



**Escuela de Graduados**

**Trabajo final para optar por el título de:  
Maestría en Administración Financiera**

Título:

**PROYECTO FINANCIERO PARA EL DESARROLLO  
DE LA INDUSTRIA DE AGREGADOS DE BASALTO  
EN REPÚBLICA DOMINICANA**

Sustentante:

**Lic. Fabián Ezequiel Echevarría León**

Mat. 2012-0758

Tutor:

**Dr. Reinaldo Ramón Fuentes Plasencia**

Santo Domingo, Distrito Nacional

República Dominicana

Noviembre, 2014

# ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>i</b>
<b>DEDICATORAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>iii</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>VI</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>VII</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: PRINCIPALES VARIABLES DEL PROYECTO FINANCIERO PARA LA EXPLOTACIÓN DE BASALTO EN REPUBLICA DOMINICANA. ....</b>	<b>2</b>
1.1.    ÁMBITO INTERNACIONAL DEL BASALTO .....	2
1.2.    RESEÑA HISTÓRICA DE LA MINERÍA DOMINICANA.....	3
1.3.    APLICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN, DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y SU LÓGICA.....	5
1.4.    COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES .....	13
1.5.    ESTUDIO DE MERCADO .....	13
1.6.    ESTUDIO TÉCNICO .....	15
1.6.1.    COMPONENTES DEL ESTUDIO TÉCNICO .....	16
1.7.    USOS Y CARACTERÍSTICAS DEL BASALTO .....	18
<b>CAPÍTULO II: EVALUACIÓN FINANCIERA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO. ....</b>	<b>20</b>
2.1.    BASAMENTO PRACTICO DE LA INVESTIGACIÓN .....	20
2.2.    REFERENCIAS DEL MERCADO .....	21
2.2.1.    PARTICIPANTES EN EL MERCADO DE AGREGADOS DE BASALTO. ....	26
2.3.    INFORME TÉCNICO.....	28
2.3.1.    LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CONCESIÓN.....	29
2.3.2.    RESERVAS PROBADAS.....	30
2.3.3.    VIDA ÚTIL DEL PROYECTO .....	30
2.4.    ESTRUCTURA DE PROYECTO.....	31
2.4.1.    PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.....	31
2.4.2.    PRECIO DE VENTA.....	32
2.4.3.    MÉTODO DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA .....	33
2.4.4.    INSTALACIONES .....	34
2.4.5.    DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ORGANIZACIÓN.....	35
2.4.6.    EQUIPOS NECESARIOS.....	36
2.4.7.    COSTOS ASOCIADOS AL PROYECTO.....	36
2.4.8.    FINANCIAMIENTO Y TOMA DE DECISIÓN .....	43
<b>CAPITULO III: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y PROYECCIÓN FINANCIERA .....</b>	<b>45</b>
3.1.    TOTAL COSTOS POR AÑO .....	45
3.2.    PROGRAMA DE PRODUCCIÓN Y COSTOS OPERATIVOS .....	46

3.3.	ESTADO PROFORMA DE GANANCIAS Y PERDIDAS.....	46
3.4.	DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PAGO .....	47
3.5.	DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO .....	48
3.6.	FLUJO DE EFECTIVO .....	48
3.7.	TIR .....	48
3.8.	DETERMINACIÓN VALOR PRESENTE NETO.....	49
3.9.	PERIODO DE RECUPERACIÓN .....	50
3.10.	VALOR AGREGADO.....	50
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>52</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>54</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>55</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Regiones volcánicas.....	02
Figura 02: Yacimientos masivos de basalto alrededor del mundo.....	03
Figura 03: Tipos de investigación.....	14
Figura 04: Diagrama de flujo componentes del estudio técnico.....	18
Figura 05: Concesiones mineras metálicas y no metálicas en explotación...	23
Figura 06: Concesiones mineras metálicas y no metálicas en exploración...	24
Figura 07: Ubicación aproximada de la mina.....	29
Figura 08: Diagrama de flujo organizacional trabajo.....	34
Figura 09: Diagrama de flujo organizacional.....	35
Figura 10: Tendencia precio del petróleo internacional.....	39

## LISTA DE TABLAS

Cuadro 01: Fórmula para calcular el periodo de recuperación.....	07
Cuadro 02: Descripción del proceso de producción.....	16
Cuadro 03: Mercado de cemento 2014.....	22
Cuadro 04: Volumen de producción de productos mineros por año.....	25
Cuadro 05: Área 1, Reservas de material.....	30
Cuadro 06: Plan de producción anual, por 7 años.....	31
Cuadro 07: Programa de producción.....	32
Cuadro 08: Precios competidores.....	33
Cuadro 09: Equipos.....	36
Cuadro 10: Escala salarial del proyecto.....	37
Cuadro 11: Costos totales por año.....	46

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación fue determinar la viabilidad financiera para iniciar la explotación de basalto como elemento de agregado para la empresa, Industria de agregados Peralvillo Los Montones en un período de 7 años a partir del 2016 hasta el 2022. Se utilizó el método inductivo en la conducción de esta investigación. Los cálculos y análisis presentados en esta son utilizados de manera regular en todos los estudios de este tipo a nivel nacional e internacional. Se aplicaron elementos históricos de variables macro-económicas nacionales, además de herramientas de valuación de activos para evaluar el proyecto y así respaldar, sobre una base cuantitativa y financiera, los resultados obtenidos, para de esta manera fundamentar la toma de decisiones relativas a los presupuestos de capital. En las conjeturas del proyecto se examinaron las informaciones de mercado disponibles y los elementos económico-financieros para comprender todos los ángulos pertinentes en este tipo de actividad. Con las informaciones generadas se le proveyó una información comprobatoria a los directivos de la empresa que indicaron la posibilidad de éxito del proyecto, su potencial para generar rentabilidad y los parámetros a tomar en cuenta en el seguimiento de la ejecución. A partir de este estudio los directivos de, Industria de agregados Peralvillo Los Montones, tienen un marco de referencia que les permitirá hacer un plan de acción apropiado y así lograr el cumplimiento de los pronósticos realizados durante esta investigación. Así pues como resultado de esta investigación, se determinó que el proyecto de explotación de la mina de basalto constituye un proyecto económicamente viable por lo que el mismo puede ser aceptado.

# DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi padre, Ing. Ezequiel Echevarría, quien desde mi llegada a República Dominicana siempre me ha provisto de su atención y ayuda para que al día de hoy, yo haya logrado llegar a este nivel. Su guía y comprensión siempre han marcado mi camino. También dedico este trabajo a mi madre Lic. Cecilia León, quien con su amor y sacrificio han logrado convertirme en un hombre de provecho para la sociedad, a mi esposa Lic. Sandy Feliz, quien ha estado conmigo en las buenas y en las malas siempre apoyando mis decisiones y a mi familia en Cuba quienes a pesar de la distancia siempre los llevo en el corazón.

Le doy gracias a Dios, por guiarme y mostrarme siempre el camino correcto.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis profesores de la maestría como Luis Torres y Manuel Santana quienes con su energía inagotable preparan de una manera magistral a tantos profesionales. A mi último profesor Dr. Reinaldo Fuentes le agradezco inmensamente su dedicación, esfuerzo y consejos, los que me llenaron de valor para completar la última etapa de la maestría.

Agradezco al Sr. Luis Saldaña, director de la empresa Industria de agregados Peralvillo Los Montones, por facilitarme muchas de las informaciones descritas en el presente estudio y además por su preocupación para que este proyecto fuera un hecho.

De igual manera al Lic. José de la Rosa, director de la empresa, Parque industrial Duarte, por ser un facilitador de informaciones muy importante en la conformación de este trabajo.

# INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realizará con el objetivo de analizar desde una perspectiva financiera, la explotación de una mina de basalto para el periodo a partir del año 2016 hasta el año 2022. La empresa solicitante de la concesión es la Industria de agregados Peralvilo Los Montones, que es una empresa conformada exclusivamente para solicitar la concesión y realizar las negociaciones pertinentes.

Este proyecto se formaliza en el marco de negociaciones con un comprador externo quien ha mostrado interés en adquirir grandes volúmenes de basalto, lo que permitiría el desarrollo comercial de la mina y el establecimiento de un nuevo competidor en el mercado de agregados de Republica Dominicana. En este contexto y por la gran inversión que conlleva la extracción de minerales del subsuelo, se realizará un análisis económico y financiero con las principales informaciones de carácter cuantitativo para determinar aquellos indicadores que reflejen una perspectiva realista de la inversión y de sus posibilidades de éxito.

# CAPÍTULO I: PRINCIPALES VARIABLES DEL PROYECTO FINANCIERO PARA LA EXPLOTACIÓN DE BASALTO EN REPUBLICA DOMINICANA.

## 1.1. ÁMBITO INTERNACIONAL DEL BASALTO

La actividad volcánica se encuentra próxima a los límites de las placas tectónicas, de esta manera, los volcanismos están reservados para aquellos lugares que cumplen con este requisito. Aunque cada región en donde ocurre actividad volcánica tiene sus propias características de acuerdo con la composición química de los materiales depositados durante las fases eruptivas. Este material durante el proceso de enfriamiento, se convierte en rocas volcánicas y se clasifican según el contenido de sílice que contengan las erupciones de las que fueron formadas, de esta manera la “riolita” corresponde a un 65-75% de sílice, la “andesita” de 65-55% de sílice y el Basalto de 55-45%. En la siguiente figura se muestran las regiones volcánicas del planeta tierra.

*Figura 1: Regiones volcánicas*

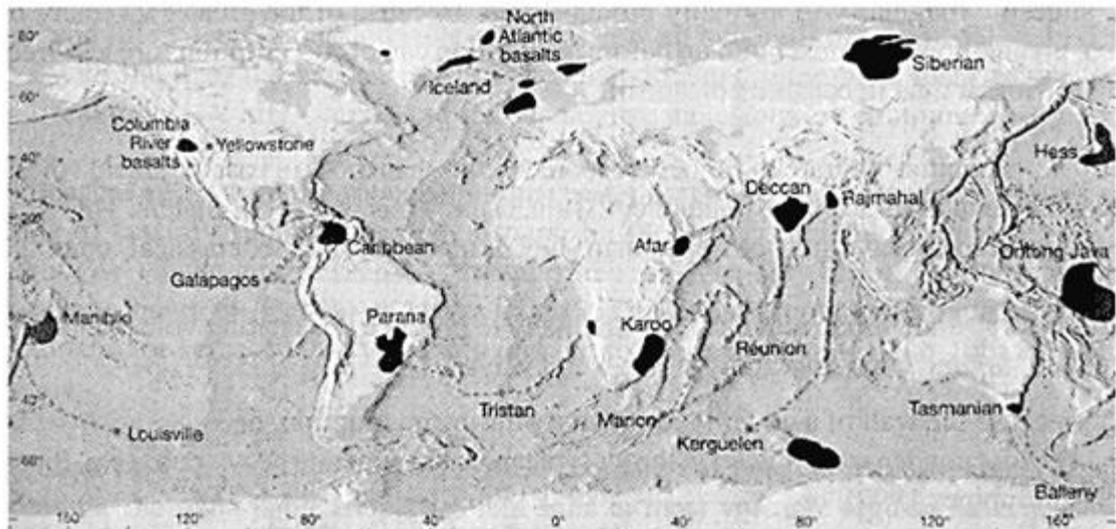


*Fuente: FAO (2001)*

Partiendo del enunciado anterior, la localización de los materiales de basalto se encuentran estrechamente relacionados con las regiones de actividad volcánica, por tanto los principales yacimientos encontrados

alrededor del mundo, están situados próximos a estas regiones. En la siguiente figura se muestran los principales yacimientos de basalto alrededor del mundo.

**Figura 2: Yacimientos masivos de basalto alrededor del mundo**



**Fuente: FAO (2001)**

Cabe destacar a Armenia como principal país productor de basalto ya que su yacimiento es de muy alta calidad, en cuanto a la homogeneidad de su estructura. Otros países productores también son, Rusia, China, Kazajstán, Tayikistán, Uzbekistán y Ucrania, Estados Unidos principalmente en el área de Nevada, Brasil y Colombia.

## **1.2. RESEÑA HISTÓRICA DE LA MINERÍA DOMINICANA**

La isla de la Hispaniola ha sido la sede de las primeras explotaciones mineras ocurridas en el hemisferio americano. Los inicios de esta práctica en la isla se remontan a las expediciones de Cristóbal Colón en el siglo XV, quien buscando una nueva ruta para el comercio, encontró esta isla. Prueba de esta premisa se tiene en las ruinas de la Villa de La Isabela en la provincia de Puerto Plata, en donde existe un museo con algunas de las herramientas originales usadas por los españoles en los tiempos de la colonia, con las que realizaban excavaciones. Incluso las ciudades más antiguas de la media isla como,

Santo Domingo, Santiago y La Vega, tuvieron sus inicios gracias a descubrimientos de depósitos de oro en varios ríos importantes de esas zonas.

Además se tienen registros históricos en los archivos de la nación, sobre los tiempos de la colonia, en los que se especifican algunas fechas importantes, que demuestran el interés de los conquistadores en los minerales de la isla. En el año 1694 el rey de España autorizó a Don Juan Nieto Valcárcel a realizar un reconocimiento de todos los minerales existentes en la isla de la Hispaniola. Como resultado de estas investigaciones, se conoció sobre la existencia de algunas minas de oro y cobre en las inmediaciones de Cotuí, de Plata en Jarabacoa y Haina y de Yeso en el Valle de Bani.

Posteriormente 1825 el presidente Boyer dio instrucciones para que fuera realizado un levantamiento con los lugares que tuvieran minas de oro y plata en la isla. Gracias a esta orden el minero de profesión de nacionalidad inglesa William Walton a quien fue encomendada esta tarea, estableció en el "Informe sobre las minas de la parte Oriental de Santo Domingo y sobre las facilidades para explotárlas", que las localidades de La Vega, Cotuí y Santiago eran los sitios más interesantes para la Minería.

En 1869 el gobierno de la isla contrato a la empresa norteamericana "Compañía de tierras y minas de Santo Domingo" para ejecutar un estudio geológico. A su vez esta compañía contrato al profesor norteamericano William Gabb quien realizó un examen geológico topográfico del territorio Dominicano. En 1873 publico sus hallazgos en un libro de memorias extendidas de la topografía y la geología de Santo Domingo.

Para el año 1919 el geólogo Thomas Wyland Vaughan conjuntamente con otros especialistas al servicio geológico norteamericano, produjeron un reporte denominado "un reconocimiento

geológico de la República Dominicana". (Dirección General de Minería, 2014)

Finalmente más recientemente la empresa Falconbridge inicia sus investigaciones exploratorias en el año de 1955, buscando yacimientos de lateritas ferroniquelíferas en la zona de Bonaó. Ya en el 1962 se instalaron plantas pilotos para comenzar a hacer extracciones de materiales y en 1972 inicia oficialmente la explotación a gran escala de minerales en suelo dominicano.

Posteriormente en 1967 la Rosario Resources Corp. a través del señor David Moore, vicepresidente de exploración, muestra interés en adquirir las concesiones para iniciar la explotación una mina de oro, lo cual logra en 1975. Esta mina estuvo en funcionamiento hasta el año 1993 cuando paró definitivamente sus operaciones, durante ese período la mina produjo más de 5 millones de onzas de oro. Como se puede apreciar, la explotación minera en el país no es una actividad nueva, varias generaciones se han beneficiado de ella, en la actualidad, con un entorno económico cada vez más convulso, la extracción de minerales del subsuelo, ofrece una forma de obtener recursos. Siempre y cuando esta actividad se realice de una forma ambientalmente responsable, es una alternativa ideal de generación de riqueza.

### **1.3. APLICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN, DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y SU LÓGICA.**

Los objetivos de la presente investigación se resumen en determinar la viabilidad financiera para iniciar la explotación de la mina de basalto de "Peralvillo Los Montones" en el periodo 2016-2022. Durante la investigación se han recopilado una serie de datos que vistos en conjunto, permiten la realización de un análisis en el que se analizan los principales indicadores financieros comúnmente utilizados para demostrar la rentabilidad financiera de la inversión.

En este sentido se identificaron los siguientes objetivos específicos tales como:

- Estimar los flujos de caja esperados del proyecto de inversión para sus diferentes etapas de desarrollo.
- Determinar el costo de capital asociado al proyecto.
- Realizar el estado proforma de ganancias y pérdidas.
- Determinar el valor de salvamento del proyecto.
- Comprobar la factibilidad del proyecto por medio de indicadores financieros.

De igual forma esta investigación presenta como punto de partida un marco teórico de presupuesto de capital en el cual se sigue la lógica de los siguientes autores:

El presupuesto de capital tiene gran incidencia en el éxito o el fracaso de un proyecto de inversión. El efecto que estos factores generan, al ser a largo plazo, restan flexibilidad a la toma de decisión ya que cuando se invierte en un activo que tiene una vida útil limitada dentro del proyecto, pues las operaciones se ven afectadas durante ese periodo. La inversión en activos se fundamenta con las ventas esperadas, un error en estos pronósticos puede generar o una cantidad excesiva, lo que repercutirá en gastos innecesarios o en una subvaluación que pudiera generar pérdidas de ventas que no son recuperables. De manera que el presupuesto de capital debe satisfacer la necesidad de activos de un proyecto solo en el momento que se necesitan. (Besley/Brigham, 2001, pág. 381)

Igualmente en el análisis de factibilidad se consideró el periodo de recuperación como una técnica que busca determinar cuánto tiempo tarda un proyecto, en devolver la inversión realizada al inicio del mismo. Siguiendo esta premisa, mientras más rápido se recuperen los recursos invertidos, pues en esa misma proporción, será la calidad de la



Al mismo tiempo y tomando en cuenta que existen diferentes opciones para invertir recursos económicos, se ha valorado este proyecto de acuerdo con el valor presente neto que según, Besley/Brigham, 2001, pág. 387, el valor presente neto (VPN) es un método que permite determinar el valor actual de unos determinados flujos de efectivo futuros o proyectados, de un proyecto de inversión. Se aplica descontando con una tasa de descuento, todos los flujos de caja esperados durante la duración de un proyecto. Mediante esta técnica se hace una equivalencia en el tiempo 0 de todos los flujos de efectivo futuros y se comparan con el desembolso inicial. La tasa de descuento (k) es el resultado del producto entre el coste medio ponderado de capital y la tasa de inflación esperada. De una manera elemental, cuando el desembolso inicial es menor que el resultado de la operación pues el proyecto se acepta y cuando ocurre lo contrario el proyecto se rechaza. Estos autores establecen la siguiente fórmula para calcular el valor presente neto:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Dónde:

$V_t$  = flujos de caja para cada periodo t.

$I_0$  = valor del desembolso inicial de la inversión.

n = es el número de períodos considerado.

k = (TIR) es el tipo de interés o tasa de descuento.

Concomitante y en el entendido de que la implementación de este proyecto implica el cobro de tasas de interés provenientes del financiamiento del proyecto se produjo una tasa interna de retorno que sirvió de referencia para de la toma de decisión. Según Besley/Brigham, (2001, pág. 391), la tasa interna de rendimiento o de retorno, es la tasa mínima de utilidad que un proyecto debe generar. Es la tasa que hace al valor presente neto de los flujos de efectivo esperados, igual a cero.

Como parámetro de medición indica que cuando la TIR de un proyecto sea mayor que la tasa de rendimiento requerida por los accionistas, el proyecto puede ser aceptado, en caso contrario puede ser rechazada la inversión. La ecuación para determinar la TIR de un proyecto viene representada por:

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

La vida útil del proyecto de explotación de basalto para la industria de agregados Peralvillo, Los Montones, se proyecta para un horizonte de 7 años, por tanto se considera un valor terminal o valor al final del proyecto. Este valor de terminal o de salvamento es el precio de venta de los activos, después que su valor ha sido totalmente amortizado, es su precio de venta esperado al final de la vida útil de un bien. De manera normal, cuando un activo ha sido utilizado durante el tiempo de duración del proyecto, el mismo, aunque esté totalmente funcional, tiene inevitablemente un deterioro y una pérdida de valor. La legislación nacional, entendiendo esta problemática, comprende este deterioro como una depreciación, el cual, puede ser restado de los impuestos que establece la legislación vigente en materia tributaria. Desde un punto de vista financiero el valor de salvamento debe considerarse un ingreso ya cuando se liquida un proyecto los activos del mismo, conservan cierto valor que puede ser devuelto a los inversionistas. Este valor viene dado de dos formas, un valor en libro y un valor de mercado. Generalmente estas dos formas del valor de salvamento no tienen una cifra igual ya que el valor en libro es el resultado cuantitativo de restar la depreciación cada año al costo de adquisición del activo, representada de la siguiente manera: (Berk/Demarzo, 2008, pág. 193).

<b>Valor en libros</b>	=	<b>Precio de compra - Depreciación acumulada</b>
------------------------	---	--

En tanto que el valor de mercado obedece más bien a factores cualitativos y de demanda vigentes al momento de la liquidación. La diferencia entre el precio de venta del activo al final del periodo y el valor en libros, se considera una ganancia de capital:

<b>Ganancia de capital</b>	=	<b>Precio de venta - Valor en libros</b>
----------------------------	---	--

Por tanto el valor de salvamento tiene un impacto positivo en el flujo de caja, ya que es un monto que será recibido en un momento dado y aliviara la presión sobre la inversión inicial.

Todos los elementos anteriores son determinados gracias a la elaboración de unos estados financieros pro-forma, que se realizaron sobre proyecciones en base a la vida útil del proyecto u horizonte del proyecto. Dichos estados describen el comportamiento que tendrá la empresa en el futuro en cuanto a las necesidades de fondos, los efectos de los costos, gastos e ingresos. Además son el fundamento para la elaboración de los indicadores financieros que se utilizan para la evaluación del proyecto. Los estados financieros pro-forma fundamentales son: el estado de resultado, el flujo de efectivo y el balance general. Para determinarlo es necesario construir el pronóstico de ventas del año próximo, el presupuesto de efectivo y los estados financieros del periodo actual.

Siguiendo la misma temática, resulta vital desde un comienzo, valorar el enfoque de financiamiento que cubrirá el capital inicial o capital de trabajo, de manera que la correcta cuantificación de estos recursos facilite el estudio de las diferentes vías de financiación y se pueda seleccionar la forma más adecuada para obtener los recursos económicos necesarios para desarrollar el proyecto. El volumen de recursos financieros a invertir dependerá de igual forma del tipo de negocio y de la capacidad de inversión que posea el promotor. Las fuentes regulares para obtener estos recursos pueden ser mediante fondos propios, bancos, agencias de desarrollo o contratación directa.

Luego que ya se ha elaborado el estudio de mercado, el estudio técnico y la ingeniería del proyecto, entonces se debe preparar el presupuesto de capital, es decir de una manera cuantitativa, a cuánto asciende el volumen de recursos que deben ser gestionados para iniciar las operaciones. En proyectos en los que la inversión total es financiada, la gestión de estos recursos puede realizarse sobre activos en garantía o contratos entre clientes y promotor que certifiquen en primera instancia una garantía ejecutable con el valor total del proyecto o un ingreso fijo estable si el negocio es puesto en marcha. De esta manera las inversiones efectuadas antes de la puesta en marcha del proyecto, se pueden clasificar en, activos tangibles, activos intangibles y capital de trabajo.

Durante el desarrollo de la investigación resulto más favorable la adopción del “Crédito documentario” ya que conforme las condiciones del negocio y de sus promotores, este tipo de crédito resulta más adecuado. El crédito documentario es el medio utilizado regularmente en las negociaciones internacionales ya que ofrece un mayor nivel de seguridad para las dos partes, vendedor y comprador. Asegura al exportador el cobro de sus servicios y al importador le garantiza el cumplimiento de los parámetros establecidos en las negociaciones directas.

Esta forma de crédito es una orden que el importador da al banco beneficiario para que ejecute el pago de una operación en el momento en que el banco del exportador le presente la documentación que valide que ha sido realizado el despacho de la mercancía en la forma establecida en el contrato. El banco del importador independientemente de que el importador posea saldo al momento de la negociación, cuando corrobora que la documentación que respalda la operación esta correcta, procede a pagar la factura emitida en un plazo establecido en el contrato. De manera que el banco del importador garantiza la operación.

La documentación que se utiliza para esta transacción se describe en el acuerdo que se hace con el banco garante, debe ser muy precisa y

no dejar espacio para conjeturas. En la documentación provista no puede existir ningún error ya que cualquier fallo en ese sentido llevara al banco emisor a no entregar al pago, hasta tanto que los errores sean subsanados o corregidos.

El procedimiento inicia cuando el importador emite instrucciones a su banco para aperturar el crédito documentario y se lo comunica al exportador, indicándole la documentación que debe proveer como beneficiario. Acto seguido, el exportador procede al envío de la mercancía y paralelamente, a través de su banco, remite al banco del importador la documentación acordada como comprobación de que la misma ha sido enviada en las condiciones pactadas. El banco del importador recibe esta documentación, comprueba que está todo en regla y procede al pago.

Tipos de créditos documentarios: Revocable o irrevocable: es aquél que después de haber sido aprobado y abierto antes de haber procedido al pago, el importador puede anularlo en cualquier momento a su libre voluntad, por lo que este tipo no provee una alta seguridad.

Irrevocable: es aquél que una vez abierto no puede ser cancelado por su emisor, lo que garantiza al exportador que cumpliendo con la documentación acordada, el desembolso será realizado sin mayores contratiempos.

Confirmado: cuando el entorno no es favorable para el exportador, se solicita la participación de un tercer banco, generalmente un banco de primer nivel, que garantice que si el primer banco no hiciera el pago, este tercer participante garantizara el desembolso.

A la vista: el desembolso de la operación se realiza al contado, por lo que al el momento de presentar la documentación el banco del importador procede al pago in situ.

A plazo: el pago de la operación es aplazado, después que ya han sido entregados los documentos necesarios.

#### **1.4. COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES**

**Los costos fijos**, son gastos inevitables que no varían en relación al volumen de producción, como los intereses del financiamiento, la depreciación, los impuestos, etc. Un costo fijo representa la capacidad de planta ya que se mantiene fijo con respecto al volumen de producción más sin embargo no al tamaño de la planta, de esta manera la variación de este costo es independiente del volumen. (Horngren/Datar/Foster, 2007, pág. 31)

**Los costos variables**, a diferencia de los costos fijos los costos variables son gastos operativos que si varían directamente, en ocasiones proporcional a los volúmenes de producción. La materia prima, la mano de obra directa, las comisiones de ventas, etc. son ejemplos de este costo. Los costos variables se acumulan como resultado de la producción, de manera que no existirían si no hubiera actividad de producción.

#### **1.5. ESTUDIO DE MERCADO**

El estudio de mercado se realiza cuando se quiere realizar una inversión en un proyecto, sin embargo se desconocen los factores del entorno del mercado meta. Este estudio pretende responder a las interrogantes sobre la oferta, la demanda y el precio del producto, entre otras variables de forma. De una manera clara, un estudio de mercado debe servir para determinar, al menos de una forma tentativa, la cantidad de consumidores que estarían interesados en adquirir el bien o servicio que se planea vender, para un determinado periodo de tiempo y la forma en que este producto debe ser transformado.

El estudio de mercado puede ofrecer muchas de las informaciones concernientes al entorno del negocio, debe utilizarse como una guía para orientar el tipo de producto que se va a comercializar y además la forma en que el cliente está acostumbrado a adquirir ese bien de manera regular por los competidores existentes. Sin embargo la confiabilidad y la vigencia del estudio de mercado, es relativamente corta, depende en gran medida de las condiciones imperantes en el mercado, el surgimiento de nuevos participantes, los cambios en las costumbres de los consumidores o nuevos paradigmas, en este contexto se puede decir que la vigencia de un estudio de mercado no es mayor a un año, inclusive en algunos casos, en mercados altamente competitivos ese horizonte se puede ver reducido drásticamente. Siguiendo esta premisa el proyecto puede ser modificado conforme las condiciones de su entorno comercial varíen.

**Figura 3: Tipos de investigación**



**Fuente: La investigación de mercado, (Benassini, 2009, pag. 8)**

Por otra parte, para realizar un estudio de mercado se debe recopilar la información existente sobre el tema desde una perspectiva de mercado, esta fuente de información se denomina fuentes secundarias y provienen principalmente de instituciones dedicadas a recopilar información. Por otra parte la información primaria es aquella que ha sido investigada directamente por el promotor, se obtiene

mediante entrevistas o encuestas a los integrantes del mercado objeto de la investigación. (Benassini,. 2009, pág. 48)

## **1.6. ESTUDIO TÉCNICO**

El estudio técnico en la ingeniería de un proyecto de inversión es transcendental dentro de la evaluación del mismo. En este, se determinarán los costos vinculados al ejercicio práctico de ejecución de la inversión, por tanto dicho estudio es la base para el cálculo financiero y económico de la inversión.

En esta fase del proyecto se debe mostrar las alternativas para la producción o servicio, por tanto se debe identificar los procesos y métodos necesarios para su realización. De manera y partiendo de esta premisa, se identifican las necesidades de maquinaria y equipo para la producción, así como el recurso humano pertinente que llevara a cabo las tareas, la organización espacial de la planta y las herramientas necesarias para el desarrollo del producto final de manera óptima.

En la evaluación de proyectos en primer lugar se realiza el estudio de mercado con el que se mostrarán las tendencias de la demanda, así como las necesidades reales y potenciales de los clientes, además de las variables de precio y condición regular del producto. Posteriormente se conforma el estudio técnico que proporciona las necesidades de inversión y los costos en que se incurrirán. Así, el estudio técnico debe responder a los factores de locación, de tiempo, del medio y de producción del proyecto, (López/Gonzales 2012, pág. 1-8).

De forma resumida el estudio técnico debe dar respuesta al proceso de producción:

**Cuadro 2: Descripción del proceso de producción**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	<b>OPERACIÓN</b>
	<b>ALMACENAMIENTO</b>
	<b>INSPECCIÓN</b>
	<b>TRANSPORTE</b>
	<b>DEMORA</b>

*Fuente: Carro/Gonzales (2008), Diseño y selección de procesos*

### **1.6.1. COMPONENTES DEL ESTUDIO TÉCNICO**

No se tiene una forma única para determinar los diferentes componentes del estudio técnico, su composición depende de varios factores relacionados con el entorno del negocio. Para este proyecto en específico se sigue el esquema planteado por: (Baca 2010, pág. 7)

- 1- Localización del proyecto: la locación es factor de suma importancia ya que de este recae en gran proporción la tasa de rentabilidad sobre el capital invertido. Siendo así, la locación de la planta debe ser la más favorable, teniendo en cuenta la proximidad al mercado meta, a la fuente de los recursos básicos, a la infraestructura etc. : (Baca 2010, pág. 7)
- 2- Análisis y determinación del tamaño óptimo: el tamaño de la planta debe corresponder a los niveles de producción esperados. Incluso esta capacidad debe ser flexible y para seguir esta premisa ya que un exceso en capacidad instalada implicará un gasto innecesario, más sin embargo un déficit en la

misma, puede suponer una pérdida irrecuperable en las ventas, de esta manera la capacidad instalada debe ser justa, acorde con la producción. (Baca 2010, pág. 7)

- 3- Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos: esta etapa parte de la descripción del proceso de producción, con esta información se puede determinar la maquinaria necesaria, la distribución óptima de la planta y la estructura jerárquica. Es una visualización del funcionamiento real del proyecto en lo relacionado con la producción. (Baca 2010, pág. 8)
  
- 4- Determinación de la organización humana y jurídica: después de las anteriores etapas, se debe determinar la estructura humana que dirigirá las operaciones diarias. La eficiencia en el uso del factor humano es de vital importancia, el personal que se integre al proyecto debe ser un personal capacitado para la labor que va a realizar, esto contribuirá a la optimización de los recursos y además a la seguridad de los integrantes. En las organizaciones modernas se prefiere una estructura un poco más horizontal, por tanto la jerarquización vertical debe ser bien justificada y con funciones bien claras. Está demostrado que una estructura muy vertical o con demasiadas posiciones medias, no es una estructura eficiente, siendo así, las actividades se fragmentan demasiado y no se tiene claro quién es responsable por que, por esta razón en este proyecto se ha tratado de limitar la estructura a una distribución más horizontal. De igual forma los aspectos legales sobre, medio ambiente, fiscales, de seguridad y todos los relativos a la ejecución del proyecto deben ser tomados en consideración, estos sin lugar a dudas pueden impedir la ejecución del proyecto o pueden afectar significativamente el desempeño financiero (Baca 2010, pág. 8)

**Figura 4: Diagrama de flujo componentes del estudio técnico**



**Fuente: Baca (2010), Evaluación de Proyectos**

## **1.7. USOS Y CARACTERÍSTICAS DEL BASALTO**

El basalto es un término utilizado para identificar a una variedad de rocas volcánicas que son de color oscuro formadas a partir de lava fundida. Está compuesta fundamentalmente por plagioclasa cálcica y piroxeno (ortopiroxeno o clinopiroxeno). Los principales depósitos de este material se encuentran en Rusia y Asia, en América los yacimientos más importantes radican en Brasil y Colombia. La Península de Kamchatka, en el Ural, en el lejano oriente, Sakhalin, Península de Kola y el noroeste de Siberia son las locaciones más conocidas de grandes depósitos.

Este material posee un coeficiente de dilatación térmica más bajo que el granito, la caliza, la arenisca, la cuarcita, el mármol, o la pizarra, de manera que recibe poco daño frente a eventos de incendios. Además tiene una densidad de 2,8 a 2,9 g/cm<sup>3</sup> siendo más denso que el granito y el mármol lo cual la hace una de las rocas más densas sobre la tierra. En la escala de dureza de Mohs se ha estimado que tiene una dureza

que va desde 4,8 a 6,5, prácticamente igual al cuarzo. Gracias a estas propiedades el Basalto es muy utilizado en las construcciones en forma triturada o en polvo. Suele agregarse a las mezclas de relleno para dar resistencia a los componentes, con un desempeño superior a las mezclas de relleno de agregados de ríos. De igual forma es común mezclarlo para crear asfalto, baldosas de alta resistencia y como base para las vías ferroviarias. También como aislante tiene muy buen desempeño ya que tiene tres veces el valor de aislamiento del asbesto y sin ningún riesgo tóxico. Incluso puede ser utilizado en la industria automotriz por sus ventajosas características de fricción como sustituto del amianto en aplicaciones de frenado y como revestimiento de estructuras altamente sometidas a la fricción. Puede reemplazar el acero ya que 1kg de basalto refuerza igualmente 9.6 kg de acero (Singha 2012, pág.).

La gran variedad de usos que tiene esta roca volcánica es una excelente característica que favorece la comercialización y por ende facilita la gestión de clientes que se comprometan por medio de contratos a adquirir este agregado de una manera sostenida. Los científicos continúan buscando nuevas aplicaciones y nuevos métodos para utilizar el basalto, sus beneficios medio ambientales y su amigable composición química lo hacen un material muy versátil actualmente y con muy buenas posibilidades para convertirse en el sustituto perfecto al material extraído de los ríos y a otros componentes que tienen perjuicios ambientales indeseados.

## **CAPÍTULO II: EVALUACIÓN FINANCIERA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.**

### **2.1. BASAMENTO PRACTICO DE LA INVESTIGACIÓN**

La explotación minera ha sido una actividad tan antigua casi como el hombre mismo. Todas las civilizaciones en mayor o en menor escala han utilizado la extracción de materiales del subsuelo para desarrollar sus actividades cotidianas o para realizar intercambios. Sin embargo, su implementación a gran escala, es una característica del hombre moderno y es una fuente de intenso debate debido a sus eventuales efectos sobre el medio ambiente cuando la misma no se realiza de manera consciente ambientalmente. De una manera resumida se define la minería como una de las denominadas actividades económicas primarias, en la que se procede a la extracción de elementos metálicos o no metálicos con fines de rendimiento industrial o financiero. Las extracciones se pueden realizar de manera subterránea o bien a cielo abierto, en función de diversos parámetros como la localización del yacimiento.

La Compañía “Industria de Agregados Peralvillo los Montones” tiene como mercado principal la exportación de agregados bajo contrato ya elaborados con el promotor y una empresa extranjera. La producción planificada contempla un volumen para exportación y otro para el mercado nacional. De acuerdo con el informe técnico (Báez, 2013, p.4), ver anexo 12, la sumatoria de reservas del material es de 29, 146,840 m<sup>3</sup>, la compañía planifica producir 2, 043,462 m<sup>3</sup> para 7 años de explotación continua a partir del 2016. El precio de venta promedio estimado para el mercado nacional es de USD \$6.54 por m<sup>3</sup> de agregado y USD \$10.1 m<sup>3</sup> para exportación. Este último precio ha sido solicitado por el cliente y es razón principal de este estudio ya que se establecerán los márgenes de ganancia para la comercialización de

basalto en base a este precio y adicionalmente se establecerá de la misma forma, con las proyecciones del mercado nacional.

## **2.2. REFERENCIAS DEL MERCADO**

República Dominicana tiene una riqueza minera considerable, cuenta con la segunda mina de oro más grande en el hemisferio occidental, además de grandes yacimientos de ferroníquel y bauxita. De igual forma cuenta con otros yacimientos de compuestos no metálicos, los cuales son utilizados fundamentalmente por la industria de la construcción o la decoración como es el caso del mármol, la caliza coralina, el yeso, el cuarzo, larimar y la piedra volcánica, entre otras.

En la actualidad en el país existen más de 50 empresas dedicadas a la explotación minera de materiales no metálicos, según informe de la Dirección General de Minería (2014). Estas empresas satisfacen la necesidad de materiales a nivel nacional y además destinan una importante cuota para la exportación, esto ha representado un importante avance para las economías locales como la de San Cristóbal o Mao, ya que les ha provisto de un sustento económico que contribuye con el bienestar general de la población en esas zonas con poca fuente de trabajo. De manera detallada estas empresas extraen una gran variedad de materiales del subsuelo, las mismas son detalladas a continuación:

- 7 fábricas de cemento Portland
- 5 fábricas de carbonato de calcio y cal
- 3 de yeso
- 4 de cerámica y baños
- 19 de agregados y caliza
- 12 de rocas ornamentales

De este grupo las empresas cementeras son las que han tenido un crecimiento más acelerado, incluso de acuerdo con la Asociación Dominicana de Cemento Portland (ADOCEM), la demanda de cemento para el 2013 experimento un crecimiento en comparación con el año 2012 de un 16% y para lo que va de año 2014 el crecimiento ha sido alrededor de un 25%. Esta mejora en el mercado de cemento se debió en gran medida a las iniciativas del sector público enfocadas en la edificación de múltiples obras de infraestructura vial así como la construcción de 10, 000 aulas para los programas educativos del gobierno. Este sector de acuerdo con ADOCEM 2014, en su totalidad tienen en el país una inversión de US \$1, 200 millones, de igual forma la esta industria tiene el mayor número de competidores y de capacidad instalada per cápita del continente americano y tiene precios que en promedio son un 40% inferiores al resto del continente. (Informe anual de ADECEM, 2014, pág. 25). El mercado de cemento está determinado por los siguientes actores:

**Cuadro 3: Mercado de cemento 2014**

<b>MERCADO DE CEMENTO</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>CAP. INST. MTM/AÑO</b>
CEMEX	2.400.000
CEMENTOS CIBAO	1.300.000
DOMICEN	1.200.000
ARGOS DOMINICANA	550.000
CEMENTO PANAM	520.000
CEMENTOS ANDINOS	475.000
CEMENTO SANTO DOMINGO	350.000

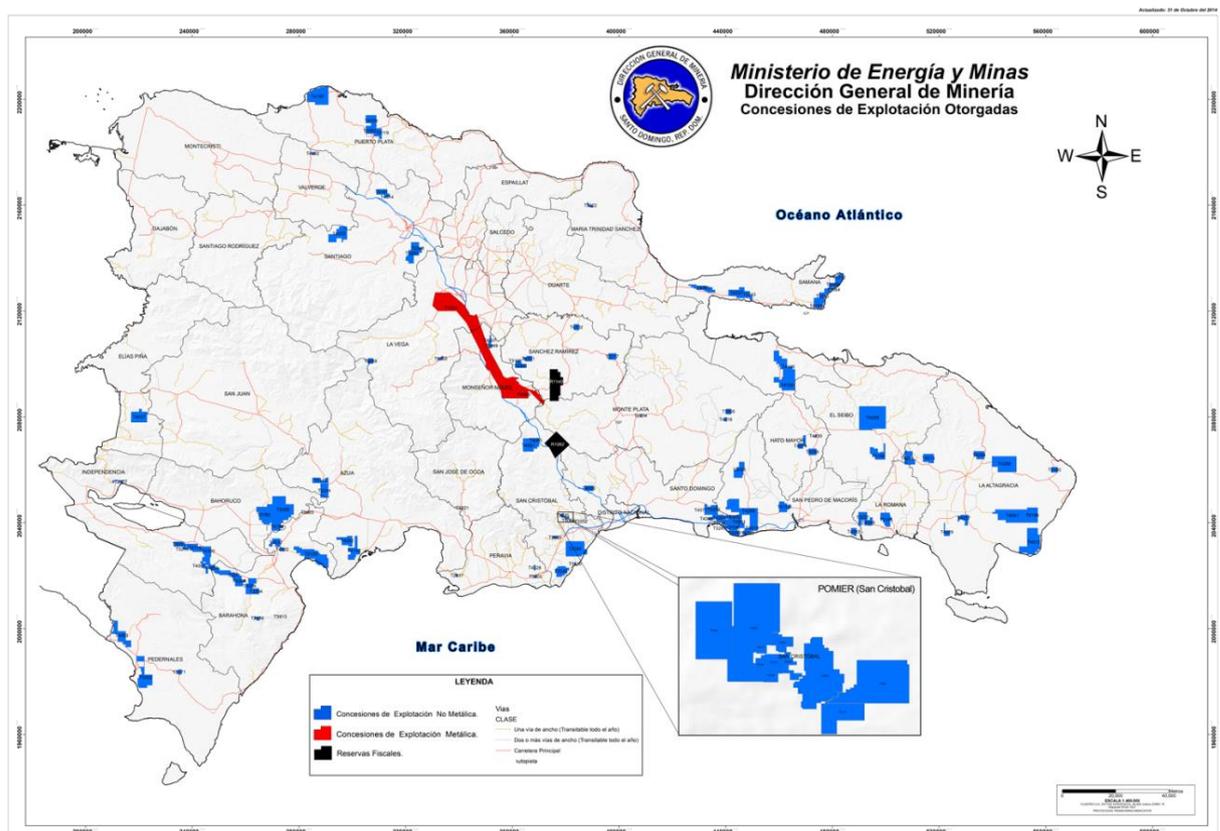
**Fuente: Informe anual ADOCEM 2014**

Estos datos adquieren gran importancia para la industria de agregados ya que el incremento en el consumo de cemento, invariablemente repercute directamente en un aumento en el consumo de agregados de construcción, aunque esto no significa que la totalidad del consumo de cemento conlleva de igual manera un uso de agregados. El compuesto de concreto, que no es más que cemento y

agregados finos y gruesos mesclado, entre otros aditivos, es el principal compuesto en que se utilizan los dos componentes, generalmente la mezcla es el equivalente a 60% - 75% de agregados y el resto de cemento y aditivos para mejorar el rendimiento.

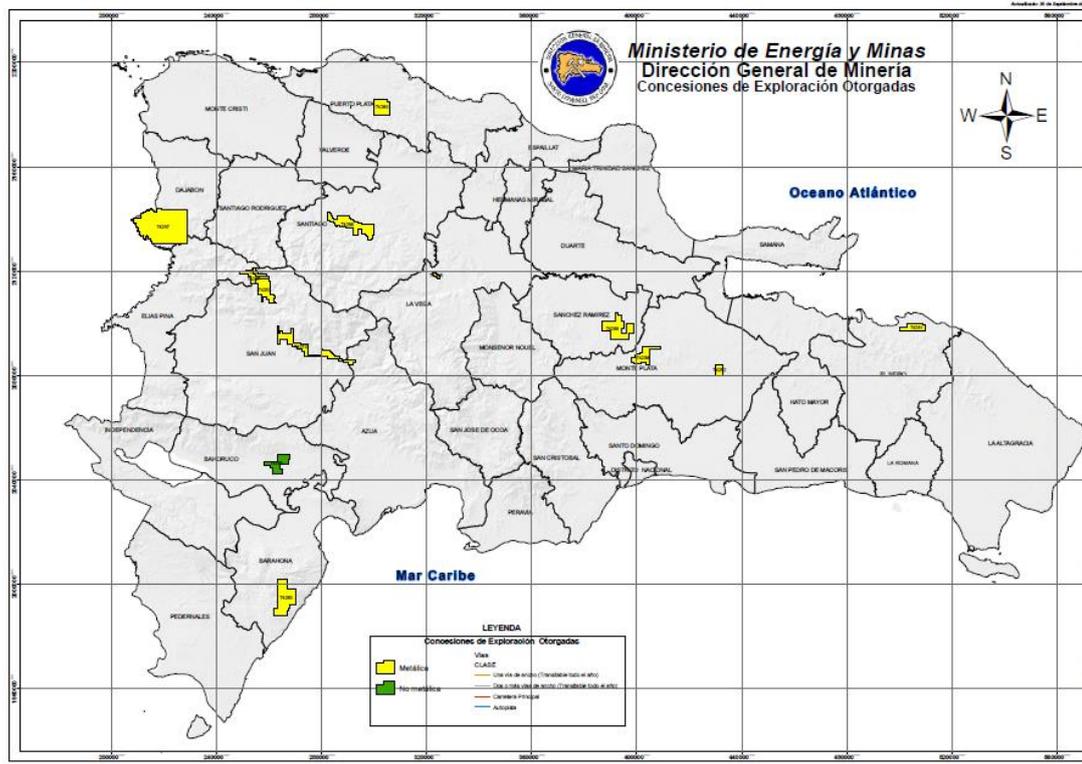
La Explotación minera en la República Dominicana actualmente está sustentada por diferentes áreas de concesión para minerales metálicos y para minerales no metálicos, estas concesiones se encuentran en dos tipos de estados, de exploración y en estado de explotación. En las siguientes figuras 3 y 4 se muestra el estado de las concesiones mineras actualmente.

**Figura 5: Mapa de concesiones mineras metálicas y no metálicas en explotación.**



**Fuente: Dirección de Minería 2014**

**Figura 6: Mapa de concesiones mineras metálicas y no metálicas en exploración.**



**Fuente: Dirección de Minería 2014**

Como hemos visto en República Dominicana la actividad minera ha tenido un crecimiento exponencial gracias a las grandes inversiones de compañías que han confiado en el mercado interno y en la localización estratégica de la isla. Dentro de los participantes internos más importantes en la industria de agregados tenemos:

- Industria de agregado
- Alba Sánchez & Asociados
- Marino Ochoa
- Tavares Industrial
- Marcano, CxA
- Monbraca
- Parque Industrial Duarte

- Comapa
- Agregados GUDICORP
- Canteras del Trópico, S.A
- Dominicana de Cales, (DOCALSA)
- Ideal Dominicana, S.A

Las tendencias reales a nivel nacional sobre la industria de productos mineros:

**Cuadro 4: Volumen de producción de productos mineros por año**

PRODUCTO (m3)	PRODUCCIÓN									
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
MINERALES NO METÁLICOS	2845189	2135510	2205835	3040406	4568194	4613876	4664628	4720604	4781972	4853701
ARCILLAS	15153	24697	91136	295608	222603	224829	227302	230030	223020	236516
ARENA SILÍCEA	14108	159773	112193	36001	11445	11559	11686	11826	11980	12160
ARENISCA CALCÁREAS	0	173144	175942	131852	122348	123572	124931	126430	128074	129995
CALIZA	2592536	1330244	1251049	1922061	3504829	3539877	3578816	3621762	3668845	3723877
CALIZA CORALINA	112892	51252	85921	190920	254705	257252	260082	263203	266625	270624
CALIZA DOLOMITA	3500	2000	2000	3000	2000	2020	2042	2067	2094	2125
CALIZA RECRISTALIZADA	0	2167	724	1562	66	66	67	68	69	70
MÁRMOL	3495	14027	32120	22816	53003	53533	54122	54772	55484	56316
TRAVERTINOS	3392	1250	3281	3462	2665	2691	2721	2754	2789	25831
VOLCÁNICA	0	174684	270604	272106	248244	250726	253484	256526	259861	263759
YESO	100115	202273	180867	161019	1462864	147750	149375	151167	153133	155430
MINERALES METÁLICOS	75477	479968	608518	168711	192331	194254	196391	198748	201332	204352
FERRÓNQUEL (T.M)	68996	75762	73963	76659	75069	75820	76654	77574	78582	79761
BAUXITA (T.M)	6481	404206	534555	92052	117262	118435	119737	121174	122750	124591

**Fuente: Dirección General de Minería (2013)**

De acuerdo con el banco central el 95% del total de extracciones de agregados para la construcción provienen de los principales ríos del país. Esta actividad ha generado preocupantes estragos a nivel ambiental que han devenido en revueltas sociales, estragos ambientales, prohibiciones temporales en la extracción de agregados provenientes de los ríos y consecuentemente endurecimiento en las políticas referentes a la tolerancia de esta actividad. No es menos cierto

que los agregados forman parte importante para el desarrollo nacional teniendo en cuenta el empuje del sector construcción, aunque en la actualidad se está sopesando el daño ambiental generado por esta práctica en contraposición con los beneficios materiales que derivan de ella.

En este contexto, la necesidad de cambiar el paradigma relativo a la utilización de agregados para la construcción provenientes de los ríos, adquiere una importancia trascendental. Es el momento justo y adecuado para fomentar el uso de la alternativa de basalto como sustituto del material extraído de los ríos.

### **2.2.1. PARTICIPANTES EN EL MERCADO DE AGREGADOS DE BASALTO.**

En el país la explotación de basalto o roca volcánica es una práctica que tiene apenas aproximadamente 11 años, en el entendido de que antes de iniciar la comercialización directa, es necesario un tiempo previo para ajuste de la maquinaria que provee la granulometría adecuada. A pesar de sus beneficios ambientales y por su estructura, la comercialización y explotación se limita a dos empresas exclusivamente. Esto se debe en gran medida a la cuantiosa inversión que requiere el procesamiento de este mineral y además a las costumbres de los consumidores quienes tienen a la gravilla extraída de ríos como material tradicional para agregados.

En República Dominicana el principal uso que se le da al agregado de basalto es para mejorar la mezcla de asfalto, en segundo lugar está la utilización para construcción de puentes, elevados, túneles y edificaciones que requieran alta resistencia. Su uso está limitado prácticamente a la ciudad de Santo Domingo y algunas ciudades cercanas, de igual forma la zona de Hato Mayor ya que en estos lugares es donde se encuentran las dos únicas concesiones de este material. Al

existir solo dos concesiones el resto del país tiene una tasa de uso de basalto muy baja ya que los costos de transporte no hacen viable económicamente su uso.

En estas dos ciudades es donde único se encuentra actualmente los proveedores de basalto, en Santo Domingo esta la concesión “Borinquén” quienes por medio de la empresa “Parque industrial Duarte” comercializan diferentes tipos de granulometría de basalto. Esta empresa es la pionera en la explotación del mineral en el país quienes en el 2003 inician los trabajos para la comercialización.

El **Parque industrial Duarte** cuenta con una extensión territorial de 3, 500,000 m<sup>2</sup> destinados para el desarrollo industrial. Se ofrecen los servicios básicos para los asentamientos empresariales que figuran en su geografía, como agua, electricidad y seguridad 24 horas. Dentro de sus instalaciones y con el propósito adicional de nivelar los terrenos, se tiene una cantera seca de producción de agregados de basalto. La compañía cuenta con todos los permisos necesarios solicitados por las autoridades gubernamentales para la extracción del material. Entre sus principales clientes se encuentra la oficina del Metro de Santo Domingo, Barrick Gold, Odebrecht, Constructora Risek, Constructora Andrade Gutiérrez, Constructora Modesto, Codelpa, entre otras grandes empresas.

La empresa ofrece la tosca, el material base, la arena triturada, la arena fina (3/16), la grava de ½ a ¾ , la gravilla de ¼ a ½, el granzote y la piedra suelta. Además posee una capacidad de producción para generar un total de 300 metros cúbicos por hora lo que ofrece una capacidad máxima de producción de 156, 000 metros cúbicos mensuales.

**Comapa** o Corporación de Maquinarias, Partes y Alquileres, S.R.L, es una empresa dedicada a la ejecución de trabajos de ingeniería civil y minería, especializada en movimiento de tierra, excavación, perforación

y voladuras, producción y manejo de agregado. Posee plantas de agregados en El Seibo, Hato Mayor, San Pedro e Higüey. La locación exacta de las plantas se presenta a continuación:



Sus principales clientes son, Proyecto Punta Cana, Cap Cana, Samuel Conde y Asociados, Corporación hotelera dominicana, Odebrecht, Constructora Rizek, Tavares Industrial, Construcciones Caucedo, Cemex, Elsamex, Palmanova, entre otras grandes empresas. La empresa en el 2005 solicitó la concesión para la explotación de basalto en la planta ubicada en Hato Mayor, desde esa fecha Comapa ofrece al mercado de la construcción la alternativa de basalto como agregado para la construcción.

### **2.3. INFORME TÉCNICO**

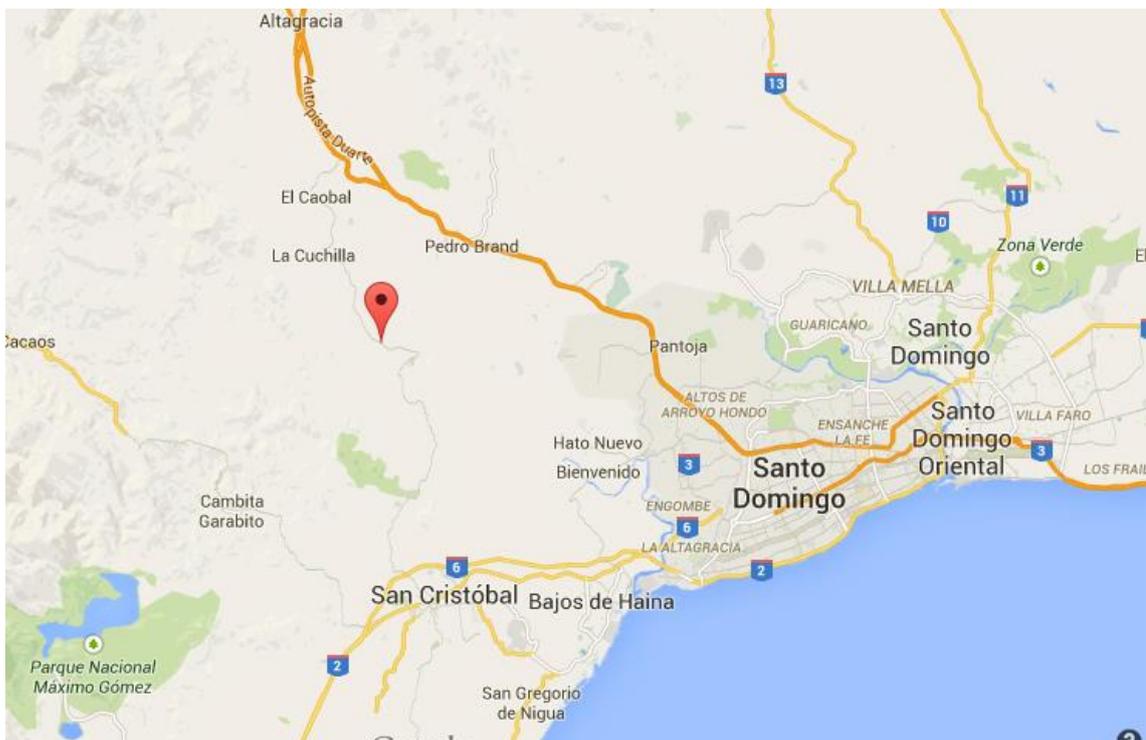
El informe técnico es la exposición práctica de datos sobre una cuestión. Es una herramienta que contiene la información necesaria para poder evaluar una situación, su estructura debe facilitar el análisis y comprensión del tema planteado. A partir de este informe se inicia la contabilización de los recursos económicos para iniciar la explotación. Del análisis del informe técnico se determina la maquinaria, la organización o la viabilidad técnica del proyecto.

### 2.3.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CONCESIÓN

La locación de la concesión está ubicada en la provincia del Distrito Nacional y San Cristóbal, municipio San Cristóbal y Villa Altagracia, secciones: Santa Rosa, Medina y Hato Damas, Dentro de las coordenadas 2048000 N y 382000 E, de la hoja topográfica, los alcarrazas No. 6171-I. ver anexo 12

Sus vías de acceso se encuentran en buenas condiciones físicas, comunicándose con la autopista Duarte en dirección Santo Domingo-San Cristóbal. La ubicación se refleja en la tabla 3

**Figura 7. Ubicación aproximada de la mina**



**Fuente: Google earth 2014**

El yacimiento se encuentra en una área definida por Bowin (1968) como una franja de roca volcánica no metamorfoseada que corre por el extremo oriental de la Cordillera Central de la Republica Dominicana. (Informe Técnico de la concesión, 2013). Su ubicación y cercanía con el

puerto de Haina le agregan una muy buena perceptiva para su eventual explotación.

### 2.3.2. RESERVAS PROBADAS

EL resultado obtenida en la exploración arrojan un resultado de entre las reservas probadas y las reservas geológicas de 75, 781, 784 toneladas de roca volcánica in situ, a lo que se aplica un factor de expansión estimado de 25%, por lo que el volumen suelto es de 94, 727, 230 toneladas. Ver anexo 12

**Cuadro 5: Área 1, Reservas de material**

TIPO DE RESERVA	ÁREA	M3 NETO IN SITU	DENSIDAD	TONELADAS IN SITU	% EXPANSIÓN	TON SUELTA NETO
PROBADAS	ÁREA 1	2.438.522	2,6	6.340.157	25	7.925.197
	ÁREA 2	16.279.410	2,6	42.326.466	25	52.908.083
GEOLÓGICAS	ÁREA 3	1.806.896	2,6	4.697.930	25	5.872.412
	ÁREA 4	6.801.753	2,6	17.684.558	25	22.105.697
	ÁREA 5	1.820.259	2,6	4.732.673	25	5.915.842
TOTALES		29.146.840		75.781.784		94.727.230

**Fuente: Informe técnico de la concesión 2013**

### 2.3.3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Se ha realizado el calcula de las reservas probadas solo para dos áreas. El Área No. 1 está contemplada como primera cantera ya que la misma es propiedad del promotor del proyecto y el Área No. 2 es una zona abierta como zona de préstamo usada para la extracción de materiales por la comunidad.

El proyecto se desarrolla teniendo como horizonte 7 años ya que para este lapso de tiempo es que se tiene el compromiso del cliente externo de participar en la concesión. La tabla No. 5 muestra el plan de producción anual:

**Cuadro 6: Plan de producción anual, por 7 años**

<b>AÑOS</b>	<b>M3</b>
2016	144.231
2017	353.846
2018	353.846
2019	353.846
2020	353.846
2021	409.500
2022	294.115
<b>TOTAL</b>	<b>2.263.230</b>

**Fuente: Informe técnico de la concesión 2013**

## **2.4. ESTRUCTURA DE PROYECTO**

### **2.4.1. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN**

Para este proyecto se tiene una gran ventaja y es la posibilidad de contar con un cliente cautivo el cual mediante contrato, ha mostrado interés en la adquisición de volúmenes específicos de material de agregado de basalto para un horizonte de 7 años. Por tanto el plan de producción para la exportación está dado por el cliente. Esto ha facilitado la programación sobre la contratación de equipos y estructura física ya que el promotor tiene una meta clara.

Por otra parte se ha proyectado una producción destinada al mercado nacional que aunque todavía el uso de agregados de basalto se encuentre en su etapa más inicial, se espera que con el paso del tiempo y gracias a sus beneficios ambientales y físicos, el agregado de basalto quite terreno a los agregados de ríos. Si lugar a dudas el crecimiento exponencial es inevitable, con la entrada al mercado de un tercer competidor, los usuarios tendrán otra opción adicional. Sumando todos estos factores y de una manera conservadora se ha destinado un 10% de participación en el mercado, el cual se incrementara paulatinamente a medida que el proyecto se desarrolló, así queda

establecido como mercado principal la exportación y como mercado secundario, los clientes nacionales.

**Cuadro 7: Programa de producción**

AÑO	MERCADO	M3		TON					M3
		ANUAL	TOTAL ANUAL	ANUAL	TOTAL ANUAL	PROM POR MES	PROM POR DIA	PROM POR HORA	PROM POR HORA
2016	Exportacion	115.385	144.231	300.000	375.000	62.500	2.623	328	126
	Nacional	28.846		75.000					
2017	Exportacion	230.769	353.846	600.000	920.000	76.667	6.389	799	307
	Nacional	123.077		320.000					
2018	Exportacion	230.769	353.846	600.000	920.000	76.668	6.390	799	307
	Nacional	123.077		320.000					
2019	Exportacion	230.769	353.846	600.000	920.000	76.669	6.391	799	307
	Nacional	123.077		320.000					
2020	Exportacion	230.769	353.846	600.000	920.000	76.670	6.392	799	307
	Nacional	123.077		320.000					
2021	Exportacion	118.846	241.923	309.000	629.000	52.417	4.368	546	210
	Nacional	123.077		320.000					
2022	Exportacion	118.846	241.923	309.000	629.000	52.417	4.368	546	210
	Exportacion	123.077		320.000					
		<b>2.043.462</b>	<b>2.043.461</b>	<b>5.313.000</b>	<b>5.313.000</b>				

**Fuente: Acuerdo con cliente**

#### 2.4.2. PRECIO DE VENTA

Teniendo en cuenta las referencias estudiadas de los dos únicos proveedores en el país de basalto, Parque Industria Duarte y Comapa, se ha determinado un precio de venta para el mercado nacional de agregados de USD \$6.54/m<sup>3</sup>, lo cual forma parte de la estrategia de mercado como precio de introducción considerando que la empresa promotora del proyecto es una empresa de nueva creación. La gestión de nuevos clientes nacionales se sustenta en la locación del proyecto y en el precio, fuera de estas variables no se planifica ninguna otra acción. Del análisis del mercado se desprende que gracias a la locación de la planta, para los clientes de la zona sur o Santo Domingo represente un ahorro de combustible. Aunque siempre se garantizará el servicio al cliente externo ya que es el verdadero sustento del proyecto.

Para el cliente externo se ha realizado un acuerdo de USD \$10.10 para los 7 años del proyecto dado la metodología de comercialización utilizada regularmente, despacho en planta, el precio se ha mantenido fijo durante la duración del proyecto.

**Cuadro: Precios competidores**

TIPO DE MATERIAL	PRECIO	
	COMAPA	P.I.D
Arena 3/16	\$800,00	\$745,00
Gravilla 1/2	\$650,00	\$510,00
Grava 3/4	\$700,00	\$510,00
Base 1/2	\$725,00	\$610,00

**Fuente: Creación propia**

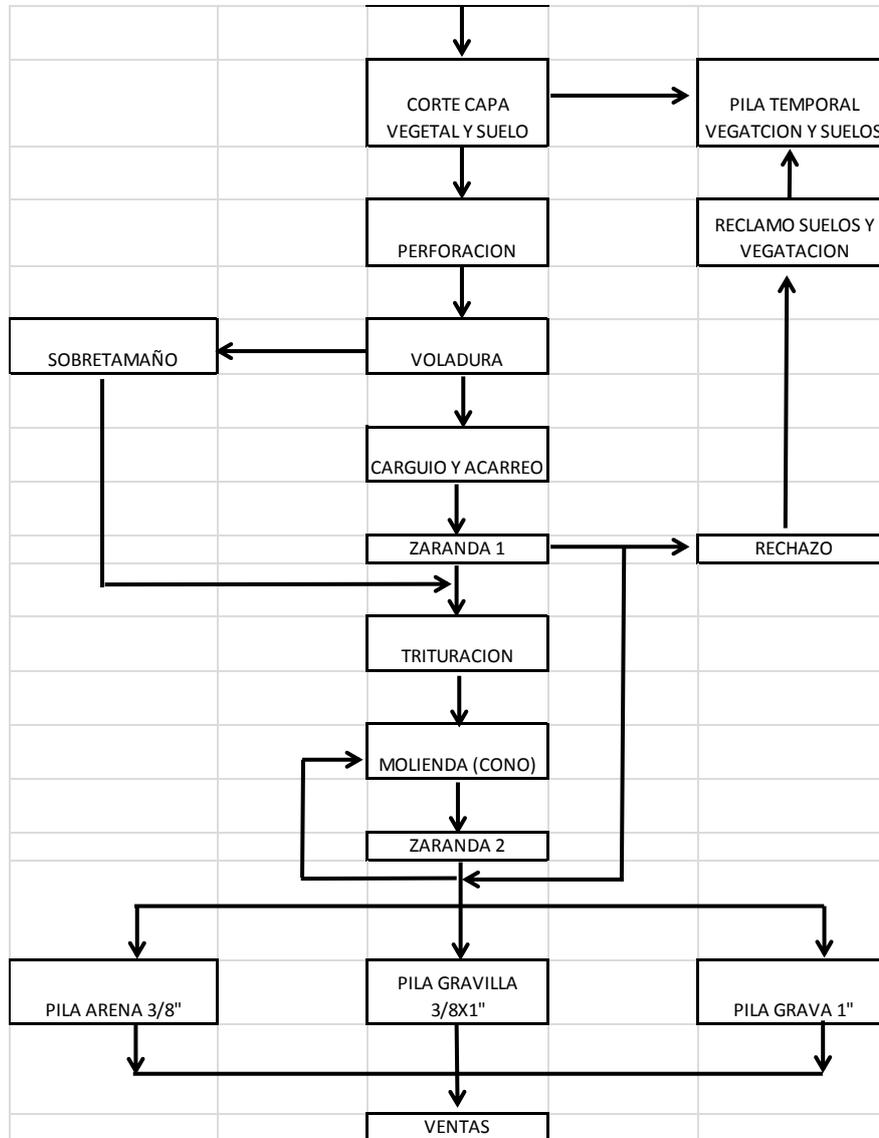
Se considera para este cliente un precio en mina de US \$6.10 Ton, más un parte de transportación hasta el puerto de origen, Haina Oriental, que hacen un total de US \$10.10 Ton. En tanto que el costo de producción en Mina es US \$ 4.35 Ton, teniendo como principal generador de este costo el Despan o material explosivo, de igual forma el costo del transporte al muelle es de US \$2.90, sobre los impuestos del Ministerio de Medio Ambiente y la Autoridad Portuaria son de US \$1.10 Ton. Además de gastos indirectos, dirigidos para la comunidad. Este precio es un precio FOB, el costo de transportación marítimo simplemente será anexado a la factura original.

### **2.4.3. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA**

Gracias a que el yacimiento se encuentra en la superficie, el método de explotación de la cantera será a Cielo Abierto organizado por medio de bancos de niveles de 10 hasta 7 metros de altura máxima. Se destinara un área para recoger el material estéril que se encuentra en la capa más superficial del yacimiento, para esto se utilizara la fuerza mecánica de una retroexcavadoras con pala. La roca se fragmentara con voladuras y con apoyo de una retroexcavadora con martillo para el

disminuir el sobre tamaño. El diagrama de flujo del proceso se detalla más abajo:

**Figura 8: Diagrama de flujo organización trabajo**



**Fuente: Estudio técnico proyecto Peralvillo los Montones**

#### 2.4.4. INSTALACIONES

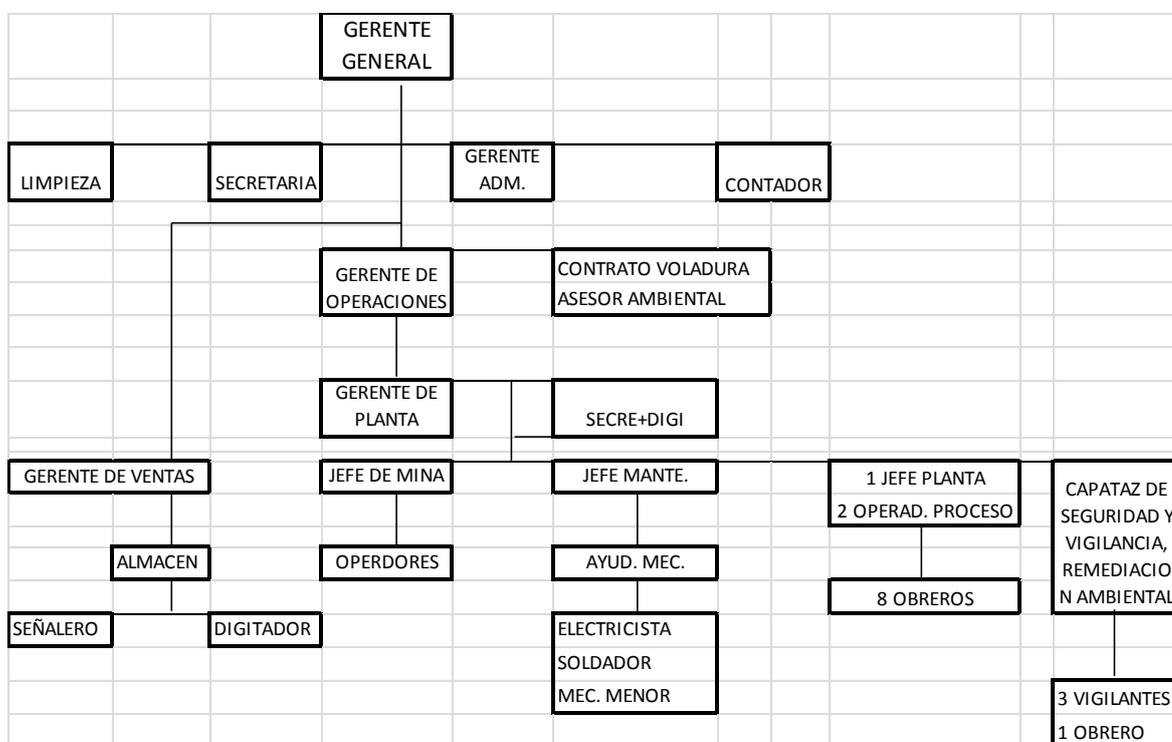
Se ha tenido en consideración que las instalaciones deben satisfacer las necesidades de producción solo cuando sean requeridas. Por tanto y a partir del informe técnico y de la programación de la producción, se ha dispuesto la integración de las siguientes instalaciones.

CONCEPTO	CANTIDAD
Tráiler móvil, oficinas y anexos sanitarios	2
Comedores y cocina	1
Casa de baño y vestuario	2
Caseta de vigilancia	1
Tanque de gasoil (10,000 gals) con bomba (2 unids), (provisto por suplidor)	1
Caseta para planta eléctrica	1

## 2.4.5. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ORGANIZACIÓN

Considerando el diagrama correspondiente al proceso de minado o Ingeniería del Proyecto se ha elaborado el siguiente diagrama de flujo de la Organización, con el objetivo de satisfacer las necesidades creadas por cada uno de los aspectos productivos. Para la conformación de la empresa se ha estimado un total de 43 empleados directos.

**Figura 9: Diagrama de flujo organizacional**



**Fuente: Estudio técnico proyecto Peralvillo los Montones**

## 2.4.6. EQUIPOS NECESARIOS

Para cotizaciones de equipos ver anexos del 2-8

**Cuadro 9: equipos**

EQUIPOS	CANT.	PRECIO USD	PRECIO RD	TASA DE CAMBIO USD AÑO 2016	TRANSPORTE	TOTAL USD	TOTAL RD
PLANTA PROCESO	1	1.091.915	52.684.899	48,25	6.000	1.092.039	52.690.899
CARGADORES FRONT, CATERPILLAR MOD. 966 (NUEVO)	1	342.500	16.525.625	48,25	8.000	342.666	16.533.625
CARGADOR FRONTAL KAMATSU 380-6 (NUEVO)	1	215.000	10.373.750	48,25	8.001	215.166	10.381.751
RETRO EXCAVADORA	1	253.000	12.207.250	48,25	8.000	253.166	12.215.250
VOLQUETA (USADA)	4	89.000	4.294.250	48,25	7.000	89.145	17.184.000
CAMIONES ROQUEROS USADOS	4	115.000	5.548.750	48,25	7.000	115.145	22.202.000
BASCULA PARA PESAR CAMIONES	1	43.000	2.074.750	48,25	7.000	43.145	2.081.750
SOFTWARE CONT. Y FINANCIERO	1	12.200	588.650	48,25	0	12.200	588.650
CAMIONETAS (NUEVAS)	1	75.000	3.618.750	48,25	0	75.000	3.618.750
CAMION DAIHATSU (USADO)	1	27.000	1.302.750	48,25	0	27.000	1.302.750
PLANTA ELECTRICA	1	40.500	1.954.125	48,25	8.000	40.666	1.962.125
MATERIALES ELECTRICOS	1	134.300	6.479.975	48,25	0	134.300	6.479.975
IMPREVISTOS 10%	1	258.000	12.448.500	48,25	0	258.000	12.448.500
COMISIONES	1	37.000	1.785.250	48,25	0	37.000	1.785.250
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>2.733.415</b>	<b>131.887.274</b>		<b>59.001</b>	<b>2.734.638</b>	<b>161.475.275</b>

**Fuente: Creación propia**

## 2.4.7. COSTOS ASOCIADOS AL PROYECTO

### - Costo de labor

Las organizaciones están integradas por personas, y de ellas depende el éxito o el fracaso de la misma. Actualmente las organizaciones debido al ambiente de competitividad imperante, requieren un personal humano calificado para las condiciones propias de cada puesto disponible, de manera que pueda contribuir positivamente en la optimización de los recursos, generando nuevas ideas o nuevas formas para hacer el trabajo. Siguiendo este enunciado las empresas tratan de retener al personal más calificado y más eficiente en el cumplimiento de la labor asignada. Para esto se deben tomar en cuenta algunas medidas que hagan que los empleados se sientan comprometidos con la empresa, de esta forma la compensación económica, debe estar acorde con la media nacional para ese sector y

además las condiciones de trabajo deben ser permitir el desarrollo efectivo de las funciones. En consonancia el establecimiento de salarios para los diferentes niveles de la organización siguió el parámetro del salario mínimo establecido en la ley del país, que establece RD \$9,905.00 mensuales para la escala superior, RD \$6,810.00 mensuales para la escala media y de RD \$6,035.00 mensuales para la escala inferior.

**Cuadro 10: escala salarial del proyecto**

CONCEPTO	CANT.	SALARIO MENSUAL	TOTAL SALARIOS	REGALÍA	AFP	LIQUIDACIÓN	VACACIONES	LABOR TOTAL ANUAL
GERENTE GENERAL	1	80.000	80.000	80.000	12.152	164.498,53	46.999,58	1.397.322,11
GERENTE ADMINISTRATIVO	1	70.000	70.000	70.000	10.633	143.936,21	41.124,63	1.222.656,84
GERENTE DE OPERACIONES	1	60.000	60.000	60.000	9.114	123.373,90	35.249,69	1.047.991,58
GERENTE DE PLANTA	1	35.000	35.000	35.000	5.317	71.968,11	20.562,32	611.328,42
GERENTE DE VENTAS	1	20.000	20.000	20.000	3.038	41.124,63	11.749,90	349.330,53
ASESOR AMBIENTAL	1	15.000	15.000	15.000	2.279	30.843,47	8.812,42	261.997,90
SECRETARIA	2	17.000	34.000	34.000	5.165	69.911,87	19.974,82	593.861,90
CONTABLE	1	25.000	25.000	25.000	3.798	51.405,79	14.687,37	436.663,16
ENC. ALMACÉN	1	10.000	10.000	10.000	1.519	20.562,32	5.874,95	174.665,26
MENSAJERO	1	8.000	8.000	8.000	1.215	16.449,85	4.699,96	139.732,21
SEÑALERO	1	10.000	10.000	10.000	1.519	20.562,32	5.874,95	174.665,26
DIGITADORES	2	10.000	20.000	20.000	3.038	41.124,63	11.749,90	349.330,53
JEFE MINA	1	30.000	30.000	30.000	4.557	61.686,95	17.624,84	523.995,79
OPERADORES CARGO	3	18.000	54.000	54.000	8.203	111.036,51	31.724,72	943.192,42
CHOFER TIPO 4	6	18.000	108.000	108.000	16.405	222.073,01	63.449,43	1.886.384,85
CHOFER LIVIANO	2	12.000	24.000	24.000	3.646	49.349,56	14.099,87	419.196,63
JEFE MANT.	1	25.000	25.000	25.000	3.798	51.405,79	14.687,37	436.663,16
MECÁNICOS	2	15.000	30.000	30.000	4.557	61.686,95	17.624,84	523.995,79
ELÉCTRICO SOLDADOR	2	17.000	34.000	34.000	5.165	69.911,87	19.974,82	593.861,90
JEFE PLANTA	1	30.000	30.000	30.000	4.557	61.686,95	17.624,84	523.995,79
OPERADORES PROCESO	2	15.000	30.000	30.000	4.557	61.686,95	17.624,84	523.995,79
OBREROS DE PLANTA	8	11.000	88.000	88.000	13.367	180.948,38	51.699,54	1.537.054,32
JEFE SEGURIDAD	1	15.000	15.000	15.000	2.279	30.843,47	8.812,42	261.997,90
VIGILANTES	3	9.000	27.000	27.000	4.101	55.518,25	15.862,36	471.596,21
OBRERO VIVERO	1	8.000	8.000	8.000	1.215	16.449,85	4.699,96	139.732,21
TOPÓGRAFO CONSULTOR	1	15.000	15.000	15.000	2.279	30.843,47	8.812,42	261.997,90

<b>TOTALES</b>	<b>48</b>		<b>905.000</b>	<b>905.000</b>	<b>137.470</b>	<b>1.860.890</b>	<b>531.683</b>	<b>15.807.206,35</b>
----------------	-----------	--	----------------	----------------	----------------	------------------	----------------	----------------------

**Fuente: Creación propia**

**- Costo de material gastable**

CONCEPTO	CANT. POR MES	PRECIO POR UNIDAD RD	TOTAL ANUAL
PAPEL	4	300	1.200
LIBRETAS	10	60	600
LAPICES	2	100	200
FOLDERS	1	350	350
TALONARIOS	4	1000	4.000
BOLIGRAFOS	2	300	600
LIMPIEZA			6.000
SERVICIOS BAS.	12000		144.000
		<b>TOTALES</b>	<b>156.950</b>

**- Costo mobiliario y equipo de oficina ver anexo 10 y 11**

DESCRIPCION	CANT.	COSTO UND. RD	VALOR
ESCRITORIOS	6	4.500	27.000
SILLON DE ESCRITORIO	6	4.500	27.000
SILLAS PLASTICAS	20	170	3.400
COMPUTADORAS E IMPRESORAS	3	30.000	90.000
FAX	1	12.000	12.000
ARCHIVOS	4	6.000	24.000
ESTANTES	3	5.000	15.000
EQUIPOS TELEFONICOS	12	500	6.000
AIRE ACONDICIONADO	2	40.000	80.000
NEVERAS	2	20.000	40.000
DECORACION OFICINA	1	3.000	3.000
BEBEDERO	4	6.000	24.000
EQUIPOS DE COCINA	1	10.000	10.000
		<b>TOTALES</b>	<b>361.400</b>

**- Costo consumo de combustible**

Mediante una evaluación de uso en equipos provista en el informe técnico, se determinó la cantidad de equipos requeridos para cumplir con el plan de producción durante el periodo del proyecto. Basado en la producción planificada en la que se nota una diferencia en tonelaje para cada año, lo cual implica de igual manera cambios en los costos

operativos, como es el consumo de combustible que es directamente proporcional a los niveles de producción y las observaciones del fabricante, se elaboró una tabla de consumo de gas oil, para cada año tomando en cuenta esos cambios operativos.

De igual manera teniendo en cuenta el comportamiento del precio del petróleo a nivel mundial, se ha estimado un precio por galón de gas oil en República Dominicana de \$225 ya que el comportamiento estimado según la “International Energy Agency” establece un comportamiento tendente hacia la baja para la próxima década. Ya es posible visualizar esta tendencia con los datos estadísticos del precio del petróleo actualmente.

**Figura 10: Tendencia precio del petróleo internacional**



**Fuente: Rueda de bolsa 2014**

En República Dominicana el precio de los combustibles no tiene un comportamiento proporcional al precio del petróleo internacional en cierta medida, ya que se aplican impuestos variables que son determinados por el Ministerio de Industria y Comercio todos los viernes.



EQUIPO	CONUSMO/HORA POR UNIDAD GALS	PLAN HORAS POR DIA	HORAS TOTALES POR SEMANA UND.	CANT. EQUIPO	CONSUMO MENSUAL	CONSUMO ANUAL GALONES	RD% POR GALON	TOTAL AÑOS RD%
CAMIONES DE 18 M3	5,5	7,5	41	3	2.949	17.696	225	3.981.656
CAMION DAIHATSU	3	5	28	1	358	2.145	225	482.625
RETROEXCAVADORA	7	3	17	1	501	3.003	225	675.675
PALA DE CARGA FRONTAL WA380 Y CAT960	8	7,5	41	2	2.860	17.160	225	3.861.000
VOLQUETAS	4	8	44	3	2.288	13.728	225	3.088.800
MINIBUS USADO DE 60 PASAJEROS	3	4	22	1	286	1.716	225	386.100
GENERADOR DE 1000KW	10	7,5	41	1	1.788	10.725	225	2.413.125
CAMIONETA	2,5	4	22	3	715	4.290	225	965.250
							<b>TOTAL</b>	<b>15.854.231</b>

**- Costo de gomas a partir del segundo año (reemplazo cada 2 años)  
ver anexo 9**

Los neumáticos se deterioran básicamente por dos razones, el kilometraje alcanzado, que es lo que genera un desgaste, reduciendo la profundidad de los surcos y el tiempo de uso. De manera general se acepta un desgaste en el dibujo del neumático de 1,6 milímetros, también el indicador de profundidad que posee cada neumático, alerta sobre la finalización de su vida útil.



La vida útil de un neumático a pesar de los indicadores de kilometraje, es un coeficiente con una variabilidad alta, ya que se deben tomar en cuenta factores ambientales no controlables que pueden reducir este factor de una manera inesperada. Tomando en cuenta estos argumentos y las condiciones propias del trabajo que se va a realizar, se

ha decidido establecer en este proyecto una vida útil de 2 años para el uso de neumáticos en el proyecto.

DESCRIPCIÓN EQUIPO	CANTIDAD DE GOMAS	PRECIO UND	TOTAL
1 PALA DE CARGA FRONTAL WA300	4	80.000	320.000
1 PALA DE CARGA FRONTAL 966	4	90.000	360.000
1 CAMIÓN DAIHATSU	6	15.000	90.000
4 CAMIONES ROQUEROS	24	30.000	720.000
3 CAMIONETAS	12	13.000	156.000
1 MINIBUS	6	13.000	78.000
3 VOLQUETAS+CABEZOTE	42	21.000	882.000

<b>TOTAL</b>	<b>2.606.000</b>
--------------	------------------

#### - Costo de edificaciones e inversión total

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UND. RD	SUB-TOTAL RD	TIPO
TRAILER MOVIL	2	200.000	400.000	EDIFICACIONES, 2, 774, 000
CONSTRUCCION DE COMEDOR COCINA	1	150.000	150.000	
BAÑOS Y VESTIDOR	2	90.000	180.000	
TALLER DE REPARACION CASETA DE VIGILANCIA	1		2.000.000	
CASETA DE VIGILANCIA	1	22.000	22.000	
TANQUES DE GAS OIL	1	-	-	
CASETA DE PLANTA ELECTRICA	1	22.000	22.000	
COSTOS DE EQUIPOS MINA			161.475.275	EQUIPOS Y MAQUINARIAS, 163, 030, 275
MANO DE OBRA INSTALACION ELECTRICA TRAILER	2	15.000	30.000	
TINACO, MATERIAL REGADO Y MOJADORA	1	25.000	25.000	
HERRAMIENTAS MECANICAS	1	1.500.000	1.500.000	
			-	
MOBILIARIO Y EQUIPOS DE OFICINA			361.400	EQUI. OFIC.
TRAMITES LEGALES	1	2.000.000	2.000.000	ESTUDIOS TECN.
CAPITAL DE TRABAJO			23.265.166	
		<b>TOTAL</b>	<b>191.430.841</b>	

*Fuente: Datos obtenidos del estudio técnico*

#### 2.2.8. DEPRECIACIÓN

La ley tributaria de Republica Dominicana contempla algunas excepciones al tributo. Dentro de estas están, los interés, los impuestos

y tasas, las primas de seguro, daños extraordinarios, agotamiento, amortización de bienes tangibles, cuentas incobrables, donaciones a instituciones de bien público, gastos de investigación y experimentación, perdidas, aportes a planes de pensiones y jubilaciones. De esta manera y para el caso que nos concierne en esta investigación la depreciación se considera un gasto deducible de tributo. Los porcentajes de depreciación que se han aplicado son los establecidos por el Código Tributario de la República Dominicana.

PARTIDA	DEPRE. %	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
EDIFICACIONES	5	138.700	138.700	138.700	138.700	138.700	138.700	138.700
EQUIPOS Y MAQUINARIAS	15	28.714.626	28.714.626	28.714.626	28.714.626	28.714.626	28.714.626	17.228.776
EQUIPO OFICINA	20	72.280	72.280	72.280	72.280	72.280		
ESTUDIOS TECNICOS	15	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
	<b>TOTALES</b>	29.225.606	29.225.606	29.225.606	29.225.606	29.225.606	29.153.326	12.661.302

#### 2.4.8. FINANCIAMIENTO Y TOMA DE DECISIÓN

La inversión requerida asciende a RD \$167, 176, 582 incluyendo costo de infraestructura, equipos de mina, capital de trabajo, trámites legales, etc. Para este proyecto se solicitará en la banca nacional el 100% de los recursos, bajo las condiciones de una 7% anual. Esta tasa de interés es el fruto de la negociaciones con la banca nacional, en el entendido de que los terrenos en que se realizará la extracción, son terrenos propios de la empresa “Industria de agregados peralvillo los montones”, además se ha adquirido el compromiso del cliente externo, quien por medio del crédito documentario garantiza el flujo de efectivo para los 7 años de la concesión. Este préstamo se ha obtenido con un tiempo para pagar de 10 años, lo cual es el mínimo generalmente aceptado, por las instituciones de crédito para otorgar créditos. En cuanto a la planificación financiera que se realiza en el presente estudio, la tabla de amortización del financiamiento se ha proyectado para el mismo tiempo de duración del proyecto aunque el plazo real sea mayor. Para calcular la amortización se empleó la siguiente formula:

$$C_0 \times \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Periodos de pago	Cuota	Pago de intereses	Amortización del principal	Amortización acumulada del principal	Capital pendiente
0					191.430.841
1	35.520.609	13.400.159	22.120.450	22.120.450	169.310.391
2	35.520.609	11.851.727	23.668.881	45.789.331	145.641.509
3	35.520.609	10.194.906	25.325.703	71.115.035	120.315.806
4	35.520.609	8.422.106	27.098.502	98.213.537	93.217.304
5	35.520.609	6.525.211	28.995.398	127.208.935	64.221.906
6	35.520.609	4.495.533	31.025.075	158.234.010	33.196.831
7	35.520.609	2.323.778	33.196.831	191.430.841	-
<b>TOTAL</b>	<b>248.644.262</b>	<b>57.213.421</b>	<b>191.430.841</b>		

Para garantizar el flujo de efectivo se ha propuesto al cliente externo la utilización del crédito documentario como medio para solventar las ventas. Es crédito porque el banco paga en lugar del comprador y este pago solo se realiza contra presentación de documentos que avalen el despacho o la entrega del producto. Los documentos principales de esta carta de crédito serán:

- Factura comercial de las compras para la Inversión (Planta y equipos, además del Capital de Trabajo)
- Contrato de compra- venta y orden de compra
- Pagos colaterales

Un crédito documentario debe estar respaldado por un contrato, ya que la carta de crédito no es un sustituto de honorabilidad, es solo un medio de pago, no sustituye al contrato de venta. En el contrato se deben estipular todos los términos y condiciones de la mercancía y donde se debe demandar en caso de incumplimiento. El contrato es lo que le va a dar solidez jurídica a la compra y garantiza el pago.

## **CAPITULO III: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y PROYECCIÓN FINANCIERA**

### **3.1. TOTAL COSTOS POR AÑO**

Para determinar el costo del lubricante y por sugerencia del fabricante se aplicara una penalidad de un 15% sobre el consumo de combustible. De igual forma el mantenimiento se estima represente un 8% del valor del vehículo. También se ha incluido una inversión de RD \$1.5 millones para los primeros 6 meses y en los próximos años un pago anual de RD \$3, 252, 000 millones, hasta el final del proyecto, lo cual hace un total de RD \$21, 252, 000 por concepto de uso de suelo. Este pago anual se considera un arrendamiento a razón de RD \$5 por metro cubico producido, de manera que el terreno al final del proyecto continuará siendo propiedad del dueño inicial. Además se aplica un 2.5% por concepto de desgaste a partir del año 3 hasta el final del proyecto. De igual forma se ha hecho con la partida de suministro de oficina a la que se le aplica un 3% de incremento por inflación. El proyecto se contempla iniciar a mitad de año.

Dentro del costo de inversión en la infraestructura, se incluye, costo de instalación de tuberías para aguas negras, costo de inversión en cisterna de agua y tanques colectores de aceite desechado. El costo operaciones de realizar estas operaciones se incluye dentro del costo de construcción estimado.

**Cuadro 11: costos totales por año**

TIPO DE COSTO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTALES
GASOIL	17.382.544	38.545.650	39.509.291	40.497.024	41.509.449	15.854.231	16.250.587	209.548.776
LUBRICANTES	2.607.382	5.781.848	5.926.394	6.074.554	6.226.417	2.378.135	2.437.588	31.432.316
MANTENIMIENTO	1.390.604	3.083.652	3.160.743	3.239.762	3.320.756	1.268.338	1.300.047	16.763.902
SUMINISTRO DE OFICINA	156.950	161.659	166.508	171.504	176.649	181.948	187.407	1.202.625
LABOR	7.903.603	15.807.206	16.281.423	16.769.865	17.272.961	17.791.150	18.324.885	110.151.093
VOLADURA	15.605.769	38.286.154	38.286.154	38.286.154	38.286.154	26.176.077	26.176.077	221.102.539
GOMAS	0	2.606.000	2.658.120	2.711.282	2.765.508	2.820.818	2.877.235	16.438.963
RENTA Y COMPRA TERRENO	1.500.000	3.680.000	3.680.000	3.680.000	3.680.000	2.516.000	2.516.000	21.252.000
TARIFA MEDIO AMBIENTAL	240.021	1.024.021	1.024.021	1.024.021	1.024.021	1.024.021	1.024.021	6.384.146
IMPUESTO DE EXPORTACION	19.680.000	39.360.000	39.360.000	39.360.000	39.360.000	20.270.400	20.270.400	217.660.800
COSTO DE TRANSPORTE HACIA MUELLE	31.200.000	62.400.000	62.400.000	62.400.000	62.400.000	32.136.000	32.136.000	345.072.000
DEPRECIACION	29.225.606	29.225.606	29.225.606	29.225.606	29.225.606	29.153.326	17.667.476	192.948.833
<b>TOTAL COSTO DE PRODUCCION</b>	<b>126.892.478</b>	<b>239.961.796</b>	<b>241.678.260</b>	<b>243.439.771</b>	<b>245.247.521</b>	<b>151.570.444</b>	<b>141.167.721</b>	<b>1.389.957.991</b>

**Fuente: Creación propia**

### 3.2. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN Y COSTOS OPERATIVOS

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
EXPORTACION	300.000	600.000	600.000	600.000	600.000	309.000	309.000
MERCADO NACIONAL	75.000	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000
PRECIO VENTA RD	315,56	328,18	341,32	341,32	341,32	341,32	341,32
PRECIO VENTA US	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
INGRESO BRUTO	169.864.125	397.411.704	401.618.232	401.618.232	401.618.232	259.806.657	259.806.657
COSTO UNITARIO RD/TON	338,4	260,8	262,7	264,6	266,6	241,0	224,4

### 3.3. ESTADO PROFORMA DE GANANCIAS Y PERDIDAS

De acuerdo con el “Marco macroeconómica 2014-2018” emitido por el Banco Central de Republica Dominicana, la tasa del dólar para los próximos tres años se espera registre un aumento sostenido. Para el año 2015 se proyecta una tasa de cambio con respecto al dólar de RD \$46.40, para el año 2016 se espera una tasa de cambio promedio de RD

\$48.25, para el 2017 la proyección indica RD \$50.18 y para el 2018 la tasa promedio rondara los RD \$52.19. Estas variables emitida por el Banco Central han sido tomadas en cuenta en la conformación de este proyecto, en este panorama existirá una ganancia considerable teniendo en cuenta que el precio establecido para el cliente externo es en dólares, que los gastos de extracción son realizados en pesos y además que el costo de combustible muestra una tendencia hacia la baja. Sumado a esto el precio establecido en este proyecto para el mercado interno es un precio que se podría considerar ventajoso, aunque este no sea el único factor que toman en cuenta los clientes para adquirir el producto, sino también las distancias para recogerlo ya que implica un gasto de combustible que afecta el precio final. Tomando estos factores en consideración se ha realizado este estado proforma de ganancias y pérdidas.

	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
<b>INGRESO BRUTO</b>	169.864.125	397.411.704	401.618.232	401.618.232	401.618.232	259.806.657	259.806.657	2.291.743.839
								0
<b>COSTO PRODUCCION</b>	126.892.478	239.961.796	241.678.260	243.439.771	245.247.521	151.570.444	141.167.721	1.389.957.991
<b>COSTOS ADM.</b>	3.397.283	7.948.234	8.032.365	8.032.365	8.032.365	5.196.133	5.196.133	45.834.877
<b>INT. DEL PRESTAMO</b>	11.702.361	10.350.115	8.903.213	7.355.027	5.698.468	3.925.950	2.029.356	49.964.490
<b>SEGUROS</b>	835.883	835.883	835.883	835.883	835.883	835.883	835.883	5.851.181
<b>TOTAL DEDUCCIONES</b>	142.828.005	259.096.028	259.449.721	259.663.046	259.814.237	161.528.410	149.229.093	1.491.608.539
<b>BENEFICIOS</b>	27.036.120	138.315.676	142.168.511	141.955.186	141.803.995	98.278.247	110.577.564	800.135.300
<b>BONIFICACIONES</b>	2.703.612	13.831.568	14.216.851	14.195.519	14.180.400	9.827.825	11.057.756	80.013.530
<b>IMPUESTOS</b>	7.570.114	38.728.389	39.807.183	39.747.452	39.705.119	27.517.909	30.961.718	224.037.884
<b>BENEFICIOS NETOS</b>	<b>16.762.395</b>	<b>85.755.719</b>	<b>88.144.477</b>	<b>88.012.215</b>	<b>87.918.477</b>	<b>60.932.513</b>	<b>68.558.090</b>	<b>496.083.886</b>

### 3.4. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PAGO

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
UTILIDAD NETA	16.762.395	85.755.719	88.144.477	88.012.215	87.918.477	60.932.513	68.558.090	496.083.886
MAS DEPRECIACION	29.225.606	29.225.606	29.225.606	29.225.606	29.225.606	29.153.326	17.667.476	192.948.833
ENTRADA DE FONDOS	45.988.001	114.981.325	117.370.083	117.237.822	117.144.083	90.085.839	86.225.566	689.032.719
<b>USO DE FONDOS:</b>								
AMORTIZACION DE CAPITAL	22.120.450	23.668.881	25.325.703	27.098.502	28.995.398	31.025.075	33.196.831	191.430.841
<b>DISPONIBILIDAD DE FONDOS</b>	<b>23.867.551</b>	<b>91.312.444</b>	<b>92.044.380</b>	<b>90.139.319</b>	<b>88.148.686</b>	<b>59.060.764</b>	<b>53.028.735</b>	<b>497.601.878</b>

### 3.5. DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO

ESPECIFICACIONES	TOTAL ANUAL	TIEMPO DE PROVISION	RPROVISION REQUERIDA
GASTOS GENERALES Y ADM	8.060.553	1 MES	671.713
INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS	68.206.219	1 MES	5.683.852
INVENTARIO DE PRODUCTOS EN PROCESO	68.206.219	1 MES	5.683.852
CUENTAS POR COBRAR	68.206.219	1 MES	5.683.852
INVENTARIO DE MATERIA PRIMA	15.605.769	1 MES	1.300.481
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>			<b>19.023.748</b>

### 3.6. FLUJO DE EFECTIVO

En este informe se permite visualizar de una manera cuantitativa los flujos de efectivos pronosticados para el proyecto durante todo su periodo de explotación. En este pronóstico se visualizan el flujo neto, después de impuesto, refleja los beneficios que generaran la inversión y los costos asociados.

DESCRIPCION	1	2	3	4	5	6	7
SALIDA DE FONDOS							
INVERSION FIJA	168.165.675						
CAPITAL DE TRABAJO	23.265.166						
-							
REC. INVERSION FIJA							
REC. CAPITAL DE TRABAJO							23.265.166
SALIDA NETA DE FONDOS	191.430.841						
ENTRADA DE FONDOS	16.762.395	85.755.719	88.144.477	88.012.215	87.918.477	60.932.513	68.558.090
UTILIDAD NETA							
+							
DEPRECIACION	29.225.606	29.225.606	29.225.606	29.225.606	29.225.606	29.153.326	17.667.476
ENTRADA DE FONDOS	45.988.001						
FLUJO NETO DE EFECTIVO	145.442.840	114.981.325	117.370.083	117.237.822	117.144.083	90.085.839	109.490.732

### 3.7. TIR

Con este método, que toma el valor del dinero en el tiempo, se busca indicar el nivel de rentabilidad del proyecto.

AÑOS	FLUJO NETO
INVERSIÓN	-191.430.841
0	145.442.840
2	114.981.325
3	117.370.083
4	117.237.822
5	117.144.083
6	90.085.839
7	109.490.732
TIR	64%

### 3.8. DETERMINACIÓN VALOR PRESENTE NETO

Para la evaluación económica de este proyecto se ha utilizado el análisis del valor presente neto como método de valoración del dinero a través del tiempo. Para esto se hizo un análisis del flujo de efectivo anual, lo cual se logra relacionándolo con la inversión. En lo relativo al cuadro general de inversiones se toma el flujo total de las inversiones donde se detallan los activos adquiridos y por adquirir y el capital de trabajo. Se incluye en la inversión total el capital de trabajo, con el cual se garantizara la operación en los primeros meses.

Los cambios en los flujos netos de efectivo en la fase de producción, debe señalarse que las utilidades después de impuestos hay que añadirle la depreciación de los activos fijos y la amortización, en razón de que estos elementos no representen pago de factores de producción. Es por ello que sumando el flujo total de inversión y los flujos netos de la fase productiva, se obtiene el perfil de flujo neto de efectivo para hacer de inmediato la evaluación del proyecto desde el punto de vista privado.

El valor actual neto de una cantidad futura mide los valores al día de hoy de una cantidad que se va a recibir en el futuro, por lo que usando una tasa de 15% el valor actual neto es de 243, 023, 735, el cual se puede considerar lógico.

Para obtén, er el valor presente neto se realiza la actualización de la diferencia entre los ingresos y los costos, incluyendo la inversión como un costo, vale decir que se comparan los ingresos en el momento cero del mismo, utilizando una tasa de interés que deberá representar la rentabilidad media de proyectos similares

VAN

AÑO	FLUJO NETO	VALOR
1	145.442.840	126.472.035
2	114.981.325	86.942.401
3	117.370.083	77.172.735
4	117.237.822	67.031.105
5	117.144.083	58.241.313
6	90.085.839	38.946.594
7	109.490.732	41.161.622
		369.495.770
<b>VPN</b>		<b>243.023.735</b>

### 3.9. PERIODO DE RECUPERACIÓN

AÑOS	FLUJO DE EFECTIVO	RECUPERACIÓN
		191.430.841
2	114.981.325	114.981.325
3	117.370.083	232.351.409
4	117.237.822	349.589.230
5	117.144.083	466.733.313
6	90.085.839	556.819.153
7	109.490.732	666.309.884

### 3.10. VALOR AGREGADO

El valor agregado es sinónimo de creación de riqueza por parte de las diferentes unidades productivas que interactúan en la sociedad. Por lo tanto el valor agregado se define como el pago a los diferentes factores de la producción por su participación en el proceso productivo. El valor agregado o riqueza creada por el proyecto para mantener el primer año de operaciones será de

<b>PARTIDA</b>	<b>MONTO</b>
SUELDOS Y SALARIOS	15.807.206
UTILIDADES	16.762.395
DEPRECIACIÓN	29.225.606
IMPUESTOS	7.570.114
BONIFICACIÓN	2.703.612
<b>TOTAL</b>	<b>72.068.932</b>

## CONCLUSIONES

La investigación realizada confirma la posibilidad de dar inicio a la explotación de una mina de basalto por la empresa, Industria de agregados Peralvillo Los Montones para el periodo comprendido desde el año 2016 hasta el año 2022, a partir de los enunciados siguientes:

La extracción de agregados de basalto es un proyecto altamente rentable con grandes beneficios para la empresa. En el ámbito nacional su peor escenario no afectará de manera significativa las proyecciones de rentabilidad, ya que en la construcción de los parámetros del proyecto se tomaron en consideración factores de inflación y además algunos imprevistos. De igual forma la dolarización del proyecto y el flujo en dólares previsto, gracias al cliente externo, sirven como un elemento aislante del riesgo.

Las condiciones del entorno, del mercado interno y ambientales favorecen significativamente el desarrollo de la industria por tanto se espera que el basalto de manera paulatina sustituya a los agregados de ríos. Sobre todo en los pilares esenciales de construcciones antisísmica y aproches de los puentes.

Se espera mayor crecimiento del sector minero en el país, gracias a la inclusión de nuevos participantes y también a la seguridad jurídica experimentada en los últimos años. Además, la gran variedad de recursos mineros que posee la Republica Dominicana ha despertado el interés de grandes inversores del sector.

Las fluctuaciones de la moneda con respecto al dólar contribuyen positivamente al mejor desenvolvimiento del proyecto. Según las proyecciones del Banco Central dominicano para el periodo 2015-2018, el proyecto tendrá una ganancia sobre la tasa de cambio, de manera significativa, llegando a ser hasta de RD \$3.94 por cada dólar cobrado.

El ajuste de la granulometría adecuada es un factor de riesgo que debe ser atendido con todo el rigor, ya que la trituración de esta roca requiere maquinaria especial y un proceso de ajuste que puede ser tedioso, cambiante y muy costoso, por lo que el mantenimiento y recambio de partes resulta vital.

La sostenibilidad del proyecto a través del tiempo está basado, en el cumplimiento de las normas jurídicas vigentes en el país y la responsabilidad social que tenga la empresa, Industria de agregados Peralvillo Los Montones, cualquier desvío de esta premisa pondría en peligro todas las proyecciones hechas, de modo que se han tomado en cuenta estos elementos en la conformación de esta investigación.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar la mayor cantidad de personal empleado local, dado que generalmente los proyectos mineros son fuente de conflictos en las comunidades que se encuentran en sus alrededores. Con esta decisión anticipada se pudiera aminorar la resistencia de la comunidad frente a la ejecución del proyecto ya que el mismo contribuiría a la economía local.

Resulta necesario la contratación de expertos en el ajuste de la maquinaria de triturado, ya que este elemento es problemático al momento de iniciar el proyecto y generará gastos adicionales, dado en lo difícil del proceso productivo.

Es importante apoyar la toma de decisiones en base a las informaciones presentadas en este proyecto, tales como la estructura del personal, las instalaciones programadas o los gastos proyectados y dar permanente seguimiento a los mismos para garantizar los resultados expresados.

Es imprescindible preparar indicadores de gestión, formatos y manuales de procedimientos para realizar un proceso organizacional que permita crear un estándar de calidad.

Es evidente que hay que hacer una diferenciación en el servicio respecto a otras empresas del sector dado que el producto no admite ningún tipo de mejora, pues es un producto genérico, por tanto la calidad y disponibilidad del mismo son sus propios principios de diferenciación.

La responsabilidad social de la empresa está condicionada a mejorar de manera paulatina el acceso al proyecto minero, trazando rutas de tiro directo que pueden ayudar al ahorro de combustible y de esta forma facilitar la comercialización.

## BIBLIOGRAFÍA

- FAO, Corporate Document Repository, (2001) "Lecture notes on the major soils of the world" ISBN 925-104637-9, extraído desde: <http://www.fao.org/docrep/003/y1899e/y1899e06.htm>
- Dirección General de Minería, (2014), "Reseña geológica", extraído desde: <http://www.dgm.gov.do/fiscalizacion/informacion.html>
- López/Gonzales, (2012), "Estudio técnico: Elementos indispensables en la evaluación de proyectos de inversión". Extraído desde: [http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no56/estudio\\_tecnico.pdf](http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no56/estudio_tecnico.pdf)
- Carro/Gonzales, (2008), "Diseño y selección de procesos", Universidad nacional de Mar del Plata, Argentina, 1ra edición, Extraído desde: [http://nulan.mdp.edu.ar/1613/1/08\\_diseno\\_procesos.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1613/1/08_diseno_procesos.pdf)
- Baca (2010), "Evaluación de proyectos" 6ta edición, México, extraído desde: <http://www.scribd.com/doc/193743951/Evaluacion-de-Proyectos>
- Berk/Demarzo (2008), "Finanzas Corporativas" 1ra edición, México extraído desde: <http://librosgratisparaeluniversitario.blogspot.com/2014/02/finanzas-corporativas-jonathan-berk.html>
- Horngren/Datar/Foster (2007), "Contabilidad de costos, un enfoque gerencial", 12da Edición, México, extraído desde: [http://books.google.com.do/books?id=zDCb9fDzN-qC&pg=PA31&lpg=PA31&dq=costos+fijos+y+costos+variables+LIBRO&source=bl&ots=PHx1zWH92B&sig=HzwBvovggargz11teML39HNIvms&hl=es&sa=X&ei=Wm19VOziMsmagwS8\\_4C4Bg&ved=0CCsQ6AEwAzgK#v=onepage&q=costos%20fijos%20y%20costos%20variables%20LIBRO&f=false](http://books.google.com.do/books?id=zDCb9fDzN-qC&pg=PA31&lpg=PA31&dq=costos+fijos+y+costos+variables+LIBRO&source=bl&ots=PHx1zWH92B&sig=HzwBvovggargz11teML39HNIvms&hl=es&sa=X&ei=Wm19VOziMsmagwS8_4C4Bg&ved=0CCsQ6AEwAzgK#v=onepage&q=costos%20fijos%20y%20costos%20variables%20LIBRO&f=false)
- Benassini (2009), Introducción a la investigación de mercado, 2da edición, México, extraído desde: <http://www53.zippyshare.com/v/4874438/file.html>
- ADOCEM (2013), "Informe anual", Republica Dominicana, extraído desde: [http://adocem.org/images/informe\\_anual\\_adocem\\_2013.pdf](http://adocem.org/images/informe_anual_adocem_2013.pdf)
- López, 2008, "Análisis y Gestión de Costos en Explotación Minera a Cielo Abierto", Chile, extraído desde:

[http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/lopez\\_ma/html/index-frames.html](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/lopez_ma/html/index-frames.html)

Besley/Brigham, 2001, “Fundamentos de Administración Financiera” México, extraído desde: <http://es.slideshare.net/Glasto/capitulo-8-fundamentos-de-administracin-financiera-doceava-edicin-scott-besley-y-eugene-brigham>

Singha 2012, “A Short Review on Basalt Fiber” India, extraído desde: <http://article.sapub.org/pdf/10.5923.j.textile.20120104.02.pdf>

Báez, (2013), Informe Técnico, Industria de Agregados Peralvillo Los Montones, Santo Domingo, R.D

Banco Central Republica Dominicana (2013), “Informe de la economía dominicana”, Santo Domingo, R.D, extraído desde: [http://www.bancentral.gov.do/publicaciones\\_economicas/infeco/infeco\\_2013-12.pdf](http://www.bancentral.gov.do/publicaciones_economicas/infeco/infeco_2013-12.pdf)

Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana (2013), “Resumen del monto de las exportaciones, según sectores económicos”, extraído desde: [http://www.cei-rd.gov.do/ceird/pdf/Estadisticas/Resumen-de-las-Exportaciones-segun-Sector-Economico\\_2012\\_2013.pdf](http://www.cei-rd.gov.do/ceird/pdf/Estadisticas/Resumen-de-las-Exportaciones-segun-Sector-Economico_2012_2013.pdf)

Banco Central Republica Dominicana (2014), “Marco Macroeconómico 2014-2018”, extraído desde: <http://economia.gob.do/mepyd/wp-content/uploads/archivos/uaaes/marco-macroeconomico/marco-macroeconomico-2013-2018-marzo-2014.pdf>



**Escuela de Graduados**

**Anteproyecto del trabajo para optar por el título de:**

**Maestría en Administración Financiera**

Título:

**PROYECTO FINANCIERO PARA EL DESARROLLO DE LA  
INDUSTRIA DE AGREGADOS DE BASALTO EN REPÚBLICA  
DOMINICANA**

Sustentante:

**Lic. Fabián Ezequiel Echevarría León**

Mat. 2012-0758

Tutor:

**Dr. Reinaldo Ramón Fuentes Plasencia**

Santo Domingo, Distrito Nacional

República Dominicana

Noviembre, 2014

# ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	59
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	60
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	61
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.....	62
<i>Objetivo general:</i> .....	62
<i>Objetivos específicos:</i> .....	63
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL .....	63
<i>Presupuesto de capital</i> .....	63
<i>Valor presente neto (VPN)</i> .....	64
<i>Tasa interna de retorno</i> .....	65
<i>Periodo de recuperación</i> .....	65
<i>Capital de trabajo</i> .....	67
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	68
MARCO ESPACIAL .....	70
MARCO TEMPORAL .....	70
HIPÓTESIS.....	70
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	70
<i>Tipo de investigación</i> .....	70
<i>Métodos de investigación</i> .....	71
REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	72
ÍNDICE TEMÁTICO PROYECTADO.....	78
BIBLIOGRAFÍA.....	80

## **INTRODUCCIÓN**

El presente estudio se realizará con el objetivo de analizar desde una perspectiva financiera, la explotación de una mina de basalto para el periodo a partir del año 2016 hasta el año 2022. La empresa solicitante de la concesión es la Industria de agregados Peralvilo Los Montones, que es una empresa conformada exclusivamente para solicitar la concesión y realizar las negociaciones pertinentes.

Este proyecto se formaliza en el marco de negociaciones con un comprador externo quien ha mostrado interés en adquirir grandes montos de basalto, lo que permitiría el desarrollo comercial de la mina y el establecimiento de un nuevo competidor en el mercado de agregados de Republica Dominicana. En este contexto y por la gran inversión que conlleva la extracción de minerales del subsuelo, se realizará un análisis económico y financiero con las principales informaciones de carácter cuantitativo para determinar algunos indicadores que reflejen desde una perspectiva realista, la posibilidad de éxito en una eventual incursión económica en la mina.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La explotación minera ha sido una actividad tan antigua casi como el hombre mismo. Todas las civilizaciones en mayor o en menor escala han utilizado la extracción de materiales del subsuelo para desarrollar sus actividades cotidianas o para realizar intercambios. Sin embargo, su implementación a gran escala, es una característica del hombre moderno y es una fuente de intenso debate debido a sus eventuales efectos sobre el medio ambiente, cuando la misma no se realiza de manera consciente ambientalmente. De una manera resumida se define la minería como una de las denominadas actividades económicas primarias, en la que se procede a la extracción de elementos metálicos o no metálicos con fines de rendimiento industrial o financiero. Las extracciones se pueden realizar

de manera subterránea o bien a cielo abierto, en función de diversos parámetros como la localización del yacimiento.

La Compañía “Industria de Agregados Peralvillo los Montones” tiene como mercado principal la exportación de agregados bajo contrato ya elaborados con el promotor y una empresa extranjera. La producción planificada contempla un volumen para exportación y otro para el mercado nacional. De acuerdo con el informe técnico (Báez, 2013, pag. 4) la sumatoria de reservas del material suman 29, 146,840 m<sup>3</sup>, la compañía planifica producir 5, 313, 000 ton para 7 años de explotación continua a partir del 2016. El precio de venta promedio estimado para el mercado nacional es de US \$6.54/ton de agregado y US \$10.1/ton para exportación este último precio ha sido acordado con el cliente extranjero.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Se aspira a realizar un proyecto financiero para el desarrollo de la industria de agregados de basalto en República Dominicana. Este proyecto se desarrollará para fines de exportación y para la comercialización en el mercado nacional. Se ubica al norte de la provincia de San Cristóbal por la carretera que conduce hacia el poblado llamado “Medina”, cruzando por el balneario de “La Toma”.

El basalto es una roca de origen volcánico de color oscuro compuesta fundamentalmente por plagioclasa cálcica y piroxeno (ortopiroxeno o clinopiroxeno). Posee un coeficiente de dilatación térmica más bajo que el granito, la caliza, la arenisca, la cuarcita, el mármol, o la pizarra, de manera que recibe poco daño frente a eventos de incendios. Además tiene una densidad de 2,8 a 2,9 g/cm<sup>3</sup> siendo más denso que el granito y el mármol lo cual la hace una de las rocas más densas sobre la tierra. En la escala de dureza de Mohs se ha estimado que tiene una dureza que va desde 4,8 a 6,5, prácticamente igual al cuarzo.

Gracias a estas propiedades el basalto es muy utilizado para las construcciones en forma triturada o en polvo. Suele agregarse a las mezclas de relleno ya que provee una excepcional resistencia, además es común su uso en la pavimentación de calles, en la confección de baldosas de alto rendimiento y como base para las vías ferroviarias. Sus propiedades térmicas lo hacen útil como aislante ya que tiene tres veces el valor de aislamiento del asbesto y sin ningún riesgo tóxico. Igualmente es ventajoso para la industria automotriz por sus características de resistencia a la fricción, de manera que es un buen sustituto del amianto en aplicaciones de frenado y como revestimiento de estructuras sometidas a la fricción. Esta gran variedad de usos que tiene esta roca volcánica lo colocan en una posición ventajosa frente a otros materiales, su versatilidad y su menor costo ambiental son indicativos que garantizan una eventual demanda.

En este trabajo se brinda todos los elementos necesarios para tomar una decisión de inversión y ejecución del proyecto de una manera más acertada y justificada. Dependiendo del tipo de pronóstico que se realice, ya sea favorable o desfavorable, se sugerirá la aceptación del proyecto o el rechazo de este.

## **JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Conforme el Banco Central de República Dominicana el sector construcción en el año 2013 represento un 7.3% del producto interno bruto, esta actividad es de una importancia estratégica para el país ya que es fuente de generación de empleos directos e indirectos. El empuje de este sector ha permitido el desarrollo de varias industrias relacionadas con la construcción, como es la industria de cemento la cual en la actualidad posee el mayor número de competidores y de capacidad instalada per cápita del continente americano (Informe anual, Adocem 2013, pag. 25), la industria de varillas, el sector ferretero y de igual forma

la industria de agregados con los que se realizan los rellenos en el proceso constructivo entre otras.

En el país la industria de agregados es fuente de conflicto y de desavenencias entre defensores ambientales, el Ministerio de Medio Ambiente y los productores nacionales. Esto se debe a que los productores de agregados realizan las extracciones de material en los márgenes de ríos de una manera indiscriminada lo cual provoca daños ambientales irreversibles. Esta actividad es costumbre en el país, los productores nacionales consideran que la alternativa de piedra caliza en canteras secas no cumplen con la calidad mínima requerida para utilizarla de manera regular en el sector construcción, aunque en realidad existen factores monetarios vinculados a esta preferencia ya que se produce a un menor costo cuando se extrae material de los ríos que cuando se extrae material de una cantera seca. (De León, 2006, pág. 752).

Sin embargo la alternativa de agregados de basalto por su composición físico-química, si representa una excelente opción para sustituir el uso de agregados aluviales. Incluso la extracción de este material, es una opción mucho menos dañina ambientalmente ya que sus efectos pueden ser corregidos con facilidad. Por tanto el proyecto de Industria de agregados Peralvillo Los Montones, esta dado a responder esta necesidad de materiales de agregados para la construcción, que su explotación, no represente un perjuicio ambiental que pueda ser heredado incluso por las siguientes generaciones.

## **OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

### **Objetivo general:**

El objetivo de esta investigación es determinar la viabilidad financiera para iniciar la explotación de la mina de basalto de “Peralvillo Los Montones” en el periodo 2016-2022 evaluando los indicadores

financieros que muestren que la rentabilidad de la inversión es superior al costo de llevar a cabo el proyecto.

### **Objetivos específicos:**

- Estimar los flujos de caja esperados del proyecto de inversión para sus diferentes etapas de desarrollo
- Determinar el costo de capital asociado al proyecto y su evaluación por etapas de aplicación
- Determinar el valor de salvamento del proyecto
- Precisar las implicaciones financieras de los nuevos impuestos asociados a la actividad minera del país.

## **MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**

### **Presupuesto de capital**

Antes de comprometer un volumen de recursos en un proyecto de inversión, se deben examinar los costos relacionados con la implementación y sostenibilidad de la inversión y colocarlos en contraposición con los beneficios esperados. En este contexto el presupuesto de capital se presenta como una herramienta que nos permite evaluar distintos proyectos de inversión para determinar la mejor alternativa de acuerdo con los recursos disponibles. Este se basa en una serie de proyecciones como resultado de la implementación de un proyecto para determinar la diferencia entre las inversiones previstas a realizar durante la vida útil del proyecto y los recursos monetarios disponibles para llevarla a cabo. (Berk/Demarzo, 2008, pág. 177-178)

De esta manera el presupuesto de capital se somete a diferentes etapas que establecen un marco de referencia a seguir en la implementación del mismo: (Berk/Demarzo, 2008, pág. 177)

- La generación de propuestas de inversión
- La revisión y análisis
- La toma de decisión
- La puesta en marcha
- El seguimiento

En la confección del presupuesto de capital también se deben tomar en cuenta algunos conceptos básicos que establecerán de una manera práctica los parámetros de decisión, como el costo de capital, que no es más que la tasa mínima de rendimiento requerida por los inversionistas para decidir si un proyecto de inversión es llevado a cabo o no. (Berk/Demarzo, 2008, pág. 200)

Sobre esta hipótesis los inversionistas pueden enfrentarse a diferentes situaciones de decisión, ya que existen varios criterios sobre tipos de proyectos que hacen al inversor tomar una alternativa y otra. Dentro de estos tipos de proyectos tenemos los proyectos independientes que no rivalizan con otra opción, más bien se toma en cuenta únicamente su posibilidad para generar recursos. Así mismo existen proyectos mutuamente excluyentes, que son cuando solo es posible seleccionar una alternativa y de igual modo los proyectos contingentes, que es un proyecto que depende de las variables de otro. (UNAD, 2014, pág. 1).

### **Valor presente neto (VPN)**

El valor presente neto, es un método que permite determinar por medio de los flujos de efectivos futuros de un proyecto de inversión, el valor presente de esos flujos. Para determinar este valor, se le aplica una tasa de descuento a todos los flujos de caja esperados durante el desarrollo del proyecto. Cuando se determina este valor se realiza una comparación con la inversión inicial de manera que si el VPN es mayor a la inversión es un indicativo favorable y sugiere que la inversión sea aceptada. La tasa de descuento o la tasa mínima requerida ( $k$ ) es el

resultado del producto entre el coste medio ponderado de capital o WACC y la tasa de inflación esperada para el periodo de la inversión. La fórmula para calcular el VPN es: (Neira, 2008, pág. 1)

$$VAN = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t}$$

Dónde:

A = desembolso inicial

Qt = flujo de tesorería en el período t

k = costo de capital

n = vida útil estimada para la inversión.

### **Tasa interna de retorno**

Según Besley/Brigham, (2001, pág. 391), la tasa interna de rendimiento o de retorno, es la tasa mínima de utilidad que un proyecto debe generar. La tasa interna de retorno o TIR es la tasa que hace al valor presente neto de los flujos de efectivo proyectados del proyecto, igual a cero. Como parámetro de medición indica que cuando la TIR de un proyecto sea mayor que la tasa de rendimiento requerida por los accionistas, el proyecto puede ser aceptado, en caso contrario se rechaza la inversión. La ecuación para determinar la TIR de un proyecto viene representada por:

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

### **Periodo de recuperación**

Esta técnica busca determinar cuánto tiempo tarda un proyecto, en devolver la inversión realizada al inicio del mismo. Siguiendo esta premisa, mientras más rápido se recuperen los recursos invertidos, pues en esa misma proporción, será la calidad de la inversión, ya que un accionista lo que espera es la devolución rápida de su inversión con un adicional de rentabilidad. Para aplicar esta técnica se debe determinar un parámetro aceptable sobre el tiempo de recuperación del proyecto, de manera tal que se reconozca un parámetro real en relación al tipo de inversión. De una manera simple con el resultado de esta operación el accionista puede estimar o desestimar el proyecto de acuerdo con sus expectativas y nivel de aversión al riesgo. Si los flujos de efectivo del proyecto son uniformes pues se simplifica el cálculo del periodo de recuperación, ya que simplemente bastara con dividir la inversión inicial entre el flujo de efectivo anual. (Villareal, 2008 pág. 12),

Como método para la evaluación de un proyecto de inversión, esta técnica tiene algunas ventajas y desventajas. Como ventajas está el hecho de que es una operación relativamente simple de determinar, además de que plasma el proyecto desde un ángulo sobre la liquidez en función del tiempo. Adquiere mayor importancia este método en el entendido de que el tiempo es directamente proporcional al riesgo, mientras más tiempo tome una inversión para redituar la inversión, pues de la misma manera el riesgo aumentara. Su principal desventaja radica en que no reconoce el valor del dinero en el tiempo, por tanto posee un sesgo en contra de proyectos con una recuperación de la inversión más lenta. Por otro lado, una vez se alcanza la recuperación de la inversión, no es necesario considerar los flujos de efectivo. (Villareal, 2008 pág. 15)

***Cuadro 1. Fórmula para calcular el periodo de recuperación***

	Periodo de recuperaciòn	=	PR	=	Numero de años antes de la recuperacion total de la inversion original	=	Costo no recuperado al inicio de la recuperacion total del año
							flujos totales de efectivo duante la recuperacion total del año

**Fuente:** "Fundamentos de Administración Financiera" Besley/Brigham, 2001, pag. 386

### Capital de trabajo

Cuando se inicia un proyecto de inversión es importante contar con un capital de trabajo mínimo que permita cubrir adecuadamente los gastos iniciales. Para establecer un capital de trabajo es aconsejable preparar un flujo efectivo, el cual se dividirá en tres sectores importantes, el primero correspondiente a los ingresos mensuales como, cobros, préstamos y otros, el segundo consiste en el destino que se le dará a esos ingresos y el tercero sobre recursos disponibles generados para cada periodo o acumulados. (Pimentel 2008, pág. 149)

También se establece como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. De una manera más práctica el capital de trabajo es el capital adicional, diferente a la inversión en activo fijo, con el que se cuenta para iniciar las operaciones propias del negocio. De manera que se debe, al inicio del proyecto, adquirir insumos, pagar mano de obra, otorgar créditos a las ventas y asimismo se debe tener un mínimo de efectivo para costear gastos menores provenientes del funcionamiento regular de la empresa. Lo anterior representa el activo circulante, de igual manera se puede obtener créditos a corto plazo en conceptos como impuestos y algunos servicios básicos, esto se denomina el pasivo circulante. (Baca, 2006, pág. 176)

$$\begin{aligned} \text{Capital de trabajo} &= \text{activo circulante} - \text{pasivo circulante} \\ &= \text{Efectivo} + \text{inventario} + \text{CxC} + \text{- CxP} \end{aligned}$$

## MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

**Reservas mineras:** Cantidad de mineral útil cuya extracción está en función del tiempo y de la demanda. Pueden ser: (Alberti, 2001, pág. 2)

**A: Reservas probadas:** o explotables son aquellas donde la composición del yacimiento es perfectamente conocida por las labores de preparación y exploración.

**B: Reservas probables:** son aquellas para las cuales existe una prueba de que el yacimiento se prolonga sin una completa seguridad de su composición exacta.

**C: Reservas posibles:** son aquellas en las cuales la prolongación de la mineralización es lógicamente posible, pero no hay seguridad de ello.

**Potencial minero:** Es la totalidad de los recursos mineros de una nación, provincia o región, susceptible de explotarse o no, según la economía del momento vida probable de la mina: La misma está en función de las reservas de mineral y de la rapidez con que éstas van a ser extraídas. (Alberti, 2001)

**Evaluación de un yacimiento:** Es la apreciación económica resultante de una serie de factores cualitativos e informaciones adquiridas en base a las diferentes técnicas geológicas mineras. En la evaluación intervienen tres factores: (Alberti, 2001)

- a- La suma que la mina ganaría cada año
- b- El número de años que continuará produciendo
- c- El valor presente de esas ganancias futuras

**Cubicación de yacimientos:** Cálculo de cantidad de mineral útil medido en la mina, por técnicas geométricas y geo estadísticas, utilizando medios de investigación subterráneos como laboreos y/o perforaciones. En la cubicación de un yacimiento se consideran tres conceptos: (Alberti, 2001)

a. mineral probado, o sea aquel que su masa sea mensurable desde tres lados.

b .mineral probable: cuando se puede considerar dos lados

c. mineral posible: si se observa de un solo lado

**Activo circulante o activo corriente:** es un activo o bien de la empresa que pueden convertirse en efectivo en el término de no más de un año. (Berk/Demarzo, 2008)

**Activo fijo:** son activos que producen beneficios tangibles por más de un año, tales como terrenos, plata y equipos. (Berk/Demarzo, 2008)

**Capital de trabajo neto:** es la diferencia entre los activos circulantes y los pasivos circulantes. Es el capital disponible en el corto plazo para la operación del negocio. (Berk/Demarzo, 2008)

**Costo de capital:** es el mejor rendimiento esperado disponible que se ofrece en el mercado sobre una inversión de riesgo y plazo comparables con el flujo de efectivo que se descuenta. (Berk/Demarzo, 2008)

**Pasivo circulante o pasivo corriente:** son los pasivos que se saldrán en el término de un año. (Berk/Demarzo, 2008)

**Pasivo no circulante:** “son pasivos que se extienden más allá de un año. (Berk/Demarzo, 2008)

**Tasa interna de rendimiento (TIR):** es la tasa de interés que hace que el valor presente neto de los flujos de efectivo sea igual a cero. (Berk/Demarzo, 2008)

**Valor del dinero en el tiempo:** se refiere al hecho de que el dinero genera utilidad por sí mismo cuando se le aplica una tasa de interés. (Gitma/Joehnk, 2009)

**Capital:** es uno de los factores de la producción y comprende el conjunto de los bienes materiales que habiendo sido creados por el hombre, son utilizados para producir otros bienes. (Gitma/Joehnk, 2009)

## **MARCO ESPACIAL**

La investigación se realizara en República Dominicana en la provincia de San Cristóbal, localidad “Los Montones”.

## **MARCO TEMPORAL**

Esta investigación se realizará prospectiva para el periodo año 2016 hasta año 2022.

## **HIPÓTESIS**

El proyecto de Industria de agregados Peralvillo, Los Montones, para la explotación de basalto, es un proyecto rentable, en el periodo de 7 años de duración del mismo.

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Tipo de investigación**

Esta investigación será de naturaleza descriptiva, ya que se caracterizará por sistematizar los objetos involucrados en la investigación

y se darán detalles del ámbito de la inversión. Se describirá el negocio en sentido general, detallando los aspectos organizacionales que permitirán obtener las informaciones concernientes a la inversión.

Igualmente será una investigación aplicada ya que se utilizarán los datos obtenidos para plantear las posibles decisiones. Además por medio de esta investigación, se encontrarán nuevas soluciones al problema planteado. Para lograr adoptar decisiones atinadas y fundamentadas financieramente, se estudiarán las mismas con carácter científico aplicando un enfoque cuantitativo y cualitativo. Con los datos obtenidos de esta investigación provenientes de la descripción exhaustiva y el análisis de las diferentes variables se podrá desarrollar una propuesta de viabilidad o no de la inversión. Se propondrá un escenario financiero para el desarrollo del proyecto de inversión en el que se unificarán diferentes variables para tener una perspectiva global del problema de investigación.

### **Métodos de investigación**

El método que se utilizará será el deductivo, en vista de que se parte de informaciones generales que existen sobre el tema en tratado en el presente estudio hasta llegar a los aspectos particulares y de esta manera hacer conclusiones puntuales. También se aplicará el método analítico, en el entendido de que para llegar a los elementos finales que indiquen la posibilidad de aceptar el proyecto o rechazarlo, se debe realizar una descomposición de diferentes factores, para de esta manera estudiarlos de manera individual.

Igualmente se aplicará el método científico ya que no solo se intentará describir los hechos sino también explicar el motivo de los mismos. Las técnicas de investigación a utilizar serán, la documental, descriptiva y de campo, apoyadas en fuentes bibliográficas y documentales, tales como, informes técnicos, periódicos digitales, blogs, internet, documentos, publicaciones recientes.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

Toda inversión tiene desembolsos, cuando estos se realizan previamente de manera que generen productos o servicios en el futuro. Esos desembolsos se conocen como inversiones. Otros desembolsos se hacen de manera regular para producir los bienes y servicios pues se llaman costos. El flujo de caja es la herramienta que posibilita medir el verdadero impacto financiero de las inversiones, los costos y los ingresos. Coloca en perspectiva las inversiones, los costos y los ingresos de un proyecto para determinar cuánto efectivo neto se genera desde que se realiza la inversión hasta el último periodo de operación. (León, 2007, pág. 12)

Según, las opciones de inversión se pueden clasificar en dependientes, independientes y mutuamente excluyentes. Las inversiones dependientes son las que para ser ejecutadas requieren de otra inversión. Las inversiones independientes son las que se pueden realizar sin depender ni afectar o ser afectadas por otros proyectos. Las inversiones mutuamente excluyentes, como su nombre lo indica, corresponden a proyectos opcionales, donde aceptar uno impide que se haga el otro o lo hace innecesario. (Sapag, 2011, pág. 141)

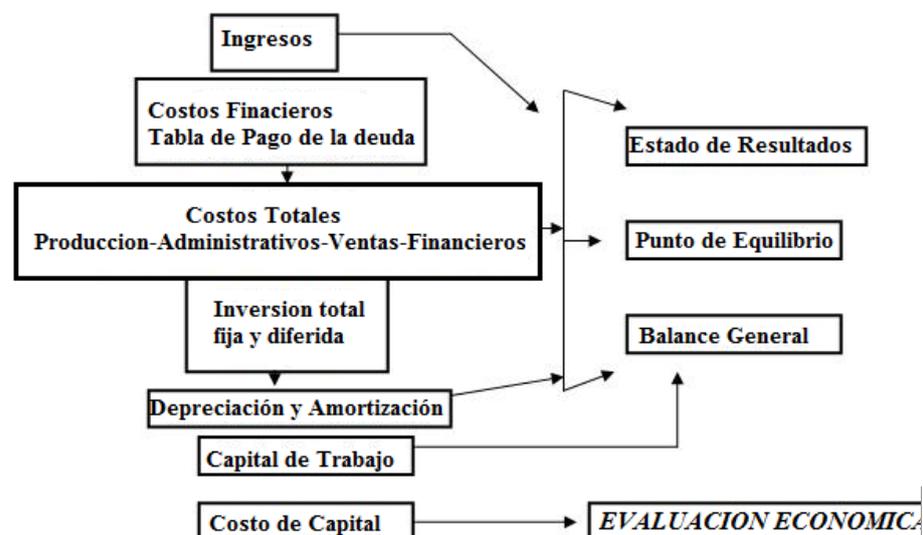
A la hora de emprender una inversión conlleva cuatro componentes básicos: El decisor, que puede ser el inversionista o analista, las variables controlables por el decisor y las variables no controlables por el decisor. Existen diversos métodos para realizar pronósticos, el estudio de la evolución histórica de la demanda es un método fundamental a la hora de seleccionar una técnica para pronosticar el comportamiento de las variables relativas al negocio. (Sapag, 2011, pág. 21)

Se tienen grandes diferencias entre la inversión en minería y la inversión típica empresarial. El grado de precisión con que se conoce un

yacimiento, así como el comportamiento del mercado de este yacimiento, dependen de unas varias variables que no pueden ser controladas y que pueden afectar significativamente el resultado de un proyecto. Estos factores de incertidumbre se pueden dividir entre variables vinculadas al yacimiento y variables externos a la explotación. En el primer grupo se puede decir que el conocimiento de un yacimiento es siempre limitado ya que solo se conoce verdaderamente cuando finaliza la explotación. El segundo grupo se entienden por acontecimientos externos todos los ajenos a las propias características del yacimiento e incluso al proyecto minero en sí. El valor residual es el ingreso que puede obtenerse por la venta de los activos que genera el proyecto. Además de la venta de este activo también hay que considerar la recuperación del capital circulante necesario para realizar el proyecto, este genera costes que hay que tener en cuenta, tales como impuestos y gastos de desmantelacion. El flujo de fondos generados por el valor residual se incorpora al final de la vida útil del proyecto y en cualquier caso como su valor frente al de la inversión total aunque es pequeño y suele tener poca incidencia en la rentabilidad y por tanto en la decisión de invertir. (Instituto Tecnológico Geo minero de España, 1991, pág. 284)

La parte de examen económico de un proyecto de inversión busca determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para llevar a cabo el mismo.

**Cuadro 2: Estructura del Análisis Económico**



**Fuente: Wikipedia 2014**

Además es importante señalar que la evaluación de proyectos es una técnica de planificación por tanto la manera de tratar el aspecto contable no es tan rigurosa, en cuanto a la exactitud de los datos ya que puesto que no hay que olvidar que se trata de predecir algo que no ha sucedido. De esta manera se establece que el redondeo de cifras a miles no afecta en absoluto la evaluación económica, en el entendido de que no se trata de controlar las cifras del proyecto, pues sería igual que querer controlar con esa rigurosidad el futuro, lo cual no es imposible. (Wikipedia, 2014, pag. 1)

Relativo a los costos de producción es un reflejo de los cálculos realizados en el estudio técnico, cualquier error en el conteo de la producción normalmente es atribuible a errores de cálculo en el estudio técnico. Incluso el proceso de costeo de producción es una actividad más de ingeniería que de contabilidad. El método de costeo que regularmente se aplica en la evaluación de proyectos se denomina costeo absorbente, esto significa que. (Wikipedia, 2014, pag. 1)

La materia prima representa el costo dado a la elaboración de un producto. De esta manera cuando se calcula este costo se debe considerar igualmente la relación entre el producto final y la merma producida en el intervalo. Sobre el costo de mano de obra se debe diferenciar el costo de la mano de obra en directa e indirecta ya que la directa representa el costo de empleados que intervienen de manera directa en el proceso de fabricación y la indirecta es aquella que a pesar de formar parte del proceso productivo no intervienen directamente en el. De igual forma el costo de combustible es otro elemento a tomar en cuenta a la hora de realizar el análisis financiero de un proyecto, ya que el mismo puede determinar el éxito o el fracaso de algunos tipos de inversiones. La depreciación también representa un costo aunque en libros, ya que por medio de mecanismos legales pueden ser deducidos de

impuestos y son un elemento de recuperación de la inversión (Wikipedia, 2014, pag. 1)

El Capital de Trabajo desde un punto de vista contable, es la diferencia financiera entre el activo circulante y el pasivo circulante. De una manera práctica, se representa por el capital adicional, diferente a la inversión en activo fijo, con el que se debe contar para dar inicio a las operaciones del proyecto, en el entendido de que después de producido el bien, se espera un periodo de tiempo corto para recibir los primeros ingresos. En este contexto se cataloga como activo circulante la materia prima, la mano de obra directa, los créditos otorgados sobre las primeras ventas y el dinero líquido necesario para costear los gastos del diario de la empresa, el pasivo circulante viene representado por los créditos a corto plazo por conceptos de impuestos, algunos servicios esenciales y compromisos con proveedores. De aquí parte la justificación del concepto de capital de trabajo. Puede parecer a simple vista como factor relacionado con la inversión inicial, pero la diferencia fundamental con la inversión inicial es su naturaleza circulante, es decir ejecuciones para manos de un año. Así mismo se infiere que otra diferencia radica en que la inversión fija es recuperable por medio de las herramientas fiscales previstas legalmente como la depreciación de activo fijo, más sin embargo la inversión en capital de trabajo no puede ser recuperada por la misma vía. (Baca, 2010, pág. 145-149)

La tasa mínima de rendimiento aceptable no es más que el mínimo en porcentaje, sobre el desempeño financiero del proyecto, para que el mismo sea aceptado por los inversionistas. Contrario a la creencia de algunas personas, la tasa mínima de rendimiento no es, necesariamente la tasa ofrecida por los bancos para los depósitos de efectivo. Más bien para determinarla el inversionista debe tener el índice inflacionario esperado del país y agregarlo a una tasa que represente el premio al riesgo de invertir recursos en una opción ante otra. (Baca, 2010, pág. 145-149)

Los estados de resultado ofrecen a los accionistas una perspectiva financiera sobre los resultados en el desempeño de un proyecto para un lapso de tiempo específico. De igual forma el balance general muestra de modo resumido la situación financiera del proyecto en un momento determinado. Este estado aprecia los activos de la empresa en función del financiamiento obtenido, el cual puede ser deuda o patrimonio. Es conveniente señalar que existe una diferencia clara entre los activos y pasivos corrientes y los activos y pasivos a largo plazo, ya que se espera que los corrientes sean recuperados durante un año, mientras los de largo plazo se espera sean recuperados para más de un año. La forma de registrar estos activos es desde el más líquido, el efectivo, hasta el menos líquido. Las cuentas por cobrar son el dinero total adeudado por los clientes gracias a las ventas realizadas a crédito. La cuenta de inventario debe incluir las materias primas, el trabajo en proceso y los bienes terminados que tiene el proyecto. Los activos fijos brutos representan el costo original de todos los activos fijos que tiene la empresa, a su vez los activos fijos netos, configuran la diferencia entre los activos fijos brutos y la depreciación acumulada, esto da como resultado el valor en libro. De la misma manera los pasivos y el patrimonio se reconocen a partir del término más corto al término más largo. Los pasivos corrientes contienen, las cuentas por pagar corrientes o con plazo menor de un año y las deudas a largo plazo tienen un plazo de pago mayor de un año. (Gitman/Chad, 2012, pag.52)

El método científico de manera general es la forma correcta para realizar una investigación. Es el modo, en que se debe aplicar las técnicas de investigación para abordar un tema adecuadamente y así tomar en consideración todos las aristas correspondientes. Se puede definir como el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplearan para formular y solucionar algún problema planteado, haciendo esto por medio de pruebas. Para aplicar este método, debe surgir un problema de investigación que suscite interés en el investigador y tenga relevancia social. Posteriormente se procede a formular los siguientes pasos: la

observación, la formulación del problema, la formulación de la hipótesis, la verificación, el análisis y la conclusión. (Según Arias, 2005, pág. 18)

La evaluación financiera de un proyecto permite comprobar la posibilidad que tiene cierta alternativa de inversión, para generar ganancias. Además proporciona los elementos requeridos para estimar el tamaño adecuado del mismo de manera que optimice los recursos disponibles. Los estudios que se realizan para evaluar un proyecto, como el estudio de mercado, el estudio técnico y económico, sirven para estimar los flujos de efectivo esperados durante la vida útil del ejercicio. El método de análisis beneficio-costos, busca establecer un juicio para valorar los “costos evitados como beneficios o de los beneficios no percibidos como costos”, ante un proyecto. Por tanto el beneficio es tan solo una estimación y nunca un hecho real. (Ramírez/Vidal/Domínguez, 2009, pág. 1-5)

# ÍNDICE TEMÁTICO PROYECTADO

**RESUMEN**

**DEDICATORIAS**

**AGRADECIMIENTOS**

**INTRODUCCIÓN**

## **CAPÍTULO I: PRINCIPALES VARIABLES DEL PROYECTO FINANCIERO PARA LA EXPLOTACIÓN DE BASALTO EN REPUBLICA DOMINICANA.**

- 1.1. ÁMBITO INTERNACIONAL DEL BASALTO
- 1.2. RESEÑA HISTÓRICA DE LA MINERÍA DOMINICANA
- 1.3. APLICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN, DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y SU LÓGICA.
- 1.4. COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES
- 1.5. ESTUDIO DE MERCADO
- 1.6. ESTUDIO TÉCNICO
- 1.6.1. COMPONENTES DEL ESTUDIO TÉCNICO
- 1.7. USOS Y CARACTERÍSTICAS DEL BASALTO

## **CAPÍTULO II: EVALUACIÓN FINANCIERAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.**

- 2.1. BASAMENTO PRÁCTICO DE LA INVESTIGACIÓN
- 2.2. REFERENCIAS DEL MERCADO
- 2.2.1. PARTICIPANTES EN EL MERCADO DE AGREGADOS DE BASALTO.
- 2.3. INFORME TÉCNICO
- 2.3.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CONCESIÓN
- 2.3.2. RESERVAS PROBADAS
- 2.3.3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO
- 2.4. ESTRUCTURA DE PROYECTO
- 2.4.1. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN
- 2.4.2. PRECIO DE VENTA
- 2.4.3. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA
- 2.4.4. INSTALACIONES
- 2.4.5. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ORGANIZACIÓN
- 2.4.6. EQUIPOS NECESARIOS
- 2.4.7. COSTOS ASOCIADOS AL PROYECTO
- 2.4.8. FINANCIAMIENTO Y TOMA DE DECISIÓN

## **CAPITULO III: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y PROYECCIÓN FINANCIERA**

- 3.1. TOTAL COSTOS POR AÑO
- 3.2. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN Y COSTOS OPERATIVOS
- 3.3. ESTADO PROFORMA DE GANANCIAS Y PERDIDAS
- 3.4. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PAGO
- 3.5. DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO
- 3.6. FLUJO DE EFECTIVO
- 3.7. TIR
- 3.8. DETERMINACIÓN VALOR PRESENTE NETO
- 3.9. PERIODO DE RECUPERACIÓN
- 3.10. VALOR AGREGADO

**CONCLUSIONES**  
**RECOMENDACIONES**  
**BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

Baez, (2013), Informe Técnico, Industria de Agregados Peralvillo Los Montones, Santo Domingo, R.D

Adocem (2013), "Informe anual" Republica Dominicana, extraído desde:  
[http://adocem.org/images/informe\\_anual\\_adocem\\_2013.pdf](http://adocem.org/images/informe_anual_adocem_2013.pdf)

De Leon, (2006), "Problemática ambiental de la extracción de agregados fluviales en la República Dominicana y propuesta de alternativas", Las Tunas, Cuba, extraído desde:  
<http://revistas.igme.es/index.php/bgm/article/view/186/184>

Berk/Demarzo (2008), "Finanzas Corporativas", 1ra edición, México, extraído desde: <http://www.freelibros.org/economia/finanzas-corporativas-jonathan-berk-y-peter-demarzo.html>

UNAD, (2014), "Elaboración del presupuesto de capital", Bogotá, Colombia, extraído desde:  
[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102022/VERSION\\_3\\_ACTIVIDADES\\_DEL\\_CURSO\\_102022\\_MLFD\\_Dic\\_2011/EXE\\_LEARNING\\_V3\\_MLFD\\_2011/leccin\\_16\\_elaboracin\\_del\\_presupuesto\\_de\\_capital.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102022/VERSION_3_ACTIVIDADES_DEL_CURSO_102022_MLFD_Dic_2011/EXE_LEARNING_V3_MLFD_2011/leccin_16_elaboracin_del_presupuesto_de_capital.html)

Neira, (2008), "Valor presente neto", extraído desde:  
<http://www.gerencie.com/valor-presente-neto.html>

Villareal (2008), Administración Financiera II, Extraído desde:  
<http://www.eumed.net/libros-gratis/2008b/418/#indice>

Besley/Brigham, 2001, "Fundamentos de Administración Financiera" 12va edición, México, extraído desde:  
<http://es.slideshare.net/Glasto/capitulo-8-fundamentos-de-administracin-financiera-doceava-edicin-scott-besley-y-eugene-brigham>

Pimentel (2008), "Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión" aspectos teóricos y prácticos, extraído desde:  
<http://www.seofrecensoluciones.com/edmundop/Libro%20Proyecto.pdf>

Baca (2010) "Evaluación de proyectos", 6ta edición, México, extraído desde:  
[http://www.academia.edu/4795337/EVALUACION\\_DE\\_PROYECTOS](http://www.academia.edu/4795337/EVALUACION_DE_PROYECTOS) <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/eva-elePro/>

Alberti (2001), "Conceptos generales, determinación de costos y control de gestión en un modelo de explotación minera", Argentina, extraído desde:  
<http://www.intercostos.org/documentos/Trabajo145.pdf>

León, (2007), "Evaluación de inversiones, un enfoque privado y social", Universidad Católica de Mogrovejo, Escuela de economía. Chiclayo, Perú.

Sapag (2011), "Proyectos de inversión. Formulación y Evaluación" 2da edición, Chile, extraído desde:  
[http://www.academia.edu/5276345/Proyectos\\_de\\_Inversion\\_-\\_Nassir\\_Sapag\\_Cha\\_-\\_2\\_Edicion](http://www.academia.edu/5276345/Proyectos_de_Inversion_-_Nassir_Sapag_Cha_-_2_Edicion)

Instituto Tecnológico Geo Minero de España (1991), en el "Manual de Evaluación Técnico - Económica de Proyectos Mineros de Inversión" extraído desde:  
<http://books.google.com.do/books?id=Eu9Qb5R655AC&pg=PA284&lpg=PA284&dq=evaluacion+de+inversion+minera&source=bl&ots=2QS2qqNahV&sig=mwUbvMniBG7TZKu71gPVomy56lk&hl=es&sa=X&ei=aalKVPyWAcjFggSThYKAAQ&ved=0CCcQ6AEwAg#v=onepage&q=evaluacion%20de%20inversion%20minera&f=false>

Wikipedia (2014), Unidad IV Estudio Económico", extraído desde  
[http://wiki.monagas.udo.edu.ve/index.php/Unidad\\_IV\\_Estudio\\_Economico](http://wiki.monagas.udo.edu.ve/index.php/Unidad_IV_Estudio_Economico)

Gitman/Chad (2012), "Principios de Administración Financiera" 12da Edición, México, extraído desde:  
[http://www.academia.edu/6446288/Principios\\_de\\_Administracion\\_Financiera](http://www.academia.edu/6446288/Principios_de_Administracion_Financiera)

Arias (2006), "El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica" 5ta edición, Venezuela, extraído desde:

[http://books.google.com.do/books?id=y\\_743ktfK2sC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.do/books?id=y_743ktfK2sC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false)

Ramírez/Vidal/Domínguez (2009), "Etapas del Análisis de Factibilidad. Compendio Bibliográfico" en Contribuciones a la Economía, Extraído desde: <http://www.eumed.net/ce/2009a/>

Lopez (2008), "Análisis y Gestión de Costos en Explotación Minera a Cielo Abierto", Extraído desde: [http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/lopez\\_ma/html/index-frames.html](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/lopez_ma/html/index-frames.html)

Wikipedia (2014), Valor actual neto, extraído desde: [http://es.wikipedia.org/wiki/Valor\\_actual\\_neto](http://es.wikipedia.org/wiki/Valor_actual_neto)

Villareal (2008), Administración Financiera II, extraído desde: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2008b/418/#indice>

Alberti (2001), "CONCEPTOS GENERALES, DETERMINACIÓN DE COSTOS Y CONTROL DE GESTIÓN EN UN MODELO DE EXPLOTACIÓN MINERA" Extraído desde: <http://www.intercostos.org/documentos/Trabajo145.pdf>

Gitman/Joehnk (2009) "Fundamentos de Inversión" 10ma edición, extraído desde: [http://books.google.com.do/books?id=ITMNR9MUjuAC&pg=PR11&lpg=PR11&dq=fundamentos+de+inversion+gitman&source=bl&ots=A6CuCSPR0R&sig=nD0GZ88i8iShUvxoSyif\\_p1-tdl&hl=es&sa=X&ei=CWVvVKCdOoyigwTngYP4AQ&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q=fundamentos%20de%20inversion%20gitman&f=false](http://books.google.com.do/books?id=ITMNR9MUjuAC&pg=PR11&lpg=PR11&dq=fundamentos+de+inversion+gitman&source=bl&ots=A6CuCSPR0R&sig=nD0GZ88i8iShUvxoSyif_p1-tdl&hl=es&sa=X&ei=CWVvVKCdOoyigwTngYP4AQ&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q=fundamentos%20de%20inversion%20gitman&f=false)

# ANEXOS