

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA EXPLOTACIÓN TÉCNICA,
ECONÓMICA Y ECOLÓGICA DE UNA MINA DE AGREGADOS
PÉTREOS EN LA PARROQUIA DE NAYÓN**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERÍA COMERCIAL**

FRANCISCO ALCIDES VALLEJO BRAVO

DIRECTOR: DR. MARCELO BRAVO

QUITO, 2010

DIRECTOR DE DISERTACIÓN:

Dr. Marcelo Bravo

INFORMANTES:

Dr. Pedro Zapata

Mtr. Franklin Maldonado

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN, 1

1 ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL NEGOCIO, 4

- 1.1 GIRO DEL NEGOCIO, 4
- 1.2 APORTANTES, 4
- 1.3 LA ADMINISTRACIÓN, 5
- 1.4 PLAN ESTRATÉGICO, 7
 - 1.4.1 Análisis Situacional Actual, 7**
 - 1.4.1.1 Análisis F.O.D.A., 8
 - 1.4.2 Misión, 29**
 - 1.4.3 Visión, 29**
 - 1.4.4 Código de Ética, 29**
 - 1.4.4.1 Valores Corporativos, 31
 - 1.4.5 Sistema Estratégico, 32**
 - 1.4.5.1 Nivel Corporativo o Estratégico, 32
 - 1.4.5.2 Nivel Funcional o Táctico, 33
 - 1.4.5.3 Nivel Operativo, 34
- 1.5 CONTROL DEL PLAN DE NEGOCIOS, 35
 - 1.5.1 Indicadores de Gestión, 35**

2 MERCADEO Y COMERCIALIZACIÓN, 38

- 2.1 MARKETING MIX, 38
 - 2.1.1 Plaza o Mercado, 39**
 - 2.1.1.1 Mercado de Oferta, 44
 - 2.1.1.2 Mercado de Demanda, 49
 - 2.1.1.3 Demanda Insatisfecha, 55
 - 2.1.1.4 Canales de Distribución, 56
 - 2.1.2 Producto, 58**
 - 2.1.2.1 Tipos de Productos, 59
 - 2.1.3 Precio, 61**
 - 2.1.4 Comunicación, 63**
 - 2.1.4.1 Promoción, 64
 - 2.1.4.2 Publicidad, 65
- 2.2 COMERCIALIZACIÓN, 66
- 2.3 POSIBILIDADES DEL PLAN DE NEGOCIOS, 67
- 2.4 NORMAS MUNICIPALES Y AMBIENTALES, 69

3 ASPECTOS TECNOLÓGICOS DEL NEGOCIO, 70

- 3.1 SISTEMA DE PRODUCCIÓN, 70
 - 3.1.1 Entradas o Inputs, 72**

- 3.1.2 Proceso, 73**
 - 3.1.2.1 Etapa de Destape, 73
 - 3.1.2.2 Etapa de Arranque, 74
 - 3.1.2.3 Etapa de Transporte Interno, 75
 - 3.1.2.4 Etapa de Clasificación, 75
 - 3.1.2.5 Etapa de Trituración, 76
 - 3.1.2.6 Etapa de Comercialización, 76
 - 3.1.2.7 Etapa de Transporte Externo, 77
 - 3.1.2.8 Etapa de Almacenamiento, 77
 - 3.1.2.9 Etapa de Escombreras, 78
- 3.1.3 Salidas del Proceso (Outputs), 78**
- 3.2 DISEÑO O DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y/O SERVICIO, 79
 - 3.2.1 Especificaciones por Producto y/o Servicio, 80**
 - 3.2.1.1 Piedra Gruesa, 80
 - 3.2.1.2 Piedra Bola Pequeña, 81
 - 3.2.1.3 Ripio Minado, 82
 - 3.2.1.4 Arena Minada 82
 - 3.2.1.5 Ripio Triturado 1", 83
 - 3.2.1.6 Ripio Triturado ¾", 83
 - 3.2.1.7 Chispa, 83
 - 3.2.1.8 Arena Triturada (Polvo de Roca), 84
- 3.3 PROCESO DE PRODUCCIÓN, 84
 - 3.3.1 Mapeo de los Procesos, 84**
 - 3.3.1.1 Proceso de Obtención de la Piedra Gruesa, 87
 - 3.3.1.2 Proceso de Obtención de la Piedra Bola Pequeña, 88
 - 3.3.1.3 Proceso de Obtención de Ripio, 89
 - 3.3.1.4 Proceso de Obtención de Arena Minada, 90
 - 3.3.1.5 Proceso de Obtención de Ripio Triturado 1", 91
 - 3.3.1.6 Proceso de Obtención de Ripio Triturado ¾", 92
 - 3.3.1.7 Proceso de Obtención de Chispa Triturada, 93
 - 3.3.1.8 Proceso de Obtención de Arena Triturada o Polvo de Roca, 94
- 3.4 UBICACIÓN DEL NEGOCIO, 95
- 3.5 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DEL NEGOCIO, 97
- 3.6 DISEÑO DE LA PLANTA Y COSTOS, 98
 - 3.6.1 Diseño de la Planta, 98**
 - 3.6.1.1 Área de Explotación, 99
 - 3.6.1.2 Área de Clasificación, 99
 - 3.6.1.3 Área de Trituración, 99
 - 3.6.1.4 Área de Almacenamiento, 99
 - 3.6.1.5 Área de Escombreras, 100
 - 3.6.1.6 Área de Administración y Enfermería, 100
 - 3.6.1.7 Área de Alojamiento y Descanso, 101
 - 3.6.1.8 Área de Bodega, 101
 - 3.6.1.9 Área de Mecánica y Mantenimiento, 101
 - 3.6.2 Costos, 103**
 - 3.6.2.1 Costo de Materia Prima, 104
 - 3.6.2.2 Gasto Administrativo, 106
- 3.7 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO, 108
- 3.8 INSUMOS, SERVICIOS Y MANO DE OBRA DIRECTA, 109

3.8.1 Insumos, 110	
3.8.1.1 Agua, 110	
3.8.1.2 Energía Eléctrica, 110	
3.8.1.3 Combustibles y Lubricantes, 111	
3.8.1.4 Gastos Generales, 112	
3.8.2 Servicios, 112	
3.8.3 Mano de Obra Directa, 113	
4 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PLAN DE NEGOCIOS, 115	
4.1 INVERSIÓN INICIAL, 115	
4.1.1 Inversión en Activos Fijos, 116	
4.1.1.1 Obra Civil e Instalaciones, 117	
4.1.1.2 Equipo de Oficina, 117	
4.1.1.3 Equipo de Computación, 118	
4.1.1.4 Muebles y Enseres, 118	
4.1.1.5 Maquinaria Minera, 118	
4.1.1.6 Vehículos, 120	
4.1.2 Inversión en Activos Diferidos, 120	
4.1.2.1 Gastos de Constitución y Puesta en Marcha, 121	
4.1.3 Inversión en Capital de Trabajo, 123	
4.2 DETALLE DE LAS PROYECCIONES DE INGRESOS, 123	
4.2.1 Proyección de los Ingresos, 125	
4.2.2 Proyección de los Costos de Producción, 125	
4.3 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS, 127	
4.3.1 Balance General, 127	
4.3.2 Estado de Resultados, 128	
4.3.3 Flujo de Caja, 130	
4.4 INDICADORES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DEL NEGOCIO, 130	
4.4.1 Punto de Equilibrio, 131	
4.4.1.1 Costos Fijos, 131	
4.4.1.2 Costos Variables, 132	
4.4.1.3 Punto de Equilibrio en Términos Monetarios, 132	
4.4.1.4 Punto de Equilibrio en Volumen de Ventas, 133	
4.4.2 VAN – Valor Actual Neto, 133	
4.4.3 TIR – Tasa Interna de Retorno, 136	
4.4.4 ROE – Rentabilidad Sobre el Capital, 138	
4.4.5 ROA – Rentabilidad Sobre el Activo Total, 139	
4.4.6 Período de Recuperación de la Inversión, 140	
4.4.7 Costo Beneficio, 140	
4.5 DETERMINACIÓN DEL RIESGO, 142	
4.5.1 Riesgo Operativo, 142	
4.5.2 Riesgo Financiero, 145	
5 IMPACTOS DEL NEGOCIO, 146	
5.1 PRINCIPALES CONTROLES QUE SE IMPLANTARÁN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL, 146	
5.1.1 Almacenamiento y Gestión de Residuos, 148	
5.2 PRINCIPALES EFECTOS SOCIALES DEL NEGOCIO, 149	

5.2.1 Relación con la Comunidad, 150

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, 152

6.1 CONCLUSIONES, 152

6.2 RECOMENDACIONES, 154

BIBLIOGRAFÍA, 156

ANEXOS, 159

ANEXO No. 1, 160

ANEXO No. 2, 163

ANEXO No. 3, 166

ANEXO No. 4, 168

ANEXO No. 5, 181

ANEXO No. 6, 187

ANEXO No. 7, 190

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se enfoca en el desarrollo de un plan de negocios para la explotación técnica, económica y ecológica de una mina de agregados pétreos ubicada en la parroquia de Nayón, alcanzando resultados positivos a largo plazo.

Primeramente se define la administración y planificación del negocio, fijando directrices por medio de una planificación, que orienta y precisa el ambiente interno del negocio, así como su entorno externo, para esto en el desarrollo del capítulo I se establece el giro del negocio, los aportantes, la administración, el plan estratégico que incluye el análisis situacional actual a través del estudio de los factores que tienen mayor influencia en el negocio, se establece la misión, visión, código de ética y se define el sistema estratégico para alcanzar los objetivos planteados, además de implantar indicadores de gestión para el control del plan de negocio; a continuación en el capítulo II se fija la mezcla de mercadotecnia y comercialización para el negocio, estableciéndola de acuerdo al análisis de los mercados de oferta y demanda y proyectando a futuro su crecimiento; entendiendo que existe una demanda insatisfecha de agregados pétreos que cumplan con los requerimientos de calidad necesarios para la construcción, conformada esencialmente por los requerimientos de materiales pétreos para el desarrollo de planes de vivienda y urbanísticos, desarrollados por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y el Consejo Provincial de Pichincha. Otro sector que presenta una gran demanda, es la conformada por las empresas procesadoras de hormigón premezclado, quienes gracias al crecimiento del sector constructivo, necesitan mayores volúmenes de este tipo de

materiales, por lo que los productos que se fabricaran y comercializaran se diferencian por su resistencia y durabilidad para la construcción, además de cumplir con todos los requerimientos legales y ambientales existentes para la explotación y producción de los agregados pétreos.

Los aspectos tecnológicos del negocio para dicha explotación se encuentran en el capítulo III, ésta se realizará por medio de un sistema de producción que gestione eficientemente los procesos y recursos necesarios para realizar este proceso productivo de forma técnica en el área de concesión minera “Chaupi Chupa I” ubicada en la parroquia de Nayón, la misma que por su disponibilidad de la materia prima, plantea que la explotación se la hará a cielo abierto, debido al gran volumen de producción y la aplicación de maquinaria de gran escala, por lo que no amerita invertir en infraestructura civil, para adecuar la planta de explotación y comercialización minera durante la vida útil de la cantera.

Para empezar las operaciones se necesita una inversión de US\$ 337.185,29 la misma que será financiada por el aporte de los socios quienes constituirán una compañía de responsabilidad limitada para dicho fin. Con los ingresos y gastos estimados durante la vida útil del negocio se obtiene flujos de efectivo positivos al final de cada año, como lo establece el capítulo IV, de acuerdo a la evaluación financiera del negocio, éste debe aceptarse, en razón de que al evaluar el VAN, se obtuvo como resultado beneficios acumulados positivos, también la TIR, presenta una tasa mayor al costo de oportunidad del capital, la recuperación de la inversión es a mediano plazo y además la relación costo beneficio es mayor a uno, lo que indica que la inversión producirá niveles altos de rentabilidad. Por lo tanto se considera a esta inversión factible y atractiva para los inversionistas.

Para mitigar los impactos del negocio en el proceso de explotación minera, en el capítulo V se define los controles que se implantarían para la protección ambiental y los principales efectos sociales con relación a la comunidad.

Finalmente el capítulo VI establece conclusiones y recomendaciones para la explotación técnica, económica y ecológica de la mina de agregados pétreos ubicada en la parroquia de Nayón.

INTRODUCCIÓN

La industria de materiales de construcción tiene un papel preponderante que jugar en el nuevo panorama de crecimiento y desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito, pues es una pieza clave en la solución del déficit habitacional¹ y de infraestructura² que aqueja a la ciudad. De tal forma que ésta industria, desarrolle sus actividades con altos estándares de calidad y claros criterios de responsabilidad social.

La minería de agregados pétreos, se caracteriza por los grandes volúmenes de explotación y movimiento de tierra, que hacen de ésta, una industria que debe producir materiales a un bajo costo, lo cual obliga a que su ubicación necesariamente esté cercana a los centros de consumo, esto es una ventaja para un negocio de éste tipo, pero que sin la adecuada planificación puede convertirse en un grave problema.

Se identificaran las siguientes causas en el problema: las minas de agregados pétreos de la zona en la mayoría de casos son operadas informalmente; porque tienen, una administración no definida, en donde se establezcan claramente los procesos y actividades a desempeñar para el logro de los objetivos personales y organizacionales. Esto se debe a que no existe una planificación a mediano y largo plazo para esta actividad, la poca inversión en aspectos técnicos y el mantenimiento inadecuado de sus operaciones.

¹ INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL - IESE. [www.iess.gov.ec]. *El Déficit Habitacional en el País Supera el Millón de Unidades.*

² ECUADOR. CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DE QUITO. [www.ccquito.org]. *La Construcción, Industria del Bienestar Humano.*

El proceso de extracción de los materiales se lo hace de manera inapropiada a través de la aplicación de procesos de extracción obsoletos, que sin duda tiene su incidencia sobre el medio ambiente. Además, esto se complementa por regulaciones municipales y ambientales que no se cumplen, debido al desconocimiento de las mismas por parte de los dueños o concesionarios de las minas.

Con el fin de acelerar los procesos de explotación, se omiten una serie de factores que son necesarios para la explotación, lo que ha originado que se desarrollen problemas a nivel general, como son, el bajo desarrollo tecnológico, precarias condiciones de seguridad e higiene, contribución al deterioro ambiental.

Otro de los factores de mayor incidencia en el impacto ambiental, ha sido la utilización de elementos nocivos para el medio ambiente, como son el uso de explosivos de alta peligrosidad, que han sido acogidos sin el debido control ni asesoramiento, obligándoles a incumplir las normas básicas de seguridad y protección.

Sin embargo a todo ello, se están realizando esfuerzos con el fin de buscar mecanismos de participación ciudadana, en donde se establezcan políticas claras a favor de la conservación del medio ambiente.

La responsabilidad social ha sido un factor nuevo que se ha integrado al diseño y manejo de proyectos. Esto se demuestra en la poca capacidad gerencial en el plano social, aunque en la legislación ecuatoriana se dé la prioridad a la decisión de grupos autóctonos; sin embargo es muy poco eficiente en mecanismos de información y consenso sobre la participación ciudadana de los proyectos mineros.³

³ Mauricio CORNEJO MARTÍNEZ. (2006). *Polo de Promoción Minero Ambiental*. Ecuador: Cytad Ediciones. p. 18.

Además es importante recalcar que debido a la omisión de procedimientos adecuados en la explotación de las minas, se presentan algunos problemas como consecuencia de ello, tal es así, la disminución en la calidad del material extraído, condiciones de trabajo inseguras y nocivas para la salud, agotamiento acelerado de la capacidad de las canteras, disminución de la rentabilidad, problemas con los grupos o comunidades aledañas al lugar de explotación y un desgaste irremediable del suelo, contaminándolo e impidiendo que posteriormente estos terrenos puedan ser utilizados para cultivos o agricultura, después de haber cumplido su vida útil para la extracción de agregados pétreos.

Es por esta razón que se propone, un plan de negocios para la explotación técnica, económica y ecológica de una mina de agregados pétreos, ubicada en la ciudad de Quito en el sector Nororiental, en la parroquia de Nayón, proponiendo técnicas de extracción seguras para el medio ambiente y que a la vez permitan obtener un mayor beneficio económico, cumpliendo con todos los permisos y requisitos establecidos por la Ley Minera, el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y demás entidades reguladoras.

1 ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL NEGOCIO

1.1 GIRO DEL NEGOCIO

El plan de negocio contempla la explotación técnica, económica y ecológica de una mina de agregados pétreos, a través de un diseño que cumpla con todos los requerimientos administrativos, de preservación del entorno, en la mina Chaupi Chupa I, ubicada en la parroquia de Nayón en la ciudad de Quito.

1.2 APORTANTES

Los aportantes para este negocio serán:

Sr. Paco Vallejo Portugal (quien es el actual arrendatario de la mina de agregados pétreos “Chaupi Chupa I”).

Arq. Pamela Vallejo Bravo.

Sr. Francisco Vallejo Bravo.

Los mismos que constituirán el negocio como Compañía Limitada al ser esta una empresa de carácter familiar.

1.3 LA ADMINISTRACIÓN

Entendiéndose como tal: “al acto de combinar ideas, procesos, materiales y recursos con las personas que producen o venden bienes o servicios, cuya función principal consiste en lograr que las actividades de una empresa produzcan los resultados inicialmente planeados.”⁴

“La administración, se refiere al proceso de conseguir que se hagan las cosas, con eficiencia y eficacia, a través de otras personas y junto con ellas.”⁵

El proceso representa las funciones de la administración que tradicionalmente han sido clasificadas: planeación, organización, integración del talento humano, dirección, y control.

Dentro de la fase de planeación incluye definir objetivos, metas, y los planes con las actividades a desarrollar de tal manera que la explotación de la mina sea realizada de una manera técnica, económica y ecológica de acuerdo a las metas planteadas.

La organización determina que actividades deben realizarse, así como de los recursos con que se disponen para alcanzar los objetivos, también se designan funciones, cargos y los responsables.

⁴ Guillermo GUERRA ESPINEL. (1994). *Manual Práctico para la Administración*. México: Editorial Limusa. 1ª edición. p. 24.

⁵ Stephen ROBBINS. (2002). *Fundamentos de Administración*. México: Prentice Hall. 3ª edición. p. 5.

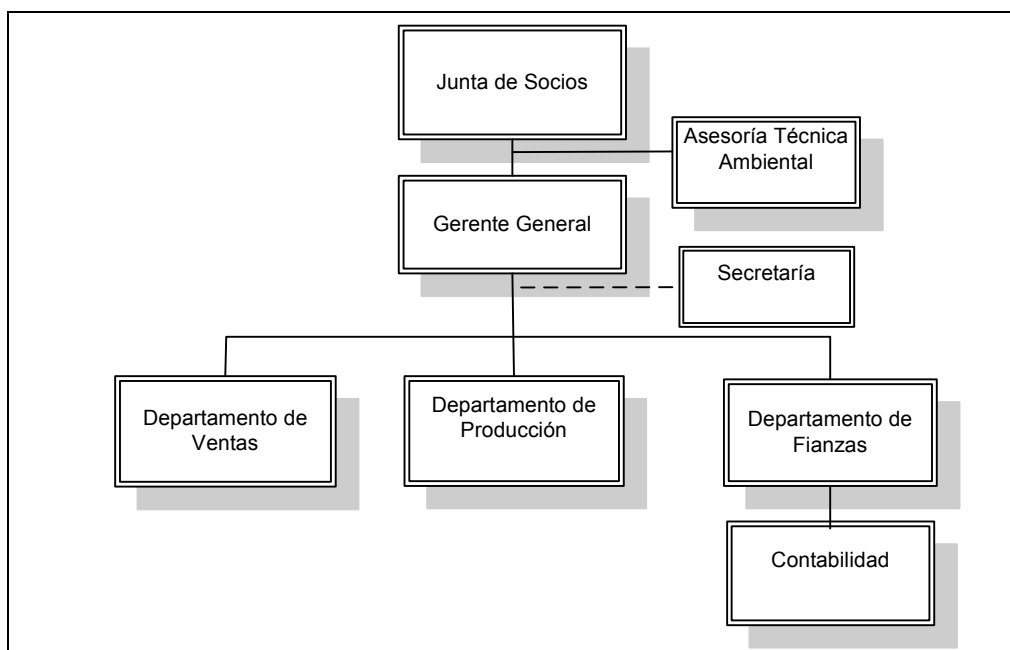
La integración del talento humano, tiene como finalidad proveer de los elementos necesarios, a fin de que se cree un clima laboral adecuado que satisfaga las necesidades de todos los integrantes de la organización.

“La dirección incluye motivar a los empleados, dirigir a otros, seleccionar los canales de comunicación más efectivos y resolver conflictos.”⁶

El control se encarga del seguimiento de actividades, para asegurarse que se están cumpliendo como se planearon y corregir cualquier desviación significativa. Todas estas funciones conducen a alcanzar los objetivos planeados por la organización.

Para el presente plan de negocios se presenta el siguiente organigrama sobre la administración de la empresa, el mismo que se detalla a continuación:

Gráfico 1: Organigrama Estructural de “VALLEJO BRAVO” Cía. Ltda.



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

⁶ *Ibidem.*

1.4 PLAN ESTRATÉGICO

Un plan estratégico es el documento que sintetiza a nivel económico-financiero, estratégico y organizativo el posicionamiento actual y futuro de la empresa. También se lo podría definir como el conjunto de análisis, decisiones y acciones que una organización lleva a cabo para crear y mantener ventajas competitivas sostenibles a lo largo del tiempo.⁷

Con el fin de elaborar un plan estratégico acorde a la propuesta planteada es importante, analizar las fases que componen el desarrollo de un plan estratégico:

1. Análisis de la Situacional Actual: Externo e Interno.
2. Misión.
3. Visión.
4. Código de ética.
5. Sistema estratégico.

1.4.1 Análisis Situacional Actual

Dentro del campo de acción de la mina de agregados pétreos, es importante analizar su evolución y desarrollo dentro del contexto económico, a fin de determinar aquellos factores que han incidido favorable o desfavorablemente en el desarrollo de la misma.

Con el fin de desarrollar éste análisis, el mismo estará basado en el Análisis FODA, a fin de determinar todas las fuerzas y debilidades de la empresa que le

⁷ Daniel MARTÍNEZ y Artemio MILLA. (2005). *La Elaboración del Plan Estratégico y su Implementación*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos. 3ª edición. p. 9.

permitan enfrentan las oportunidades y amenazas que se presentaren en el mercado.

1.4.1.1 Análisis F.O.D.A.

El FODA, es una técnica de planeación estratégica que permite crear o reajustar a una estrategia, ya sea de negocios, mercadotecnia, comunicación, relaciones públicas, etc., el cual permitirá conformar un cuadro de la situación actual de una empresa u organización, permitiendo de esta manera, obtener un diagnóstico preciso que permita tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados por tal organismo.⁸

Las fortalezas y debilidades se determinan en relación con los competidores, además se pueden determinar con base en elementos distintos al rendimiento, en relación con los propios objetivos de una empresa, los factores internos se pueden determinar de diversas maneras incluyendo el cálculo de índices, la medición del rendimiento y la comparación con períodos históricos y promedios representativos de la industria.⁹

Análisis Situacional Externo

El fin de analizar la situación externa es poder determinar la evolución del sector económico al cual pertenece la propuesta del presente proyecto.

Dentro de este análisis se pretende analizar aquellos factores o variables, sobre los cuales la empresa minera no tiene control y que están dados por

⁸ Harold KOONTZ. (2000). *Administración una Perspectiva Global*. México: McGraw Hill. 3ª edición. p. 167.

⁹ David FRED. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica*. México: Pearson Education. p. 11.

lo general por las fuerzas del mercado, y del crecimiento económico de un país.

El desarrollo de este análisis, se lo hará por medio de la utilización de la herramienta Perfil de Oportunidades y Amenazas (POAM), que consiste en identificar aquellos factores de oportunidad que permitan eludir eficazmente al máximo las amenazas, para lo cual se los organiza de acuerdo a su importancia para luego definir su impacto en el presente proyecto.

A partir de esta evaluación, se determinan factores importantes a considerar:

1. Factores Económicos.- Aquellos que se relacionan con el comportamiento de la economía, el dinero, los bienes y servicios a nivel nacional e internacional.

Dentro de estos factores, es importante analizar la evolución de algunos de ellos dentro del contexto económico ecuatoriano:

Los indicadores monetarios, de los cuales se desprende una tasa activa promedio del 9,91% y una tasa pasiva promedio del 4,57% para el 2.010.

El PIB, cuyo valor es de 24.119 millones, para el 2.010, con un crecimiento promedio del 0.33%, en relación al año 2.009, cabe destacar que el sector económico Explotación de minas y canteras presenta un decrecimiento del 1.83%, en relación al año 2.009, esto se debe en mucho de los casos por la promulgación de la nueva Ley de Minería, donde se plantea nuevas regulaciones a fin de controlar la explotación de este tipo de productos.

También es importante analizar el crecimiento inflacionario en el Ecuador, el mismo que alcanza el 3,21%, para el año 2.010, este indicador se muestra favorable, en razón de que presenta un decrecimiento en relación al año 2.009 que fue del 4,31%.¹⁰

Cuadro 1: Análisis de Factores Económicos

ANÁLISIS EXTERNO POAM									
FACTORES ECONÓMICOS	CALIFICACIÓN								
	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Inflación						X			X
2. Crecimiento del PIB	X						X		
3. Recesión económica					X			X	
4. Las tasas de interés	X							X	
5. La política fiscal					X				X
6. La política Laboral	X						X		
7. La inestabilidad del sector					X		X		
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

2. Factores Socioculturales.- Aquellos que tienen su incidencia en el diario convivir de las personas, incluyendo, además su incidencia en su manera de pensar y actuar, se incluyen a la educación, salud, empleo, entre otros.

¹⁰ BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. (Abril 2010). *Cifras Económicas del Ecuador*.

Cuadro 2: Análisis de Factores Sociales

ANÁLISIS EXTERNO POAM									
FACTORES SOCIALES/CULTURALES	CALIFICACIÓN								
	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Desempleo				X				X	
2. Seguridad Social		X							X
3. Niveles de inseguridad				X				X	
4. Debilidad del Sistema Educativo					X		X		
5. Política salarial					X				X
6. Crisis de valores de la sociedad				X			X		
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)=BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Los factores sociales, de igual manera tienen su incidencia dentro del desarrollo de la propuesta, en razón de que al verse modificado el nivel de percepción y aceptación de la política gubernamental con respecto al desarrollo de buen vivir, la sociedad tiende a tomar acciones que buscan modificar aquellas políticas planteadas por los gobiernos de turnos, a tal fin que cada persona solamente se limita a velar por sus intereses y no de la sociedad en su conjunto.

3. Factores Políticos - Administrativo y Legal.- Aquellos que hacen referencia a la asignación del poder, tanto a nivel nacional como a nivel seccional, también se refiere a las decisiones políticas tomadas por parte del gobierno y demás entes legislativos que a través de la promulgación de nuevas leyes pretenden normalizar el desarrollo económico y social del Ecuador.

Cuadro 3: Análisis de Factores Políticos-Administrativo y Legal

ANÁLISIS EXTERNO POAM									
FACTORES POLÍTICOS- ADMINISTRATIVO Y LEGAL	CALIFICACIÓN								
	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Política del País						X			X
2. Política de seguridad gubernamental		X						X	
3. La participación ciudadana	X						X		
4. Los acuerdos de comercio internacionales		X						X	
5. La credibilidad en los órganos gubernamentales					X				X
6. La política tributaria y fiscal			X					X	
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Los factores políticos, tienen su incidencia dentro del desarrollo del proyecto planteado, que es la creación de una empresa para la explotación de una mina de agregados, en razón de que la promulgación de una nueva legislación para regular al sector de explotación minera, recae en todos los entes económicos, sean estos mayoristas y minoristas, de tal manera que sus actividades se limiten tan sólo a desarrollar lo que se estipule dentro de la legislación ecuatoriana para este caso.

- 4. Factores Tecnológicos.-** Aquellos que tienen relación con el desarrollo de nueva maquinaria y equipo a fin de aminorar los tiempos en los procesos de producción, de tal manera que se aproveche efectivamente la disponibilidad de los recursos.

Cuadro 4: Análisis de Factores Tecnológicos

ANÁLISIS EXTERNO POAM									
FACTORES TECNOLÓGICOS	CALIFICACIÓN								
	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Telecomunicaciones	X						X		
2. Internet y el comercio electrónico		X						X	
3. Facilidades de acceso a la tecnología	X						X		
4. Nueva tecnología industrial		X						X	
5. Flexibilidad en la Producción						X			X
6. Disminución de riesgos laborales	X						X		
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Dentro del desarrollo del proyecto, el factor tecnológico es el más importante, por cuanto de su disponibilidad y precio, dependerá realizar las actualizaciones necesarias y reajustes a los procesos de producción, a fin de reducir los costos y maximizar las utilidades, a través de la aplicación de nueva metodología que viabilice obtener productos de mejor calidad y además de reducir el impacto ambiental fruto de la aplicación de esta nueva tecnología.

5. Factores Demográficos.- Aquellos que tratan la dimensión, estructura, evolución, características generales y la dinámica de las poblaciones humanas.

Cuadro 5: Análisis de Factores Demográficos

ANÁLISIS EXTERNO POAM									
FACTORES DEMOGRÁFICOS	CALIFICACIÓN								
	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Población		X						X	
2. Segmentación del mercado	X						X		
3. Concentraciones demográficas		X						X	
4. Cultura					X				X
5. Costumbres						X			X
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

6. Factores Competitivos.- Permiten analizar la intensidad de la competencia en la industria en términos de rentabilidad.

Cuadro 6: Análisis de Factores Competitivos

ANÁLISIS EXTERNO POAM									
FACTORES COMPETITIVOS	CALIFICACIÓN								
	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Poder de negociación de los proveedores		X					X		
2. Poder de negociación de los compradores		X					X		
3. Amenaza de productos sustitutos						X			X
4. Amenaza nuevos competidores						X			X
5. Rivalidad entre competidores					X			X	
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

7. Factores Ecológicos.- Se refiere al medio físico y natural que rodea externamente a la empresa, incluye las condiciones físicas y geográficas y la forma en que son utilizadas por el hombre.

Cuadro 7: Análisis de Factores Ecológicos

ANÁLISIS EXTERNO POAM									
FACTORES ECOLÓGICO	CALIFICACIÓN								
	OPORTUNIDAD			AMENAZA			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Contaminación del aire						X			X
2. Contaminación de la tierra					X		X		
3. Contaminación del agua					X		X		
4. Regularización del territorio	X						X		
7. Impacto ambiental y producción limpia	X						X		
8. Información y conciencia ecológica		X						X	
9. Responsabilidad social global	X							X	
11. Condiciones naturales, clima geografía y desastres naturales	X						X		
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Es necesario impulsar una nueva mentalidad, conjuntamente con nuevas estrategias y procedimientos administrativos, para lograr una adecuada utilización de los recursos de la empresa, con el fin de evitar la destrucción del medio ambiente y contribuir en la solución de problemas ambientales a través de una explotación minera responsable.

Análisis Situacional Interno

Este tipo de análisis permitirá a la empresa, identificar las debilidades y fortalezas, para lo cual se debe evaluar si las decisiones tomadas están

acorde a los objetivos planteados y además determinar si la dirección administrativa y su accionar es la más adecuada de tal manera que se estén alcanzando niveles altos de eficiencia y efectividad en el desempeño de todas las tareas asignadas a cada uno de los elementos de la organización.

Para el desarrollo del análisis interno, el estudio se basa en la utilización de la herramienta administrativa “Perfil de la Capacidad Interna (PCI), aquella que permitirá definir cuales con las debilidades y fortalezas, así como de su impacto dentro de la organización.”¹¹

Para el desarrollo de este análisis, se consideran los siguientes factores a ser evaluados:

1. Capacidad Directiva.- Aquellas fortalezas y debilidades que se presentan al momento de la planeación, toma de decisiones, coordinación y control gerencial.

¹¹ Jairo AMAYA AMAYA. (2009). *Gerencia: Planeación y Estrategia*. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás. p. 22.

Cuadro 8: Análisis de la Capacidad Directiva

PERFIL DE LA CAPACIDAD INTERNA(PCI)									
CAPACIDAD DIRECTIVA	CALIFICACIÓN								
	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Imagen corporativa					X			X	
2. Uso de planes estratégicos			X					X	
3. Evaluación del macro entorno					X		X		
4. Capacidad de respuesta ante los cambios			X					X	
5. Flexibilidad de la estructura organizacional	X						X		
6. Comunicación y control gerencial		X						X	
7. Sistemas de toma de decisiones			X					X	
8. Evaluación de gestión					X				X
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Cuadro 9: Análisis Administrativo

ADMINISTRATIVO	CALIFICACIÓN								
	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Planeación	X							X	
2. Organización	X							X	
3. Integración del talento humano	X						X		
4. Dirección		X						X	
5. Control	X						X		
6. Programas y planes		X						X	
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Para el presente proyecto, se plantea que la dirección administrativa del negocio, esté a cargo de una persona idónea y que llene el perfil requerido para el buen manejo y desempeño de la empresa, a fin de

que su conocimiento y experiencia sirvan de tal manera que las decisiones tomadas vayan acorde al bien general de la organización.

2. Capacidad Competitiva.- Mide el desempeño del departamento de comercialización, a fin de determinar la participación en el mercado, las estrategias de comercialización utilizadas, así como de la calidad de los productos ofertados.

Cuadro 10: Análisis de la Capacidad Competitiva

PERFIL DE LA CAPACIDAD INTERNA(PCI)									
CAPACIDAD COMPETITIVA (COMERCIALIZACIÓN)	CALIFICACIÓN								
	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Fuerza del producto, calidad y exclusividad	X						X		
2. Lealtad y satisfacción del cliente		X						X	
3. Bajos costos de distribución y ventas	X						X		
4. Cuso del ciclo de vida del producto		X						X	
5. Inversión en investigación y planes de desarrollo						X			X
6. Barreras de entrada de productos en la compañía			X					X	
7. Aprovechamiento del crecimiento del mercado		X					X		
8. Disponibilidad de proveedores		X					X		
9. Concentración de consumidores						X			X
10. Portafolio de productos	X						X		
11. Programas de post-venta				X			X		
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Cuadro 11: Análisis Mercadotecnia o MK

MERCADOTECNIA O MK	CALIFICACIÓN								
	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Plaza o mercado	X						X		
2. Producción	X							X	
3. Precio		X					X		
4. Promoción			X					X	
5. Publicidad			X					X	
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

La capacidad de comercialización, es uno de los pilares fundamentales para la organización, puesto que se comercializa con productos de alta durabilidad y que al no intervenir intermediario alguno, los costos de distribución se reducen.

3. Capacidad Tecnológica ó Productiva.- Mide el desempeño del departamento de producción y del normal desarrollo de la producción, así como de la infraestructura disponible, a fin de satisfacer las necesidades y requerimientos del mercado.

Cuadro 12: Análisis de la Capacidad Tecnológica ó Productiva

PERFIL DE LA CAPACIDAD INTERNA(PCI)									
CAPACIDAD TECNOLÓGICA (PRODUCTIVA)	CALIFICACIÓN								
	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Habilidad técnica y de manufactura	X							X	
2. Capacidad de innovación					X			X	
3. Nivel tecnológico utilizado			X						X
4. Fuerza de los procesos						X		X	
5. Entregas justo a tiempo		X					X		
6. Valor agregado al producto					X			X	
7. Intensidad de la mano de obra en el servicio						X			X
8. Economía de escala					X			X	
9. Nivel tecnológico informático				X			X		
10. Flexibilidad de la producción		X					X		
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Cuadro 13: Análisis Producción

PRODUCCIÓN	CALIFICACIÓN								
	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Sistematización de procesos		X						X	
2. Sistemas de calidad						X		X	
3. Logística Interna			X		X				X
4. Logística Externa			X					X	
5. Productividad		X					X		
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Por la flexibilidad de los procesos productivos, la intensidad del nivel tecnológico en la organización es la acorde a lo que los procesos exigen, de tal manera que se cuenta con el equipo y maquinaria que permiten satisfacer las labores productivas diarias.

4. Capacidad Financiera.- Aquellas fortalezas y debilidades que se presentan como consecuencia de los niveles de endeudamiento y financiamiento de la organización.

Cuadro 14: Análisis de la Capacidad Financiera

PERFIL DE LA CAPACIDAD INTERNA(PCI)									
CAPACIDAD FINANCIERA	CALIFICACIÓN								
	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Acceso a capital cuando lo requiere			X				X		
2. Facilidad para salir del mercado						X			X
3. Rentabilidad y retorno de la inversión			X					X	
4. Liquidez y disponibilidad de los fondos		X					X		
5. Comunicación y control gerencial						X			X
6. Habilidad para competir con precios	X						X		
7. Inversión de capital			X					X	
8. Estabilidad de costos					X				X
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Por tratarse de una mina de agregados pétreos, en proceso de expansión, la capacidad financiera es la más adecuada hasta el momento, puesto que la venta de los productos se lo hace directamente al consumidor sin que haya ningún intermediario, lo que posibilita que la misma se lo haga de contado, lo que garantiza un buen nivel de flujo de efectivo, a fin de garantizar el pago de las obligaciones tanto corrientes como no corrientes.

5. Capacidad del Talento Humano.- Trata de identificar las fortalezas y debilidades del recurso humano con el que cuenta la organización, así como permite determinar el nivel académico, experiencia, motivación, entre otros, los mismos que inciden de manera directa en el desempeño de la productividad y del alcance de los objetivos organizacionales.

Cuadro 15: Análisis de la Capacidad del Talento Humano

PERFIL DE LA CAPACIDAD INTERNA(PCI)									
CAPACIDAD DEL TALENTO HUMANO	CALIFICACIÓN								
	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Nivel académico del talento humano						X		X	
2. Experiencia técnica	X						X		
3. Estabilidad		X						X	
4. Rotación						X			X
5. Ausentismo						X			X
6. Pertenencia			X					X	
7. Motivación			X					X	
8. Nivel de remuneración		X					X		
9. Riesgos de trabajo						X			X
RESULTADOS: A(3)=ALTO); M(2)=MEDIO; B(3)= BAJO									

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

El recurso humano con el que se cuenta, se centra prácticamente en los niveles de experiencia que tienen cada uno de ellos, los mismos que les han servido para desarrollar de manera eficiente todo lo encomendado. Cabe destacar que el nivel de estudio es bajo, hablando del personal operativo, razón por lo cual se ha previsto implantar planes de capacitación a fin de actualizar sus conocimientos,

respecto de la implementación de nueva tecnología en los procesos de producción.

Matriz FODA

En base al análisis realizado tanto interno (PCI), como externo (POAM), necesariamente se debe hacer una agrupación de aquellos factores más relevantes, a manera de matriz, en donde se resalte a los factores incidentes en la organización, tales como, la competencia, el talento humano, los recursos financieros, la comercialización, tendencias políticas, entre otros. A continuación, se presenta la matriz FODA, se permitirá orientar de mejor manera los esfuerzos hacia el logro de los objetivos:

Cuadro 16: Matriz FODA

MATRIZ FODA		
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FORTALEZAS	Estrategias de Ataque	Estrategias Defensivas
DEBILIDADES	Estrategias de Mejora	Estrategias de Supervivencia

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

De la matriz antes expuesta, se desprenden estrategias, que sirven para definir de manera más clara los objetivos y de los medios a utilizar con el fin de alcanzarlos.

Se dará énfasis, en la matriz de ataque u ofensiva y en la matriz defensiva, tal como sigue:

Cuadro 17: Matriz Ofensiva

MATRIZ DE ATAQUE U OFENSIVA				
	OPORTUNIDADES			
FORTALEZAS	Crecimiento del PIB	Tasas de interés	Participación ciudadana	Acceso a la tecnología
Capacidad de Respuesta a cambios	4,00	2,00	2,00	4,00
Acceso a Capitales	3,00	4,00	2,00	3,00
Rentabilidad de la inversión	3,00	3,00	3,00	4,00
Competir con precios	4,00	2,00	2,00	4,00
Calidad de Productos	3,00	2,00	4,00	2,00
Bajos costos de distribución	4,00	2,00	4,00	3,00
SUMA	21,00	15,00	17,00	20,00
Calificación: 0=Ninguna; 1=Baja; 2=Media; Baja; 3=Alta; 4=Muy Alta				

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Del Cuadro 17, se desprenden los siguientes **objetivos estratégicos ofensivos**, de tal manera que con el aprovechamiento de las fortalezas de la mina de agregados pétreos, a fin de lograr el desarrollo organizacional deseado por la gerencia:

1. Gracias al dinamismo de la economía ecuatoriana, se prevé que a futuro su crecimiento sea favorable, no solo al proyecto en mención, sino al resto de entes productivos del país, es por esto que la empresa deberá implementar sistemas productivos más eficientes, con la implementación de nueva tecnología, a fin de proveer las necesidades del mercado, tanto en calidad, precio y servicio.

2. Debido a la estabilización económica que favorece al Ecuador, durante este periodo, la empresa debe plantear planes de crecimiento, razón por lo cual acceder al mercado financiero sería una buena alternativa, a fin de promover la adquisición de nueva tecnología, reestructuración física de la planta, a fin de abastecer las exigencias de los demandantes.

3. Por la gran variedad y facilidades para adquirir nueva tecnología, la empresa debe optar por mejorar sus procesos productivos, a través de la intensificación de la tecnología en los procesos de producción, a fin de obtener productos de mejor calidad y a menores costos.

4. Por tratarse de un negocio que tiene repercusiones en el medio ambiente, se deben establecer planes de contingencia, conjuntamente con la comunidad a la cual pertenece, de tal manera que se identifiquen las áreas de mayor riesgo a fin de proponer planes contingentes para procurar que el daño al ecosistema sea el mínimo.

Cuadro 18: Matriz Defensiva

MATRIZ DEFENSIVA					
FORTALEZAS	AMENAZAS				
	Inflación	Credibilidad en el gobierno	Desempleo	Inseguridad	Política Salarial
Liquidez	4,00	3,00	2,00	4,00	2,00
Calidad y exclusividad	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00
Satisfacción del cliente	4,00	4,00	1,00	2,00	4,00
Portafolio de productos	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00
Entregas a tiempo	4,00	1,00	1,00	1,00	2,00
SUMA	18,00	12,00	9,00	12,00	13,00
Calificación: 0=Ninguna; 1=Baja; 2=Media; Baja; 3=Alta; 4=Muy Alta					

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Del Cuadro 18, se desprenden los siguientes **objetivos estratégicos defensivos** a fin de apalear las amenazas que se presentan en el medio donde se desenvuelve la organización:

1. En razón de que en el medio se pueden presentar variaciones sobre los cuales no se tienen ningún control, como es el caso de la inflación, la empresa debe proponer un plan económico, que se base en la obtención de liquidez en el corto plazo, a través de la venta de los productos en grandes volúmenes, a fin de garantizar la rotación efectiva de los inventarios y de la obtención de los recursos financieros que permitan desenvolverse de manera eficiente dentro del entorno económico al cual pertenece.

2. Con el fin de garantizar la estabilidad de los empleados, los niveles salariales deben estar acorde a los del mercado, haciendo las observaciones necesarias con respecto del acatamiento de la legislación laboral, además se debe promover a la implantación de beneficios adicionales que ayuden a tener un recurso humano estable y comprometido.

3. Debido al incremento de los niveles de inseguridad a nivel general, la empresa debe implantar sistemas de seguridad que ayuden a salvaguardar la integridad física de los empleados, tal es así que se plantea la contratación de unidades para recorrido del personal, instalación de sistema de alarmas, dentro del recinto laboral, entre otros.

De acuerdo a las combinaciones presentadas en la matriz FODA, se plantea la combinación de estrategias, representada en la Matriz Estratégica FODA.

Cuadro 19: Matriz FODA Estratégica

<p align="center">ASPECTOS INTERNOS</p> <p align="center">ASPECTOS EXTERNOS</p>	<p>FORTALEZAS –F</p> <p>F1. Capacidad de Respuesta a cambios</p> <p>F2. Acceso a capitales</p> <p>F3. Rentabilidad de la inversión.</p> <p>F4. Bajos costos de distribución</p>	<p>DEBILIDADES – D</p> <p>D1. Evaluación de Gestión</p> <p>D2. Estabilidad de costos.</p> <p>D3. Inversión en inv. y desarrollo.</p> <p>D4. Programas post-venta</p>
	<p>OPORTUNIDADES – O</p> <p>O1. Crecimiento del PIB</p> <p>O2. Disminución de la tasa de interés.</p> <p>O3. Acceso a la tecnología</p>	<p>ESTRATEGIAS –FO</p> <p>1. Crear un Programa de difusión y masificación de las ofertas de los materiales pétreos. (F1, O1) - Jefe de Ventas-Financiado con partida presupuestaria del 2.010.</p> <p>2. Implementar un Plan de mejoramiento productivo. (F1, F2, O3) - Jefe de Producción-Financiado con partida presupuestaria del 2.010</p> <p>3. Implementar nueva tecnología. (F2, O2) - Gerente General, Jefe de producción-Financiado con partida presupuestaria del 2.010</p> <p>4. Buscar financiamiento externo. (F3, O2) - Gerente general, Contador-Financiado con partida presupuestaria del 2.010</p>
<p>AMENAZAS – A</p> <p>A1. Inflación.</p> <p>A2. Inestabilidad política.</p> <p>A3. Altos índices de inseguridad</p> <p>A4. Política salarial.</p>	<p>ESTRATEGIAS – FA</p> <p>1. Elaborar un Plan de mejoramiento continuo mediante la formación del recurso humano. (F1, F2, A3, A4) - Gerente General-Financiado con partida presupuestaria del 2.010</p> <p>2. Controlar los gastos de operación. (F4, A1) - Contador General-Financiado con partida presupuestaria del 2.010</p> <p>3. Invertir en equipos tecnológicos y de comunicación necesarios para la entrega oportuna del producto. (F2, F3, A1, A2) - Contador, Jefe de producción-Financiado con partida presupuestaria del 2.010</p>	<p>ESTRATEGIAS – DA</p> <p>1. Establecer políticas de cobro o crédito a los clientes.(D2, D4, A1,A2) - Contador General-Financiado con partida presupuestaria del 2.010</p> <p>2. Establecer incentivos a los clientes para conseguir su lealtad mediante paquetes promocionales. (D1, D4, A1, A2) - Gerente general, Contador-Financiado con partida presupuestaria del 2.010</p> <p>3. Mantener contratos a largo plazo. (D2, D4, A1, A2) - Gerente General-Financiado con partida presupuestaria del 2.010</p>

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

1.4.2 Misión

Ser una empresa líder en la producción y distribución de agregados pétreos en la provincia de Pichincha, de manera eficiente a fin de ofrecer productos de calidad, y cuidando que los procesos productivos aplicados, no atenten contra la conservación del medio ambiente, además de proporcionar al personal el ambiente adecuado para trabajar, cuidando su estabilidad y seguridad, a fin de que su desempeño se refleje en el logro de los objetivos planteados, tanto con el cliente interno como con cliente externo.

1.4.3 Visión

Convertir a la mina de agregados pétreos Chaupi Chupa I, en la principal proveedora dentro del Distrito Metropolitano de Quito, y de sus alrededores, a fin de garantizar su permanencia en el mercado, y su aceptación de la sociedad, proveyendo de productos de buena calidad y sobre todo garantizando el desarrollo sostenible del lugar donde opera la mina.

1.4.4 Código de Ética

El código de ética de la empresa se basa en el compromiso de realización de los negocios, ya que un comportamiento integro y ético, es crucial para mantener la confianza y la credibilidad de nuestros clientes, empleados, accionistas y demás grupos de interés.

El Código de Ética en la empresa contiene normas respecto a las responsabilidades individuales y entre miembros de la compañía así como responsabilidades para nuestros empleados, clientes, proveedores, accionistas y otros grupos de interés, comprendiendo lo siguiente:

- Cumplimiento con las leyes, normas, y reglamentos, estipulados para el desarrollo de las actividades de Explotación minera.
- Protección y respeto de la información generada dentro de las actividades de la mina de agregados pétreos, así como la de los clientes y proveedores.
- Tratar con respeto entre todos los miembros de la empresa, sin importar rango o estatus social.
- Motivar a que se informe sobre cualquier comportamiento ilícito o no ético.
- Protección y uso adecuado de los bienes de la compañía, para lo cual debe acatar lo que está establecidos en los manuales de operación.
- Proponer planes de protección y desarrollo del medio ambiente, que se ejecuten a la par con los avances en la extracción minera, de tal manera que se conserva la biodiversidad existente en los alrededores de la mina.

1.4.4.1 Valores Corporativos

Los valores son los ideales y principios colectivos que guían las reflexiones y las actuaciones de un individuo o grupo de individuos. Son ejes de conducta de la empresa y están íntimamente relacionados con los propósitos de la misma.¹²

A continuación se detallan los siguientes valores, aplicables a todo nivel organizacional:

1. Honradez, en todo acto ejecutado dentro y fuera de la institución.
2. Profesionalidad, en todo lo encomendado.
3. Cumplimiento de palabra, a fin de evitar malos entendidos, permitiendo que los canales de comunicación fluyan de manera eficiente y oportuna.
4. Puntualidad, en la entrega de resultados.
5. Confidencialidad, de la información que esté a su disposición y que sea parte de la institución.
6. Lealtad, para con la institución.
7. Ética, en el desarrollo de las tareas.

¹² José María SAINZ DE VICUÑA. (2003). *El Plan Estratégico en la Práctica*. Madrid: Esic Editorial. 2ª edición. p. 126.

1.4.5 Sistema Estratégico

1.4.5.1 Nivel Corporativo o Estratégico

Cuadro 20: Nivel Corporativo o Estratégico

	Macropolítica	Estrategias	Macro indicadores	Macropresupuesto	Objetivos									
N I V E L C O R P O R A T I V O	Se tomará en consideración, las exigencias planteadas en la conformación de la sociedad de responsabilidad limitada, una de ella es que se constituirá mediante escritura pública, que deberá ser inscrita en el Registro Mercantil, dentro de la cual se expresarán los siguientes estatutos:	Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos propuestos por la organización, se han tomado en consideración ciertas estrategias que permitan delimitar el horizonte a seguir, de las cuales se desprenden las principales, considerando que la empresa es muy joven en el mercado:	1. Tasa de crecimiento del sector industrial de explotación minera, frente al PIB nacional, con el fin de dotar de información relevante sobre la realidad productiva del gremio de tal forma que se pueda identificar sus ventajas comparativas así como también de las oportunidades ofrecidas de negocios ofrecidas por el mercado.	El macro presupuesto debe reflejar el requerimiento necesario de recursos financieros a fin de emprender las estrategias, para este caso se ha considerado un valor del 10% sobre las utilidades netas, luego de iniciadas las operaciones normales de producción y ventas, esto es \$9.815,15 (98.151,49*10%), todo ello permitirá planificar el manejo adecuado de los recursos así como de su utilización efectiva, que permita poner en marcha el plan de mejoramiento productivo, así como también el plan estratégico de marketing, cuyos resultado se vean reflejados en el incremento del nivel de ventas anuales.	1. Incentivar el consumo de materiales pétreos, dentro de los procesos de construcción, tanto en la Ciudad de Quito, como en los sitios aledaños a ella, ofreciendo productos de excelente calidad, a un precio justo y con un servicio personalizado, con el fin de incrementar el nivel de ventas anuales. 2. Reducir los tiempos en el proceso de exploración y explotación de materiales pétreos, a través de la intensificación tecnológica que garantice la calidad de los productos finales, salvaguardando el medio ambiente y promoviendo el desarrollo de la comunidad adyacente a la mina, luego de haber implementado el plan de mejoramiento continuo.									
	ESTATUTOS: 1. La sociedad tendrá por nombre: Vallejo Bravo Cia. Ltda., la misma que tiene una duración indeterminada, adquiere personalidad jurídica desde sus inscripción en el Registro Mercantil, su domicilio es la República del Ecuador, Provincia de Pichincha, Cantón Quito, pudiendo establecer sucursales de acuerdo a las necesidades y requerimientos. 2. La compañía tiene por objeto, desarrollar actividades de minería en general, explotación, exploración de yacimientos mineros, así como también la compra y venta de estos bienes. 3. El monto del capital social es de \$ 337.185,29 (Trescientos treinta y siete mil ciento ochenta y cinco con 29/100 dólares americanos). 4. La sociedad que se constituye, tiene los siguientes órganos de control: - Junta general de socios y gerencia general. 5. La Junta general de Socios, está en capacidad de designar uno o más gerentes, sus funciones, remoción, y responsabilidades conforme lo dispone la Ley.	1. Crear un Programa de difusión y masificación de las ofertas de los materiales pétreos, con el fin de persuadir en el gusto de los clientes, de tal forma que las demanda de estos productos se incrementen a través del tiempo.(F1,O1) 2. Implementar nueva tecnología, para mejorar el nivel competitivo de la organización.(F2,O2) 3. Implementar un Plan estratégico de Marketing para la captación de la demanda insatisfecha, mediante el cual, se logre mantener el crecimiento de los productos en el mercado.(D1,D3,O1,O3) 4. Elaborar un Plan de mejoramiento continuo mediante la formación del recurso humano, con el fin de promover que los procesos internos se desarrollen de forma eficiente y transparente por medio de la adopción de acciones correctivas.(F1,F2,A3,A4) 5. Desarrollar Procesos de producción más eficientes, de tal forma que se optimice el aprovechamiento de los recursos con los que dispone la organización. (D2,O1,O3)	2. Índice de precios al consumidor, específicamente de los materiales de construcción, de tal forma que se pueda medir la evolución con el fin de proponer planes promocionales que incentiven la demanda de los productos ofertados por la organización. 3. Índices de déficit habitacional, con el fin de cuantificar aquellas viviendas que por su deterioro deberían sustituirse, y al caracterizar su calidad y el estado material de su estructura básica (paredes, techo y piso), determinar la disponibilidad de servicios públicos y del nivel de hacinamiento. 4. Crecimiento poblacional por sector económico, con el fin de identificar los rasgos que modifican su comportamiento de tal forma que se puedan desarrollar actividades que ayuden a mejorar el nivel de ventas. 5. Tasa de inflación y su incidencia en el sector de exploración y explotación minera, con el fin de evaluar la evolución de los precios de bienes y servicios que son demandados por los distintos hogares, especialmente del consumo de materiales pétreos.			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MACRO PRESUPUESTO</th> </tr> <tr> <th>RUBRO</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Utilidad Neta</td> <td>98.151,49</td> </tr> <tr> <td>% estimado</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PRESUPUESTO</td> <td>9.815,15</td> </tr> </tbody> </table>	MACRO PRESUPUESTO		RUBRO	VALOR	Utilidad Neta	98.151,49	% estimado	10%
MACRO PRESUPUESTO														
RUBRO	VALOR													
Utilidad Neta	98.151,49													
% estimado	10%													
TOTAL PRESUPUESTO	9.815,15													

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

1.4.5.2 Nivel Funcional o Táctico

Cuadro 21: Nivel Funcional o Táctico

N I V E L F U N C I O N A L	Mesopolítica	Tácticas	Mesoindicadores	Mesopresupuesto	Metafases																	
	REGLAMENTOS:	A continuación se detallan las actividades a desarrollar con el fin de dar cumplimiento al plan de mejoramiento productivo y al plan estratégico de marketing:	1. Indicadores de solvencia, solvencia y gestión.	1. El meso presupuesto requerido para llevar a cabo las actividades, es una parte porcentual del presupuesto general, para ello se determinará el requerimiento más un porcentaje por efectos de imprevistos que se presentaren en el desarrollo de las tareas.	1. A partir del primer año de iniciado las operaciones, se cubrirá en 1% más de la demanda insatisfecha del mercado, esto es, 2.452 m3 (245.269,09m3 * 1%) de material pétreo																	
	Art.1. La sociedad Vallejo Bravo Cía. Ltda., y sus empleados deberán cumplir con aquellas leyes que puedan ser aplicables dentro de su entorno a fin de desarrollar las funciones conforme manda la ordenanza interna y externa del negocio, el mismo que será de aplicación general y estará a cargo de área administrativa su aplicación.	1. Contratar a una empresa especializada en desarrollar planes de mercadotecnia, para ello se considerará sus antecedentes y costo del servicio. (Estrategia 1)	2. Indicadores de endeudamiento o apalancamiento.		2. A mediano plazo, se incrementará la capacidad productiva de la mina, en un 2%, representado en 840M3 anuales (42.000m3*2%) de material pétreo.																	
	Art.2. Los empleados no deben ofrecer beneficios de naturaleza desmedida a terceros en nombre de la empresa. Es de obligación general dar su cumplimiento, para ello la gerencia general será el órgano rector.	2. Analizar la capacidad instalada actual, evaluar el rendimiento de cada maquinaria, a fin de establecer parámetros de mejora. Investigar en el medio y determinar las condiciones de compra-venta de equipos y maquinaria. (Estrategia 2)	3. Indicadores de productividad y rentabilidad.		3. Elaboración de afiches, flyers, catálogos, que serán ofrecidos al público in situ o a su vez prever la participación en ferias sobre construcción y desarrollo habitacional.																	
	Art.3. Tanto la empresa como sus colaboradores no deberán estar inmiscuidos en actos ilícitos o anti éticos que perjudiquen la imagen de la institución. Con el fin de precautelar el buen nombre de la organización así como de sus colaboradores, se propone que las relaciones laborales y sus canales de comunicación fluyan eficazmente con el fin de armonizar el ambiente laboral.	3. Una vez que se haya contratado la empresa especializada en desarrollar estudios de mercado, se establecerán parámetros con respecto al tiempo de entrega de los resultados, y con las recomendaciones, que viabilicen su implementación a mediano plazo..(Estrategia 3)	4. Indicadores de situación económica.		4. Establecer como instituciones de capacitación al Secap y a la Cámara de Construcción de Quito.																	
	Art.4. Los registros contables deben reflejar la situación financiera real de la institución. Es obligación del departamento financiero conjuntamente con la gerencia general, velar por los intereses económicos de la organización, para ello se prevé sancionar todo acto de malversación económica.	4. Levantar una base de datos que contenga toda la información más relevante de cada uno de los empleados de tal manera que se pueda definir su grado de escolaridad y conocimiento, en base a ello y de acuerdo a la experiencia adquirida en su vida laboral, se establecerán los requerimientos de actualización de conocimientos en materia de exploración y explotación minera. (Estrategia 4)	5. Indicadores de capacidad de pago.		5. Incrementar la cantidad demandada por parte de las empresas procesadoras de hormigón, así como también ser participe y proveedor del estado y gobiernos seccionales y de sus planes habitacionales y de infraestructura vial.																	
	Art.5. Todos los colaboradores de la empresa deberán siempre actuar en buena fe, cuando éstos realicen negocios en nombre de la institución. Es responsabilidad del departamento de ventas, mantener informado de su desempeño y de los logros comerciales, que beneficien a la organización.	5. Establecer estándares de control, en todas las fases que comprende el proceso de producción, para ello se determinaran límites de controles inferiores y superiores así como también la línea promedio deseada. (Estrategia 5)																				
	Art.6. Los empleados deben poner el máximo de sus habilidades y conocimientos con el fin de desarrollar de manera oportuna y eficaz, todas las obligaciones encomendadas dentro del recinto laboral. El departamento de producción, es el responsable de velar, que los procesos previamente establecidos se cumplan conforme con los estándares propuestos.																					
	Art.7. La información estará al alcance de todos los colaboradores de la institución, sin que ello induzca a ser utilizada para conseguir beneficios económicos personales. Es responsabilidad de gerencia general, promover canales de comunicación hacia todos los niveles de la organización, de tal forma que todos sus colaboradores estén al tanto de los avances conseguidos en beneficio de la organización en su conjunto.																					
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MESO PRESUPUESTO</th> </tr> <tr> <th>FUENTES</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Presupuesto General</td> <td>9.815,15</td> </tr> <tr> <th colspan="2">USOS</th> </tr> <tr> <td>Contratación de los servicios de una empresa en desarrollo de mercados</td> <td>3.415,15</td> </tr> <tr> <td>Contratación de los servicios para la implementación de mejoras en los procesos</td> <td>3.300,00</td> </tr> <tr> <td>Levantamiento de información interna</td> <td>1.000,00</td> </tr> <tr> <td>Capacitación para la ejecución de los nuevos estándares de desempeño</td> <td>2.100,00</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>9.815,15</td> </tr> </tbody> </table>	MESO PRESUPUESTO		FUENTES	VALOR	Presupuesto General	9.815,15	USOS		Contratación de los servicios de una empresa en desarrollo de mercados	3.415,15	Contratación de los servicios para la implementación de mejoras en los procesos	3.300,00	Levantamiento de información interna	1.000,00	Capacitación para la ejecución de los nuevos estándares de desempeño	2.100,00	TOTAL	9.815,15
MESO PRESUPUESTO																						
FUENTES	VALOR																					
Presupuesto General	9.815,15																					
USOS																						
Contratación de los servicios de una empresa en desarrollo de mercados	3.415,15																					
Contratación de los servicios para la implementación de mejoras en los procesos	3.300,00																					
Levantamiento de información interna	1.000,00																					
Capacitación para la ejecución de los nuevos estándares de desempeño	2.100,00																					
TOTAL	9.815,15																					

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Francisco Vallejo B.

1.4.5.3 Nivel Operativo

Cuadro 22: Nivel Operativo

	Micropolítica	Operaciones	Microindicadores	Micropresupuesto	Metas
N I V E L O P E R A T I V O	<p>Decisiones de Directorio</p> <p>A continuación se detallan las decisiones tomadas por el directorio, a fin de viabilizar el desarrollo de las actividades dentro de un ambiente laboral, donde prime el respecto y la colaboración mutua:</p> <p>RESOLUCIONES:</p> <ol style="list-style-type: none"> Garantizar un ambiente laboral adecuado, así como también el aprovisionamiento adecuado tanto como equipos de trabajo como de implementos de seguridad industrial que ayuden a precautelar la integridad física del personal. Responsabilizar a los empleados de mantener un adecuado canal de comunicación donde las inquietudes y dificultades puedan ser solventadas por la gerencia en el momento más oportuno. Queda garantizado que dentro del recinto laboral queda excluido todo grado de discriminación laboral. Se establece una política de disciplina, que estará diseñada para notificar al empleado de su mal desempeño, así como también de la presencia de conducta incorrecta frente a sus compañeros como al de la organización en general. Si fuese necesario, y previo consenso se establecerán la realización de contribuciones económicas, que serán destinados únicamente a favor de los intereses del recurso humano que presta sus servicios a la entidad. 	<ol style="list-style-type: none"> Con el fin de dinamizar los procesos de producción, se deben realizar estudios técnicos, que permitan identificar las mejoras tecnológicas aplicables a la mina. Realizar investigaciones de mercado, con el fin de determinar las necesidades y gustos de los clientes, de tal manera que se puedan diseñar nuevos productos que satisfagan sus expectativas y exigencias. Proveerse del mercado de nueva tecnología, a través de la compra o por medio del leasing comercial, a fin de incrementar los niveles de producción. Coordinar acciones con la comunidad adyacente a la mina, con el fin de establecer programas de reforestación, a fin de conservar la flora y fauna existente en el lugar. Incrementar los niveles de producción, a fin de abastecer la demanda existente, para lo cual se elaborará un plan anual de producción, en donde se determinen fechas o temporadas de mayor demanda a fin de realizar los reajustes necesarios para optimizar el uso de los recursos disponibles. Implantar planes de incentivos para los empleados, de tal manera que se cuente con empleados comprometidos con los objetivos organizacionales, y además que también abarquen las necesidades de sus familias a fin de lograr su bienestar socio-económico. Permanentemente proponer planes de seguridad, para el personal como para las instalaciones, a fin de precautelar los intereses de los socios. 	<ol style="list-style-type: none"> Índices de eficiencia. Índices de efectividad. Índices de eficacia. Balance Scorecard. 	<ol style="list-style-type: none"> El micro presupuesto requerido para ejecutar las tareas encomendadas, de igual forma, corresponde a una parte porcentual del presupuesto general, el mismo que tiene la naturaleza de ser reajutable dependiendo de las necesidades y de la prioridad que posea cada actividad o tarea. 	<ol style="list-style-type: none"> Mejorar el nivel de ventas, a través del incremento del número de clientes, especialmente del sector constructor privado, para ello se coordinaran actividades de cooperación a fin de lograr metas conjuntas que beneficien al sector en general. Comprar nueva trituradora, zaranda y reemplazar una volqueta. Pactar con medios publicitarios televisivos e imprentas para la elaboración de spots y hojas volantes, respectivamente. Primeras jornadas de capacitación, en el mes de Julio en el Secap. Elaborar pruebas pilotos para nuevos productos, que deberán ajustarse a las necesidades y exigencias de la demanda.

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

1.5 CONTROL DEL PLAN DE NEGOCIOS

Con el fin de medir el nivel de desempeño y los logros de los objetivos planteados, es primordial evaluar cada una de las actividades desarrolladas por cada uno de los entes que conforman la empresa de agregados pétreos en la parroquia de Nayón.

1.5.1 Indicadores de Gestión

Un indicador es una magnitud que nos indica el comportamiento o desempeño de un procedimiento o proceso y que al compararlo con algún nivel de referencia se obtiene desviaciones positivas o negativas.

Gestión, entendiéndose como tal al conjunto de decisiones y acciones para alcanzar un objetivo.

Los indicadores de gestión, basan su importancia puesto que todas las empresas u organizaciones son el resultado de indicadores. Por lo tanto es necesario identificar aquellos parámetros o indicadores que permitan administrar eficazmente los procesos.

Los indicadores sirven:

Para interpretar lo que sucede en la empresa, y

Para tomar decisiones cuando las variables se encuentran fuera de las especificaciones.

Dentro de la empresa de explotación de agregados pétreos, se plantea la necesidad de identificar indicadores, para lo cual hay que dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué vamos a medir?
- ¿Quién va a medir?
- ¿Cuándo vamos a medir?
- ¿Dónde vamos a medir?
- ¿Cómo vamos a medir?
- ¿Cuál vamos a medir?
- ¿Cuánto vamos a medir?

Entonces, por lo antes expuesto, se han definido aplicar los siguientes indicadores de gestión:

Eficacia.- Es la relación entre el bien y/o servicio y el grado de satisfacción del cliente y la empresa. Mide los resultados. Dicha relación está dada entre lo programado y lo alcanzado.

$$\text{EFICACIA} = \frac{\text{RESULTADO}}{\text{OBJETIVO}} \times 100$$

Eficiencia.- Es la relación entre los recursos y su grado de aprovechamiento en los procesos. Mide resultados y el tiempo. La relación está dada entre el

resultado y el objetivo tomando en consideración el tiempo utilizado en la actividad objeto de estudio.

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{RESULTADO} \times \text{t PROGRAMADO}}{\text{OBJETIVO}} \times 100$$

Efectividad.- Es el logro simultáneo de eficacia y eficiencia. Es la relación entre lo logrado y lo programado, tomando en consideración el tiempo de una tarea y los costos incurridos en ella.

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{RESULTADO} \times \text{t PROGRAMADO} \times \text{costo PROGRAMADO}}{\text{OBJETIVO}} \times 100$$

Economía.- Mide la adquisición de recursos en un tiempo adecuado y a un bajo costo, en la cantidad adecuada y con la calidad preestablecida.

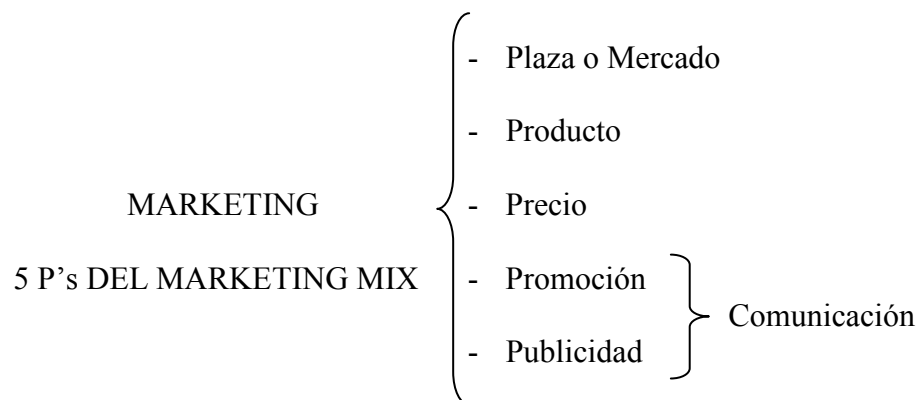
$$\text{ECONOMÍA} = \frac{\text{COSTOS DIRECTOS REALES}}{\text{COSTOS DIRECTOS PRESUPUESTADOS}} \times 100$$

2 MERCADEO Y COMERCIALIZACIÓN

2.1 MARKETING MIX

Es el conjunto de herramientas tácticas controlables de mercadotecnia que la empresa combina para producir una respuesta deseada en el mercado meta. La mezcla de mercadotecnia incluye todo lo que la empresa puede hacer para influir en la demanda de su producto.¹³

En síntesis, la mezcla de mercadotecnia es un conjunto de variables o herramientas controlables que se combinan para lograr un determinado resultado en el mercado meta, como influir positivamente en la demanda, generar ventas, entre otros.



¹³ Philip KOTLER y Gary ARMSTRONG. (2003). *Fundamentos de Marketing*. México: Prentice Hall. Sexta edición. p. 63.

2.1.1 Plaza o Mercado

"Conjunto de compradores reales y potenciales de un producto. Estos compradores comparten una necesidad o un deseo particular que puede satisfacerse mediante una relación de intercambio."¹⁴

Para el presente proyecto al mercado al cual va dirigido el plan de negocios, es el sector de la construcción que requiera materiales pétreos que se caractericen por su calidad, durabilidad y resistencia ya sea para obras civiles u otros proyectos de construcción dentro del Distrito Metropolitano de Quito y sus alrededores.

Dentro del mercado es importante destacar, el crecimiento que ha tenido el sector de la construcción, tal es así que:

El Producto Interno Bruto (PIB) en el año 2010 según las previsiones económicas del Banco Central alcanzaría una tasa de crecimiento de 6.81% sustentado básicamente en un mayor dinamismo de la inversión pública, especialmente en los sectores petrolero y de infraestructura.¹⁵

La construcción y obras públicas en los últimos 5 años han contribuido al PIB del país como se detalla en el siguiente cuadro:

¹⁴ Philip KOTLER. (2004). *Fundamentos de Marketing*. México: Prentice Hall. Décima edición. p. 10.

¹⁵ BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. *Boletín de Prensa Principales Supuestos de las Previsiones Económicas para el Periodo 2009-2013*.

Cuadro 23: PIB Sector Construcción

PIB CONSTRUCCIÓN					
Miles de dólares					
Actividad / Años	2005	2006	2007	2008	2009
		(sd)	(p)	(p)	(prev)
PRODUCTO INTERNO BRUTO	37,186,942	41,763,230	45,789,374	54,685,881	51,385,555
CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PUBLICAS	3,099,723	3,822,000	4,162,006	5,343,693	5,448,964

En donde: (sd) cifras semidefinitivas.

(p) cifras provisionales.

(prev) cifras de previsión.

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

La construcción en promedio ha generado 8.73% del PIB durante los últimos 5 años como se detalla en el Cuadro 24:

Cuadro 24: PIB Por Actividad Económica

PRODUCTO INTERNO BRUTO POR CLASE DE ACTIVIDAD ECONÓMICA					
Miles de dólares de 2000					
Actividad / Años	2005	2006	2007	2008	2009
		(sd)	(p)	(p)	(prev)
CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PUBLICAS	1,795,966	1,863,590	1,865,553	2,123,902	2,102,663
PRODUCTO INTERNO BRUTO	20,747,176	21,553,301	22,090,180	23,529,533	23,760,134
% SECTOR CONSTRUCCIÓN	8.66%	8.65%	8.45%	9.03%	8.85%

En donde: (sd) cifras semidefinitivas.

(p) cifras provisionales.

(prev) cifras de previsión.

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

De acuerdo a la información emitida por la Cámara de la Construcción de Quito, indica que “los factores que han incidido para que se recupere la confianza del sector de la construcción en el año 2009 son la compra de 100 millones de dólares, por parte del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), de la cartera hipotecaria a la banca privada; y, los 77,5 millones desembolsados por esta institución a sus afiliados en préstamos hipotecarios. De esta manera, se ha dado impulso en los rubros de construcción de nuevas viviendas, ampliación y remodelación, además, de continuar con los proyectos inmobiliarios en ejecución”¹⁶, esto promueve la utilización de materiales de construcción.

Dentro del ámbito de estudio del presente proyecto, es importante analizar el desarrollo que ha tenido el sector económico de explotación de minas y canteras y la producción de productos minerales no metálicos, su crecimiento y participación en el Producto Interno Bruto.

¹⁶ ECUADOR. CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DE QUITO. (2010). *Entrevista al Ing. Hermel Flores Maldonado, actual Presidente de la institución.*

Cuadro 25: PIB Por Clase de Actividad Económica

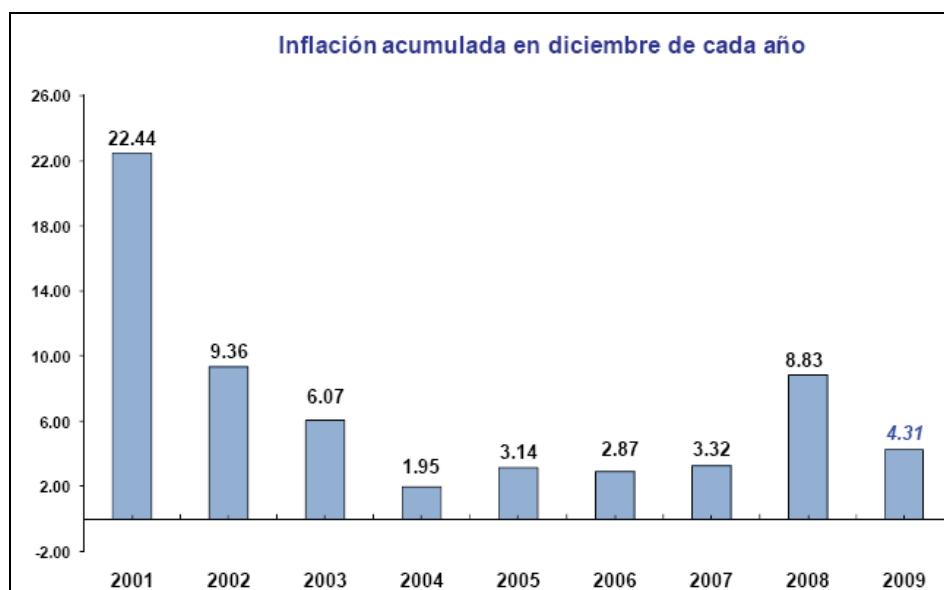
PRODUCTO INTERNO BRUTO POR CLASE DE ACTIVIDAD ECONÓMICA					
Miles de dólares de 2000					
Actividad / Años	2005	2006 (sd)	2007 (p)	2008 (p)	2009 (prev)
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	2,861,517	2,726,056	2,462,488	2,345,098	2,239,583
FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS NO METÁLICOS	175,433	190,109	198,961	216,083	221,485
TOTAL	3,036,950	2,916,165	2,661,449	2,561,181	2,461,068
PRODUCTO INTERNO BRUTO	37,186,942	41,763,230	45,789,374	54,685,881	51,385,555
% SECTOR MINERO	7.69%	6.53%	5.38%	4.29%	4.36%

Fuente: Banco Central del Ecuador; Subsecretaría de Minas - Dirección Nacional de Minería.
Elaborado por: Francisco Vallejo B.

De la información obtenida en el Cuadro 25, es importante señalar, que el sector económico al cual va dirigido el presente proyecto, tuvo una participación que en promedio alcanza el 5,65%, frente el valor total del PIB.

Es importante mencionar que el sector de la explotación de minas y canteras, en los últimos años ha presentado un leve decrecimiento, el mismo que es del 1.83%, para el año 2.010, en relación al año 2.009, según datos emitidos por el Banco Central del Ecuador.

Otro indicador económico que es importante analizarlo, ya que su incidencia es primordial en el desarrollo económico y social de un país, tal es el caso de la inflación, cuyo porcentaje es del 3,35% para el 2.010.

Gráfico 2: Inflación Acumulada

Fuente: Banco Central del Ecuador; Informe de inflación, 2009

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Del Gráfico 2, se desprende que la inflación del año 2010, en relación al 2009, ha tenido un decrecimiento leve del 0,96% a pesar de la ola de incertidumbre causada por el alza en los precios de algunos productos de la canasta básica, que pese al esfuerzo de los órganos de control, no se ha podido evitar en su gran mayoría esta problemática.

El mercado es el sitio donde confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda con el fin de negociar bienes y/o servicios, para lo cual se establecen condiciones que satisfagan a las dos partes.

En base a ello, y con el fin de determinar la oferta del proyecto, la investigación remite su estudio a fuentes secundarias, de instituciones afines, tales como la Dirección Nacional de Minería, de donde se recabo datos estadísticos acerca del número de concesiones mineras en la ciudad de Quito, concluyendo que hasta el 2009, éstas son 41.

Con respecto a la determinación de la demanda del proyecto, de igual forma, se han considerado fuentes secundarias de instituciones como el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos, por medio de la cual se determinó, que a nivel nacional, hasta el 2010, existe un déficit habitacional de alrededor de 900.000 viviendas, también se consideró los datos proveídos por la Secretaría de Ordenamiento Territorial, con respecto al número de viviendas de la ciudad de Quito, la Cámara de la Construcción de Quito, que permitió determinar la demanda de materiales pétreos por parte de las empresas que se dedican a la elaboración de premezclado, en base a ello se ha determinado la demanda insatisfecha del proyecto, la misma que será demostrada conforme se desarrolla la investigación.

2.1.1.1 Mercado de Oferta

Entendiéndose como oferta a la "Combinación de productos, servicios, información o experiencias que se ofrece en un mercado para satisfacer una necesidad o deseo."¹⁷

La oferta no solo se limita a productos físicos, sino que incluyen, servicios, actividades o beneficios y a todos los entes participantes en las relaciones comerciales, tales como personas, lugares, organizaciones, información, etc.

A partir de la conceptualización de la oferta, cabe recalcar que la expansión de la pequeña minería de agregados pétreos ha contribuido al

¹⁷ Philip KOTLER. (2004). *Op. Cit.* p. 7

desarrollo económico y social dentro de la Provincia de Pichincha. El mercado de oferta de material pétreo en la ciudad según datos de la Dirección Nacional de Minería del Ecuador es de 41 concesiones mineras registradas como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 26: Concesión Minera en el DMQ

CONCESIÓN MINERA QUITO		
MINA-UBICACIÓN	NÚMERO	PARTICIPACIÓN
San Antonio de Pichincha	11,00	0,27
Pintag	8,00	0,20
Guayllabamba	4,00	0,10
Lloa	4,00	0,10
Pifo	3,00	0,07
Tumbaco	4,00	0,10
Guangopolo	3,00	0,07
Sangolquí	3,00	0,07
Nayón	1,00	0,02
TOTAL	41,00	1,00

Fuente: Subsecretaría de Minas - Dirección Nacional de Minería.

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Cabe recalcar que la explotación minera, se caracteriza esencialmente por ser realizada de forma artesanal, salvo aquellas empresas que han incursionado en este sector, lo que ha conllevado a que se planteen nuevos métodos de explotación, como son el caso de la Empresa Holcim S.A., quien opera en gran parte del país, cuya explotación se lo viene realizando a mediana escala, con la aplicación de maquinaria de última generación, como palas eléctricas, trituradoras, camiones de gran capacidad, etc.

Para determinar la oferta actual, se consideró la información emitida por la Subsecretaría de minas, con respecto a la producción minera reportada, cuya información histórica, se la detalla a continuación:

Cuadro 27: Oferta Histórica Reportada

PRODUCCIÓN MINERA REPORTADA			
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN			
AÑOS	NACIONAL	PICHINCHA	
	VOLUMEN M3	VOLUMEN M3	VALOR USD
2003	3.721.970,34	353.772,47	249.729,92
2004	5.833.890,05	1.991.211,39	2.830.159,77
2005	5.661.854,59	1.904.126,28	3.513.530,08
2006	4.997.466,97	1.317.782,07	2.265.530,93
2007	7.601.612,40	2.144.478,82	6.228.691,00

Fuente: Subsecretaría de Minas - Dirección Nacional de Minería.

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Tomando como base la información presentada en el Cuadro 27, se debe determinar cuál es la actual oferta de productos materiales de construcción, dentro del Distrito Metropolitano de Quito, Provincia de Pichincha, que para el año 2.010, alcanza los 2.996.265,91 de metros cúbicos de materiales de construcción.

Proyección de la Oferta

Para proyectar la oferta, se lo va a realizar por medio de la utilización de los modelos casuales, puesto que es el que mejor se ajusta a las necesidades de la investigación, que plantea que los factores determinantes en el comportamiento histórico de las variables del mercado permanecen estables.

Para este fin, se propone la aplicación del modelo de regresión lineal, donde se determinará en primera instancia la ecuación lineal que mejor se ajuste a la relación entre las variables observadas. Para ello se utilizará el método de los mínimos cuadrados.

Matemáticamente la ecuación de regresión lineal es:

$$Y'c = a + bx$$

Donde $Y'c$, es el valor estimado de la variable dependiente para un valor específico de la variable independiente x , a es el punto de intersección de la línea de regresión con el eje y , b es la pendiente de la línea de regresión.

La línea de regresión se puede determinar a partir de lo siguiente:

$$a = \frac{\sum Y}{\sum N}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Cuadro 28: Oferta Histórica

AÑOS	OFERTA HISTÓRICA	X	XY	X ²
2003	353.772,47	-2	-707.544,94	4
2004	1.991.211,39	-1	-1.991.211,39	1
2005	1.904.126,28	0	0,00	0
2006	1.317.782,07	1	1.317.782,07	1
2007	2.144.478,82	2	4.288.957,64	4
TOTAL	7.711.371,03	0	2.907.983,38	10

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

$a = \sum Y / N =$	$\frac{7.711.371,03}{5,00}$	1.542.274,21
$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} =$	$\frac{2.907.983,38}{10}$	290.798,34

$Y'c = a + bx$
$Y'c = 1.542.274,21 + 290.798,34x$

Cuadro 29: Oferta Proyectada

AÑOS	OFERTA PROYECTADA
2008	2.414.669,23
2009	2.705.467,57
2010	2.996.265,91
2011	3.287.064,25
2012	3.577.862,59
2013	3.868.660,93
2014	4.159.459,27
2015	4.450.257,61
TOTAL	27.459.707,36

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

2.1.1.2 Mercado de Demanda

"Es el deseo que se tiene de un determinado producto pero que está respaldado por una capacidad de pago."¹⁸

También se considera como demanda a la cantidad de bienes y servicios que el mercado exige con la finalidad de satisfacer sus necesidades para lo cual se establece un precio a pagar.

La demanda para el presente proyecto, están considerados, aquellas personas naturales o jurídicas, que tienen la necesidad de adquirir materiales de construcción (agregados pétreos), entre los cuales se incluye, a la arena gruesa y delgada, grava, piedra bola, entre las de mayor demanda.

La mayoría de demandantes, son los intermediarios, quienes compran directamente el material de las minas, para posteriormente distribuir el mismo a las diferentes obras y proyectos de construcción.

Principalmente los materiales pétreos, cumplen el papel de materia prima para el desarrollo de grandes proyectos de construcción, tal es así que se puede mencionar a las empresas constructoras, que cuentan con plantas para la fabricación de asfalto, así como también hormigoneras y empresas que realizan prefabricados de hormigón como bloques y

¹⁸ *Ibíd.* p. 17.

adoquines, las mismas que demandan de grandes cantidades de éstos materiales a fin de satisfacer sus necesidades de abastecimiento para el normal desempeño de sus procesos productivos.

Otro gran demandante, es el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, quien a través de la Empresa de Obras Publicas y Movilidad se encarga de varios proyectos que requieren de este material de construcción a fin de desarrollar los planes propuestos, con el fin de brindar bienestar a la comunidad.

Otro sector que también cabe mencionar, son los comerciantes informales que compran el material agregado para distribuir a proyectos de construcción más pequeños, los mismos que se abastecen directamente del producto in situ, evitando al canal intermediario con la finalidad de abaratar su costo de adquisición.

Con el fin de determinar la demanda del proyecto y su proyección, la investigación centra su estudio en determinar el déficit habitacional, tanto a nivel nacional como a nivel local.

Según la información emitida, por el INEC, en la Encuesta de Condiciones de Vida, Quinta Ronda, y tomando como base el censo poblacional del 2.001, se pudo determinar el déficit habitacional a nivel nacional.

Cuadro 30: Déficit Habitacional Nacional

AÑOS	PROYECCIÓN 2005-2010 CENSO 2001 (MILES)		PROYECCIÓN 2007 ENCUESTAS CONDICIONES DE VIDA 2006 (MILES)
	2005	2010	2007
URBANO	670,00	729,00	574,00
RURAL	156,00	170,00	57,00
TOTAL	826,00	899,00	631,00

Fuente: INEC: Encuesta condiciones de vida, y censo. 2006. Proyecciones
Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Es importante recalcar, los esfuerzos por parte del gobierno, para emprender planes habitacionales, a través del MIDUVI, que con el otorgamiento de incentivos para la vivienda, la entrega de bonos, se pretende dinamizar el sector de la construcción a fin de cubrir el déficit habitacional.

Para el año 2.007, se otorgó 33.366 soluciones habitacionales, a nivel nacional, en tanto que para los años 2.008, 2.009 y 2.010, se pretende dar soluciones habitacionales de 80.000 por cada año, con una inversión total de \$ 486'422.400.¹⁹

Con el fin de determinar la demanda del proyecto, ésta se lo ha dividido en dos grandes grupos, la demanda de los productos pétreos para la construcción de viviendas, y la demanda originada por las grandes empresas procesadoras de hormigón, que requieren de este tipo de productos para desarrollar sus proyectos constructivos.

¹⁹ ECUADOR. MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA – SENPLADES. (2007-2010). *Plan Nacional de Desarrollo*. p. 16.

Cuadro 31: Viviendas de Quito

CRECIMIENTO HABITACIONAL EN QUITO	
AÑO	No. VIVIENDAS
2005	484.074,00
2006	546.199,00
2007	555.928,00
2008	571.671,00
2009	587.413,00

Fuente: DMQ. Sec. de Ordenamiento Territorial

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

En base a la información contenida en el Cuadro 31, se determinó en número de viviendas en la ciudad de Quito, hasta el 2.015, de igual forma se utilizó el modelo de regresión lineal, con el fin de realizar la proyección con respecto al número de viviendas en el Distrito Metropolitano de Quito:

Cuadro 32: Proyección de Viviendas de Quito

AÑOS	CRECIMIENTO HABITACIONAL	X	XY	X2
2005	484.074,00	-2	-968.148,00	4
2006	546.199,00	-1	-546.199,00	1
2007	555.928,00	0	0,00	0
2008	571.671,00	1	571.671,00	1
2009	587.413,00	2	1.174.826,00	4
TOTAL	2.745.285,00	0	232.150,00	10

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

$a = \sum Y / N =$	$\frac{2.745.285,00}{5,00}$	549.057,00
$b = \sum XY / \sum X^2 =$	$\frac{232150}{10}$	23.215,00

$\hat{Y} = a + bx$
$\hat{Y} = 549.057,00 + 23.215,00X$

Cuadro 33: Proyección de Crecimiento Habitacional

AÑOS	CRECIMIENTO HABITACIONAL	TENDENCIA	DEMANDA DE VIVIENDAS	M3 POR C/VIVIENDA	TOTAL DEMANDA M3
2010	618.702,00	-	31.289,00	55,00	1.720.895,00
2011	641.917,00	0,037522103	32.384,12	55,00	1.781.126,33
2012	665.132,00	0,036165112	33.517,56	55,00	1.843.465,75
2013	688.347,00	0,034902846	34.690,67	55,00	1.907.987,05
2014	711.562,00	0,033725723	35.904,85	55,00	1.974.766,59
2015	734.777,00	0,032625407	37.161,52	55,00	2.043.883,42
TOTAL	4.060.437,00				
	CRECIMIENTO	3,50%			

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Del Cuadro 33, se deduce, que el crecimiento habitacional en la ciudad de Quito, es del 3,50%, hasta el año 2.015, periodo de evaluación del proyecto.

Otro sector demandante de este tipo de productos, son la empresas hormigoneras de la ciudad de Quito.

Cuadro 34: Consumo de Empresas Hormigoneras

HORMIGONERAS DE QUITO			
NOMBRE	CONSUMO M³/HORA	CONSUMO MES	CONSUMO AÑO
EQUINOCCIAL	80,00	14.080,00	168.960,00
HOLCIM	80,00	14.080,00	168.960,00
DEL VALLE	80,00	14.080,00	168.960,00
MEZCLALISTA	80,00	14.080,00	168.960,00
QUITO	80,00	14.080,00	168.960,00
METRFORM	80,00	14.080,00	168.960,00
HORMASA	80,00	14.080,00	168.960,00
HPS	80,00	14.080,00	168.960,00
VALENZUELA CIA. LTDA.	80,00	14.080,00	168.960,00
CONSUMO TOTAL			1.520.640,00

Fuente: Cámara de la Construcción de Quito. Hormigoneras de la ciudad de Quito.

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

De la información expuesta, en el Cuadro 34, se desprende que cada empresa, en promedio necesita de 80 m³ de material pétreo por cada hora de trabajo para cubrir la cadena de abastecimiento de sus procesos de producción.

Cuadro 35: Demanda Total Actual

DEMANDA TOTAL	
SECTOR	CANTIDAD m³
Sector Habitacional	1.720.895,00
Sector Hormigoneras	1.520.640,00
TOTAL	3.241.535,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

2.1.1.3 Demanda Insatisfecha

Considerada como la demanda que aun no ha podido ser cubierta por parte de los ofertantes de bienes o servicios. Existe demanda insatisfecha, cuando la demanda es mayor que la oferta.

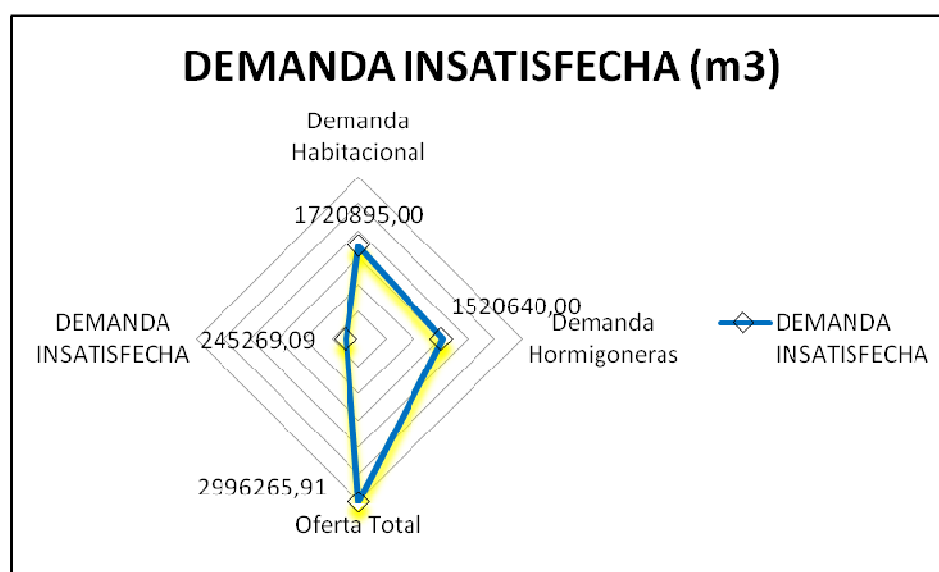
La demanda insatisfecha de material pétreo en el Distrito Metropolitano de Quito es amplia esto debido a su necesaria utilización en toda obra de construcción civil y arquitectónica.

Cuadro 36: Demanda Insatisfecha

DEMANDA INSATISFECHA M ³			
AÑO	OFERTA TOTAL	DEMANDA TOTAL	DEMANDA INSATISFECHA
2010	2.996.265,91	3.241.535,00	245.269,09

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Gráfico 3: Demanda Insatisfecha (m³)

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

De acuerdo a la información detallada en el Cuadro 36, se concluye, que existe una demanda insatisfecha en el mercado de material pétreo, al cual el presente proyecto pretende cubrir.

2.1.1.4 Canales de Distribución

La distribución es una herramienta de la mercadotecnia que incluye un conjunto de estrategias, procesos y actividades necesarios para llevar los productos desde el punto de fabricación hasta el lugar en el que esté disponible para el cliente final (consumidor o usuario industrial) en las cantidades precisas, en condiciones óptimas de consumo o uso y en el momento y lugar en el que los clientes lo necesitan y/o desean.²⁰

Un canal de distribución, lo conforman las personas o compañías que intervienen en la transferencia de la propiedad de un producto, desde el fabricante hasta el consumidor o usuario final. Se incluyen dentro de la distribución a todos los niveles intermediarios que se presenten hasta llegar al mercado meta.

Por la naturaleza de los productos obtenidos de la mina Chaupi Chupa I de agregados pétreos, se cree conveniente que la distribución, se lo realizará por medio del canal directo de comercialización, es decir, del productor o fabricante, hacia el o los consumidores.

Debido a la gran demanda presentada por parte de las grandes constructoras, el presente proyecto, también contempla la posibilidad de

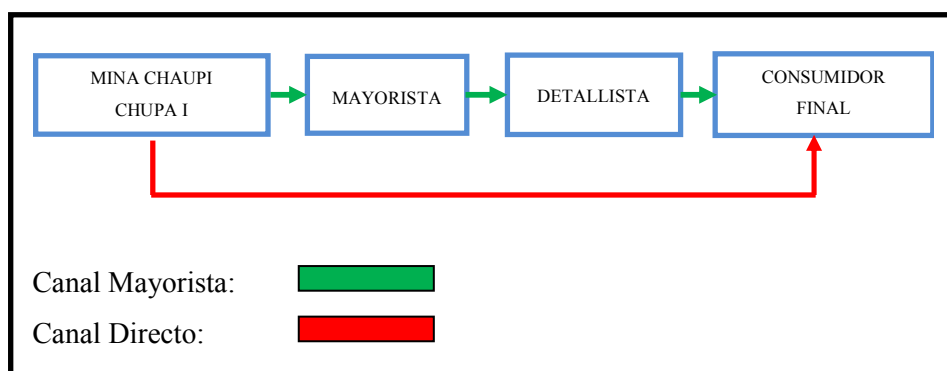
²⁰ Charles LAMB y Joseph HAIR. (2002). *Marketing Internacional*. Thompson Editores. Sexta edición. p. 56.

utilizar el canal Mayorista, en donde se incluyen al intermediario mayorista y consecutivamente a los detallistas, hasta que el producto llegue al consumidor final.

La mina Chaupi Chupa I, se encuentra ubicada en la parroquia de Nayón, para la distribución de los productos, se utilizará como medio de transporte tres volquetas con capacidad para transportar 16 metros cúbicos cada una, hasta el destino final.

La cobertura del negocio se centra específicamente dentro del Distrito Metropolitano de Quito, para el futuro se prevé abarcar otras zonas aledañas a la ciudad, para lo cual se prevé potenciar el parque automotor de la empresa.

Gráfico 4: Canales de Distribución



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

2.1.2 Producto

Es aquel bien o servicio que lo conforman un conjunto de atributos tangibles e intangibles, que tienen como finalidad satisfacer una necesidad, para lo cual se paga un precio de compra.

Se debe considerar a los productos y servicios como un conjunto de atributos tangibles e intangibles. El comprador no solo adquiere este conjunto de atributos físicos o intangibles, sino también un beneficio principal que satisface su necesidad.

El producto es el material pétreo extraído de la mina que entre sus características principales, destacan la dureza, resistencia e inalterabilidad relativa que los hacen aptos para el uso en la construcción, brindando satisfacción a sus consumidores y diferenciándose de la competencia por su calidad y su proceso técnico y ecológico al extraer el material de la mina Chaupi Chupa I, ubicada en la parroquia de Nayón, el mismo que de acuerdo a las características geológicas del terreno en que se encuentran son pórfidos²¹ y basálticas²², dando lugar a través del proceso de zarandeo (tamiz) y trituración del material a los siguientes productos que forman parte de los agregados pétreos que oferta la cantera.

²¹ El pórfido es una piedra que tiene la misma composición del granito; pero es más duro. Se lo utiliza para adoquines y mampuestos.

²² El basalto es una piedra de origen ígneo, volcánica. Es pesada, tenaz, raya el vidrio y da chispa con el eslabón.

Con mayor amplitud y detalle, se encontrará los productos que ofrecerá la organización, en el Capítulo III.

2.1.2.1 Tipos de Productos

Dentro de la explotación minera se identifican a cuatro productos que se extraen del proceso de zarandeado, más conocido como material minado.

- 1. Piedra Bola Gruesa:** Esta piedra es la de mayor volumen y dureza por lo que su resistencia es óptima para la construcción, más aún si a esta posteriormente se la tritura dando lugar a nuevos agregados triturados de mayor resistencia y calidad.
- 2. Piedra de Bola Pequeña (empedrado):** Como su nombre lo indica después de pasar por la zaranda esta piedra es clasificada por su tamaño y forma. En su mayoría es utilizada para el empedrado de carreteras.
- 3. Ripio Minado:** Con una excelente combinación y clasificación de piedra entre 2cm y 3cm de diámetro, después del proceso de zarandeado. Este material puede ser utilizado para el llenado de columnas y vigas.
- 4. Arena Minada:** Este tipo de material es utilizado mayormente para la construcción de cimientos, sobre cimientos, losas, etc. También para llenar pilares y cadenas. Todo esto en conjunto con gravilla, ripio y

cemento. La arena más fina es la más indicada para la construcción de murallas o paredes. Además por su contextura, también es utilizada para realizar revestimientos en muros.

También existen productos conocidos como material triturado, que son obtenidos del proceso de trituración de la piedra gruesa, hay de cuatro tipos, estos son utilizados en su mayoría para la fabricación de mezclas asfálticas y los prefabricados de hormigón como se detalla a continuación:

- a) Ripio Triturado Pasante 1”:** Después del proceso de trituración de la piedra gruesa y de acuerdo a las bandas de la máquina trituradora se forma el ripio cuya medida es pasante de 1” (una pulgada) de gran resistencia.
- b) Ripio Triturado pasante 3/4”:** Es un ripio de gran resistencia cuya medida pasa los $\frac{3}{4}$ de pulgada pero sin superar la pulgada, esta clasificación se la logra por medio de bandas de la máquina trituradora.
- c) Chispa: Material de gran dureza más fino que $\frac{3}{4}$ ” de pulgada pero sin llegar a ser considerado como polvo (material más fino).**
- d) Arena Triturada (Polvo de Roca):** Arena de trituración menor de $\frac{3}{8}$ y/o de $\frac{1}{4}$ ” por su gran resistencia y finesa es conocido como polvo de

roca, este producto es muy apetecido en la fabricación de mezclas asfálticas y los prefabricados de hormigón.

A todos los productos descritos anteriormente se les adiciona el servicio de transporte dentro del Distrito Metropolitano de Quito, para lo cual el proyecto cuenta con el medio de transporte adecuado, que garantiza seguridad y entrega rápida.

2.1.3 Precio

“Es la cantidad de dinero que se cobra por un producto o servicio. En términos más amplios, el precio es la suma de los valores que los consumidores dan a cambio de los beneficios de tener o usar el producto o servicio.”²³

El precio, dentro de la mezcla de mercadotecnia, es la única variable que produce ingresos, además, es controlable, por cuanto se puede realizar combinaciones que permitan abarcar el mayor número de demandantes.

La mayor concentración de canteras en el Distrito Metropolitano de Quito se ubican en el sector de la Mitad del Mundo, San Antonio de Pichincha, y Pomasqui, en donde se oferta el material minado a un promedio de \$2.50 cada metro cúbico, este precio es bajo, el mismo que se justifica debido a la falta de calidad de los agregados pétreos, ya que en mucho de los casos, estos materiales, no cumplen con los requerimientos mínimos del 40% de resistencia y dureza del material para ser apto para la construcción.

²³ Philip KOTLER y Gary ARMSTRONG. (2003). *Op. Cit.* p. 353.

Cabe mencionar que la compañía Disensa, poseedora de una mina ubicada en el sector de Pifo, expende este tipo de productos a precios más elevados, su carpeta de productos se centra principalmente al material triturado, estos precios en promedio son mayores en \$1.50 a los precios históricos del material de expendidos por la mina Chaupi Chupa I, esto se debe en la mayoría de los casos por los elevados costos de producción al extraer la piedra debido a la dureza del terreno lo que hace necesaria la utilización de maquinaria especializada para este fin.

Los precios de los agregados pétreos de la mina Chaupi Chupa I están enfocados a un nicho de mercado distinto, que estarían dispuestos a pagar más, debido a la calidad de los materiales, entre los cuales se incluyen a, las grandes constructoras con plantas para producción de asfalto o prefabricados de hormigón, esto acrecienta el valor que perciben estos clientes que desean contar con materia prima de calidad, además de los clientes que desean materiales de una resistencia y dureza comprobada.

El precio ha sido establecido en base a la investigación de los precios de la competencia en las canteras del Distrito Metropolitano de Quito, otra fuente de información es aquella emitida por la Cámara de Construcción de Quito, respecto a los costos obtenidos en el proceso de producción.

Cuadro 37: Precios de los Materiales Pétreos

Tipo de Material Pétreo	Precio (USD / m3)
Piedra Gruesa	\$ 6.00
Piedra de Empedrado	\$ 7.50
Ripio Minado	\$ 6.50
Arena Minada	\$ 6.50
Ripio Triturado Pasante 1"	\$ 9.50
Ripio Triturado pasante 3/4"	\$10.00
Chispa	\$11.00
Arena Triturada	\$11.50
PROMEDIO	\$ 8,56

Fuente: Investigación realizada. Cámara de Construcción de Quito.

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

La lista de precios presentada en el Cuadro 37, ha sido establecida, también tomando en cuenta los precios los precios históricos que se han manejado informalmente los últimos años en la mina Chaupi Chupa I.

Los precios en el mercado para el servicio de transporte de los agregados pétreos según las investigaciones realizadas se encuentran en un rango entre USD \$0.12 y USD \$ 0.18 por cada metro cúbico por kilómetro recorrido, estos precios varían dependiendo la distancia que haya hasta el punto de entrega.

2.1.4 Comunicación

"Es la transmisión verbal o no verbal de información entre alguien que quiere expresar una idea y quien espera captarla o se espera que la capte."²⁴

²⁴ William STANTON y Michael ETZEL. (2007). *Fundamentos de Marketing*. México: McGraw Hill Interamericana. Decimocuarta edición. p. 511.

La comunicación dentro de la empresa brinda la información que permite integrar a los trabajadores a las metas, normas y objetivos de la empresa, identificándolos con la misma y creando un clima agradable en la organización para que ellos se sientan identificados con la organización, motivándolos y alcanzando una mayor productividad en el desempeño de sus actividades.

La comunicación además crea una imagen exterior de la empresa que favorece su posicionamiento en el mercado de acuerdo a los cambios del entorno, conociendo las necesidades de los clientes y grupos de interés, transmitiendo de forma clara y entendible por medio de la publicidad y promoción la idea del negocio a sus clientes actuales y potenciales y cuya retroalimentación se refleje en la predilección de la organización frente a la competencia.

2.1.4.1 Promoción

Es la utilización y aplicación de medios publicitarios, escritos o no, con el fin de dar a conocer al mercado meta, de los beneficios y atributos de los productos que se ofertan, para éste fin también se incluyen otros métodos con el fin de brindar valor agregado a los clientes.

El objetivo de la promoción, es que los productos puedan ser reconocidos por la mayor parte del mercado insatisfecho de materiales pétreos, para lograr su consumo y crear en ellos fidelización.

La promoción de ventas se enfoca en los incentivos de corto plazo, a los consumidores, a los miembros del canal de distribución o a los

vendedores, que buscan incrementar la compra o la venta de un producto o servicio.

En la mina Chaupi Chupa I la promoción estará asociada a incrementar las ventas en el corto plazo, utilizando como herramienta descuentos, esta se aplicara en compras superiores a los 1000 metros cúbicos de agregados pétreos otorgándoles a partir de esta cantidad un descuento de entre el 2% y el 5% en el precio del material pétreo que compren los clientes. Con esto se busca romper la lealtad de los clientes con la competencia y fidelizarlos hacia el consumo de los productos ofertados por la mina, incrementando la participación en el mercado del negocio.

Respecto al establecimiento del descuento, se ha considerado que éste será otorgado, siempre y cuando la empresa no corra con el costo de transporte, el mismo que se ha establecido entre \$ 0,12 y \$0,18, por cada metro cúbico de material transportado, estimando que por la venta de 1.000 metros cúbicos el costo del transporte sería de entre \$120 y \$180 dólares, y el valor total de los 1.000 metros es \$8.560, su descuento es de entre \$171 y \$428.

2.1.4.2 Publicidad

Entendiéndose, como tal, “al conjunto de técnicas de comunicación que utiliza el marketing de las empresas para dar a conocer a los consumidores sus productos y ofertas.”²⁵

²⁵ Antonio MERINERO. (1997). *Marketing y Ventas*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos. 2ª edición. p. 105.

“Cualquier forma pagada de presentación y promoción no personal de ideas, bienes o servicios por un patrocinador identificado.”²⁶

La publicidad del negocio será realizada tanto a través de medios convencionales conocidos como ATL (Above the line) en donde se pagará anuncios en medios de prensa escrita ofertando los productos y servicios de la cantera de agregados pétreos Chaupi Chupa I, y también se utilizara medios publicitarios alternativos conocido como BTL (below the line) pintando en la carrocería de las volquetas que brindan el servicio de transporte del material, anuncios de los productos y servicios de la empresa y como contactar los mismos. De igual forma en el punto de venta se exhibirá carteles de los productos, ubicando estos en las zonas más visibles de la planta, en donde se destaque sus características de resistencia adecuadas para la construcción, resaltando que el proceso de extracción del material es realizado en forma técnica y con protección ambiental, de igual forma se publicara anuncios en internet por medio de páginas que ofertan estos servicios de forma gratuita.

2.2 COMERCIALIZACIÓN

La comercialización busca socializar y facilitar la venta de los productos y servicios que oferta la mina Chaupi Chupa I a través del conjunto de actividades que se ocupan de aquello que los clientes desean. Para esto se utilizarán proformas ofertando los distintos materiales con que cuenta la mina a las grandes empresas privadas de construcción, consideradas como potenciales clientes dentro del Distrito

²⁶ Philip KOTLER y Gary ARMSTRONG. (2003). *Op. Cit.* p. 470.

Metropolitano de Quito, resaltando las características de resistencia y dureza que hacen de nuestro material óptimo para su uso en construcción y como materia prima para la producción de prefabricados de hormigón y asfalto. A la vez la distribución del producto se la realizará de forma directa con el servicio de transporte de los agregados pétreos por medio del servicio de volquetas, previniendo las necesidades de los clientes que desean un servicio directo y eficiente que llegue a los lugares donde se encuentran sus obras o plantas de producción.

De igual forma la empresa estará registrada en el Sistema Nacional de Contratación Pública como proveedor del Estado Ecuatoriano para esto se obtendrá el Registro Único de Proveedores RUP, con el cual estará habilitada para licitar, con capacidad de contratar la adquisición de agregados pétreos por parte del Estado en el Distrito Metropolitano de Quito, enfocándose principalmente a los procesos presentados por la Empresa Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas de Quito (EMMOP-Q) y cuya administración corresponde al Instituto Nacional de Contratación Pública (INCOP). Con estos se busca obtener mayores ganancias al contar con clientes grandes como son las de obras públicas del Estado y constructoras privadas con grandes volúmenes de producción.

2.3 POSIBILIDADES DEL PLAN DE NEGOCIOS

El presente plan de negocios cuenta con las siguientes posibilidades:

La definición clara de la administración y planificación del negocio en base a las condiciones del entorno externo creando una compañía limitada que se encargue los aspectos administrativos del negocio.

Establecer alianzas con clientes potenciales tanto empresas particulares como del estado fortaleciendo el vinculo y fidelidad de los mismos hacia nuestros productos y servicios brindándoles calidad en nuestros productos y eficiencia en la prestación de nuestros servicios, que se refleje en su satisfacción y preferencia frente a la competencia y el beneficio mutuo, para esto se mantendrá una constante comunicación con los mismos que les permita estar al tanto de las especificaciones de nuestros productos, precios, promociones y ofertas por parte del negocio a través de proformas a los clientes.

Administración eficiente de los procesos implementando los recursos necesarios para la explotación técnica, económica y ecológica de la mina de agregados pétreos en la parroquia de Nayón.

Rentabilidad en el mediano y largo plazo y la prevención de riesgos asociados al negocio.

Mitigar los daños causados por una explotación no planificada y alargar la vida útil de la cantera de materiales pétreos Chaupi Chupa I ubicada en Nayón.

Chaupi Chupa I, es una mina de río lo que significa que sus agregados pétreos constantemente se están renovando por el arrastre de material en el agua, esto con una explotación técnica crea un negocio en donde el material pétreo seguirá produciéndose constantemente durante un tiempo indefinido.

El negocio a futuro puede realizar una integración hacia adelante al contar con la materia prima que son los agregados pétreos y producir prefabricados de hormigón implementando la producción de bloques y adoquines.

Ser una empresa que aporte al país al generar fuentes de trabajo e impulsar la producción nacional.

Mejorar la calidad de la construcción en el Distrito Metropolitano de Quito.

Crear una cultura de responsabilidad social en la explotación minera que contribuya a la protección del medio ambiente y a una relación armoniosa con la comunidad aledaña.

2.4 NORMAS MUNICIPALES Y AMBIENTALES

Con el fin de dotar de un documento que sustente las especificaciones sobre las cuales se deben desarrollar las actividades de exploración y explotación minera, la investigación sustenta su estudio en leyes y reglamentos vigentes y que además son de carácter general, las mismas que están dispuestas en:

Anexo No. 1 “Leyes Aplicables para Minería de Agregados Pétreos”.

Anexo No. 2 “Trámites Legales y Permisos para la Explotación de la Mina” y

Anexo No. 3, “Estudio Ambiental para la Explotación Minera de Nayón”, ubicados en la parte final del presente estudio.

3 ASPECTOS TECNOLÓGICOS DEL NEGOCIO

3.1 SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Con el fin de solucionar una serie de problemas que se van presentando en la ejecución del proyecto, se pueden presentar alternativas, entre las cuales cabe mencionar la aplicación de la Teoría General de Sistemas, la misma que surge, con la necesidad de explicar que cada sistema es parte de un todo más grande, así como su orden cronológico de ejecutarlas y que además cada una de ellas dependen de una estructura previamente establecida.

En base a ello, cabe mencionar que existen “modelos, principios y leyes aplicables a sistemas generalizados o a sus subclases, sin importar su particular genero, la naturaleza de sus elementos, componentes y las relaciones o “fuerzas” que imperen en ellos.”²⁷

Por lo tanto, “un sistema puede ser definido como un complejo de elementos interactuantes.”²⁸

²⁷ Ludwig VON BERTALANFFY. (2006). *Teoría General de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica. 2ª edición. p. 32.

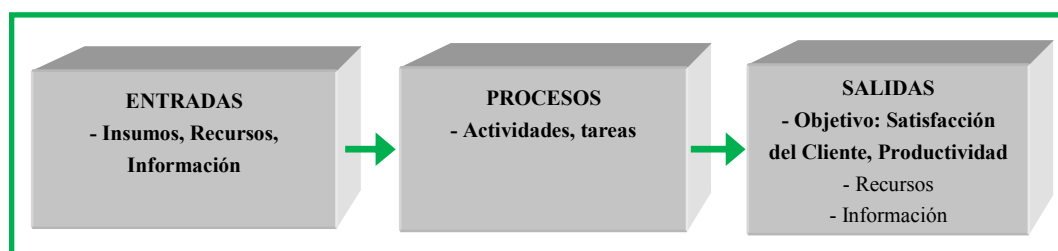
²⁸ *Ibíd.* p. 56.

Por otro lado, también se lo definiría como “el conjunto de procesos relacionados ordenadamente entre sí para que contribuyan a cumplir un determinado propósito, que por lo general es, satisfacer las necesidades del cliente de manera permanente.”²⁹

El sistema para la explotación técnica para el material primario es decir el que se encuentran en el macizo rocoso y que son reservas fijas y por lo tanto su explotación está determinada para un tiempo determinado, hasta que las mismas se agoten, se la realizará a Cielo Abierto con la ayuda de una retroexcavadora, sin la utilización de explosivos, ya que el material de este tipo se encuentra bastante suelto. Para el material secundario, que es el material arrastrado por el río San Pedro desde las partes más altas de la cuenca y que constantemente es renovado, dependiendo únicamente del buen manejo del curso del río, con el objeto de crear las condiciones apropiadas para su sedimentación, se practicará la extracción directamente del río con la retroexcavadora.

Dentro del desarrollo e identificación del sistema, se identifican tres elementos ó parámetros importantes que tienen como finalidad logra la combinación armoniosa, hasta la consecución del producto final.

Gráfico 5: Elementos del Sistema



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

²⁹ Luis Néstor MIRANDA RIVERA. (2006). *Seis Sigma, Guía para Principiantes*. México: Panorama Editorial. 1ª edición. p. 18.

3.1.1 Entradas o Inputs

Las entradas del sistema, comprenden todos los recursos los que posee la empresa administradora de la mina de agregados pétreos Chaupi Chupa I, tanto financieros, humanos, así como toda la información que se genera dentro de ella.

Dentro del presente proyecto, se incluyen los siguientes elementos de entrada al sistema:

- La Mina de agregados pétreos, donde se incluyen, el Material Primario que constituye las reservas de material que se encuentran en el macizo rocoso perteneciente al área de explotación y su explotación tendrá un tiempo determinado hasta su agotamiento, y el Material Secundario, que son las reservas de material que constantemente son renovadas por el arrastre del río San Pedro.
- El recurso humano, que en total son: 10 trabajadores, 5 del área administrativa y 5 del área operativa.
- La infraestructura, instalaciones y maquinaria, donde se incluyen, la retroexcavadora, la cargadora y las volquetas.

3.1.2 Proceso

Es aquella etapa donde se producen los cambios o la transformación de los recursos, por medio de la aplicación de la función de la producción hasta la obtención de los bienes o productos finales.

Dentro del proceso de la explotación de la mina a cielo abierto, se han considerado, las siguientes etapas, hasta la colocación de los productos hacia el cliente final.

A nivel general, cabe mencionar, que todo proceso se subdivide en etapas, éstas a su vez en fases, y estas en tareas y actividades u operaciones.

A continuación se detallan cada una de las etapas a seguir con el fin de desarrollar el proceso de exploración y explotación minera.

3.1.2.1 Etapa de Destape

Aquella actividad encaminada a retirar todo tipo de desecho, hasta lograr ubicar el material que será explotado, el mismo que será arrancado a través de la utilización de los mecanismos más adecuados con el fin de garantizar la calidad del producto.

Los métodos más adecuados para este fin, son la perforación o voladura, cuando se trata de rocas duras, o mediante el uso de la maquinaria como

retroexcavadoras o buldózer, cuando se trata de rocas suaves, como es el caso de los materiales contenidos en la mina Chaupi Chupa I.

Dentro de esta operación o etapa, se debe determinar cuál es la extensión a explotar, debiendo tomar las debidas precauciones a fin de salvaguardar, conservar y recuperar el espacio explotado, tanto en flora como fauna.

A fin de cumplir con toda la reglamentación con respecto a la preservación y conservación del medio ambiente, que para este fin se estipulan dentro de la Ley Forestal y conservación de áreas naturales, la empresa concesionaria tiene previsto mantener un jardín botánico, dentro del cual se plantarán las especies típicas del lugar para su posterior reforestación.

Por lo regular la etapa de destape se la efectúa excavando trincheras de acceso o también llamados caminos secundarios de cantera.

3.1.2.2 Etapa de Arranque

Consiste en perforar aquellas rocas duras, con la ayuda de máquinas de perforación o su vez a la voladura de las mismas, por medio del uso de explosivos.

Dentro de la mina Chaupi Chupa I, esta etapa, está un tanto relegada, por las bondades que presta la mina, con respecto a la fácil explotación de los

materiales, para lo cual se utiliza la retroexcavadora con el fin de disgregar los materiales para luego cargarlos en los volquetes.

3.1.2.3 Etapa de Transporte Interno

Todo el material, producto de la etapa de arranque es ubicado en una plataforma de trabajo, con la ayuda de la cargadora se alimenta a los volquetes, luego de lo cual, éstos transportan el material hasta la zaranda, que está ubicada estratégicamente dentro del espacio concesionado, a fin de reducir los tiempos de ejecución.

Con el fin de realizar la transportación interna, se cuenta con tres volquetas de 16 m³ cada una.

3.1.2.4 Etapa de Clasificación

De acuerdo al tipo de material explotado, éste debe ser clasificado, de acuerdo a su tipo y clase, existen materiales pétreos grandes pequeños, grava, arenas, bloques.

Cabe mencionar que la cantera cuenta con una máquina trituradora, por medio de la cual se pueden obtener otro tipo de materiales, tales como arenas, chispas, etc.

Con respecto al material extraído directamente de la mina o el río, éstos son llevados hasta las zarandas estacionarias, en donde se obtienen los diferentes productos.

3.1.2.5 Etapa de Trituración

Todo el material obtenido de la etapa destape y arranque, es transportado y alimentado a la trituradora de mandíbula, por medio de la cual se obtendrán otros subproductos como ripio triturado, chispa y arena, de distintas dimensiones, entre las cuales resaltan las de 3/8 y/o de 1/4".

3.1.2.6 Etapa de Comercialización

Todos los productos, luego de pasar por la etapa de explotación y clasificación, están listos para ser comercializados, los mismos que deberán ajustarse a las necesidades y exigencias de los consumidores.

Para esta etapa la empresa cuenta con tres unidades de transporte, las mismas que se encuentran a disposición de los clientes, cuyo costo corre por cuenta de la empresa, de tal manera que esta ventaja sirva como estrategia para poder acaparar un mayor número de clientes.

Cabe mencionar, que la empresa tiene previsto utilizar dos canales de comercialización, con el fin de realizar las entregas del producto, de manera oportuna y sin contratiempos.

El canal directo, donde se incluye la empresa proveedora de los productos y el consumidor final.

El canal mayorista, que comprende la intervención en las etapas de comercialización, al proveedor o productor, al mayorista, el detallista, hasta colocar los productos al consumidor final, en cada etapa, los precios tienden a variar por la intervención y modificación de éstos, por la aplicación de márgenes de ganancia, aplicados por cada uno de los intermediarios.

3.1.2.7 Etapa de Transporte Externo

Para el caso de la transportación externa de los productos, ésta se la realizará con las unidades de transporte con que cuenta la empresa, esto cuando se trata de venta directa, pero cuando los productos sean expedidos a los mayoristas, éstos deberán cubrir los costos de transportación, la venta se la hará in situ.

3.1.2.8 Etapa de Almacenamiento

Todos los materiales agregados pétreos, que no han sido comercializados son almacenados, en lugares que se encuentren fuera del área de procesamiento, hasta esperar que sean demandados. Los sitios de almacenamiento, están previstos de vías de acceso, y de la infraestructura adecuada, de tal manera que los materiales sean almacenados y clasificados de manera ordenada para su fácil manipuleo.

3.1.2.9 Etapa de Escombreras

Dentro del proyecto se ha previsto instalar zonas específicas, donde serán depositados todos los materiales pétreos que no han sido comercializados, de manera temporal o definitiva hasta que se pueda definir sobre la utilización final de estos productos.

Con el fin de acondicionar de manera adecuada los sitios previstos para depositar los materiales que no hayan podido ser vendidos, se observará la Ordenanza Metropolitana 0213, del 10 de septiembre del 2.007, con respecto al servicio especial de escombros, tierra y residuos asimilables a los escombros, la misma que estipula escoger los sitios adecuados, de tal manera que se pueda promover la normativa ambiental a fin de prevenir y minimizar los posibles impactos ambientales.

3.1.3 Salidas del Proceso (Outputs)

Las salidas u outputs son los productos finales, en el presente proyecto, son los agregados pétreos que se producen después de los procesos de explotación y trituración del material y que dependiendo de las necesidades de los clientes incluyen o no el servicio de transporte de los mismos. Lo que se persigue en esta fase, es la satisfacción total del cliente, con la oferta oportuna de productos de excelente calidad a fin de cubrir las expectativas planteadas por ellos. Estos son:

- Piedra Gruesa

- Piedra de empedrado
- Ripio Minado
- Arena Minada
- Ripio Triturado 1”
- Ripio Triturado $\frac{3}{4}$ ”
- Chispa
- Arena Triturada (Polvo de Roca)

3.2 DISEÑO O DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y/O SERVICIO

Cabe mencionar, que el uso de la piedra se remonta hacía mucho tiempo atrás, cuyo uso principal fue la edificación, de grandes templos, torres, viviendas, entre otros. En la actualidad la demanda y uso del material pétreo sigue en auge, razón por la cual el uso de este tipo de productos, se encuentran altamente diversificados, tal es el caso, que se observa el uso intensivo para fabricar productos de diversas características, como adoquines, bloques, hormigón prefabricado, etc.

Previo al diseño del producto, es importante, determinar las características de la zona de concesión de la mina Chaupi Chupa I, lugar de donde extraen los productos agregados pétreos.

La zona de la concesión forma parte de los volcánicos de Guayllabamba, que corresponde a una unidad que aflora en los cauces del río Guayllabamba y sus afluentes (los ríos Guambi, Chichi, Uravia y San Pedro). Se lo define como un depósito que consiste casi en su totalidad de aglomerados y tobas aglomeráticas,

generalmente sin estratificación. Se notan localmente andesitas porfíricas. Los clastos constituyentes de los aglomerados varían desde unos milímetros hasta bloques de 1 a 2 metros de diámetro, que están típicamente compuestos de andesita basáltica gris.

También geológicamente tenemos que el área de explotación corresponde a una terraza que generalmente existe en lugares del valle del Rio San Pedro donde existen depósitos de grava y arena. Existen también bloques de piedra grandes que van de 1 a 2 metros de diámetro, localmente el espesor llega hasta 10 metros.

3.2.1 Especificaciones por Producto y/o Servicio

Las especificaciones de cada uno de los productos ofertados por el área minera Chaupi Chupa I, se detallan a continuación en base a pruebas de laboratorio realizadas del material extraído:

3.2.1.1 Piedra Gruesa

Esta piedra es la de mayor volumen y dureza por lo que su resistencia es óptima para la construcción, más aún si a esta posteriormente se la tritura dando lugar a nuevos agregados triturados de mayor resistencia y calidad.

La piedra volcánica, es un material formado por la emulsión gaseosa de minerales, pumitas, residuos y lapillo en estado semi-fundido que se deposita y se cementa en una pasta de fondo de elementos de cenizas de vidrio volcánico.³⁰

³⁰ Klein CORNELIS. (2003). *Manual de Mineralogía*. Barcelona: Editorial Reverte. 4ª edición. p. 632.

Imagen 1: Piedra Gruesa

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Este tipo de productos, son considerados como material esencial para la construcción, debido a su ligereza y su cómodo transporte, traslado y colocación.

3.2.1.2 Piedra Bola Pequeña

Como su nombre lo indica después de pasar por la zaranda esta piedra es clasificada por su tamaño y forma. En su mayoría es utilizada para el empedrado de carreteras.

Imagen 2: Piedra Volcánica Pequeña

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.2.1.3 Ripio Minado

Con una excelente combinación y clasificación de piedra entre 2cm y 3cm de diámetro, después del proceso de zarandeado. Este material puede ser utilizado para el llenado de columnas y vigas.

Imagen 3: Ripio Minado



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.2.1.4 Arena Minada

Este tipo de material es utilizado mayormente para la construcción de cimientos, sobre cimientos, losas, etc. También para llenar pilares y cadenas. Todo esto en conjunto con gravilla, ripio y cemento. La arena más fina es la más indicada para la construcción de murallas o paredes. Además por su contextura, también es utilizada para realizar revestimientos en muros.

Imagen 4: Arena Minada

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

También existen productos conocidos como material triturado, que son obtenidos del proceso de trituración de la piedra gruesa:

3.2.1.5 Ripio Triturado 1”

Después del proceso de trituración de la piedra gruesa y de acuerdo a las bandas de la máquina trituradora se forma el ripio cuya medida es de 1” (una pulgada) de gran resistencia.

3.2.1.6 Ripio Triturado $\frac{3}{4}$ ”

Es un ripio de gran resistencia cuya medida pasa los $\frac{3}{4}$ de pulgada pero sin superar la pulgada, esta clasificación se la logra por medio de bandas de la máquina trituradora.

3.2.1.7 Chispa

Material de gran dureza más fino que $\frac{3}{4}$ de pulgada, pero sin llegar a ser considerado como polvo (material más fino).

3.2.1.8 Arena Triturada (Polvo de Roca)

Arena de trituración menor de 3/8 y/o de 1/4" por su gran resistencia y finesa es conocido como polvo de roca, este producto es muy apetecido en la fabricación de mezclas asfálticas y los prefabricados de hormigón.

3.3 PROCESO DE PRODUCCIÓN

Es aquel procedimiento técnico, por medio del cual se obtienen los bienes o servicios, partiendo de la utilización de insumos, pasando por la aplicación de la tecnología hasta obtener los productos finales.

Dentro del presente proyecto, se elegirá aquel proceso de producción que permita minimizar los costos, a través del uso eficiente de los recursos disponibles, que se vea reflejado en la obtención de un nivel adecuado de rentabilidad.

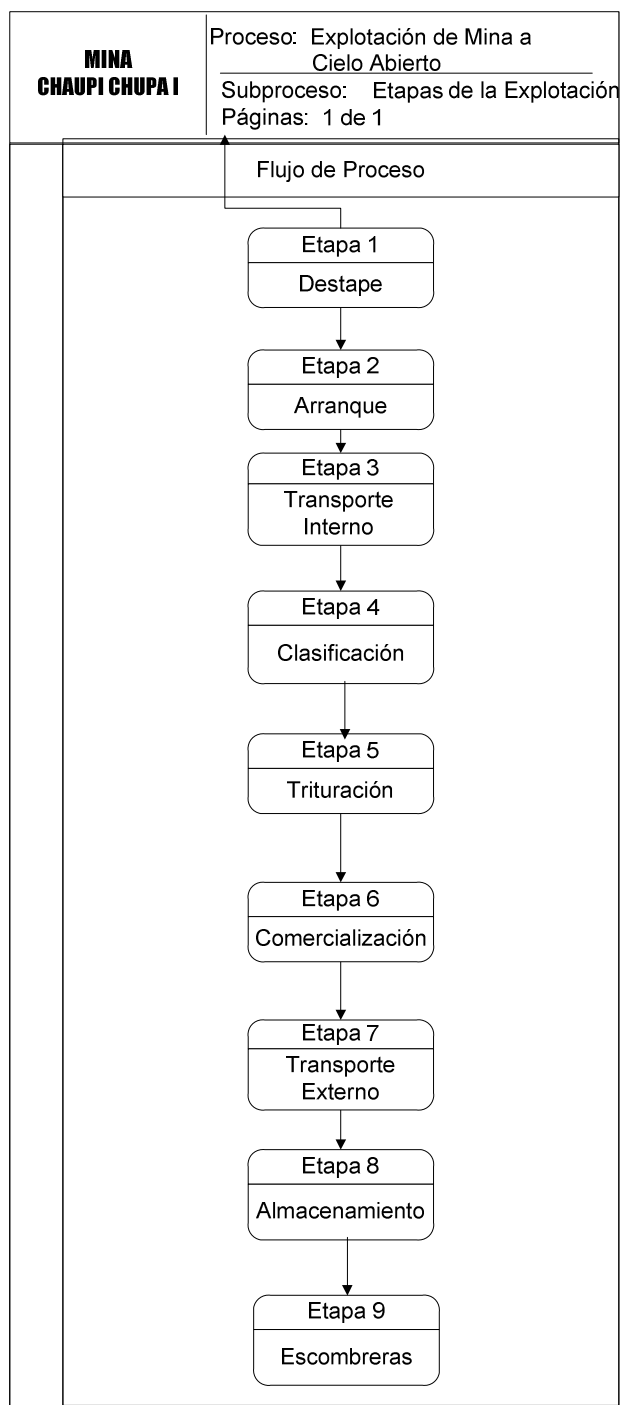
El proceso de producción aplicable al presente proyecto, posee un nivel bajo de tecnificación, en donde más bien, se demanda un mayor número de operarios, que desempeñen de manera óptima, las actividades encomendadas, con el uso adecuado de la maquinaria de exploración y explotación minera, procurando mantener su integridad y la del medio ambiente.

3.3.1 Mapeo de los Procesos

Es una metodología que permite orientar y redefinir los principales elementos del proceso para la reinversión del mismo de acuerdo a lo que el cliente

considera de valor. Conocer el mapa del proceso permite planear e identificar los elementos de entrada y salida para mejorar su diseño y operación entre los aspectos más importantes, con el objeto de establecer estrategias necesarias para resolver las necesidades de nuestros clientes (Internos y externos).³¹

Gráfico 6: Flujo de Procesos



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Francisco Vallejo B.

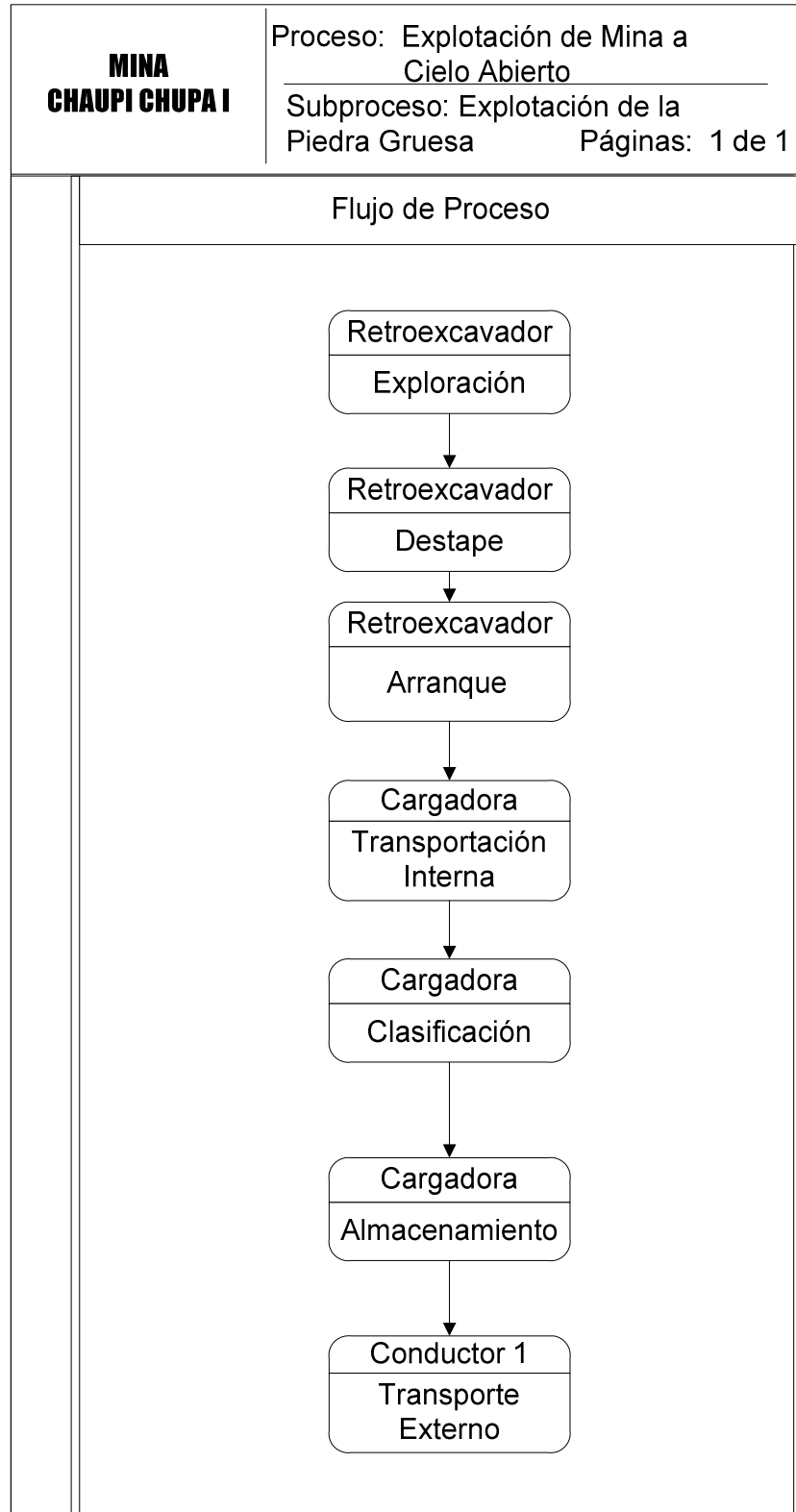
³¹ Luis Néstor MIRANDA RIVERA. (2006). *Op. Cit.* p. 17.

Partiendo del diagrama general del proceso de obtención de los productos, es importante individualizarlos para cada uno de ellos.

En tal virtud, el proyecto prevé, producir 8 tipos de productos, clasificados en dos grupos, de la siguiente manera:

- Productos Minados: Piedra gruesa, Piedra bola pequeña, Ripio y Arena.
- Productos Triturados: Ripio Triturado 1", Ripio Triturado $\frac{3}{4}$ ", Chispa y Arena Triturada (Polvo de Roca).

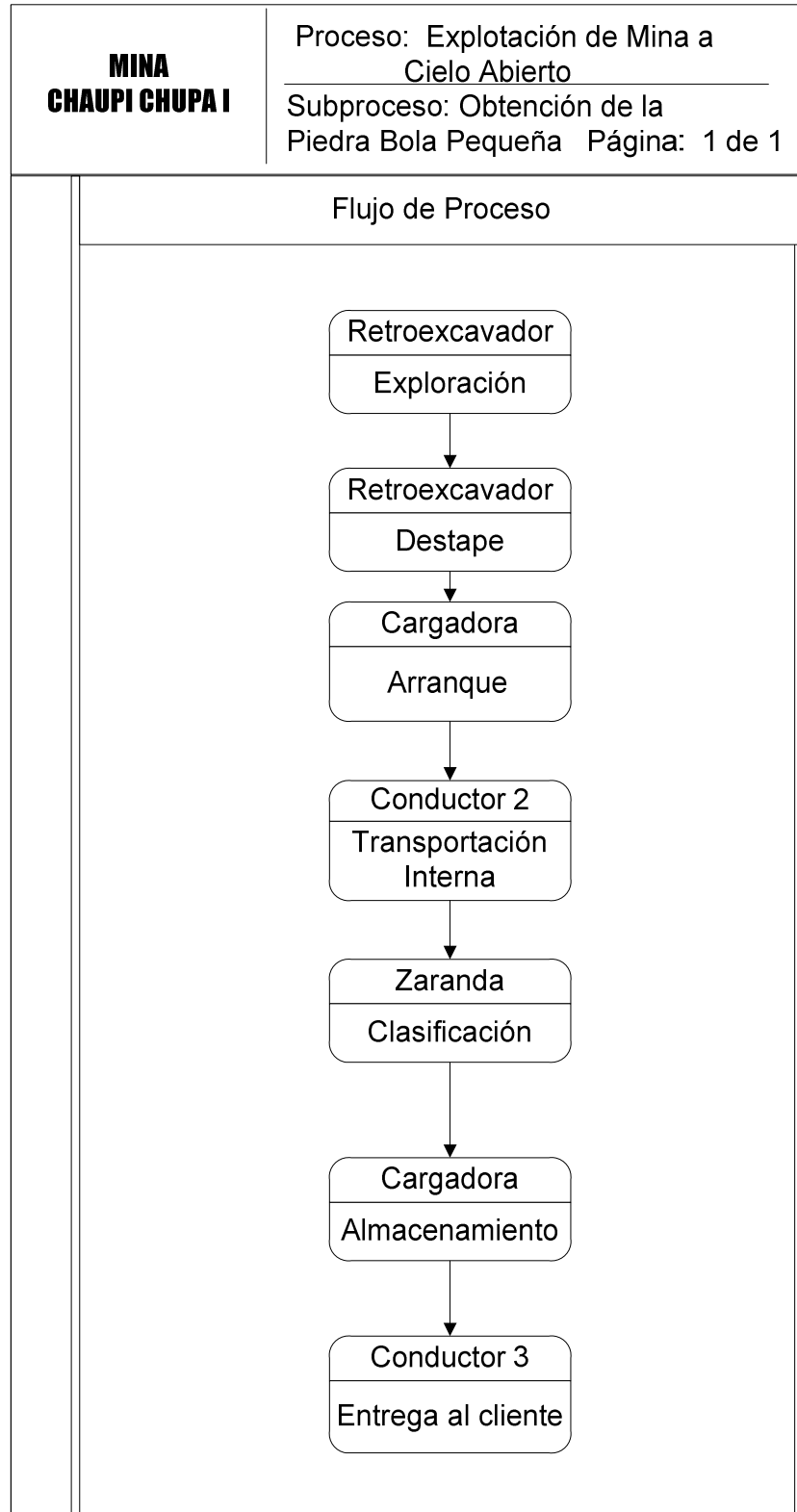
3.3.1.1 Proceso de Obtención de la Piedra Gruesa

Gráfico 7: Flujo de Procesos Obtención Piedra Gruesa

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

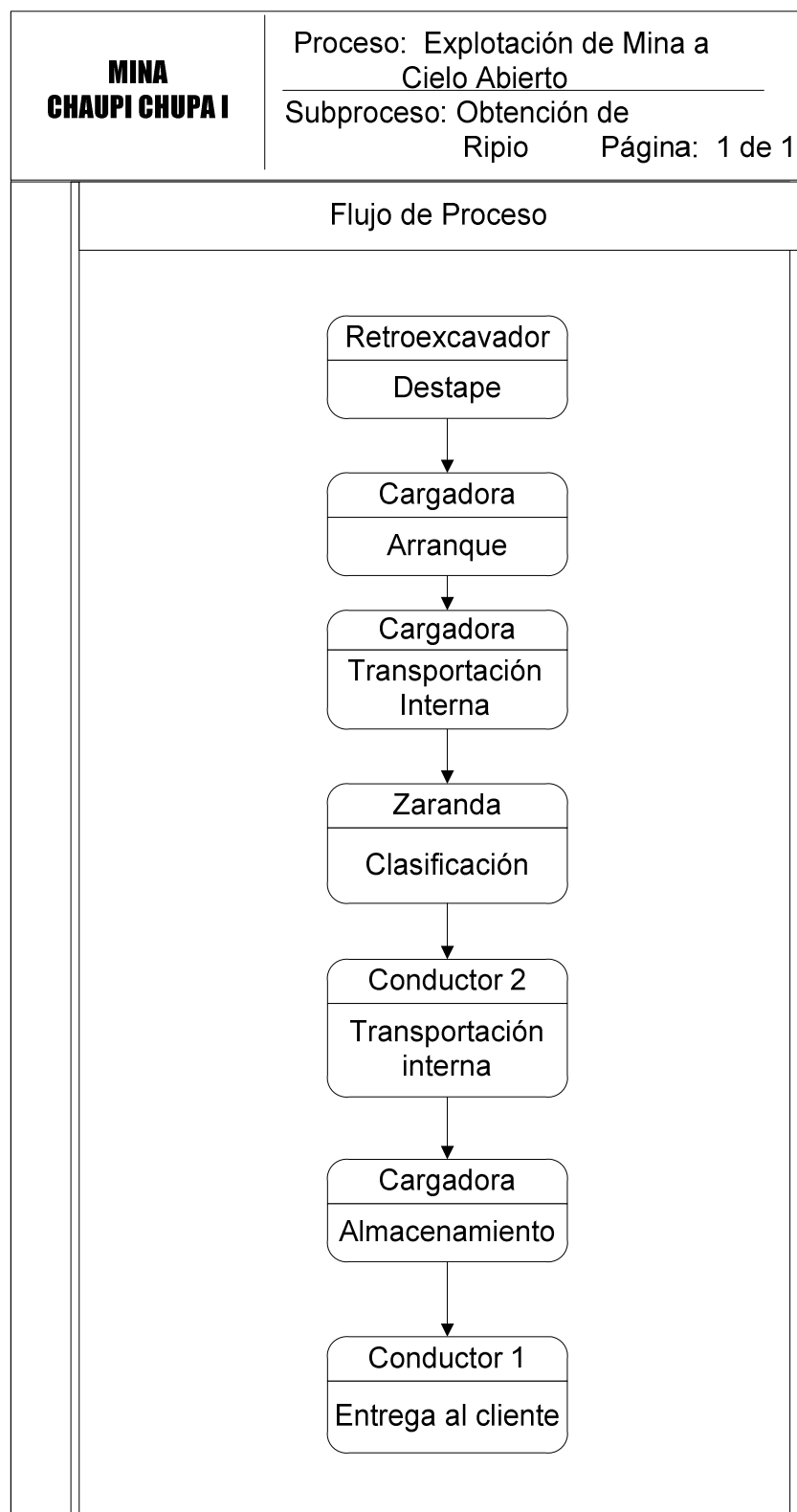
3.3.1.2 Proceso de Obtención de la Piedra Bola Pequeña

Gráfico 8: Flujo de Procesos Obtención Piedra Bola Pequeña

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.3.1.3 Proceso de Obtención de Ripio

Gráfico 9: Flujo de Procesos Obtención de Ripio

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.3.1.4 Proceso de Obtención de Arena Minada

Gráfico 10: Flujo de Procesos Obtención de Arena minada

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.3.1.5 Proceso de Obtención de Ripio Triturado 1”

Gráfico 11: Flujo de Procesos Obtención de Ripio Triturado 1”

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.3.1.6 Proceso de Obtención de Ripio Triturado 3/4"

Gráfico 12: Flujo de Procesos Obtención de Ripio Triturado 3/4"

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.3.1.7 Proceso de Obtención de Chispa Triturada

Gráfico 13: Flujo de Procesos Obtención de Chispa Triturada

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.3.1.8 Proceso de Obtención de Arena Triturada o Polvo de Roca

Gráfico 14: Flujo de Procesos Obtención de Arena Triturada

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.4 UBICACIÓN DEL NEGOCIO

Una localización adecuada del negocio o proyecto, es de suma importancia, pues de ella dependerá el éxito o fracaso de la propuesta, es así, que para definir la ubicación, no sólo se deben observar criterios económicos, sino que además los criterios estratégicos, institucionales y hasta preferenciales.

De esta manera la decisión óptima de localización, es aquella que permita contribuir en mayor medida a obtener la mayor rentabilidad sobre la inversión.

El área minera “CHAUPI CHUPA I” se encuentra ubicada en la parroquia de Nayón perteneciente al cantón Quito, jurisdicción de la provincia de Pichincha.

El acceso a la concesión minera se realiza por la vía al Valle y luego tomando una vía de segundo orden que conecta a la misma con la propiedad del Sr. Néstor Juiña Lugmania, titular de la concesión minera.

Para determinar la ubicación exacta de zona de explotación minera, se recurrió a la utilización de un GPS MAGELLAN 315, por medio del cual se ha establecido la ubicación geográfica de acuerdo a las coordenadas catastrales del área de producción.

Cuadro 38: Resultados aplicación del GPS

COORDENADAS CATASTRALES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN		
PUNTO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	788100E	9981300N
2	788000E	9981300N
3	788000E	9981500N
4	788300E	9981500N
5	788300E	9981200N
6	788100E	9981200N

Fuente: GPS (Sistema de Posicionamiento mundial)

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

De acuerdo a los datos obtenidos, se logró verificar que la zona de explotación, se encuentra dentro del área manifestada en producción comercial, es decir, que los trabajos están únicamente siendo realizados, dentro del área concesionada.

Imagen 5: Localización de la Mina

Fuente: Google Earth

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.5 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DEL NEGOCIO

La capacidad instalada de un plan de negocios, corresponde a la capacidad máxima disponible de producción permanentemente de la empresa. Para tal fin se debe realizar un proceso de armonización de todos los equipos y se llega a una conclusión final sobre la cantidad máxima que se puede producir por un turno de trabajo, estimado generalmente en ocho horas.³²

A partir de ello es primordial, determinar la capacidad real de producción de la mina de agregados pétreos Chaupi Chupa I, tomando en cuenta todas las limitaciones que puedan existir en la realización del proceso productivo.

Dentro de esta parte, es importante, mencionar que el área total de la reserva de Chaupi Chupa I, son 29 hectáreas, es decir, 290.000 m².

Para efectos de la explotación de la mina, se realizan concesiones parciales, cada una de 10 hectáreas, previo a ello se deben cancelar en la DINAMI, todos los valores concernientes a permisos de funcionamiento, tanto la patente de producción, como la patente de conservación.

Cuadro 39: Capacidad del Área Concesionada

CAPACIDAD CONCESIONADA			
HECTÁREAS (Ha)	SUPERFICIE (m ²)	ESPESOR (m)	TOTAL RESERVA (m ³)
10,00	100.000,00	3,50	350.000,00

Fuente: Mina Chaupi Chupa I

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

³² Juan Antonio FLORES URIBE. (2007). *Proyecto de Inversión para la PYME*. Bogotá: Ecoe Ediciones. 1ª edición. p. 46.

Dentro del proceso de extracción minera, se ha previsto un ritmo de producción mensual de 3.500 m³, con la aplicación de una pala cargadora frontal y una retroexcavadora, a una jornada de labor diaria de ocho horas.

Cuadro 40: Producción Mensual

PRODUCCIÓN MENSUAL PROMEDIO		
MAQUINARIA	CAPACIDAD día/(m3)	CAPACIDAD mes/m3
Cargadora	58,33	1.166,67
Retroexcavadora	58,33	1.166,67
Trituradora	58,33	1.166,67
TOTAL	175,00	3.500,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.6 DISEÑO DE LA PLANTA Y COSTOS

3.6.1 Diseño de la Planta

Previo al diseño de la planta minera, es importante, definir el grado de mecanización de la cantera, para lo cual habrá que definir la producción diaria que se espera obtener de ella.

El grado de mecanización de la zona minera Chaupi Chupa I, está catalogada como un tipo de explotación artesanal o semi-mecanizada, en razón de que la producción, no exige la adquisición de equipo y maquinaria sofisticada y costosa.

El diseño del área minera, deberá incluir las distintas instalaciones, que deberán estar dispuestas estratégicamente a fin de facilitar la operatividad de los procesos de producción y distribución de productos.

3.6.1.1 Área de Explotación

Comprende toda el área de la concesión minera, la misma que tiene una extensión de 29 hectáreas. Aquí se desarrollan las fases de destape y arranque del material pétreo, previo a su clasificación.

3.6.1.2 Área de Clasificación

Con la utilización de la retroexcavadora, se extraen directamente los materiales, para luego clasificarlas, por medio del uso de zarandas estacionarias, de donde se obtienen los distintos tipos de material.

3.6.1.3 Área de Trituración

Por medio de la aplicación de la trituradora de mandíbula, todo el material que es extraído, y luego de separarlo, es procesado luego de lo cual se obtienen otros subproductos, tales como ripio, chispa y arena.

3.6.1.4 Área de Almacenamiento

Para tal fin se va a construir, un sitio acorde a las exigencias del volumen de la producción, para su posterior venta. No se exige mayor

infraestructura para su almacenamiento, debido a la naturaleza misma de los materiales pétreos, los mismos que pueden ser almacenados a la intemperie, sin que ello afecte a sus propiedades y características.

3.6.1.5 Área de Escombreras

Todo el material desecho procedente de la explotación minera, deberá ser apilado en un área específica, para lo cual la empresa ha previsto basar el estudio de factores técnicos, económicos, ambientales y socioeconómicos para el aprovisionamiento de ésta área.

Uno de los factores determinantes, es la distancia entre la mina y la escombrera, debido al incremento de los costos originados por la transportación. Otro factor, son las afectaciones presentadas en el medio ambiente, que en la actualidad son las de mayor importancia, por el interés en la conservación ecológica.

3.6.1.6 Área de Administración y Enfermería

Aquí se ubicarán las oficinas, tanto para la gerencia, como para los departamentos de ventas, finanzas y producción, las mismas que estarán equipadas de acuerdo a las necesidades de cada uno de ellos, que les permitan desarrollar sus actividades de manera eficiente.

3.6.1.7 Área de Alojamiento y Descanso

Se dispondrá de un espacio específico, de tal manera que los empleados, puedan realizar actividades recreacionales y de descanso, dentro de ella, encontrarán además, los medios necesarios para atender los primeros auxilios.

Esta área, contará con un sistema adecuado de comunicación, con baterías sanitarias, así como también con duchas para el aseo del personal operativo de la mina.

Además, dentro del área concesionada, se tiene previsto instalar una sección para la recreación del personal, que contendrá una pequeña cancha para la realización de juegos como el ecua-volley e indor-fútbol.

3.6.1.8 Área de Bodega

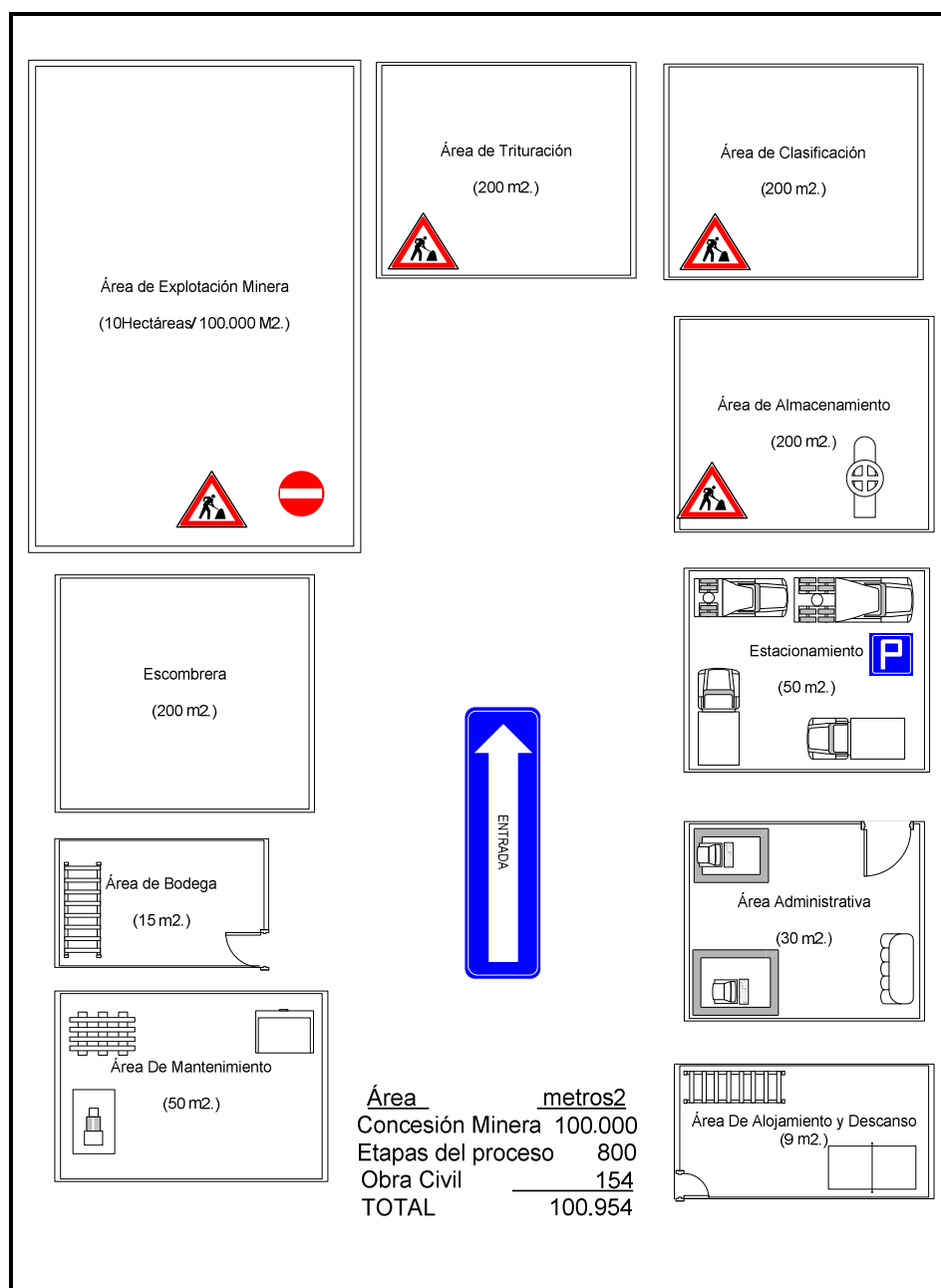
Dentro de ella se almacenarán, la indumentaria, así como los repuestos y lubricantes necesarios para la realización del mantenimiento de la maquinaria con que cuenta la empresa, además se almacenarán los accesorios, implementos y útiles del área administrativa.

3.6.1.9 Área de Mecánica y Mantenimiento

Debido a la complejidad presentada en la transportación de la maquinaria con la que cuenta la empresa, hacia los puntos de mantenimiento, debido

a la distancia en que se encuentra la mina, se ha creído necesario instalar un área que servirá para realizar el mantenimiento de ésta maquinaria, en donde se realizarán los cambios de aceite, filtros, revisión eléctrica, etc.

Gráfico 15: Layout de la Mina Chaupi Chupa I



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.6.2 Costos

La información contable es de vital importancia en el desenvolvimiento diario de los negocios, puesto que a través de sus resultados y sus diferentes usuarios pueden tomar decisiones acertadas a favor de la organización.

Para ello, el proyecto contempla que para el registro de dicha información, basara su desempeño en la aplicación de la normas internacionales de contabilidad y a su vez, los principios de contabilidad generalmente aceptados.

Con respecto a la determinación de los precios de venta, se consideran ciertas premisas, que de acuerdo a las necesidades del negocio pudieran ser reajustables, estas son:

- Mantener un precio de venta a la par de la competencia.
- Estimar el precio de venta en base a su costo de producción más un margen de utilidad racional.
- Establecer políticas de diferenciación de precios, basados en la calidad de los productos colocados en el mercado.

En base a lo estipulado, previamente se analizarán cada uno de sus elementos.

Costo, es aquella erogación o desembolso de dinero en efectivo o en especie, realizado con el fin de cubrir las necesidades de insumos y mano de obra, que exigen los procesos de producción.

A diferencia del gasto, estos reembolsos, son recuperables, a través del precio de venta, en donde se incluyen los costos incurridos más un margen de rentabilidad esperado.

Para el desarrollo del presente proyecto, los costos de producción, estarán dados por el costo de la materia prima, que en éste caso, se ha estimado el valor de \$1.20 USD, por cada metro cúbico de material, valor acordado entre el titular y el arrendatario de la mina de agregados pétreos, ubicado en Nayón.

Además, se incluirán el valor pagado por la mano de obra, materiales directos e indirectos de fabricación y todos aquellos necesarios para el normal desempeño óptimo de cada departamento.

3.6.2.1 Costo de Materia Prima

Cuadro 41: Costo de Materia Prima

MATERIA PRIMA USD				
CONCEPTO	CANTIDAD MENSUAL M3	VALOR UNITARIO	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Material Pétreo	3.500,00	1,20	4.200,00	50.400,00
TOTAL			4.200,00	50.400,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Como ya se mencionó anteriormente, el titular de la mina de agregados pétreos, llegó a un acuerdo bilateral, para concesionar el metro cubico de material a un valor de \$ 1,20 USD, valor que permitirá cuantificar el costo total de la materia prima in situ.

3.6.2.2 Gasto Administrativo

Sueldos

Cuadro 42: Costo Administrativo

MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA							
PERSONAL ADMINISTRATIVO (INDIRECTA)							
No.	Cargo	Valor Unitario	Valor Total Mensual	Aporte Patronal	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	TOTAL MENSUAL
1	GERENTE GENERAL	600,00	600,00	72,90	50,00	20,00	742,90
1	SECRETARIA	300,00	300,00	36,45	25,00	20,00	381,45
1	CONTADOR GENERAL	400,00	400,00	48,60	33,33	20,00	501,93
1	JEFE DE PRODUCCIÓN	400,00	400,00	48,60	33,33	20,00	501,93
1	JEFE DE VENTAS	400,00	400,00	48,60	33,33	20,00	501,93
5	TOTAL	2.100,00	2.100,00	255,15	175,00	100,00	2.630,15

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

La plantilla de trabajadores con la que cuenta la mina Chaupi Chupa I, es de 10 empleados, 5 para el área operativa y 5 para el área administrativa.

Depreciaciones

Debido al desgaste, producto de la utilización, los bienes muebles, tienen que acumular un fondo de dinero, que les permita reemplazar el bien que sea dado de baja o a que haya cumplido su vida útil.

Cuadro 43: Depreciaciones

DEPRECIACIONES			
CONCEPTO	COSTO TOTAL	VIDA ÚTIL	VALOR ANUAL
Obra Civil-Adecuaciones	6.575,00	10	657,50
Equipo de Oficina	780,00	10	78,00
Equipo de computación	3.400,00	3	1.133,33
Muebles y Enseres	1.405,00	10	140,50
Maquinaria Minera	193.000,00	10	19.300,00
Vehículos	120.000,00	5	24.000,00
TOTAL			45.309,33

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Amortizaciones

Es la cantidad mensual asignada a su costo de adquisición, a lo largo de su vida útil, dentro de la normativa ecuatoriana, este periodo comprende 5 años.

Cuadro 44: Depreciaciones

AMORTIZACIONES			
CONCEPTO	COSTO TOTAL	VIDA ÚTIL	VALOR ANUAL
Gastos de Constitución	1.500,00	5	300,00
Patente de Producción	160,00	5	32,00
Patente de Conservación	60,00	5	12,00
Estudio Ambiental	1.200,00	5	240,00
TOTAL			584,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.7 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Para poder determinar la vida útil de un proyecto, es importante analizarlo desde la perspectiva de duración u obsolescencia de los activos más importantes o trascendentales, tales como maquinaria, equipos, etc. Para efectos de la evaluación económica y financiera del proyecto, el horizonte o vida útil más adecuado es un periodo de 10 años.

Para el presente proyecto se ha estimado la vida útil, basada en la primera concesión otorgada que es de 10 hectáreas, a un espesor promedio de 3.5 metros, de la mina Chaupi Chupa I.

Cuadro 45: Área Concesionada

TOTAL ÁREA CONCESIONADA			
ÁREA CONCESIONADA Ha	M2	ESPESOR m.	TOTAL ÁREA M3
10,00	100.000,00	3,50	350.000,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Cuadro 46: Vida Útil

VIDA ÚTIL DEL PROYECTO			
TOTAL ÁREA M3	PRODUCCIÓN MENSUAL M3	PRODUCCIÓN ANUAL M3	VIDA ÚTIL AÑOS
350.000,00	3.500,00	42.000,00	8,33

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

De la información detallada en el Cuadro 46, se deduce que la vida útil para la primera concesión otorgada por parte del titular, será de 8,33 años, tiempo estimado para realizar la evaluación económica y financiera del proyecto.

3.8 INSUMOS, SERVICIOS Y MANO DE OBRA DIRECTA

Dentro del desarrollo del proyecto, el abastecimiento o aprovisionamiento de los insumos y servicios, tanto en calidad como cantidad debe ser la suficiente y adecuada, de tal forma que se garantice la normal operatividad de los procesos dentro de la organización.

Por otro lado, cabe mencionar que la falta de estos insumos, podría limitar el tamaño del proyecto, para ello se debe enlistar a todos los posibles proveedores de los insumos y servicios, de tal forma que se pueda delimitar el alcance y disponibilidad de cada uno de ellos. En lo posible, y de acuerdo a la jerarquización de las necesidades del proyecto, se elaboraran compromisos por escrito, donde se estipule el tiempo y cantidad de materiales requeridos.

3.8.1 Insumos

Aquellos rubros o materiales que apoyan al normal desempeño del proceso de producción, que sin ser parte del producto final obtenido, ayudan a que este pueda ser producido.

Estos pueden ser, agua, energía eléctrica, combustibles, detergentes, gases industriales, reactivos, entre otros.

3.8.1.1 Agua

Dentro de proyecto uno de los rubros de mayor relevancia, se incluye el consumo de agua, cuyo costo es cero, debido a que este insumo es tomado de la vertiente del río Amabulo, cuya concesión fue otorgada al titular de la mina de agregados pétreos. Este insumo es utilizado, tanto para la aspersión de los sitios de cultivos que se encuentran dentro del área de concesión, así como para el consumo del proceso de explotación de los áridos adyacentes.

3.8.1.2 Energía Eléctrica

En el sector donde se encuentra la mina Chaupi Chupa I, no se cuenta con el servicio de energía eléctrica, debido a los costos altos de conexión a las redes de abastecimiento cercanos, en razón de esto el presente proyecto tiene previsto, aprovisionarse con una planta generadora de

energía eléctrica, a fin de abastecer las necesidades de consumo de los diferentes departamentos que conforman la empresa.

3.8.1.3 Combustibles y Lubricantes

Con respecto a este rubro, su incidencia es mayor en la utilización para el funcionamiento tanto de la maquinaria como de los vehículos de transportación de los materiales.

El aprovisionamiento de estos insumos se lo realiza desde el sitio más cercano a la mina, la misma que se encuentra a una distancia de 14 Km. Debido a la dificultad de movilizar la maquinaria pesada hacia los puntos de abasto, éste aprovisionamiento se lo realiza en el sitio de la mina, para lo cual se ha previsto instalar un surtidor, con las debidas medidas de seguridad.

Cuadro 47: Costo Combustibles y Lubricantes

COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES				
CONCEPTO	CONSUMO MENSUAL	CONSUMO ANUAL	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
	Galones	Galones	USD	
Diesel	3.500,00	42.000,00	0,90	37.800,00
Lubricantes	14,00	168,00	20,00	3.360,00
TOTAL	3.514,00	42.168,00		41.160,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.8.1.4 Gastos Generales

Aquí se incluyen los demás egresos que no se han clasificado dentro de los anteriores, la mina de agregados pétreos, requerirá además, incurrir en gastos adicionales, tales como, accesorios para mantenimiento (filtros, herramientas, etc.), implementos para primeros auxilios, ropa de trabajo, entre otros.

Cuadro 48: Gastos Generales

GASTOS GENERALES				
CONCEPTO	CONSUMO MENSUAL	CONSUMO ANUAL	PRECIO UNITARIO USD	VALOR TOTAL
Filtros de aceite	5,00	60,00	10,00	600,00
Filtros de combustible	5,00	60,00	18,00	1.080,00
Filtros de aire	5,00	60,00	17,00	1.020,00
Botiquín de primeros auxilios	1,00	6,00	60,00	360,00
Mascarillas	5,00	60,00	0,50	30,00
Overoles	5,00	10,00	18,00	180,00
Guantes industriales	5,00	60,00	2,50	150,00
Botas de Trabajo	5,00	10,00	35,00	350,00
Gafas protectoras	5,00	10,00	8,00	80,00
Protectores auditivos	5,00	12,00	2,00	24,00
TOTAL	46,00	348,00		3.874,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.8.2 Servicios

Con el fin de brindar mejores condiciones laborales al personal, el presente proyecto, tiene previsto contratar servicios, tales como alimentación y

transporte del personal, todo esto con el fin de salvaguardar la integridad del recurso humano, así como de velar por su tranquilidad y estabilidad.

Cuadro 49: Costo de Servicios Contratados

SERVICIOS CONTRATADOS				
CONCEPTO	CANTIDAD MENSUAL	CANTIDAD ANUAL	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Alimentación	100,00	1.200,00	1,50	1.800,00
Transporte	1,00	12,00	400,00	4.800,00
TOTAL				6.600,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

3.8.3 Mano de Obra Directa

Lo constituyen los individuos que trabajan específicamente en la fabricación de un producto o en la prestación de un servicio. Otra perspectiva de la mano de obra es que genera valor agregado en forma directa al producto o servicio final.³³

La mano de obra directa, dentro del presente proyecto, la conforman, los operarios de la maquinaria y vehículos de la empresa, que en este caso son 2 operadores de maquinaria y 3 conductores de las volquetas.

³³ Jesse BARFIELD y Cecily RAIBORN. (2005). *Contabilidad de Costos*. México: Thomson Learning. 5ª edición. p. 90.

Cuadro 50: Mano de Obra Directa

MANO DE OBRA DIRECTA							
No.	Cargo	Valor Unitario	Valor Total Mensual	Aporte Patronal	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	TOTAL MENSUAL
1	OPERADOR 1	350,00	350,00	42,53	29,17	20,00	441,69
1	OPERADOR 2	350,00	350,00	42,53	29,17	20,00	441,69
1	CHOFER 1	340,00	340,00	41,31	28,33	20,00	429,64
1	CHOFER 2	340,00	340,00	41,31	28,33	20,00	429,64
1	CHOFER 3	340,00	340,00	41,31	28,33	20,00	429,64
5	TOTAL	1.720,00	1.720,00	208,98	143,33	100,00	2.172,31

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PLAN DE NEGOCIOS

4.1 INVERSIÓN INICIAL

“Incluye los flujos de efectivo adicionales asociados con un proyecto que ocurrirán sólo al inicio de la vida del proyecto.”³⁴

El objetivo de éste capítulo, es analizar la información originada del estudio de mercado, técnico y organizacional, a fin de establecer la cuantía necesaria para la puesta en marcha del proyecto.

Las inversiones más comunes, en los cuales debe incurrir la puesta de un proyecto, son: Inversión en Activos Fijos, Diferidos o Intangibles, y el Capital de Trabajo.

Cuadro 51: Inversión Inicial

INVERSIÓN TOTAL INICIAL	
CONCEPTO	VALOR
Activos Fijos	325.160,00
Activos Diferidos	2.920,00
Capital de Trabajo	9.105,29
TOTAL	337.185,29

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

³⁴ Scott BESLEY y Eugene BRIGHMAN. (2003). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Cengage Learning. 14ª edición. p. 393.

De acuerdo al Cuadro 51, la inversión inicial requerida para que el proyecto pueda ponerse en marcha, es de USD \$ 337.185,29, el mismo que será aportado por el Sr. Paco Vallejo Portugal (quien es el actual arrendatario de la mina de agregados pétreos “Chaupi Chupa I”), la Arq. Pamela Vallejo Bravo y el Sr. Francisco Vallejo Bravo, como nuevos socios.

4.1.1 Inversión en Activos Fijos

Son aquellas erogaciones realizadas para la adquisición de bienes tangibles que servirán en el proceso de producción de los materiales agregados pétreos, es decir, son todos aquellos insumos que sirven de apoyo a la operación normal del proyecto.

Cuadro 52: Inversión en Activos Fijos

INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS	
CONCEPTO	VALOR TOTAL
Obra Civil	6.575,00
Equipo de Oficina	780,00
Equipo de Computación	3.400,00
Muebles y Enseres	1.405,00
Maquinaria Minera	193.000,00
Vehículos	120.000,00
TOTAL	325.160,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

De acuerdo a la información presentada en el Cuadro 52, se resume que la inversión inicial en activos fijos asciende a un valor total de USD \$ 325.160.

4.1.1.1 Obra Civil e Instalaciones

Con el fin de dinamizar las actividades emprendidas por la administración de la mina, se prevé, crear un área específica donde funcionará, la oficina de gerencia general, las jefaturas de administración, ventas, finanzas. Además se adecuará las áreas de alojamiento y descanso, la bodega, el área de mantenimiento y los espacios para el estacionamiento.

Cuadro 53: Inversión en Obra Civil

OBRA CIVIL (ADECUACIONES)				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL
Oficinas área administrativa	30	m2	60,00	1.800,00
Área de descanso	9	m2	50,00	450,00
Bodega	15	m2	55,00	825,00
Área de Mantenimiento	50	m2	35,00	1.750,00
Estacionamientos	50	m2	35,00	1.750,00
TOTAL	154			6.575,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.1.1.2 Equipo de Oficina

Cuadro 54: Inversión en Equipo de Oficina

EQUIPO DE OFICINA				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL
Teléfono celular	3	UNIDAD	120,00	360,00
Alarma	1	UNIDAD	420,00	420,00
TOTAL				780,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.1.1.3 Equipo de Computación

Cuadro 55: Inversión en Equipo de Computación

EQUIPO DE COMPUTACIÓN				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL
PC's Completos	3	UNIDAD	800,00	2.400,00
Laptop	1	UNIDAD	1.000,00	1.000,00
TOTAL				3.400,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.1.1.4 Muebles y Enseres

Cuadro 56: Inversión en Muebles y Enseres

MUEBLES Y ENSERES				
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL
Estación de Trabajo	4	UNIDAD	175,00	700,00
Sillas tipo secretaria	6	UNIDAD	50,00	300,00
Sillones de espera	1	UNIDAD	120,00	120,00
Archivadores	3	UNIDAD	55,00	165,00
Basureros	2	UNIDAD	10,00	20,00
Mesa de reuniones	1	UNIDAD	100,00	100,00
TOTAL				1.405,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.1.1.5 Maquinaria Minera

En vista de la capacidad de producción, el presente proyecto, incluye la maquinaria necesaria con el fin de ejecutar las labores de explotación minera a cielo abierto, las mismas que son de segunda mano, y cuyo modelo es del año 1.998 y 2.009.

Cuadro 57: Inversión en Maquinaria Minera

MAQUINARIA MINERA				
CONCEPTO	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL
Pala Cargadora Frontal	Marca: CASE	1	98.000,00	98.000,00
	Modelo: 821 C			
	Año: 1,998			
Retroexcavadora	Marca: Caterpillar	1	70.000,00	70.000,00
	Modelo: 320CL			
	Año: 1,998			
Trituradora de mandíbula	Marca SBM; Año 2,009	1	10.000,00	10.000,00
Zaranda Vibrante	Marca: Esong; Año 2.010	1	15.000,00	15.000,00
	Modelo: YK-series			
TOTAL				193.000,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.1.1.6 Vehículos

Cuadro 58: Inversión en Vehículos

VEHÍCULOS				
CONCEPTO	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL
Volquetas	Marca: Hino	3	40.000,00	120.000,00
	Modelo: GH/ 8 Ton.			
	Año: 2,000			
TOTAL				120.000,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.1.2 Inversión en Activos Diferidos

Este tipo de inversión, se incluyen aquellos valores que son necesarios previo al funcionamiento o puesta en marcha del proyecto, tales como servicios y derechos de constitución, los mismos que son susceptibles de amortización.

Cuadro 59: Inversión en Activos Diferidos

ACTIVOS DIFERIDOS	
DETALLE	VALOR
Gastos de Constitución	1.500,00
Patente de Producción	160,00
Patente de Conservación	60,00
Estudio Ambiental	1.200,00
TOTAL	2.920,00

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.1.2.1 Gastos de Constitución y Puesta en Marcha

Se incluyen aquellas erogaciones efectuadas con el fin de cubrir el pago de honorarios a los profesionales, pagos por concepto de trámites de constitución, permisos de funcionamiento, pago de patentes de producción y de conservación, los mismos que son susceptibles de amortización.

Dentro de estos rubros, hay dos que valen mencionar por la importancia, pues su no cancelación impediría que las labores de explotación minera puedan realizarse.

Patente de Producción

El concesionario minero pagará, desde el inicio de la producción comercial, una patente anual estable por cada hectárea minera manifestada en producción, de dieciséis dólares de los Estados Unidos de América.³⁵

Dicho pago deberá efectuarse dentro de los 15 días contados a partir de la fecha de inicio de la producción comercial.

Para el proyecto este valor se lo obtiene de la siguiente manera:

10 hectáreas de concesión minera X \$16,00 c/u. = **\$ 160,00.**

³⁵ ECUADOR. REGLAMENTO GENERAL A LA LEY MINERA. (2009). *Capítulo IV del Manifiesto de Inicio de la Producción*. Art. 24.

Patente de Conservación

Hasta, única y exclusivamente, el mes de marzo de cada año, los concesionarios mineros pagarán una patente anual de conservación por cada hectárea minera, la que comprenderá el año calendario en curso a la fecha del pago y se pagará de acuerdo con la escala indicada en el párrafo siguiente. En ningún caso, ni por vía administrativa o judicial, se otorgará prórroga para el pago de esta patente.

La patente de conservación desde el otorgamiento de la concesión hasta el 31 de diciembre del año en que venza el período de vigencia de exploración inicial, equivaldrá al 2,5 por ciento de una remuneración básica unificada por cada hectárea minera concesionada.³⁶

El pago de esta patente deberá hacerse a los 30 días, contados a partir de la fecha del otorgamiento del título minero.

Para el presente proyecto, el costo de conservación se lo obtiene de la siguiente manera:

10 hectáreas de concesión minera X \$6 c/u. ($\$240 \times 2,5\%$) = **\$60,00.**

Estudios Ambientales

Para los estudios ambientales del área minera Chaupi Chupa I se ha contratado los servicios profesionales del Dr. PhD Jaime Jarrín, asesor técnico en minería que cumplirá su labor como consultor responsable quien ha establecido un plan de manejo ambiental con el fin de alcanzar una explotación técnica y ecológica de la cantera.

³⁶ ECUADOR. REGLAMENTO GENERAL A LA LEY MINERA. (2009). *Título II de los Derechos Mineros, Capítulo II de la Concesión Minera.* Art. 34.

El costo de la elaboración del estudio ambiental, se ha estimado en \$1.200, valor a pagar por concepto de honorarios del profesional en el área.

4.1.3 Inversión en Capital de Trabajo

Se incluyen los valores necesarios a manera de activos corrientes, que permiten la operatividad del proyecto durante una fase productiva.

En el presente proyecto se ha estimado la inversión en capital de trabajo para un mes, tiempo estimado en que se espera vender la primera unidad producida.

Cuadro 60: Inversión en Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	
DETALLE	VALOR MENSUAL
Mano Obra Directa	2.172,31
Mano Obra Indirecta	2.630,15
Combustibles y Lubricantes	3.430,00
Alimentación	150,00
Transporte	400,00
Gastos Generales	322,83
TOTAL	9.105,29

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.2 DETALLE DE LAS PROYECCIONES DE INGRESOS

Los ingresos, son los réditos recibidos por efecto de la venta de los productos producidos dentro de un ciclo económico, por parte de la empresa minera.

Los productos ofertados por la mina de agregados pétreos Chaupi Chupa I, se diferencia al resto de productos del mercado de su misma naturaleza, debido a la no aplicación, de elementos explosivos, en la fase de destape, razón por la cual el producto, mantiene su contextura natural.

A fin de determinar el nivel de ingresos a percibir, durante la evaluación del proyecto, para esta primer a concesión, se debe tomar en cuenta los siguientes parámetros:

1. El precio de venta, esta sobre la par del mercado promedio, en razón de la calidad ofrecida en los productos.
2. El precio promedio del portafolio de productos, ofrecidos por la mina Chaupi Chupa I, es de \$8,56. (Ver Cuadro 37).
3. La capacidad instalada del presente proyecto, se determinó, en 350.000 m³, durante el tiempo que de vida de la primera concesión. (10 hectáreas).
4. Se estima una participación en el mercado del 17,12% (42.000 m³ anuales / 245.269,09 demanda insatisfecha).
5. Se considera un crecimiento anual inflacionario del “3,35%.”³⁷

³⁷ BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. (Abril 2010). *Cifras Económicas del Ecuador*.

4.2.1 Proyección de los Ingresos

Cuadro 61: Ingresos Proyectados

PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS			
AÑOS	CANTIDAD ANUAL M3	P.V.P. PROM. (USD / m3)	INGRESOS TOTALES
1	42.000,00	8,56	359.520,00
2	42.000,00	8,85	371.563,92
3	42.000,00	9,14	384.011,31
4	42.000,00	9,45	396.875,69
5	42.000,00	9,77	410.171,03
6	42.000,00	10,09	423.911,76
7	42.000,00	10,43	438.112,80
8	42.000,00	10,78	452.789,58

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.2.2 Proyección de los Costos de Producción

Para determinar los costos de producción anuales, durante la evaluación del proyecto, para esta primer a concesión, se debe tomar en cuenta los siguientes parámetros:

1. El nivel de producción de las 10 hectáreas concesionadas, se lo realizará a un promedio anual de 42.000 m³, durante los 8 años, tiempo estimado de la vida del proyecto.
2. Se considera un crecimiento anual inflacionario del “3,35%.”³⁸

³⁸ *Ibidem.* Nota 34. p. 96.

Cuadro 62: Costo Anual de Producción

COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN		
CONCEPTO	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Materia Prima	4.200,00	50.400,00
Mano Obra Directa	2.172,31	26.067,72
Mano Obra Indirecta	2.630,15	31.561,80
Combustibles y Lubricantes	3.430,00	41.160,00
Alimentación	150,00	1.800,00
Transporte	400,00	4.800,00
Gastos Generales	322,83	3.873,96
Depreciaciones	3.775,78	45.309,36
Amortizaciones	48,67	584,04
TOTAL		205.556,88

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Tomando en cuenta la información expuesta en el Cuadro 60, se puede determinar el costo unitario de producir y comercializar 1 metro cúbico de material agregado pétreo, si se considera una producción anual de 42.000 m³, entonces, se obtendría el siguiente valor por concepto de costo unitario:

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Costo Total Anual}}{\text{Producción m}^3 \text{ Anual}}$$

$$\text{Costo unitario} = \frac{205.556,88}{42.000} = \$4.89 \text{ c/m}^3.$$

Cuadro 63: Costos Proyectados

PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN			
AÑOS	CANTIDAD ANUAL M3	COSTO PROM. (USD / m3)	COSTOS TOTALES
1	42.000,00	4,89	205.380,00
2	42.000,00	5,05	212.260,23
3	42.000,00	5,22	219.370,95
4	42.000,00	5,40	226.719,87
5	42.000,00	5,58	234.314,99
6	42.000,00	5,77	242.164,54
7	42.000,00	5,96	250.277,05
8	42.000,00	6,16	258.661,34
TOTAL			1.849.148,98

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.3 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS

4.3.1 Balance General

Es un el esquema general numérico, que permite demostrar la situación económica de la empresa, previo al inicio de sus operaciones productivas y económicas.

Cuadro 64: Balance General

BALANCE GENERAL			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO CORRIENTE	
Caja	9.105,29	-	-
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	9.105,29	TOTAL PASIVO	-
ACTIVOS FIJOS			
Obra Civil	6.575,00	PATRIMONIO	
Equipo de Oficina	780,00	CAPITAL SOCIAL	337.185,29
Equipo de Computación	3.400,00		
Muebles y Enseres	1.405,00		
Maquinaria Minera	193.000,00		
Vehículos	120.000,00		
TOTAL ACTIVOS FIJOS	325.160,00		
ACTIVOS DIFERIDOS			
Gastos de Constitución y puesta en marcha	2.920,00		
TOTAL ACTIVOS	337.185,29	TOTAL PASIVO + PATRIM.	337.185,29

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.3.2 Estado de Resultados

Este informe, permite conocer el beneficio real de la operación de la concesión minera, determinada como la utilidad neta. Se parte de los ingresos percibidos luego se deduce todos los costos incurridos, que hayan servido para la ejecución de las actividades.

Cuadro 65: Estado de Resultados Proyectado

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO								
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
Ingresos Totales	359.520,00	371.563,92	384.011,31	396.875,69	410.171,03	423.911,76	438.112,80	452.789,58
(-)Costos de Producción	124.227,72	128.389,35	132.690,39	137.135,52	141.729,56	146.477,50	151.384,50	156.455,88
=UTILIDAD MARGINAL	235.292,28	243.174,57	251.320,92	259.740,17	268.441,47	277.434,26	286.728,30	296.333,70
(-)Gastos Administrativos	81.329,16	84.053,69	86.869,49	89.779,61	92.787,23	95.895,60	99.108,11	102.428,23
=UTILIDAD BRUTA	153.963,12	159.120,88	164.451,43	169.960,56	175.654,24	181.538,66	187.620,20	193.905,48
(-) 15% Participación Trabajadores	23.094,47	23.868,13	24.667,71	25.494,08	26.348,14	27.230,80	28.143,03	29.085,82
=UTILIDAD ANTES DE IMPTOS.	130.868,65	135.252,75	139.783,72	144.466,47	149.306,10	154.307,86	159.477,17	164.819,65
(-) 25% Impto. A la Renta	32.717,16	33.813,19	34.945,93	36.116,62	37.326,53	38.576,96	39.869,29	41.204,91
UTILIDAD NETA	98.151,49	101.439,56	104.837,79	108.349,86	111.979,58	115.730,89	119.607,88	123.614,74

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.3.3 Flujo de Caja

Cuadro 66: Flujo de Caja Proyectado

FLUJO DE CAJA PROYECTADO					
AÑOS	UTILIDAD NETA	+ DEP. Y AMORT.	+ CAPITAL DE TRABAJO	- INV. INICIAL	FLUJO NETO
0				-337.185,29	-337.185,29
1	98.151,49	45.893,33			144.044,82
2	101.439,56	45.893,33			147.332,89
3	104.837,79	45.893,33			150.731,12
4	108.349,86	44.760,00			153.109,86
5	111.979,58	44.760,00			156.739,58
6	115.730,89	20.176,00			135.906,89
7	119.607,88	20.176,00			139.783,88
8	123.614,74	20.176,00	9.105,29		152.896,03

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.4 INDICADORES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DEL NEGOCIO

El objetivo del estudio financiero, es determinar, por medio de indicadores financieros, la rentabilidad del proyecto, para lo cual es necesario estimar en detalle los ingresos, así como los costos de inversión y los costos de operación (producción) del proyecto.³⁹

La evaluación financiera, permitirá determinar el mayor o menor grado del mérito de invertir los recursos con los que se dispone en una determinada inversión.

³⁹ Saúl FERNÁNDEZ ESPINOZA. (2007). *Los Proyectos de Inversión*. Costa Rica: Edit. Tec. Primera edición. p. 45.

4.4.1 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio, es el nivel de producción en el cual son exactamente iguales los beneficios originados por las ventas y la suma de los costos fijos y variables incurridos en la producción de los bienes o servicios.

4.4.1.1 Costos Fijos

“Son costos que permanecen constantes en su magnitud, independientemente de los cambios en el nivel de actividad.”⁴⁰

Por lo general, estos costos no son parte del producto terminado, pero que sin embargo ayudan a que los procesos se desarrollen de manera armonizada y óptima.

Cuadro 67: Costos Fijos Anuales

COSTO FIJOS	
CONCEPTO	VALOR TOTAL
Mano de Obra Indirecta	31.561,80
Gastos de Ventas	5.400,00
Alimentación	1.800,00
Transporte	4.800,00
Gastos Generales	3.873,96
Depreciaciones	45.309,36
Amortizaciones	584,04
TOTAL	93.329,16

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

⁴⁰ Carlos Fernando CUEVAS VILLEGAS. (2001). Contabilidad de Costos. Colombia: Pearson Educación. 2ª edición. p. 22.

4.4.1.2 Costos Variables

“Se lo llama así porque su monto total en valores, varía en proporción directa a los cambios en el nivel de actividad.”⁴¹

Dentro del presente proyecto, los costos variables, poseen un valor mayor a los costos fijos, en razón de la relación directa con el volumen de producción del material producido.

Cuadro 68: Costos Variables Anuales

COSTOS VARIABLES	
CONCEPTO	VALOR TOTAL
Materia Prima	50.400,00
Mano de Obra Directa	26.067,72
Combustibles y Lubricantes	41.160,00
TOTAL	117.627,72

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

4.4.1.3 Punto de Equilibrio en Términos Monetarios

$$P.E. = \frac{COSTO FIJO}{1 - \frac{C. VARIABLES}{VTAS. TOTALES}}$$

$$P.E. = 93.329,16 / 1 - (117.627,72 / 359.520,00)$$

$$P.E. = \$ 137.713,42$$

⁴¹ Ibídem. p. 38.

Se puede apreciar que el concesionario minero, deberá tener un ingreso anual de USD \$ 137.713,42 por concepto de ventas, con lo cual no se obtendría ninguna ganancia ni pérdida, es decir, que con este nivel de ingresos se puede cubrir los costos fijos y variables de las actividades de explotación minera.

4.4.1.4 Punto de Equilibrio en Volumen de Ventas

$$\text{P.E.} = \frac{\text{COSTO FIJO}}{\text{PVP} - \text{c.var. unit.}}$$

$$\text{P.E.} = 93.329,16 / 8,56 - 2,80$$

$$\text{P.E.} = 93.329,16 / 5,76$$

$$\text{P.E.} = 16.203 \text{ m}^3 \text{ de material pétreo.}$$

Se concluye que la empresa, para mantenerse en equilibrio, tiene que producir y vender 16.203 m³, de material pétreo al año, de esta manera podrá cubrir sus costos y obligaciones.

4.4.2 VAN – Valor Actual Neto

“Es la suma de todos los flujos actualizados de efectivo futuros de una inversión o un proyecto, menos todas las salidas.”⁴²

⁴² Wilson Martín HAMILTON. (2005). *Formulación y Evaluación de Proyectos Tecnológicos*. Colombia: Editorial Convenio Andrés Bello. 1ª edición. p. 172.

Previo al cálculo del VAN, se debe determinar la tasa de descuento o costo de oportunidad que se puede aplicar al presente proyecto, la misma que está representada como, aquella tasa de rentabilidad que el inversionista exige a la inversión por renunciar a un uso alternativo de esos recursos, en otros proyectos con condiciones similares.

Entonces,

$$K'o = \text{COSTO RECURSOS AJENOS} + \text{COSTOS RECURSOS PROPIOS} + \text{INFLACIÓN} + \text{RIESGO PAÍS}$$

$$K'o = 0 + 1 * 0.0457 + 0.0335 + 0.2593$$

$$K'o = 0 + 0.0457 + 0.0335 + 0.2593$$

$$K'o = 0.3385 = 33,85\%$$

En donde:

“0.0457= Tasa Pasiva Interbancaria Referencial. 2.010.

0.0335= Tasa Inflacionaria Promedio.2.010.”⁴³

“0.2593= Riesgo País.”⁴⁴

El VAN constituirá una herramienta fundamental para la evaluación del proyecto y está representado por la siguiente fórmula:

⁴³ BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. (Abril 2010). *Cifras Económicas del Ecuador*.

⁴⁴ Mariela BUONOMO y Eduardo GUDYNAS. (2009). *Desarrollo de América Latina*. Quito - Ecuador: Abya Yala. Centro Latinoamericano de Ecología Social – CLAES. p. 5.

$$VAN = \sum_{n=0}^N \frac{Y_t - E_t}{(1 + i)^n} - I_0$$

Y_t = Flujo de ingresos del proyecto

E_t = Flujo de los egresos.

N = Es el número de períodos considerado.

El valor $Y_t - E_t$ = Indica los flujos de caja estimados de cada período.

i = Tasa de descuento

I_0 = Inversión del proyecto

Para interpretar el VAN presentamos el siguiente cuadro:

Cuadro 69: Explicación del VAN

Valor	Significado	Decisión a tomar
$VAN > 0$	La inversión produciría ganancias	El proyecto puede aceptarse
$VAN < 0$	La inversión produciría pérdidas	El proyecto debería rechazarse
$VAN = 0$	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores

Fuente: Hamilton Wilson, Martín; Formulación y Evaluación de Proyectos.

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Cuadro 70: Cálculo del VAN

AÑOS	FLUJO NETO	FLUJO ACTUALIZADO
0	-337.185,29	-337.185,29
1	144.044,82	107.616,60
2	147.332,89	80.400,90
3	150.731,12	60.067,91
4	153.109,86	44.877,03
5	156.739,58	33.527,85
6	135.906,89	25.048,83
7	139.783,88	18.714,10
8	152.896,03	13.981,40
TOTAL		384.234,63

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

$$\text{V.A.N.} = \text{USD } \$ 384.234,63 - 337.185,29 = 47.049,34$$

La VAN es de \$47.049,34, representa el valor que los inversionistas habrán acumulado luego de haber recuperado la inversión total del proyecto traído a valor presente.

El VAN, es mayor que cero, la propuesta de inversión debe ser aceptada.

4.4.3 TIR – Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN, es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente.

La Tasa Interna de Retorno es una herramienta o medida usada como indicador al cuantificar la eficiencia de una inversión determinada. Al contrario del VAN (valor actual neto), que entrega como resultado una magnitud, el TIR entrega un porcentaje, por lo que muchos analistas lo prefieren, aunque el VAN es más preciso como indicador.

La Tasa Interna de Retorno, está representada por la siguiente fórmula:

$$TIR = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t} - I_0$$

Aplicando la fórmula en la hoja electrónica Excel, se obtiene los siguientes resultados:

Cuadro 71: Tasa Interna de Retorno

Período	Flujo	60,00%	50,00%	40,00%	39,79%	20,00%
0	-337.185,29	-337.185,29	-337.185,29	-337.185,29	-337.185,29	-337.185,29
1	144.044,82	90.028,01	96.029,88	102.889,16	103.043,72	120.037,35
2	147.332,89	56.267,51	64.019,92	73.492,26	73.713,23	100.031,13
3	150.731,12	35.167,19	42.679,95	52.494,47	52.731,40	83.359,27
4	153.109,86	21.979,50	28.453,30	37.496,05	37.721,87	69.466,06
5	156.739,58	13.737,18	18.968,87	26.782,89	26.984,67	57.888,38
6	135.906,89	8.585,74	12.645,91	19.130,64	19.303,72	48.240,32
7	139.783,88	5.366,09	8.430,61	13.664,74	13.809,09	40.200,27
8	152.896,03	3.353,80	5.620,40	9.760,53	9.878,45	33.500,22
		-102.700,26	-60.336,46	-1.474,56	0,86	215.537,70

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

T.I.R. = 39.79%

La tasa interna de retorno, que iguala los flujos netos a cero, es de 39,79%, la misma que está por sobre el costo de oportunidad del proyecto, 33,85%, razón por la cual el proyecto debe aceptarse y ejecutarse.

4.4.4 ROE – Rentabilidad Sobre el Capital

Este índice permite conocer el rendimiento del capital, es decir, que permite medir la rentabilidad obtenida por la empresa sobre sus propios fondos.

$$\text{R.A.T.} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital Social}} \times 100$$

$$\text{Año 1} = \frac{98.151,49}{337.185,29} \times 100 = 29,11\%$$

Al asumir que la inversión se lo realizará con el aporte de los socios, no se va a requerir de fuentes externas o ajenas para financiar la propuesta de negocio, en tal virtud, la rentabilidad de los fondos propios, es del 29,11%, que si lo comparamos con el costo de oportunidad del proyecto se asume, que esta rentabilidad no es satisfactoria, por cuanto no supera la expectativa de los inversionistas.

Para determinar el ROE, cabe mencionar que por concepto de capital social se ha tomado el valor total de la inversión, puesto que los posibles inversionistas, aportarán con el monto total requerido para la ejecución del proyecto. Es decir, el activo total es igual al capital social, para efectos del cálculo.

También se lo podría evaluar frente a otros parámetros, tales como la tasa pasiva que paga el mercado financiero, la tasa promedio del sector, en conclusión, no se puede realizar una evaluación generalizada a un solo año de operación, se lo deberá hacer a través del tiempo, con el fin de determinar la real evolución de la rentabilidad.

4.4.5 ROA – Rentabilidad Sobre el Activo Total

Mide el beneficio en función de los recursos de la empresa, independientemente de sus fuentes de financiamiento. Si el índice es alto habrá mayor rentabilidad pero esto depende de la composición de los activos, ya que no todos tienen igual rentabilidad.

$$\text{R.A.T.} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}} \times 100$$

$$\text{Año 1} = \frac{98.151,49}{337.185,29} \times 100 = 29,11\%$$

De acuerdo al resultado obtenido, se puede deducir que la rentabilidad de los activos totales es aceptable, frente a la utilidad neta del ejercicio, es decir, que la inversión de los activos en la empresa generará una rentabilidad del 29,11%, que si bien es alta, aún no satisface las expectativas de los inversionistas, por cuanto este valor no sobrepasa el costo de oportunidad del proyecto, que es de 33,85%.

4.4.6 Período de Recuperación de la Inversión

Cuadro 72: Periodo de Recuperación de la Inversión

AÑOS	FLUJO NETO	FLUJO ACTUALIZADO	FLUJO ACT. ACUM.
0	-337.185,29	-337.185,29	-337.185,29
1	144.044,82	107.616,60	-229.568,69
2	147.332,89	80.400,90	-149.167,79
3	150.731,12	60.067,91	-89.099,88
4	153.109,86	44.877,03	-44.222,85
5	156.739,58	33.527,85	-10.694,99
6	135.906,89	25.048,83	14.353,83
7	139.783,88	18.714,10	
8	152.896,03	13.981,40	
TOTAL		384.234,63	

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

De los datos obtenidos en el Cuadro 72, se deduce que la inversión inicial del presente proyecto, se recuperara a partir del sexto año, es decir, cuando los beneficios netos generados por el proyecto, son beneficio neto de los flujos en el periodo evaluado.

4.4.7 Costo Beneficio

“La razón Costo Beneficio o índice de Rentabilidad de un proyecto es la relación entre el valor presente de los flujos futuros de efectivo y el gasto inicial.”⁴⁵

⁴⁵ James VAN HORNE. (2003). *Fundamentos de Administración Financiera*. Pearson Education. p. 340.

Este índice pretende en cierta forma, medir la bondad del proyecto a través de relacionar sus ventajas y desventajas.

La fórmula del cálculo de esta relación viene dada por:

$$R_{c/b} = \frac{\sum F.N.A}{i_0}$$

En donde, $\sum F.N.A$, es la sumatoria de los flujos netos actualizados, y i_0 , representa el valor de la inversión inicial.

Cuadro 73: Relación Costo Beneficio

RELACIÓN COSTO BENEFICIO		
AÑOS	FLUJO NETO	FLUJO ACTUALIZADO
0	-337.185,29	-337.185,29
1	144.044,82	107.616,60
2	147.332,89	80.400,90
3	150.731,12	60.067,91
4	153.109,86	44.877,03
5	156.739,58	33.527,85
6	135.906,89	25.048,83
7	139.783,88	18.714,10
8	152.896,03	13.981,40
TOTAL		384.234,63

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

$$R. C.B. = \frac{\sum F.N.A.}{i_0}$$

$$\text{R. C/B.} = \frac{384.234,63}{337.185,29} =$$

$$\text{R.C/B.} = 1,14$$

La relación costo beneficio del proyecto, es de 1,14, lo que indica, que la inversión se recupera en 114%, es decir, que por cada dólar de inversión, el proyecto rinde en 14 dólares, o lo que equivale a decir, que la inversión se ha incrementado en un 114%.

Entonces, para medir la virtud del proyecto y aceptarlo, esta relación tiene que ser mayor que uno, y que para el presente proyecto lo es.

4.5 DETERMINACIÓN DEL RIESGO

Existe una gran diversidad de riesgos presentados para las inversiones, para este caso es importante analizarlo desde tres puntos de vista: Riesgo Operativo y Financiero.

4.5.1 Riesgo Operativo

O también llamado riesgo económico, es aquel que relaciona un sinnúmero de factores, tantos internos como externos, que inciden en el negocio, tal como la inestabilidad de los mercados, las estrategias empresariales, la política

económica gubernamental, el desarrollo tecnológico, las preferencias de los consumidores, la legislación laboral, entre otros.

En este caso, previo a la evaluación económica del proyecto, es importante tomar en cuenta los indicadores económicos macro, a fin de no sobredimensionar los resultados que pudieran obtenerse con la ejecución del plan de negocios propuesto.

Con el fin de determinar el riesgo operativo, es importante realizar la evaluación previa de las utilidades obtenidas a través de la vida útil del proyecto.

Cuadro 74: Riesgo Operativo

RIESGO OPERATIVO	
AÑO	UTILIDAD ANUAL
1	98.151,49
2	101.439,56
3	104.837,79
4	108.349,86
5	111.979,58
6	115.730,89
7	119.607,88
8	123.614,74
TOTAL	883.711,79
PROMEDIO	110.463,97
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	8.910,28

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Francisco Vallejo B.

Otro factor determinante al momento de elegir el la inversión adecuada, es el riesgo, cuyo calculo se lo realiza aplicando la desviación estándar, que indica cuanto menor sea la desviación estándar, más estrechas serán las distribuciones de probabilidad, y, en consecuencia, más bajo será el riesgo asociado con la inversión.⁴⁶

Una vez determinada la desviación estándar de los beneficios de cada año, durante la vida útil del proyecto, se procede a calcular el coeficiente de variación, a fin de determinar el riesgo operacional de la inversión.

$$\text{Coeficiente de Variación } v = \frac{\text{Desviación estandar } \sigma}{\bar{X}}$$

$$v = \frac{8.910,28}{110.463,97}$$

$$v = 0.081$$

El riesgo operacional del presente proyecto es del 8,01%, es decir, que las utilidades a través del tiempo variaran de acuerdo a este parámetro.

⁴⁶ Scott BESLEY. (2008). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Cengage Learning. p. 306.

4.5.2 Riesgo Financiero

Aquel riesgo que se deriva de la utilización del endeudamiento, como medio de financiamiento de la inversión. Se podría asumir, que en vista que el presente proyecto solo va a financiar sus operaciones con aportes propios, tal riesgo no existiría. Sin embargo, se tiene que asociar este riesgo con el valor de la moneda y con otras situaciones financieras, entre las cuales se encuentran las tasas de interés y de cambio.

Para el presente proyecto, el riesgo financiero, lo asociaremos con la tasa de crecimiento inflacionario, que de acuerdo a los informes emitidos por el Banco Central del Ecuador, el porcentaje alcanza el 3,35% anual.

5 IMPACTOS DEL NEGOCIO

5.1 PRINCIPALES CONTROLES QUE SE IMPLANTARÁN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

A fin de desarrollar las actividades de explotación de materiales pétreos, de antemano se deberá acatar lo que dispone la legislación ecuatoriana y mundial con respecto al cuidado ambiental y su desarrollo sostenible.

Para tal efecto, se observará las disposiciones que están expuestas en la Ordenanza Municipal No. 213:

La Administración municipal, no permitirá, en ningún caso, la ejecución de fases de la actividad minera dentro de áreas protegidas o pertenecientes al Patrimonio forestal del Estado, conforme lo previsto por la Ley Forestal, en el Art. 87 de la Ley de Minería.⁴⁷

Además, se observará lo dispuesto en el Registro Oficial No. 517:

Donde se establece que los titulares de concesiones mineras y plantas de beneficio, fundición y refinación, previamente a la iniciación de las actividades mineras en todas sus fases, de conformidad a lo determinado en el inciso siguiente, deberán efectuar y presentar estudios de impacto ambiental en la fase de exploración inicial, estudios de impacto ambiental definitivos y planes de manejo ambiental en la fase de exploración avanzada y subsiguientes, para prevenir, mitigar, controlar y reparar los impactos ambientales y sociales derivados de sus

⁴⁷ ECUADOR. ALCALDÍA DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. *Ordenanza Municipal No. 213; Título VII de la Explotación de los Materiales de Construcción*. Art. II. 397.

actividades, estudios que deberán ser aprobados por el Ministerio del Ambiente, con el otorgamiento de la respectiva Licencia Ambiental.

No podrán ejecutarse actividades mineras de exploración inicial, avanzada, explotación, beneficio, fundición, refinación y cierre de minas que no cuenten con la respectiva Licencia Ambiental otorgada por el Ministerio del ramo.

Para el procedimiento de presentación y calificación de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental y otorgamiento de licencias ambientales, los límites permisibles y parámetros técnicos exigibles serán aquellos establecidos en la normativa ambiental vigente.

Todas las fases de la actividad minera y sus informes ambientales aprobatorios requieren de la presentación de garantías económicas determinadas en la normativa ambiental legal y reglamentaria vigente.

Los términos de referencia y los concursos para la elaboración de estudios de impacto ambiental, planes de manejo ambiental y auditorías ambientales deberán ser elaborados, obligatoriamente por el Ministerio del Ambiente y otras instituciones públicas competentes, estas atribuciones son indelegables a instituciones privadas.

Los titulares de derechos mineros están obligados a presentar una auditoría ambiental anual que permita a la entidad de control monitorear, vigilar y verificar el cumplimiento de los planes de manejo ambiental.⁴⁸

Para el caso de la administración de la mina Chaupi Chupa, se tiene previsto contratar los servicios del Dr. PhD Jaime Jarrín, experto en el área, quien elaborará los informes semestrales, de producción y los estudios de impacto ambiental de la actividad de explotación minera.

Con respecto al uso del agua, que servirá en parte para desarrollar los procesos de explotación minera, ésta será tomada del río Amabulo, cuya concesión fue otorgada al titular de la mina de agregados pétreos, este insumo es utilizado además, para la aspersión de los sitios de cultivos que se encuentran dentro del área de concesión, así como para el consumo del proceso de explotación de los áridos adyacentes. Este

⁴⁸ ECUADOR. REGISTRO OFICIAL No. 517. (29 de enero 2009). *Capítulo II de la Preservación del Medio Ambiente*. Art. 78.

recurso no será alterado con respecto a sus cualidades naturales, por cuanto su uso es final es la utilización, específicamente para recuperar las áreas aledañas de recuperación ambiental.

5.1.1 Almacenamiento y Gestión de Residuos

Para desarrollar esta actividad la concesionaria minera, tiene previsto la instalación de contenedores construidos a base de materiales impermeables, a fin de evitar el mayor contacto posible con la fauna y flora aledaña al sitio, para evitar el daño nocivo que pudieran presentar los residuos sólidos. Estos serán revisados y aseados conforme lo dispuesto en la Ordenanza Municipal No. 213.

Con respecto a los desechos sólidos domésticos, estos serán entregados al recolector municipal o a su delegado, en los días y horarios previamente establecidos.

A fin de llevar un control riguroso del almacenamiento y gestión de riesgos, se elaborara un registro, especificando el tipo de residuo, cantidad, frecuencia y tipo de almacenamiento provisional.

Además, se prever llevar el registro de los químicos combustibles, que se tendrán almacenados, hasta su utilización final.

Para las emisiones de ruido, la maquinaria estará prevista de silenciadores y catalizadores, a fin minimizar el riesgo y daño, tanto al cliente interno como al cliente externo.

El polvo emanado, por las actividades de explotación minera, se controlara con la aplicación de riego por aspersión de agua, y para el caso de la transportación interna y externa de los materiales, se utilizaran lonas que cubran los materiales, para evitar su derrame y daño ambiental.

La gerencia además prevé capacitar al personal con respecto a la prevención y control de riesgos, especialmente del manejo de productos químicos y residuos especiales.

Los residuos obtenidos del área de mantenimiento de la maquinaria y vehículos, serán almacenados en cubetos o tambores normalizados, procurando evitar fugas de los químicos que ocasionarían la contaminación del suelo.

Para lograr la armonización de las actividades, se prevé instalar la señalización respectiva que especifique, normas de seguridad, puntos críticos, áreas de riesgo, vías de acceso, etc.

5.2 PRINCIPALES EFECTOS SOCIALES DEL NEGOCIO

El principal efecto social que se presenta con la ejecución del presente plan de negocios, es el impacto ambiental, que originaría un mal manejo y control del riesgo presentado con la explotación minera.

Para este fin, lo primordial, es desarrollar un programa de manejo de desechos sólidos domésticos y no domésticos, en donde, se debe establecer los procedimientos internos para el manejo adecuado de los desechos, priorizando acciones que

promuevan la sustitución en la fuente, minimización, selección, reciclaje y procesamiento de desechos y asegurar una disposición final adecuadas para los desechos.

A criterio de los socios, el proyecto propone, que los residuos sólidos resultantes, serán dispuestos al público en general a un mínimo costo, especialmente de los habitantes de la zona circundante a la mina, de tal manera que se constituya en un ente de desarrollo constructivo y urbanístico, comprometido con los objetivos sociales de éstas comunidades.

Con respecto a la reforestación y revegetación, el proyecto, ha previsto, acatar lo dispuesto en el Registro Oficial No. 517, que estipula:

Si la actividad minera requiere de trabajos a que obliguen al retiro de la capa vegetal y la tala de árboles, será obligación del titular del derecho minero proceder a la revegetación y reforestación de dicha zona preferentemente con especies nativas, conforme lo establecido en la normativa ambiental y al plan de manejo ambiental.⁴⁹

5.2.1 Relación con la Comunidad

El concesionario minero, dentro de sus obligaciones, más importantes, es la de promover el desarrollo sustentable, por medio del aprovechamiento racional de los recursos que disponga, además del respecto al medio ambiente y su biodiversidad, y de manera directa coadyuvar al desarrollo social y económico de las áreas de influencia del proyecto.

⁴⁹ *Ibíd.* Art. 81.

En este caso, la empresa tiene previsto proveer de toda la información requerida por la comunidad, con respecto a las auditorias de informes de producción y gestión ambiental.

Anualmente, se prevé mantener reuniones informativas con los líderes comunales, de tal manera que sus criterios y opiniones puedan ser incluidos en la gestión social y ambiental del proyecto.

Entre las actividades de ayuda ofrecidas a la comunidad, está apoyar económicamente a las gestiones de mejoramiento y desarrollo, tales como impulso a ejecutar obra civil.

Ser partícipe de los diferentes eventos deportivos y culturales, que impulsen el desarrollo apropiado de la población circundante, a través del otorgamiento de auspicios.

Otro aporte a la comunidad, es la ayuda otorgada para el mantenimiento del puesto de auxilio, brigadas barriales e infraestructura comunitaria.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

De acuerdo a las necesidades de los aportantes, se ha definido que el plan de negocios debe estructurarse como una compañía limitada, en razón de que los socios, son familiares, de tal manera que las actividades puedan desempeñarse de manera coordinada y eficiente en beneficio de los clientes internos y externos.

Partiendo del estudio de mercado, se ha definido, que existe una demanda insatisfecha, conformada esencialmente por los requerimientos de materiales pétreos, para el desarrollo de planes de vivienda y urbanísticos, desarrollados por el gobierno central, así como por el seccional, específicamente por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y el Consejo Provincial de Pichincha.

Otro sector que presenta una gran demanda, es la conformada por las empresas procesadoras de hormigón premezclado, quienes gracias al crecimiento del sector constructivo, necesitan mayores volúmenes de este tipo de materiales.

La distribución de los productos terminados, se lo hará en mayor escala por medio del canal directo, en donde intervendrán solo el proveedor y el consumidor final, de tal manera que el producto pueda ser entregado de manera oportuna y rápida,

evitando el incremento del precio de venta por la intervención de otros elementos dentro de los canales de distribución.

Por la disponibilidad de la materia prima, el proyecto plantea que la explotación se lo hará a cielo abierto, debido al gran volumen de producción y la aplicación de maquinaria de gran escala, por lo que no amerita invertir en infraestructura civil, para adecuar la planta de explotación y comercialización minera.

De acuerdo a la evaluación financiera del negocio, éste debe aceptarse, en razón de que al evaluar el VAN, se obtuvo como resultado beneficios acumulados positivos, también la TIR, presenta una tasa mayor al costo de oportunidad del capital, y que además la relación costo beneficio es mayor a uno, lo que indica que la inversión producirá niveles altos de rentabilidad.

La recuperación de la inversión, es a mediano plazo, lo que origina cierto atractivo para los inversionistas, generando un crecimiento potencial de la rentabilidad a través de la vida útil del proyecto.

A fin de minimizar los efectos relacionados con la explotación minera, se debe acatar todo lo dispuesto por la legislación ecuatoriana, determinada para estos fines.

Un aspecto importante a recalcar, es el tratamiento que debe darse al manejo de los riesgos presentados por efecto de la aplicación del proceso de producción, y su impacto directo al medio ambiente.

6.2 RECOMENDACIONES

La estructura orgánica del presente proyecto, debe estipular todos los departamentos administrativos componentes de la organización, en donde se detallen las actividades a desempeñar.

En razón de la gran demanda presentada en el mercado, a futuro se debe realizar planes para impulsar el crecimiento y desarrollo económico del proyecto.

Siendo el sector de la construcción, el mercado objetivo del presente proyecto, se debe realizar alianzas estratégicas con las empresas del ramo, a fin de desarrollar obras de gran magnitud, que garantice el consumo de los materiales pétreos, para generar los suficientes recursos que permitan cubrir las obligaciones corrientes exigidas por el proyecto.

Por el riesgo asociado presentado en la explotación minera, se debe establecer programas de seguridad industrial y salud ocupacional, a fin de reducir accidentes que afecten la integridad física de los empleados.

Alcanzar la eficiencia en los procesos que se llevan a cabo dentro de la mina de manera que se puedan aprovechar todos los recursos disponibles, reduciendo la contaminación del ambiente, pero lo cual se observará la reglamentación establecida por la legislación ambiental vigente.

Capacitar al personal en materia de prevención de riesgos, para lo cual se establecerán las medidas a tomar, a fin de minimizar el riesgo asociado con el desempeño de sus tareas.

El proyecto debe aceptarse y ejecutarse, debido a las bondades presentadas en los resultados obtenidos en la evaluación financiera del proyecto.

Mantener constantemente actualizado, la información contenida en el programa anual de prevención y reducción de la contaminación ambiental, donde se incluyan las nuevas regulaciones que se promulguen por parte de las instituciones afines a la regulación ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ, José. (1998). *Acción Estratégica*. Editorial Mc GrawHill.
2. BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. [www.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/PIB/Pe09207.xls]. *Producto Interno Bruto por Clase de Actividad Económica Previsiones 2009*.
3. BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. [www.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/PIB/Pe09208.xls]. *Producto Interno Bruto por Clase de Actividad Económica (Estructura Porcentual a precios 2000) Previsiones 2009*.
4. BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. [www.bce.fin.ec/documentos/Publicaciones/Notas/Catalogo/CuentasNacionales/Trimestrales/ctrim50/COME50.doc]. *Valor Agregado Bruto por industria*.
5. BARFIELD, J. y RAIBORN, C. (2005). *Contabilidad de Costos*. México: Thomson Learning. 5ª Edición.
6. BERTALANFFY, L. (2006). *Teoría General de los Sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica. 2ª Edición.
7. BESLEY, S. y BRIGHMAN, E. (2003). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Cengage Learning. 14ª Edición.
8. BUONOMO, M. y GUDYNAS, E. (2009). *Desarrollo de América Latina*. Quito-Ecuador: Abya Yala. CLAES (Centro Latinoamericano de Ecología Social).
9. CÁMARA DE MINERÍA DEL ECUADOR. (2009). [http://www.cme.org.ec/portal/index.php?option=com_remository&Itemid=2&func=fileinfo&id=7]. *Ley de Minería del Ecuador*.
10. CANTER, L. (1998). *Manual de evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la Elaboración de los Estudios de Impacto*. España: Mc Graw Hill.
11. CONAMA. (1999). *Evaluación de Impacto Ambiental: Conceptos y Antecedentes Básicos*. España: Mc Graw Hill.
12. CUEVAS, C. (2001). *Contabilidad de Costos*. Colombia: Pearson Educación. 2ª Edición.
13. CUTINO, L. (1999). *Geología y Geoquímica de Yacimientos*. España: Ed. Mundi Prensa.

14. DAVID, Fred R. (2008). *Conceptos de Administración Estratégica*. México: Pearson-Prentice Hall.
15. DESS, Gregory. (2003). *Dirección Estratégica*. Edit. Mc Graw Hill.
16. DOMÍNGUEZ, I. [<http://www.gestiopolis.com/Canales4/mkt/difeventaja.htm>]. *Diferenciación y ventaja competitiva*.
17. ECUADOR. CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DE QUITO - CCQ. (2009). [www.ccquito.org]. *La Construcción, Industria del Bienestar Humano*.
18. ECUADOR. CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DE QUITO - CCQ. (2009). *Precios de los Materiales de Construcción*.
19. ECUADOR. CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DE QUITO - CCQ. (Jueves 29 de enero 2009). [http://www.cme.org.ec/portal/index.php?option=com_remository&Itemid=2&func=fileinfo&id=86]. *Registro Oficial de Ley Minera No. 517*.
20. ECUADOR. CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DE QUITO - CCQ. [http://www.cme.org.ec/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=2]. *Panorama Minero Reseña Histórica*.
21. ECUADOR. H. CONGRESO NACIONAL. Codificación 17, Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de Septiembre del 2004. *Ley Forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre*.
22. ECUADOR. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS – INEC. (2002-2008). *Datos de estadísticas y censos proyección 2008-2009*. INEC CEPAL/CELADE.
23. ECUADOR. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS – INEC. [http://www.inec.gov.ec/web/guest/ecu_est/est_eco/enc_eco/enc_man_min?doAsUserId=W9NEZWtSVLU%253D]. *Encuesta de Manufactura y Minería*.
24. ECUADOR. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS – INEC. [http://www.inec.gov.ec/web/guest/ecu_est/est_eco/ind_eco/ipco]. *Índice de Precios de la Construcción IPCO*.
25. ECUADOR. NAYÓN EL JARDÍN DE QUITO. [<http://www.minayon.com/portal/content/view/229/91/>]. *Datos Económicos y Geográficos de Nayón*.
26. ECUADOR. SUBSECRETARIA DE MINAS. DIRECCIÓN NACIONAL DE MINERÍA. [<http://www.mineriaecuador.com/Paginas/estadisticas.html>]. *Estadísticas Mineras*.
27. FIALLO, V. y ALMEIDA, J. (1995). *Exploración y Explotación Técnica de Canteras*. Disertación de Grado Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
28. FREEMAN M., Harry. (1998). *Manual de Prevención de la Contaminación Industrial*. México: Mc Graw Hill.

29. GESTIOPOLIS. [<http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/fin/17/tir.htm>]. **Tasa Interna de Retorno.**
30. GLOSARIO SAPPPIENS. [<http://www.sapppiens.com/sapppiens/comunidades/direglosa.nsf/Ventaja%20competitiva/FE6B80E216F825F541256B65003BB1C6!opendocument>]. **Ventaja competitiva.**
31. GÓMEZ, G. [<http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/no%2016/puntoequilibrio.htm>]. **Punto de equilibrio.**
32. GONZÁLEZ BERNALDEZ, F. (1981). **Ecología y Paisaje.** Madrid.
33. HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. y otros. (1997). **Metodología de la investigación.** México: Mc Graw Hill.
34. HITT, Michael. (2003). **Administración Estratégica.** Edit. Thompson. 5ta Edición.
35. INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL – IESS. [www.iess.gov.ec]. NOTICIAS: **El Déficit habitacional en el país supera el millón de unidades.**
36. KOTLER, Philip. (2005). **Parte 3: Herramientas del marketing (las 4 P).** Preguntas más frecuentes sobre marketing. , Barcelona - España: Ediciones Garnica S.A. Primera edición.
37. LUDEVID, M. (2000). **La Gestión Ambiental de la Empresa.** Barcelona: Editorial Ariel S.A.
38. MAKSIMOV, A.; MILOSERDINA, G. y ERIOMIN, N. (1973). **Breve curso de prospección Geológica.** URSS: Editorial MIR.
39. MARKETING POWER. (2009). [<http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/segmentacion-del-mercado.htm>]. **Segmentación de Mercados.**
40. MIRANDA, L. (2006). **SEIS SIGMA, Guía para Principiantes.** México: Panorama Editorial. 1ª Edición.
41. NASSIR, Sapag. (2002). **Evaluación de proyectos: Dictados de la experiencia.** Mc Graw Hill.
42. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - PUCE. DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA. (2007). **Las disertaciones en la PUCE.**
43. SCRECKINGER. (2000). **Minería y Medio Ambiente.** Quito: Fundación Natura. Serie Informativa para Líderes en el Ecuador. No. 5.
44. SERNA, H. (1996). **Planeación y Gestión Estratégica.** Colombia: Legis Editores.
45. THE ECONOMIST. (Noviembre - Diciembre 2007). **Evolución de la percepción de la importancia de la RSE en la empresa.** Economist Intelligence Unit. 1,122 respondents.
46. VAN HORNE, J. (2003). **Fundamentos de Administración Financiera.** Pearson.

ANEXOS

**LEYES APLICABLES PARA MINERÍA DE
AGREGADOS PÉTREOS**

LEYES APLICABLES PARA MINERÍA DE AGREGADOS PÉTREOS.

La concesión minera Chaupi Chupa I, es una concesión que extrae material pétreo, por lo que el objetivo del concesionario es dar cumplimiento a lo que determina:

- CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, aprobada el 19 de julio de 2008.
- LEY DE MINERIA, publicada en el registro oficial No 517 del 29 de enero de 2009
- REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES MINERAS EN LA REPUBLICA DEL ECUADOR, decreto No 121 del 04 de noviembre de 2009.
- TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DE AMBIENTE, Libro VI. Normas de Calidad Ambiental. Decreto Ejecutivo No 3516 del 31 de marzo del 2003.
- ORDENANZA 213 DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO "LA ORDENANZA SUSTITUTIVA DEL TITULO V, "DEL MEDIO AMBIENTE", LIBRO SEGUNDO, DEL CODIGO MUNICIPAL PARA EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, aprobada por el Consejo Metropolitano de Quito, el 18 de abril de 2007.
- Ley de Aguas. Codificación 16. Registro Oficial No. 418, septiembre 10 de 2004.
- Ley de prevención y control de la contaminación ambiental. Codificación 20, Registro Oficial No. 418, septiembre 10 de 2004.

- Ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre. Codificación 17, Registro Oficial No. 418, septiembre 10 de 2004.
- Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental en el recurso agua Registro Oficial No. 204 junio 5 de 1989.
- Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental para la emisión de ruidos Registro Oficial No. 560, Noviembre 12 de 1990, Manual operativo modificado RO no 377 agosto 6 de 1991.
- Reglamentos sobre normas de calidad del aire y sus métodos y mediciones Registro Oficial No. 726, julio 15 de 1991.
- Reglamento que establece las normas generales de medición, Suplemento del Registro Oficial No. 303, octubre 25 de 1993.
- Ley de Gestión Ambiental Registro Oficial No. 245, julio 30 de 1999.

Y las posibles variaciones que se encuentren en los proyectos que actualmente están en discusión en la Asamblea Nacional sobre la Nueva ley de Minería, así como también los de la Nueva Ley de Aguas que apliquen a la minería de agregados pétreos.

**TRÁMITES LEGALES Y PERMISOS PARA
LA EXPLOTACIÓN DE LA MINA**

TRÁMITES LEGALES Y PERMISOS PARA LA EXPLOTACIÓN DE LA MINA

Al iniciar cualquier explotación minera se debe incluir los siguientes formularios para la explotación de la mina de agregados pétreos:

- Formulario para solicitud de Concesiones Mineras

- Formulario para la solicitud de Manifiesto de inicio de producción

Estos serán presentados en la Dirección Regional de Minería con el fin de obtener la concesión y posteriormente iniciar la producción en la misma. Estos deben incluir un registro Catastral de la ubicación y área de la mina, especificar que es una mina de material de construcción, los datos del concesionario, datos de un asesor técnico y los datos de un abogado patrocinador.

Estos trámites ya fueron realizados para la Mina Chaupi Chupa I, la misma que ya consta como Área Minera cuyo Código es el 401121 en los registros de la DINAMI, se encuentra concesionada al Sr. Néstor Juiña, el mismo que es el propietario del terreno donde se ubica la cantera de material pétreo, para esto previamente se realizó la solicitud para la concesión minera y el manifiesto para el inicio de producción al Ministerio de Energía y Minas por medio de los respectivos formularios.

Dentro de los aspectos legales se encuentran los tributarios para esto es necesario el pago de patentes que son:

Patente de producción: El concesionario minero pagará, desde el inicio de la producción comercial, una patente anual estable por cada hectárea minera manifestada en producción, de dieciséis dólares de los Estados Unidos de América.

Patente de conservación: los concesionarios mineros pagarán hasta el 31 de marzo, por cada hectárea minera una patente anual de conservación, en dólares de los Estados Unidos de América, por adelantado y por cada año calendario, de acuerdo con la escala establecida en la ley.

Informes anuales.- Durante la explotación comercial, los titulares de concesiones mineras deberán presentar, hasta el 31 de marzo de cada año, en la Dirección Regional de Minería competente, informes auditados respecto de su producción, de acuerdo con las guías técnicas que prepare la Dirección Nacional de Minería. Estos informes serán suscritos por el concesionario minero y por su asesor técnico que deberá acreditar su calidad de profesional en las ramas de geología o minería.

Las auditorías a los informes señalados serán contratadas por los titulares de concesiones mineras, bajo su exclusivo costo, con personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras debidamente calificados como consultores o auditores mineros, e inscritos en el Registro a cargo de la Subsecretaría de Minas.

**ESTUDIO AMBIENTAL PARA LA
EXPLOTACIÓN MINERA DE NAYÓN**

ESTUDIO AMBIENTAL PARA LA EXPLOTACIÓN MINERA DE NAYÓN

Para los estudios ambientales del área minera Chaupi Chupa I se ha contratado los servicios profesionales del Dr. PhD Jaime Jarrín, asesor técnico en minería que cumplirá su labor como consultor responsable quien ha establecido un plan de manejo ambiental con el fin de alcanzar una explotación técnica y ecológica de la cantera.

Los estudios, programas, planes de manejo, auditorías y presupuestos ambientales, que se presenten serán evaluados por la Unidad Ambiental Minera de la Dirección Nacional de Minería y aprobados por la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas misma que se encargará del seguimiento de velar por el cumplimiento de los estudios ambientales, directamente o a través de firmas auditoras independientes, calificadas.

La Dirección Regional de Minería, remitirá en el término de veinte y cuatro horas luego de su recepción la estudios ambientales y programas anuales a la Unidad Ambiental Minera, para que ésta, en el plazo señalado en el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador, elabore el informe que será remitido a la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas para su aprobación

AUDITORÍA INFORME DE PRODUCCIÓN
PERIODO JULIO-DICIEMBRE DEL 2009
ÁREA MINERA CHAUPI CHUPA 1



**AUDITORIA
INFORME DE
PRODUCCION**

**PERIODO
JULIO – DICIEMBRE
DEL 2009**

**AREA MINERA
CHAUPI CHUPA 1
CODIGO 401121**



INDICE

	Pág.
1. Antecedentes	1
2. Objetivos	1
3. Alcance	2
4. Datos Generales	2
Coordenadas UTM del Polígono de la concesión	3
5. Metodología utilizada por la auditoria	4
6. Verificaciones de aspectos legales	4
6.1 Aspectos contractuales	4
6.2 Aspectos tributarios	5
6.3 Control catastral	5
7. Verificaciones técnicas de campo en la cantera	6
7.1 Levantamiento topográfico	6
7.2 Aspectos Geológicos	6
7.3 Reservas	6
7.4 Sistema de Explotación	7
Destape	7
Sistema de Explotación	7
Sistema de extracción o arranque del mineral	8
Homogenización, cargado y transporte del mineral	8
Volumen explotado	9
Ritmo mensual de extracciónmina	9
Número de trabajadores que labora en la mina	9
Equipo y maquinaria minera utilizada	10
Otros aspectos técnicos	10
8. Verificación de los aspectos de Seguridad Minera	10
8.1 Reglamento Interno de Trabajo	11
8.2 Condiciones Sanitarias	11
8.3 Salud	12
8.4 Implementos de protección personal	12
8.5 Señalización interior y exterior mina	12
8.6 Capacitación minera	13
8.7 Sistema de comunicación y alarma	13
8.8 Unidades o comités de seguridad	13
8.9 Registro de accidentes de trabajo.	13
8.10 Condiciones ambientales en la mina.	13
9. Verificación de aspectos Económicos	14
9.1 Inversiones realizadas en el periodo	14
9.2 Comercialización y otros parámetros económicos	14
10. Conclusiones y Recomendaciones	15
10.1 Conclusiones	15
10.2 Recomendaciones	16



**AUDITORIA MINERA AL INFORME DE PRODUCCIÓN
AREA "CHAUPI CHUPA 1 " CÓDIGO: 401121
PERIODO: 01-07-2009 - 31-12-2010**

1.- ANTECEDENTES

El área minera CHAUPI CHUPA 1 se localiza en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Nayón. Dentro de la concesión se encuentra una cantera de materiales de construcción, la cual es objeto de explotación por parte del Titular Minero.

El titular Minero, contrató los servicios profesionales del Ing. Carlos Ortiz, Auditor Minero que se encuentra inscrito en el Registro Público de Auditores Mineros de la Subsecretaría de Minas con registro No. 006.

Para la realización de esta auditoria, se dispuso del Informe de Producción del segundo semestre del año 2009, realizado por el Dr. Jaime Jarrín, consultor técnico de la concesión. Las comprobaciones de campo se realizaron el día 5 de enero del año 2010, durante este día se efectuaron todas las verificaciones técnicas en el sitio del proyecto minero.

El señor Francisco Vallejo es el encargado de la explotación del material, quien compra al titular minero en el sitio mismo de la mina, para lo cual emplea su propia maquinaria.

Con los datos de verificación de campo, conversaciones con el titular minero y con el operador de la planta, además de los documentos disponibles se realizó el Informe de Auditoria Final, documento hábil para ser presentado en el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, conforme lo estipula la Ley de Minería y sus reglamentos vigentes.

2. OBJETIVOS

- ⇒ Cumplir con lo que establece la Ley de Minería y sus reglamentos vigentes.
- ⇒ Auditar el Informe anual de Producción del área minera "Chaupi Chupa 1" correspondiente al período 01-07-2009 al 31-12-2009 .
- ⇒ Verificar los datos de producción y comercialización de materiales de construcción reportados en el Informe de Producción.
- ⇒ Determinar el cumplimiento de las obligaciones y aspectos legales.
- ⇒ Verificar en el campo, las operaciones mineras de explotación, carguío y transporte de material de construcción que se realizaron en el área minera.
- ⇒ Verificar el cumplimiento de normas técnicas y de seguridad minera, así como las condiciones sanitarias y ambientales de la operación minera.



⇒ Constatar el tratamiento de la sobrecarga (capa vegetal), estériles y el manejo ambiental que se tiene en el sitio del proyecto minero.

3. ALCANCE

Elaborar el informe de la auditoría minera como parte del examen practicado al informe de producción comercial correspondiente al período comprendido entre el 1 de julio al 31 de Diciembre del año 2009.

4. DATOS GENERALES

1.- DATOS GENERALES		
Nombre del Proyecto: CHAUPI CHUPA 1		
Ubicación geográfica (coordenadas UTM):		
PP:	787.800 E	9'981.800 N
1	788.300 E	9'981.800 N
2	788.300 E	9'981.200 N
3	788.100 E	9'981.200 N
4	788.100 E	9'981.300 N
5	788.000 E	9'981.300 N
6	788.000 E	9'981.400 N
7	787.900 E	9'981.400 N
8	787.900 E	9'981.200 N
9	787.800 E	9'981.200 N
COORDENADAS CATASTRALES DEL AREA DE PRODUCCION		
1	788 100E	9'981300N
2	788 000E	9'981300N
3	788 000E	9'981500N
4	788 300E	9'981500N
5	788 300E	9'981200N
6	788 100E	9'981200N
Titular Minero: Néstor Manuel Juiña Lugmania		
Dirección domiciliaria: Vía al Valle s/n - Nayón		
Teléfono: 2884-761 / 2884-759 / 099		
Correo Electrónico: prisnaupa@hotmail.com / jaimejarrin@yahoo.com		
Asesor Técnico : Dr. Ph.D. Jaime Jarrín Jurado		
Auditor Minero: Ing. Carlos Ortiz		
Fecha de ejecución: Enero 2010		

5. METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA AUDITORÍA

Para la elaboración de la presente auditoría, se ha aplicado la siguiente metodología:



- ⇒ Establecimiento de relaciones contractuales con el concesionario.
- ⇒ Recepción y análisis del Informe Técnico de Producción Comercial del segundo semestre del año 2009.
- ⇒ Preparación de la documentación y coordinación para la inspección de campo.
- ⇒ Recopilación de información en las oficinas de la cantera.
- ⇒ Verificación técnica de campo para la correspondiente comprobación de lo reportado en el informe de Producción. Este trabajo se lo realizó en conjunto con el Dr. Jaime Jarrín, Asesor Técnico.
- ⇒ Verificación de planos, detalle de pagos, guías de despacho y recepción, etc.
- ⇒ Correlación de datos de gabinete con la información obtenida en el campo, para la elaboración preliminar del informe de auditoría.
- ⇒ Revisión y discusión final con el personal técnico, previo la elaboración definitiva del informe de auditoría.
- ⇒ Entrega del Informe de Auditoría.

6. VERIFICACIONES DE ASPECTOS LEGALES

6.1 ASPECTOS TRIBUTARIOS

La **patente de producción** del área manifestada en producción (8 hectáreas), correspondientes al período 1 de enero al 31 Diciembre 2009, ha sido cancelada con fecha 31 de marzo de 2009, por el valor de USD 128,00 dólares, cuyo comprobante de entrega fue presentado a la DINAMI Pichincha con fecha 16 de abril del 2009.

La **patente de conservación**, correspondiente al período 1 Enero al 31 Diciembre 2009 (respecto de 20 hectáreas), ha sido cancelada con fecha 31 de marzo de 2009, por el valor de US \$ 72.80,00 dólares, cuyo comprobante de depósito, fue presentado a la DINAMI Pichincha con fecha 16 de abril del 2009

En **Anexo No. 1** se adjunta copias de pago de patentes

6.3 CONTROL CATASTRAL

Con empleo de un GPS MAGELLAN 315, se procedió a la comprobación de la correcta ubicación y amojonamiento de uno de los puntos del área manifestada en producción en este caso se escogió al punto P4 del área manifestada en producción, cuyo vértice se encuentra en las coordenadas siguientes:

PUNTO	ESTE (X)	NORTE (Y)
P4	788300 E	9981500 N



Realizando la comparación de las coordenadas del P4 del Manifiesto de Inicio de Producción con el dato tomado, se tiene un error de distancia permisible. Se verificó además, la existencia de los otros hitos de los vértices del área manifestada en producción.

También se verificó que la explotación realizada en el período auditado se encuentra dentro del Área Manifestada en Producción Comercial y que ésta se encuentra dentro del área concesionada.

7. VERIFICACIONES TÉCNICAS DE CAMPO EN LA CANTERA

En el área manifestada en producción, se realizaron las verificaciones de campo, recorriendo y observando los trabajos realizados en el segundo semestre del año 2009. A continuación se detallan las mismas.

7.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Se tiene elaborado el mapa topográfico de toda la concesión, sin embargo es necesario anotar que la explotación en este semestre se ha realizado en el lecho del río San Pedro, es decir que para el cálculo del volumen de material explotado se ha procedido a constatar el material existente en stock más el volumen de material que ha sido comercializado. El levantamiento topográfico, se ha realizado utilizando el equipo denominado Estación Total para obtener precisión de primer orden en las mediciones.

7.2 ASPECTOS GEOLÓGICOS

La zona de la concesión forma parte de los volcánicos Guayllabamba, que corresponde a una unidad que aflora en los cauces del río Guayllabamba y sus afluentes (los ríos Guambi, Chichi, Uravia y San Pedro). Se lo define aquí como un depósito que consiste casi en su totalidad de aglomerados y tobas aglomeráticas, generalmente sin estratificación. Se notan localmente andesitas porfiríticas. Los clastos constituyentes de los aglomerados varían desde unos milímetros hasta bloques de 1 a 2 metros de diámetro, que están típicamente compuestos de andesita basáltica gris.

También geológicamente tenemos que el área de explotación corresponde a una terraza que generalmente existe en lugares del valle del Río San Pedro donde ocurren depósitos de grava y arena. Generalmente son bien clasificados y estratificados y están compuestos de fragmentos de lava en una matriz arenosa. Existe también bloques grandes de 1 a 2 metros de diámetro, localmente el espesor llega hasta 10 metros.

7.3 RESERVAS

Las reservas de este yacimiento se las puede caracterizar como las de origen primario y secundario. Las de origen primario son las pertenecientes o las que se encuentran en el macizo rocoso y las secundarias constituyen el material que es arrastrado por el río San Pedro desde las partes más altas de la cuenca. Las primeras reservas son fijas y por lo tanto su explotación está determinada para un tiempo determinado, hasta que las mismas se agoten. En cambio las secundarias constantemente son renovadas lo que hace que



dependan únicamente del buen manejo del curso del río, con el objeto de crear las condiciones apropiadas para su sedimentación.

Tomando en cuenta lo anterior podemos decir que de reservas probadas primarias calculadas en base a afloramientos y cortes que se tienen en el sitio y que dan una idea exacta del espesor y tipo de material tenemos aproximadamente unos 350.000 m³, en cambio las secundarios tomando en cuenta la profundidad, ancho y espesor del río en el tramo calculado tendremos unos 8.750 m³.

7.4 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

El método de explotación que se practica en el caso del río es de extracción del material directamente del río con la ayuda de una retroexcavadora, en el caso del material primario de la misma forma a Cielo Abierto si la utilización de explosivos, ya que el material se encuentra bastante suelto. Como se señala anteriormente en este semestre únicamente se ha explotado material del río., los procesos relativos a esta actividad son los siguientes:

⇒ **Destape.-** en el caso del primario prácticamente podemos decir que el material se encuentra aflorando a la superficie, no existe sobrecarga y por lo tanto no hay material estéril. En el caso del río el destape mas bien consiste en la separación de todos los desechos sólidos que viene acarreado el río

⇒ **Homogenización, Cargado y Transporte del mineral**

Una vez que tractor realiza el destape, el arranque y apilado del material de construcción en la plataforma de trabajo, entra la cargadora frontal para entreverar y homogenizar el material, posteriormente recoge el material y lo carga en los volquetes. El transporte se realiza con el empleo de tres volquetas de 8 Ton de capacidad.

⇒ **Volumen Explotado**

Para la determinación del volumen explotado en este semestre, y como se anota anteriormente el material extraído ha sido del río, y por lo tanto lo que se procedió es a calcular el material que se encuentra en stock mas el material comercializado, lo que da el total de material extraído.

⇒ **Ritmo mensual de extracción mina**

En el segundo semestre del año 2009, el ritmo de producción mensual en promedio ha sido de 3.500 m³ de material de construcción.

⇒ **Numero de trabajadores que labora en la mina y situación laboral.**

El numero total de trabajadores en la mina es de 5, distribuidos de la siguiente manera:

- 1 Operador de tractor.



- 1 Operador de cargadora frontal.
- 3 Chóferes de volquetes

En cuanto a su situación laboral, los trabajadores se encuentran afiliados al seguro social, tienen una relación de dependencia con el contratista Francisco Vallejo.

⇒ Equipo y Maquinaria Minera Utilizada

El equipo y maquinaria utilizada para el destape, extracción y cargado de la arcilla desde la mina hasta la planta es el siguiente:

Equipo	PALA CARGADORA FRONTAL
Contratista	Francisco Vallejo
Marca	CATERPILLAR
Modelo	966 C
Año	1998
Equipo	Retroexcavadora
Contratista	Francisco Vallejo
Marca	CATERPILLAR
Modelo	D6 D
Año	1998

El Foto N° 5 Tanque de combustible transporte se lo realiza con tres volquetes de propiedad del contratista de 8 Ton de capacidad. Se verificó que la maquinaria se halla en perfecto estado de funcionamiento y que el contratista se preocupa de realizar mensualmente el mantenimiento de la misma (cambios de aceites, filtros, grasas y lubricantes) en talleres especializados en el sector de Puenbo, donde tiene su residencia el contratista.

8. VERIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS DE SEGURIDAD MINERA

Dentro de este aspecto se verificaron las condiciones de seguridad en que están trabajando los operadores de esta mina, y a pesar de que el peligro no es alto, se pudo observar una Política de Seguridad y Salud aceptable, con el objeto de crear condiciones seguras de trabajo tanto para los trabajadores el concesionario y el técnico están permanentemente vigilantes de que el Contratista cumpla con la reglamentación de seguridad interna que esta vigente para la misma.

Con este objetivo, debería elaborarse el Reglamento Interno de Trabajo y un Manual de Regulaciones y Procedimientos mínimos a seguir en el área minera.

8.1 REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO

Se verifico que la Cantera Chaupi Chupa 1, no cuenta al momento con un Reglamento Interno de Trabajo, el mismo que debería ser aprobado por el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos,



8.2 CONDICIONES SANITARIAS DEL CAMPAMENTO

Luego de su labor diaria los trabajadores se trasladan a sus viviendas para pernoctar, por lo que no necesitan campamento. De igual manera a estos obreros se les permite el uso de las baterías sanitarias y agua existente en el campamento existente en el sitio de la cantera, mismos que están ubicados a unos 300 m del sitio de trabajo.

Se observó que en el sitio de la mina el frente de explotación y la plataforma de trabajo, están limpios y ordenados.

También se observó que existe regadío o aspersión de agua en la rampa de acceso al frente de explotación y en la vía a través de una volqueta.

8.3 SALUD

Debido al pequeño número de trabajadores no existe un dispensario médico en la mina, pero su ubicación cercana al centro de Quito y a la parroquia de Nayón, hace que cualquier emergencia se atienda con prontitud, existen dos vehículos livianos en el sitio para el transporte de cualquier enfermo o accidentado

8.4 IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL.

Se verificó que los obreros usan implementos de seguridad personal y que el contratista ha dotado a sus trabajadores de su respectivo equipo de seguridad personal, esto es de casco, guantes, protectores auditivos y visuales, mascarillas antipolvo, botas de seguridad y ropa de trabajo; el técnico y el concesionario se encargan de vigilar su uso obligatorio, aspecto que está estipulado en los respectivos contratos.

8.5 SEÑALIZACION INTERIOR –EXTERIOR MINA.

Se pudo verificar que la cantera mantiene una buena señalización tanto en los alrededores como en el sitio de la mina, principalmente en la vía de acceso y en el área de trabajo, pero es necesario reforzar la señalización.

8.6 CAPACITACION MINERA.

A los trabajadores se les ha dado charlas explicativas en el sitio de trabajo y conferencias, sobre seguridad en la operación de equipo pesado, seguridad en la explotación, seguridad del personal, relaciones humanas y primeros auxilios, por parte del asesor técnico.

8.7 SISTEMA DE COMUNICACIÓN Y/O ALARMA.

Los trabajadores tienen un sistema de comunicación vía teléfono celular, ya que la mina se encuentra a poca distancia de la ciudad de Quito y de la Parroquia de Nayón.

8.8 UNIDADES O COMITES DE SEGURIDAD



Este punto no es aplicable, ya que la explotación es pequeña, y existe cuidadores de la granja que pertenece al concesionario.

8.9 REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO.

En el presente período no se han registrado accidentes, sin embargo la cantera no mantiene un registro de accidentes de trabajo.

8.10 CONDICIONES AMBIENTALES EN LA MINA.

En la cantera se puede observar que se han tomado las medidas ambientales adecuadas para desarrollar sus actividades extractivas, acatando y observando la Normativa Ambiental vigente, por lo que ha venido cumpliendo satisfactoriamente con lo previsto en el cronograma y presupuesto del Plan de Manejo Ambiental para el año 2009, de esta manera se mantiene una buena imagen del contexto ambiental, se ha presentado los estudios ambientales al Distrito Metropolitano de Quito, en cumplimiento de la ordenanza 213.

Se observó que se han colocado recipientes para recolectar la basura, la vía tiene cunetas para captar y conducir las aguas lluvias y hay un mantenimiento permanente.

9. VERIFICACIÓN DE ASPECTOS ECONOMICOS.

9.1 INVERSIONES REALIZADAS EN EL PERIODO.

No se ha realizado inversiones a mas del gasto corriente.

9.2 COMERCIALIZACIÓN Y OTROS PARÁMETROS ECONÓMICOS

El concesionario vende al contratista el material de construcción a razón de 1.20 USD/m³ extraído y comercializado. Es decir esto es contabilizado de acuerdo a las volquetas que salen de la mina con material y determinado volumen. El contratista vende el material principalmente al Distrito Metropolitano de Quito, para obras de alcantarillado, mantenimiento y construcción de nuevas vías y obras de agua potable.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

10.1 CONCLUSIONES

- ⇒ La Auditoria Minera practicada al Informe de Producción se la ha realizado tanto en la en el sitio de la mina. Se han verificado los datos suministrados en el mencionado informe.
- ⇒ El titular minero es dueño de los terrenos donde se encuentra la cantera y se encuentra al día en sus obligaciones contractuales.
- ⇒ La verificación de aspecto legales, ambientales y operacionales determinan que el concesionario ha dado cabal cumplimiento a sus compromisos adquiridos en el título minero.



- ⇒ Las reservas actuales son las siguientes: **Reservas Probadas 350.000 TM (material primario); Reservas de material de río 8.750TM.**
- ⇒ La operación minera se encuentra dentro del área manifestada en producción y es llevada técnicamente. La explotación de la mina se lo hace por el método de Cielo Abierto, extracción del material de río.
- ⇒ El material de construcción se comercializa por parte del contratista.
- ⇒ Se realizó la verificación de las guías de despacho y recepción, posteriormente se comparó con los volúmenes explotados.
- ⇒ En el segundo semestre del año 2009, no se ha registrado ningún accidente de trabajo.
- ⇒ No se han realizado inversiones, únicamente gastos corrientes necesarios para el funcionamiento de las labores mineras.
- ⇒ Se evidenció que se cumple las normas de seguridad minera,
- ⇒ Existe un adecuado manejo ambiental tanto en el área de operaciones de la mina como en el área de concesión, se está dando fiel cumplimiento con lo previsto en el Plan de Manejo Ambiental.

10.2 RECOMENDACIONES

- ⇒ Seguir dando los cursos de capacitación en seguridad a los trabajadores.
- ⇒ Realizar el regadío y aspersión del agua en la vía de acceso al frente de explotación, con más frecuencia en la época de verano, ya que debido al tránsito continuo de los volquetes, esta se seca rápidamente y tiende a producir una fuerte polución.
- ⇒ Chequear que el contratista cumpla con la tenencia de un extinguidor en la maquinaria pesada que es utilizada en el laboreo minero.

11. ANEXOS

- 1) Copias de pago de patentes de conservación y producción.
- 2) Copias del Sistema de registro de la Producción y de la Facturación.

Preparado por:

**Ing. Carlos Ortiz Ch.
AUDITOR MINERO
INSCRIPCIÓN No. 006**

**AUDITORÍA AMBIENTAL PLAN DE
MANEJO ENERO 2010 ÁREA MINERA
CHAUPI CHUPA 1**

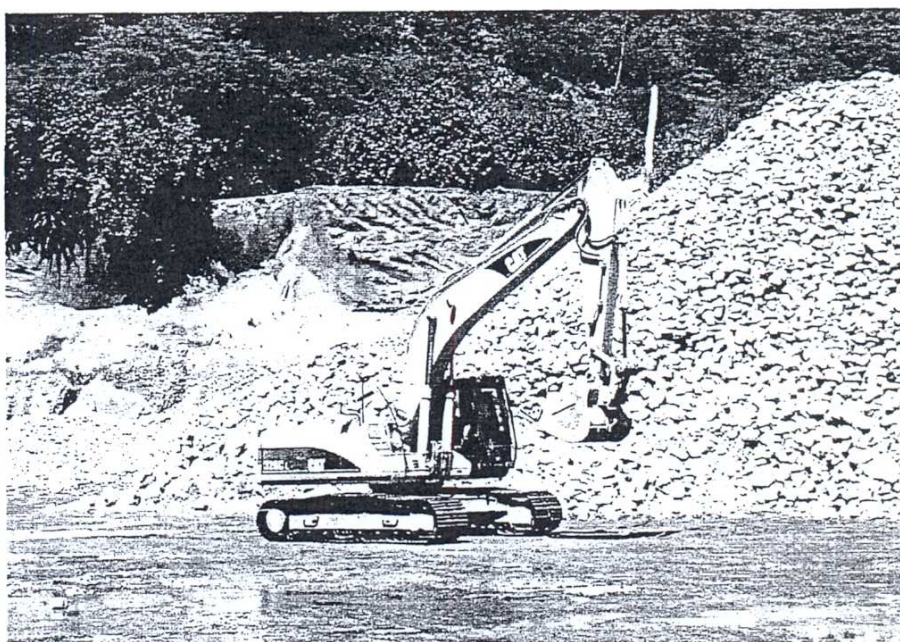
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

ALCANCE 3 AUDITORÍA AMBIENTAL PLAN DE MANEJO

**A
R
E
A
M
I
N
E
R
A**

**C
H
A
U
P
I
C
H
U
P
A**

1



MANUEL JUIÑA LUGMANIA

TITULAR MINERO

**CODIGO
401121**

Quito, enero 2010

1. RESUMEN DE CUMPLIMIENTOS DE LAS REGULACIONES AMBIENTALES VIGENTES

CUMPLIMIENTOS

a. GENERALES: Se encuentra registrada en la Coordinación Ambiental Zonal . *Ord 213*

- Posee los certificados actualizados del cuerpo de bomberos *Reglamento de SeccVI GPA art. 9 num. 9.4*
- Presta su colaboración y da la información requerida

b. ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS *Ordenanza 213, Norma técnica, Código de salud, TULAS libro VI*

- Dispone de contenedores contruidos con material con materiales impermeables y con la resistencia mecánica necesaria para el uso a que están destinados, de manera que se evite en lo posible el contacto de la fauna nociva relacionada con los residuos sólidos. *OM 213*

Son revisados y aseados regularmente para un adecuado mantenimiento *OM 213*

- Almacena sus residuos únicamente dentro de los predios de su propiedad o en áreas autorizadas sección *OM 213*
- Los residuos sólidos domésticos son entregados al recolector municipal o su delegado en los días y horarios establecidos *OM 213*
- Cuentan con equipo de primeros auxilios *Servicios médicos de empresa IESS Cap III art 10*
- La empresa produce escombros y da una disposición final adecuada a estos residuos *Ord. Arquitectura y urbanismo*
- La empresa posee Informe de Regulación metropolitana *Ord. Arquitectura y urbanismo*
- La empresa posee el Informe de Uso de suelos *Ord. Arquitectura y urbanismo*

d. MANEJO DE RIESGOS:

- El establecimiento acata las disposiciones del Reglamento de Prevención de incendios y las recomendaciones emitidas por el Cuerpo de Bomberos. *GPA art 9.4 num. 1*
- Las instalaciones eléctricas están aisladas, protegidas y fijas. *GPA art 9.4 num. 2*
- El establecimiento utiliza materiales, productos y suministros permitidos a nivel local y nacional. *GPA art 9.4 num. 4*
- Los productos químicos disponen de ventilación *GPA art 9.4 num. 5*
- Posee extintores en áreas de riesgo *Ordenanza 213,*
- La empresa cuenta con un lugar destinado para la disposición provisional de estos residuos. *GPA art 3 num 11 e*

2. RESUMEN DE INCUMPLIMIENTOS DE LAS REGULACIONES AMBIENTALES VIGENTES

INCUMPLIMIENTOS

Los incumplimientos de las regulaciones ambientales están determinado por las siguientes condiciones:

a. ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS: *Ordenanza 213, Norma técnica, Código de salud, TULAS libro VI*

- No se lleva un registro sobre el tipo de residuo, cantidad, frecuencia y tipo de almacenamiento provisional. *GPA art 3 num 10*
- No dispone de hojas de seguridad de químicos combustibles almacenados *GPA art 9 num 5*
- No realiza caracterizaciones de emisiones de ruido e *Ordenanza 213, Norma técnica*

b. MANEJO DE RIESGOS: Reglamento de Prevención de Incendios. Ministerio de Bienestar Social 27-04-1998
 Norma técnica N 2266: Almacenamiento, Manejo y Transporte de productos químicos peligrosos, INEN, Quito 1982
 Norma Técnica N 439; colores, Señales y símbolos de seguridad INEN Quito 1982.
 Reglamento Hidrocarburífero

- El personal no está capacitado en la prevención y control de los riesgos sobre el manejo de productos químicos y residuos especiales. *GPA art 9.4 num. 2*
- Los tanques de almacenamiento de aceites usados y combustibles no cuenta con cubetos normalizados de contención para prevenir y controlar fugas del producto y evitar la contaminación del suelo Reglamento de hidrocarburos *Art. 71.- Tanques de almacenamiento*
- No realiza el transporte de productos químicos peligrosos de acuerdo a la *norma INEN 2266*
- No existe señalización de seguridad de acuerdo a la *norma INEN 439*
- La actividad no cuenta en lugares visibles letreros de advertencia respecto a la afectación a la salud que puede ocasionar la exposición prolongada a elevados niveles de ruido *INEN 439*

SINTESIS DE LAS NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS

Denominación	CALIFICACIÓN A= Cumplimiento C = No Cumple No Conformidad Mayor	Observaciones
La empresa es responsable de las fuentes de ruido, ha proporcionado a las autoridades competentes la información que se les requiera, respecto a la emisión	C	No se han realizaron caracterizaciones

de ruido contaminante		
La empresa lleva registros de generación de residuos	C	No lleva registros
La empresa generadora de descargas, emisiones o vertidos presenta anualmente, en el mes de noviembre de cada año, los reportes de caracterización de sus residuos sujetándose a los lineamientos emitidos por la DMMA	C	No lleva registros
Dispone de hoja de seguridad de combustibles	C	No dispone de hojas de seguridad de combustibles
Estos análisis se realizan en laboratorios y entidades de muestreo adscritas a la OAE	C	No se han realizaron caracterizaciones
La empresa maneja adecuadamente los residuos peligrosos	C	Se maneja parcialmente
La empresa tiene registros de monitoreo según norma técnica de ruido	C	No
La empresa tiene identificado los puntos de monitoreo de ruido dentro y fuera de sus instalaciones	C	No, estos se identifican en esta auditoria, se adjunta croquis
La empresa posee Informe de Regulación metropolitana	A	
La empresa posee el Informe de Uso de suelos	A	Se encuentra en trámite
La empresa tiene el Permiso de los Bomberos	A	
La empresa tiene registros de capacitación de personal en manejo y gestión de residuos	C	No se lleva registros de capacitación
La empresa tiene un Plan de Contingencias e Incendios	A	
Los tanques de almacenamiento de aceites usados y combustibles cuenta con cubetos normalizados de contención para prevenir y controlar fugas del producto y evitar la contaminación del suelo	C	No existen cubetos normalizados para almacenamiento de combustibles y aceites usados
Posee extintores en áreas de riesgo	A	Si existe extintores en despacho de combustibles
La empresa presento la auditoria ambiental de cumplimiento dentro de los plazos establecidos en la ordenanza 146 o 213	C	No presentó Auditoria
Tiene las áreas señalizadas de acuerdo a la norma INEN 439	C	No

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Registrar documentos que evidencien la gestión ambiental de CHAUPI CHUPA 1, denominada Sistema de Gestión Ambiental. Mantener la carpeta en las instalaciones de la concesión.
2. Mejorar la señalización dentro de las instalaciones conforme la norma INEN 439
3. Dar mantenimiento continuo como se lo ha venido haciendo tanto al área de concesión como a la vía de ingreso de manera que se preserve para posteriores trabajos
4. Poner en práctica los planes de manejo propuestos dentro de la auditoria.
5. Realizar mediciones de ruido de acuerdo a la norma y con laboratorios calificados por la DMMA

6. Realizar caracterizaciones de particulado con laboratorios calificados por la DMMA
7. Almacenar y disponer adecuadamente por medio de gestores calificados para residuos
8. Construcción de cubetos e almacenamiento de combustibles y residuos peligrosos de acuerdo a norma.


**ANÁLISIS GRANULOMETRICO DEL
MATERIAL DE LA MINA CHAUPICHUPA
1 LABORATORIO DE SUELOS EMMOP-Q**

presa Metropolitana de Obras Públicas **DIRECCION DE FISCALIZACION**
LABORATORIO DE SUELOS
ANALISIS GRANULOMETRICO

INFORME N° 10
 PROYECTO: VARIAS CALLES DE QUITO
 SECTOR: QUITO
 MUESTRA TOMADA EN: STOCK PLANTA DE ASFALTO

CONTRATISTA: EMOP-Q
 FECHA DE RECEP: 11-06-07
 FECHA: 12-06-07
 USO: AGREGADO SLURRY SEAL

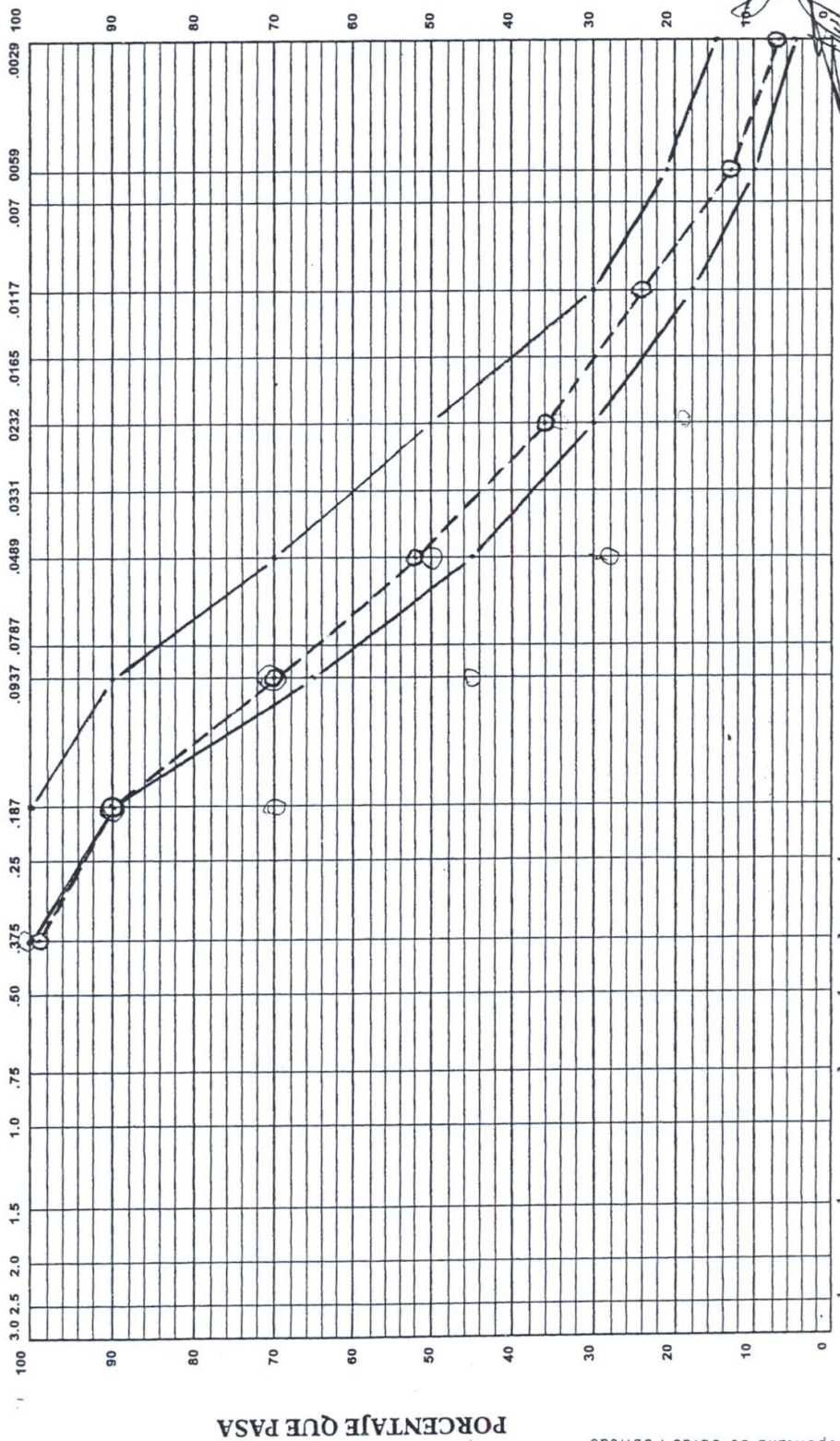
TAMIZ	PESO RETENIDO ACOMULADO	% ACUMULADO	% QUE PASA	% ESPECIFIC.	<u>ABRASION</u>
3"					Peso Original (g): 5000
2 1/2"					Peso retenido tamiz N° 12 (g) 3450
2"					Peso que pasa tamiz N° 12 (g) 1550
1 1/2"					Porcentaje de desgaste: 31%
1"					N° de bolas 8
3/4"					Graduación: C
1/2"					N° de Revoluciones. 500
3/8"	6	1	99	100	Especificado (%) <35
N° 4	63	10	90	90-100	
Pasa N° 4					
N° 8	193	30	70	65-90	
N° 10					
N° 16	314	48	52	45-70	
N° 20					
N° 30	418	64	36	30-50	
N° 40					
N° 50	496	76	24	18-30	
N° 60					
N° 80					
N° 100	564	87	13	10-21	
N° 200	604	93	7	5-15	
Pasa N° 200	46	7			
TOTAL	650				


 ING. VICTOR MOLINA
 JEFE LABORATORIO DE SUELOS
 JC

ING. WASHINGTON PORTILLA
 FISCALIZADOR


 SR. EDUARDO CADENA
 LABORATORISTA

DIAGRAMA GRANULOMETRICO
ABERTURA DEL TAMIZ EN PULGADAS



Porcentaje que pasa

Metropolitana de Obras Publicas

SECTOR: Carreteras de Grute

MUESTRA N°: 30001 SEL

DIBUJADOR: Fernando Cadenal

ABSCISA: Fs. 76 Tipo 2

0 - 1 - 0.00 EN:

FOTOS

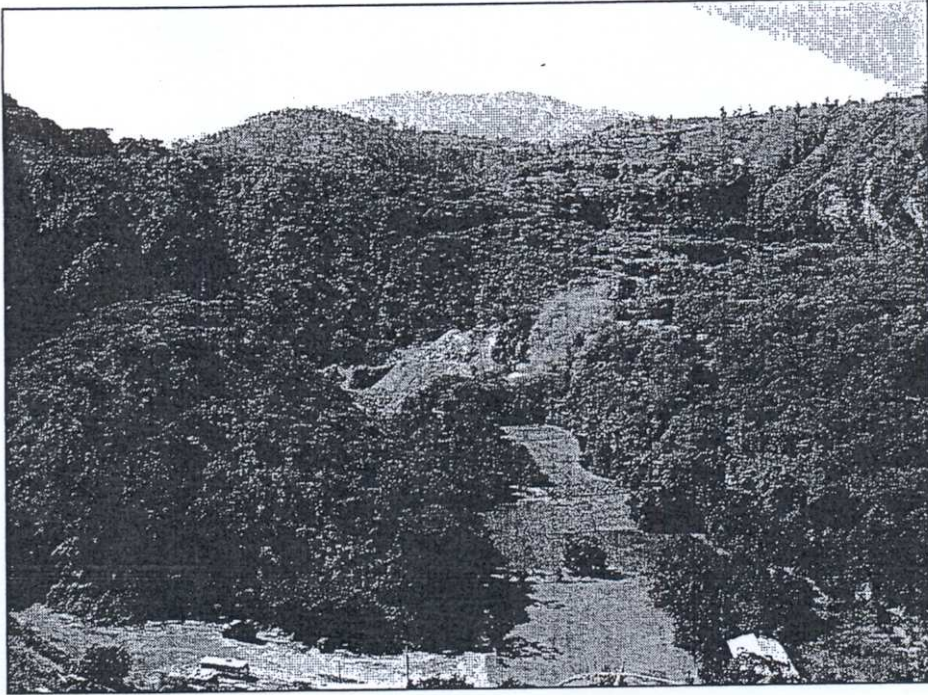


FOTO 1.- Vista Panorámica de Zona de Estudio



FOTO 2.- Cultivos



FOTO 3.- Cultivos

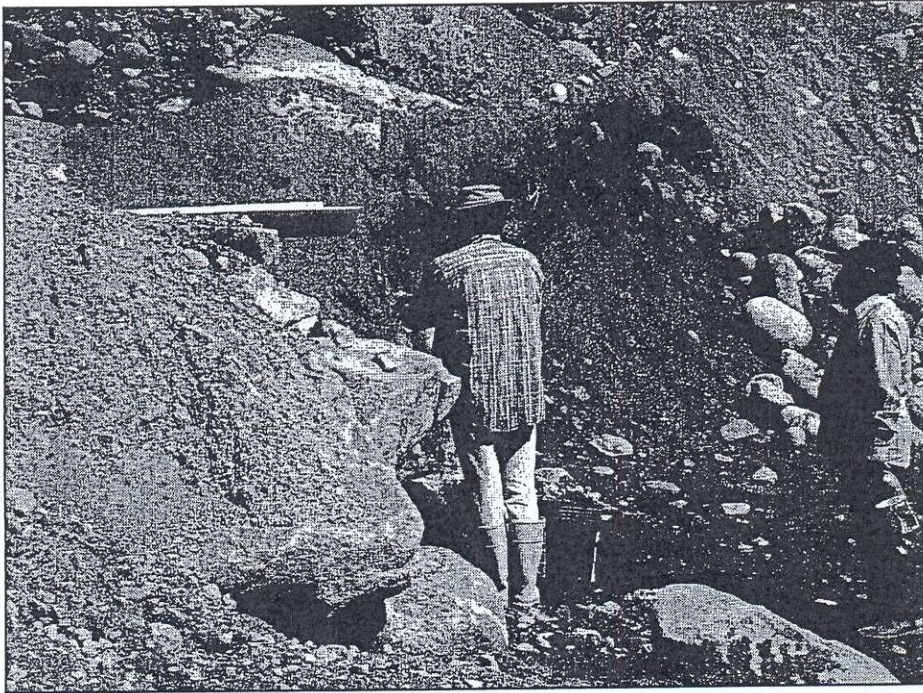


FOTO 4.- Fuente de Amabulo

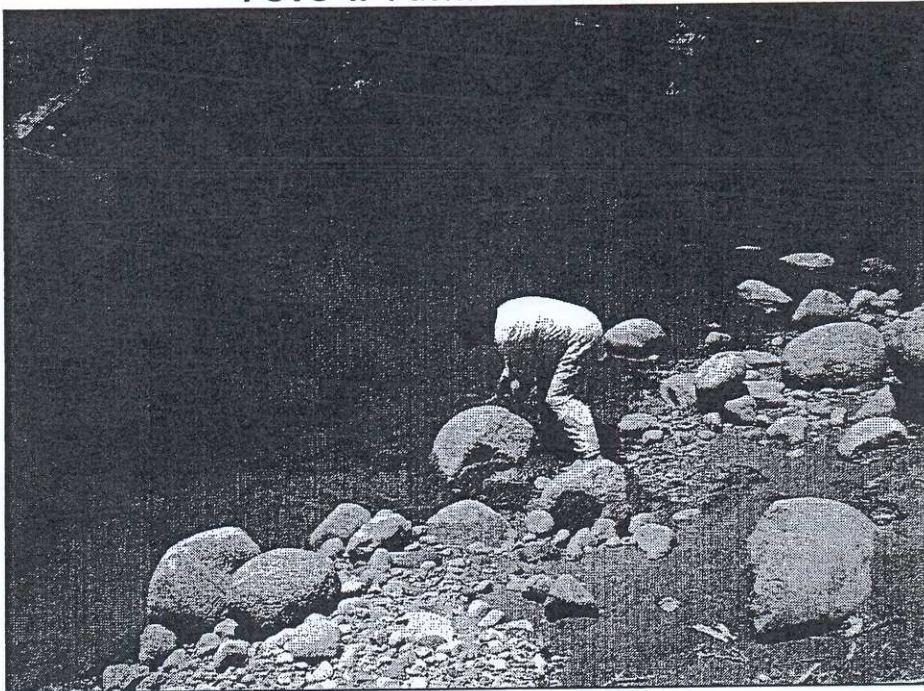


FOTO 5.- Muestra de Agua del Río San Pedro

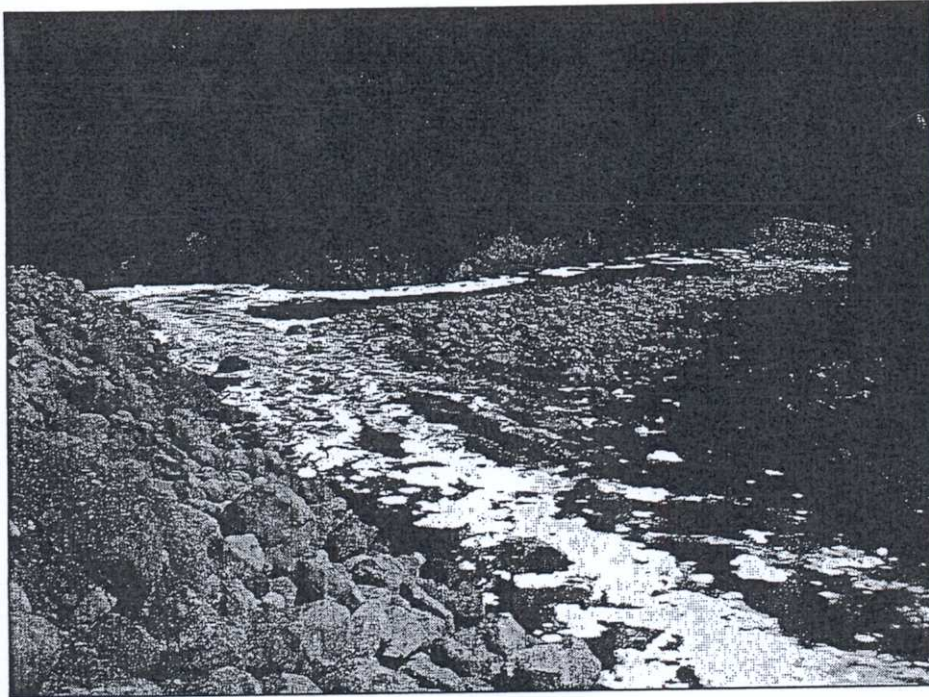


FOTO 6.- Contaminación Río San Pedro

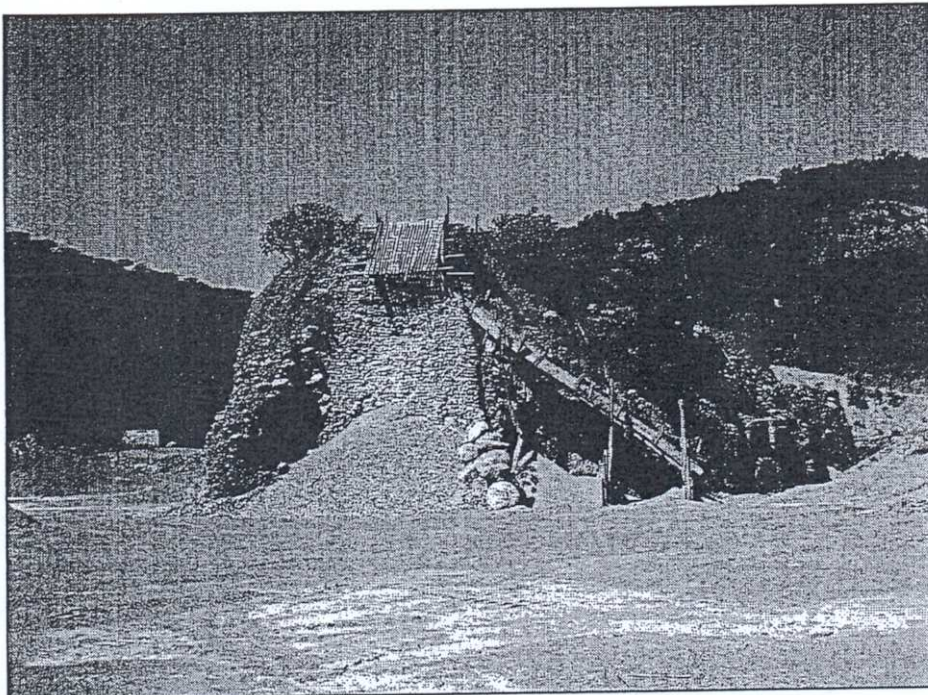


FOTO 7.- Clasificación de Material

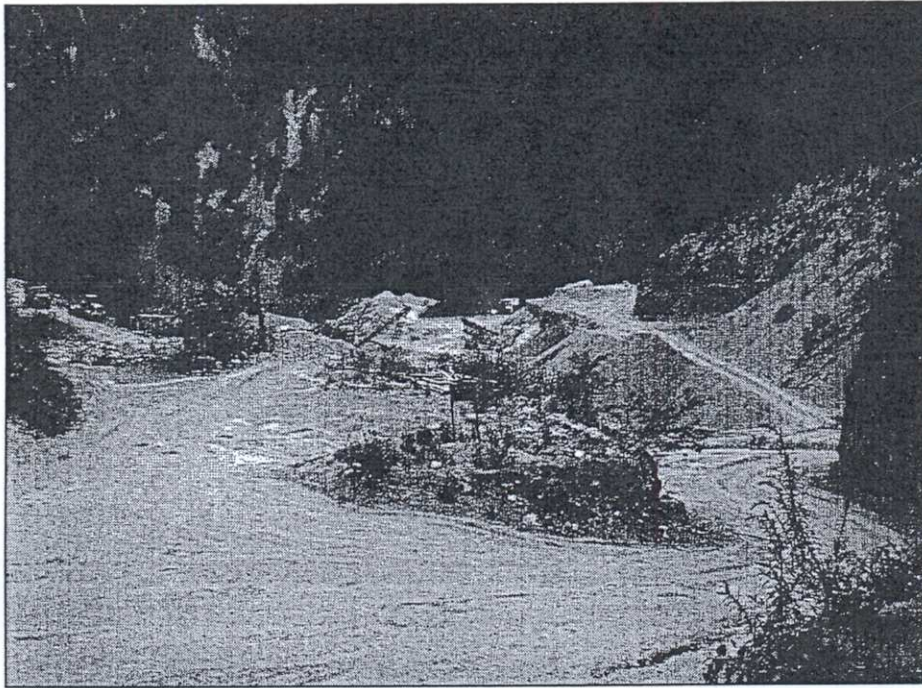


FOTO 8.- Bloques y Terrazas

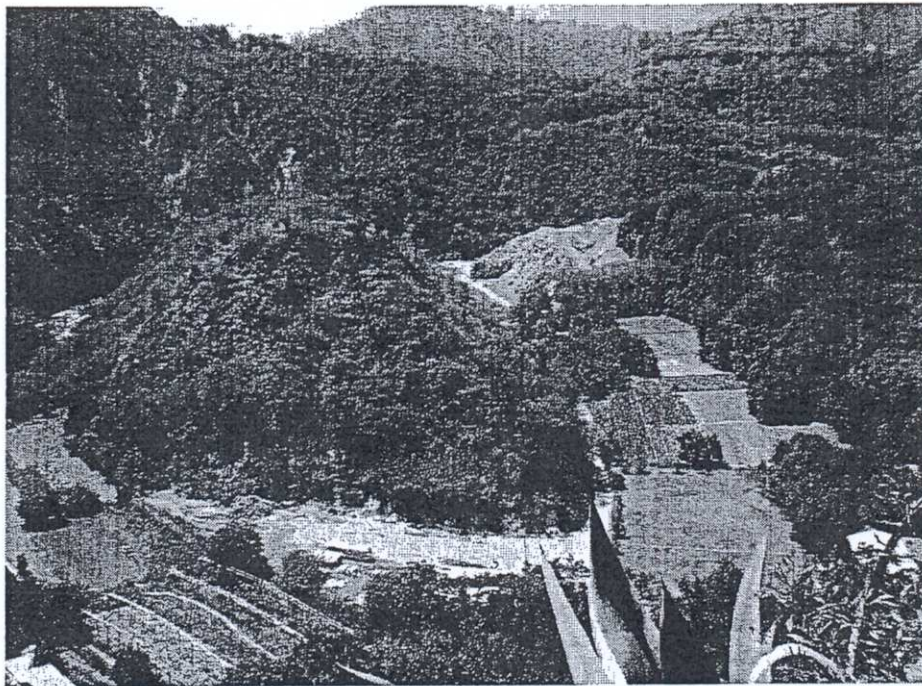


FOTO 9.- Árboles y Plantas de la zona

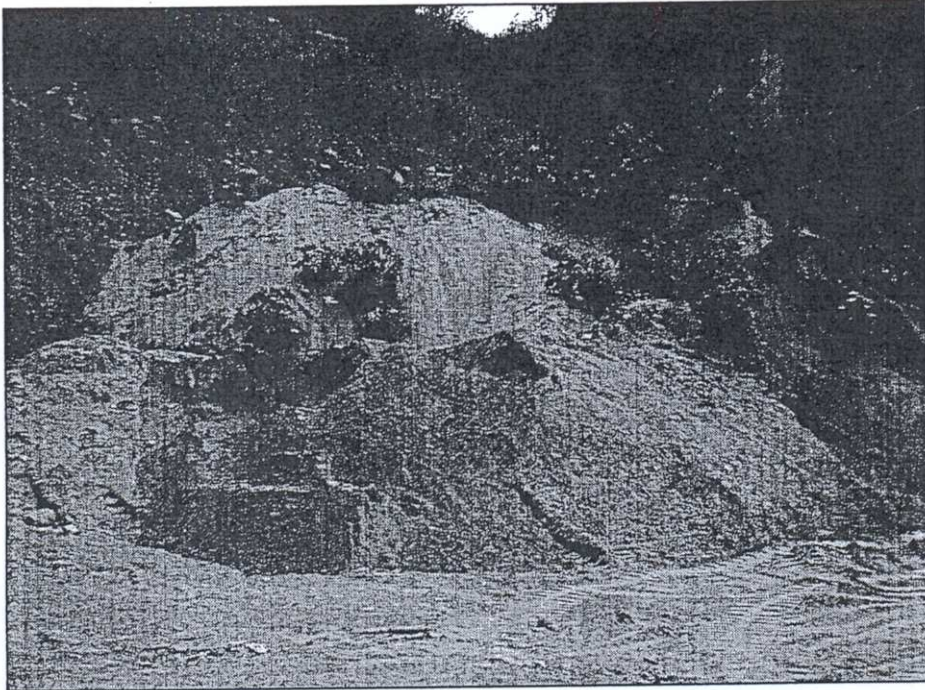


FOTO 10.- Escombreras

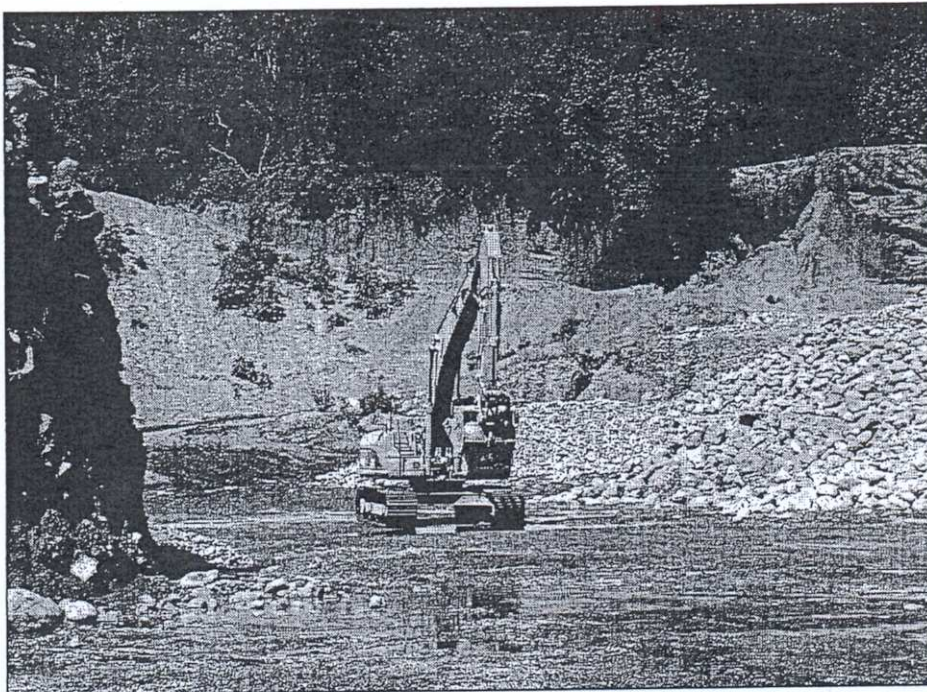


FOTO 11.- Frente de Explotación

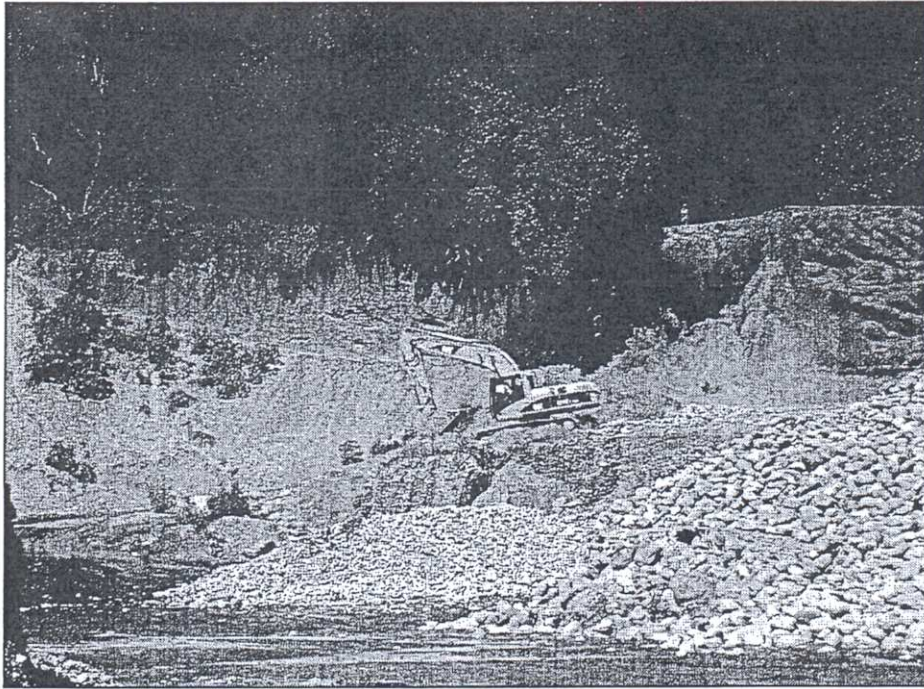


FOTO 12.- Frente de Explotación

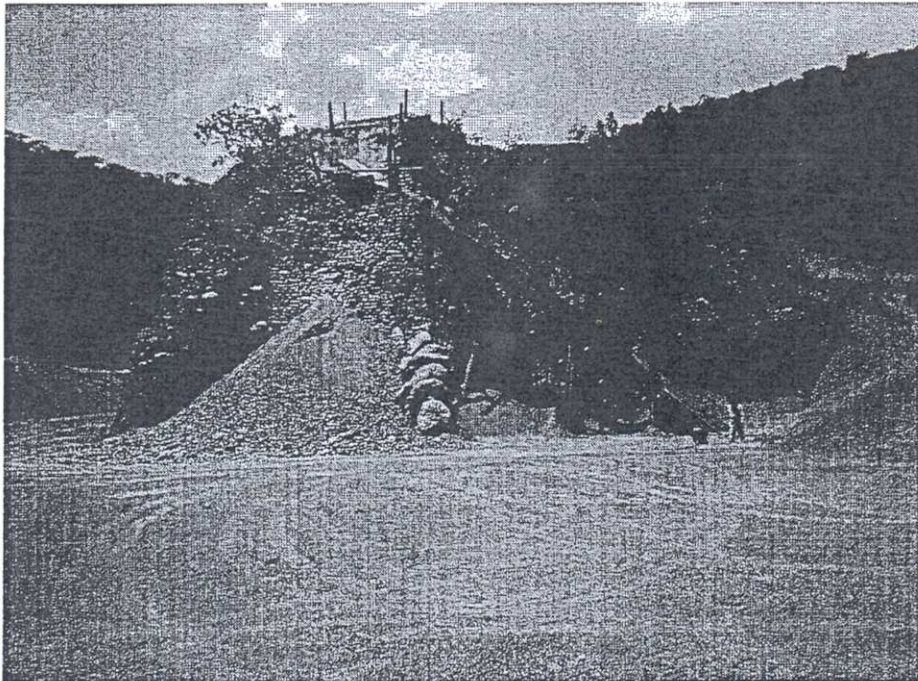


FOTO 13.- Zaranda