>				3.292.600,00
<b>CAPITAL PROPIO</b>	20%			658.520,00
<b>FINANCIAMIENTO</b>	80%			2.634.080,00
<b>TASA DE INTERES ANUAL</b>	18%			
<b>NUMERO DE PERIODOS AÑOS</b>	10			
<b>CUOTA/ANUAL = AMORTIZACION + INTERES =</b>				-586.121,37 \$
<b>PERIODOS</b>	<b>CUOTAS</b>	<b>AMORTIZACIONES</b>	<b>INTERES</b>	<b>SALDO</b>
0	0			2.634.080,00
1	586.121,37	111.986,97	474.134,40	2.522.093,03
2	586.121,37	132.144,62	453.976,75	2.389.948,41
3	586.121,37	155.930,65	430.190,71	2.234.017,76
4	586.121,37	183.998,17	402.123,20	2.050.019,59
5	586.121,37	217.117,84	369.003,53	1.832.901,75
6	586.121,37	256.199,05	329.922,32	1.576.702,70
7	586.121,37	302.314,88	283.806,49	1.274.387,82
8	586.121,37	356.731,56	229.389,81	917.656,26
9	586.121,37	420.943,24	165.178,13	496.713,02
10	586.121,37	496.713,02	89.408,34	0,00

**CUADRO # 13**  
**REALIZADO POR: VHC**