

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO**  
**FACULTAD DE ECOLOGÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA**  
**AMBIENTAL**



**ESTUDIO AMBIENTAL COMO MECANISMO**  
**DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO DE**  
**INSTALACIÓN DE LA FÁBRICA DE LADRILLOS**  
**DE ARCILLA AL VACÍO EN HABANA DISTRITO**  
**DE MOYOBAMBA, SAN MARTÍN - PERÚ.**

## **TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE**  
**INGENIERO AMBIENTAL**

**Autor**

**Bach. JORGE MIGUEL GARCÍA PANDURO**

**Asesor**

**Ing. ALFONSO ROJAS BARDÁLEZ**

**MOYOBAMBA - NOVIEMBRE**

**2011**

**Código N° 015043**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO**

**FACULTAD DE ECOLOGÍA**

**ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**



**Estudio Ambiental como Mecanismo de Sostenibilidad del Proyecto de Instalación  
de la Fábrica de Ladrillos de Arcilla al Vacío en Habana Distrito de  
Moyobamba, San Martín – Perú.**

**TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO AMBIENTAL**

**Autor**

**Bach. Jorge Miguel García Panduro**

**Asesor**

**Ing. Alfonso Rojas Bardález**

**Moyobamba, Noviembre de 2011.**

**Código N° 015043**



**ACTA DE SUSTENTACION PARA OBTENER EL TITULO**  
**PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T sede Moyobamba y siendo las **Siete de la noche del día jueves 01 de Diciembre del Dos Mil Once**, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>Ing. M.Sc. SANTIAGO ALBERTO CASAS LUNA</b>   | <b>PRESIDENTE</b> |
| <b>Ing. M.Sc. MIRTHA FELICITA VALVERDE VERA</b> | <b>SECRETARIO</b> |
| <b>Ing. GERARDO CÁCERES BARDÁLEZ</b>            | <b>MIEMBRO</b>    |
| <br>  | <br>              |
| <b>Ing. ALFONSO ROJAS BARDÁLEZ</b>              | <b>ASESOR</b>     |

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado **"ESTUDIO AMBIENTAL COMO MECANISMO DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO DE INSTALACION DE LA FABRICA DE LADRILLOS DE ARCILLA AL VACIO EN HABANA DISTRITO DE MOYOBAMBA, SAN MARTÍN - PERÚ"**, presentado por el Bachiller en Ingeniería Ambiental **JORGE MIGUEL GARCIA PANDURO**; según **Resolución N° 0162-2010-UNSM-T/COFE-MOY** de fecha **31 de Agosto del 2010**.

Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo dedaran : *Unanimidad* por *Unanimidad* con el calificativo de : *Muy Bueno* y nota *Dieciséis (16)*.

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las *20:30* horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

  
 .....  
**Ing. M.Sc. SANTIAGO A. CASAS LUNA**  
 Presidente

  
 .....  
**Ing. M.Sc. MIRTHA F. VALVERDE VERA**  
 Secretario

  
 .....  
**Ing. GERARDO CÁCERES BARDÁLEZ**  
 Miembro

  
 .....  
**Ing. ALFONSO ROJAS BARDÁLEZ**  
 Asesor

## ***Dedicatorias***

### **A DIOS**

*Creador de la existencia, y Ser de infinita bondad y misericordia*

### ***A mi querida Madre: Zoraida del Carmen Q.E.P.D.D.G.***

*Por haberme apoyado en todo momento, sus consejos, sus valores, paciencia, tolerancia y orientación para poder llegar a donde voy, y seguir yendo más adelante.*

### ***A mi querida Madre política: María Candelaria***

*Por su apoyo, su ejemplo de perseverancia y constancia que lo caracterizan, lo que me ha infundado siempre el valor de salir adelante y concretar las cosas en bien.*

### ***A mis queridas hermanas y amados Hijos: María Lucía y Beneth; David e Isabela***

*Por los ejemplos de amor y tolerancia, los valores del conocimiento en el bien de los demás y la justicia su luz.*

***Jorge Miguel García Panduro***

## **Agradecimientos**

*Para poder realizar esta tesis, de la mejor manera posible fue necesario el apoyo de muchas personas a las cuales quiero agradecer.*

- ***A nuestros Profesores***  
*Que participaron en mi desarrollo profesional en esta segunda etapa, carrera que sin su ayuda y conocimientos, no estaría donde me encuentro.*
- ***A mi Asesor***  
*Por sus consejos, paciencia y opiniones que sirvieron para que me sienta satisfecho en mi participación dentro del proyecto de investigación.*
- ***A nuestros Compañeros y Amigos***  
*Que en esta otra oportunidad del saber, compartí y aprendí conocimientos, creé amistad, compartí alegrías, y que por medio de las discusiones y preguntas, alimentaron mis conocimientos, y con los que mientras vivan, nos podemos ver; pero con los que fueron, que en la eternidad estén con Dios.*
- ***A nuestros Socios y Trabajadores***  
*Participantes pasivos y activos en este proyecto, trabajadores engranajes que mueven, y en conjunto pilares del desarrollo futuro.*
- ***Y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron, o participaron en la realización de la investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento***

## INDICE

|   | Pág       |
|---|-----------|
| DEDICATORIA .....                                       | i         |
| AGRADECIMIENTO .....                                    | ii        |
| INDICE .....  | iii       |
| RESUMEN .....   | xi        |
| ABSTRACT.....   | xii       |
| <br>  |           |
| <b>CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION.....</b> | <b>01</b> |
| 1.1.-Planteamiento del Problema .....                   | 01        |
| 1.2.-Objetivos.....                                     | 03        |
| 1.2.1.-Objetivo General .....                           | 03        |
| 1.2.2.-Objetivo Específico .....                        | 03        |
| 1.3.-Fundamentación Teórica .....                       | 03        |
| 1.3.1.-Antecedentes de la Investigación .....           | 03        |
| 1.3.2.-Bases Teóricas .....                             | 05        |
| Estudio Ambiental .....                                 | 05        |
| Tecnología y Ambiente.....                              | 05        |
| Tecnología Preventiva .....                             | 06        |
| Desarrollo Sostenido.....                               | 06        |
| La Empresa .....  | 07        |
| Viabilidad del Proyecto .....                           | 07        |
| Potencialidades socioeconómicas .....                   | 08        |
| Explotación a Cielo Abierto .....                       | 10        |
| 1.3.3. Definición de Términos .....                     | 11        |
| Arcillas.....   | 11        |
| Riesgo Sísmico .....                                    | 11        |
| Cerámica.....   | 12        |
| Depresión Tectónica .....                               | 12        |
| Calicatas.....  | 13        |
| 1.4.-Variables.....                                     | 13        |
| 1.5.-Hipótesis.....                                     | 14        |
| <br>  |           |
| <b>CAPITULO II: Marco Metodológico .....</b>            | <b>15</b> |
| 2.1.-Tipo de Investigación .....                        | 15        |
| 2.1.1.-Aplicada.....                                    | 15        |
| 2.1.2.-De Acuerdo a la Técnica de Contrastación .....   | 15        |
| 2.1.2.1.-Descriptiva.....                               | 15        |
| 2.1.3.-Regimen de Investigación .....                   | 16        |
| 2.1.3.1.-Libre .....                                    | 16        |
| 2.2.-Diseño de Investigación .....                      | 16        |
| Estudio de Mercado .....                                | 16        |
| Estudio de la Oferta .....                              | 17        |
| Tamaño y Localización.....                              | 17        |
| Ingeniería del Proyecto .....                           | 17        |
| Inversión .....   | 18        |
| Financiamiento.....                                     | 18        |



|   |    |
|---|----|
| Presupuestos de Ingresos y Costos .....   | 19 |
| Estados Económicos y Financieros.....   | 19 |
| Justificación Económica y Social .....  | 20 |
| Organización.....   | 20 |
| 2.3-Población y Muestra.....  | 21 |
| 2.3.1 Terrenos Superficiales .....  | 21 |
| 2.3.2 Terrenos del Subsuelo.....  | 21 |
| 2.4.-Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....   | 21 |
| 2.5.-Técnicas de Procesamiento y Análisis .....   | 22 |
| <br>  |    |
| CAPITULO III: RESULTADOS.....   | 23 |
| <br>  |    |
| 3.1. Resultados.....  | 23 |
| 3.1.1.-Cribado y Clasificación del Proyecto .....   | 23 |
| 3.1.1.1.-Delimitación del Alcance y Cobertura .....   | 23 |
| 3.1.2.-Descripción de las Actividades del proyecto.....   | 25 |
| 3.1.2.1.- Descripción de las actividades del proyecto por etapas .....                              | 25 |
| 3.1.2.2.- Análisis Económico y Financiero del Proyecto .....  | 34 |
| ➤ Cálculo de la Línea de Tendencia .....  | 35 |
| ➤ Cálculo y Pronóstico de la Demanda .....  | 36 |
| ➤ En Localización y Tamaño.....   | 37 |
| ➤ En Análisis Económico .....   | 39 |
| ➤ Financiamiento de Maquinarias y Equipos .....   | 41 |
| ➤ Plan de Modelo de Servicio a la Deuda .....   | 42 |
| ➤ En Presupuesto de Ingresos y Costos.....  | 43 |
| - Costos de Materiales .....  | 44 |
| - Costo de Mano de Obra Directa, y Producción Proyectada .....                                      | 45 |
| ✓ Clasificación de los Costos: Costos Fijos y Costos Variables.....                                 | 48 |
| ➤ Evaluación Económica y Financiera del Proyecto y, o Estudio .....                                 | 50 |
| ✓ Depreciaciones y Valor de Recupero.....   | 50 |
| ✓ Flujo Económico de Capitales .....  | 51 |
| ✓ Flujo Económico Financiero .....  | 52 |
| ✓ Flujo Neto Operativo Económico .....  | 53 |
| ✓ Cálculo de Valores Actuales Netos .....   | 54 |
| ✓ Cálculo de Tasa de Rendimiento Económico, TIRE .....  | 55 |
| ✓ Flujo Neto Operativo, Financiero .....  | 56 |
| ✓ Cálculo de Valores Actuales Netos Financieros.....  | 57 |
| ✓ Cálculo de la Tasa de Rendimiento Financiero, TIRF.....   | 57 |
| ✓ Cálculo del Beneficio/Costo, Financiero .....   | 57 |
| ✓ Resumen de Evaluación Económica y Financiera del Proyecto.....                                    | 58 |
| <br>  |    |
| 3.1.3.-Realizar un Diagnóstico de la Línea Base.....  | 59 |
| 3.1.3.1.-Establecimiento del Marco Regional del Ambiente Físico .....                               | 59 |
| 3.1.3.2.-Establecimiento del Marco Local del Ambiente Físico .....                                  | 60 |
| A-Suelos, Características Generales, en la Sub Cuenca Alto Mayo.....                                | 61 |
| B-Suelos, Características en el Área de Estudio.....  | 61 |
| C-Fertilidad y Aptitud Agronómica.....  | 62 |
| 3.1.3.3-Riesgos Naturales Relacionados a la Geodinámica Interna, Características<br>Generales ..... | 63 |

|  |     |
|--|-----|
| A- Sismicidad Regional .....   | 63  |
| B-Sismicidad Local.....  | 64  |
| 3.1.3.4-Clima y Meteorología.....  | 65  |
| A-Generalidades .....  | 65  |
| B-Características del Clima y Meteorología del Área de Estudio .....         | 65  |
| 3.1.3.5-Calidad de Aire y Ruido.....   | 66  |
| 3.1.3.6-Recurso Hídrico.....   | 66  |
| A-Recurso de Agua Superficial .....  | 66  |
| B- Recurso de Agua Subterránea.....  | 67  |
| 3.1.3.7.- Establecimiento del Marco Regional del Ambiente Biológico .....    | 67  |
| 3.1.3.7.1.- Ambiente Biótico Local .....                                     | 69  |
| A- Flora Local.....  | 70  |
| B- Fauna Local.....  | 71  |
| C-Fauna Ictiológica.....   | 73  |
| 3.1.3.7.2- Ambiente Social, Económico y Cultural .....                       | 74  |
| A.- Generalidades .....  | 74  |
| B.- Ambiente Socio Económico Local .....                                     | 75  |
| 3.1.4.2.- Descripción de los Impactos por etapas del proyecto .....          | 80  |
| 3.1.5.-Medidas de Sostenibilidad para el Desarrollo del Proyecto.....        | 125 |
| 3.1.5.1.- Medidas de Prevención.....   | 126 |
| 3.1.5.2.-Medidas de Mitigación .....   | 126 |
| 3.1.5.3.-Medidas en las Etapas del Proyecto .....                            | 126 |
| A-Medidas en la Etapa de Construcción de Vía de Acceso y Guardianía.....     | 127 |
| B-Medidas en la Etapa de Acondicionamiento de Cantera .....                  | 128 |
| 1-Desmonte y Desbroce de Vegetación.....                                     | 128 |
| 2-Limpieza de la Cantera y Movimiento de Tierras .....                       | 128 |
| 3.-Construcción del Frente de Extracción y Explotación de las Arcillas ..... | 128 |
| C-Medidas en la Etapa de Extracción y Explotación de las Arcillas.....       | 129 |
| 1.-Extracción o Explotación de las Arcillas.....                             | 129 |
| 2.- Acopio del Material Extraído .....                                       | 129 |
| D-Medidas en la Etapa de Fabricación o Producción.....                       | 130 |
| 1.-Moldeo o Fabricación.....   | 130 |
| 2.-Secado u oreado y Quema de los Ladrillos .....                            | 132 |
| 3.-Venta y Distribución.....   | 135 |
| E-Medidas en Plan de Monitoreo .....   | 135 |
| 3.1.5.4.-Programa de Control y Monitoreo.....                                | 136 |
| 3.1.5.5.-Estrategia de Monitoreo .....                                       | 137 |
| 3.1.5.6.-Medidas en Plan de Contingencia .....                               | 140 |
| 3.1.5.7.- Medidas en Plan de Manejo Social .....                             | 142 |
| 3.1.5.8.- Medidas en Plan de Manejo de Residuos, Servicios e Higiene.....    | 143 |
| 3.1.5.9.- Medidas en Plan de Cierre.....                                     | 144 |
| 3.1.5.9.1.- Generalidades .....  | 144 |
| 3.1.5.9.2.- Objetivos y Metas.....   | 144 |
| 3.1.5.9.3.-Alcances .....  | 146 |
| 3.1.5.9.4.-Cierre de Tajo .....  | 146 |
| A- Acondicionamiento de Embalses o Estanques.....                            | 146 |
| B- Reforestación o Arborización .....  | 147 |
| 3.1.5.9.5.-Actividades de Cierre .....                                       | 147 |
| A.-Cierre Temporal.....  | 147 |
| B.-Cierre Progresivo .....   | 147 |



|   |     |
|---|-----|
| 3.1.5.9.6.-CierreFinal.....   | 148 |
| 3.1.5.9.7.-Mantenimiento y Monitoreo Post cierre.....                         | 148 |
| 3.1.5.9.8.-Cronograma y Presupuesto de Cierre y Post Cierre de Proyecto ..... | 149 |
| 3.1.5.9.9.-Presupuesto para Actividades del Cierre de Cantera.....            | 151 |
| 3.1.5.9.10.-Plan de Manejo Ambiental Propuesto por la Empresa .....           | 152 |
| 3.2.-DISCUSIONES .....  | 156 |
| 3.3.-CONCLUSIONES.....  | 159 |
| 3.4.- RECOMENDACIONES .....   | 161 |
| 3.5.- BIBLIOGRAFIA .....  | 162 |
| <br>  |     |
| ANEXOS .....  | 165 |

## INDICE DE CUADROS

| N° | TITULO   | Pág. |
|----|--|------|
|    | Cuadro N° 1: Formato del Cribado Ambiental del Proyecto .....  | 23   |
|    | Cuadro N° 2: Formato del Cribado Ambiental del Proyecto .....  | 25   |
|    | Cuadro N° 3: Resumen de Datos de Licencias de Construcción, Traducidos a m <sup>2</sup> /Área<br>Construida..... | 34   |
|    | Cuadro N°4: Valores Calculados para el Cálculo de la Línea de Tendencia, y<br>Correlación.....                   | 35   |
|    | Cuadro N° 5: Cálculo del Pronóstico de la Demanda y Límites: Superior e Inferior .....                           | 36   |
|    | Cuadro N° 6: Factores de Localización y Condición de Ubicación de Planta .....                                   | 37   |
|    | Cuadro N° 7: Algunos Factores Condicionantes del Tamaño de Planta .....  | 38   |
|    | Cuadro N° 8: Estructura de la Inversión del Proyecto .....   | 39   |
|    | Cuadro N° 9: Estructura Financiera del Proyecto .....  | 41   |
|    | Cuadro N°10: Modelo de Servicio a la Deuda, en Dólares y Trimestralmente .....                                   | 42   |
|    | Cuadro N° 11: Materiales Directos Proyección de: 360 Millares/Mes .....  | 44   |
|    | Cuadro N° 12: Materiales Directos Proyección de: 480 Millares/Mes .....  | 45   |
|    | Cuadro N°13: Producción Proyectada: 240 Millares, Soles/Dólares.....   | 45   |
|    | Cuadro N° 14: Producción Proyectada: 360 Millares, Soles/Dólares.....  | 46   |
|    | Cuadro N° 15: Producción Proyectada: 480 Millares, Soles/Dólares.....  | 47   |
|    | Cuadro N° 16: Clasificación de los Costos y Producción Programada/Mes .....                                      | 48   |
|    | Cuadro N° 17: Clasificación de los Costos y Producción Programada/Año .....                                      | 49   |
|    | Cuadro N°18: Depreciaciones y Valor de Recupero de Inversiones (US \$) .....                                     | 50   |
|    | Cuadro N° 19: Flujo Económico de Capitales ( US \$).....   | 51   |
|    | Cuadro N° 20: Flujo Económico financiero.....  | 52   |
|    | Cuadro N° 21: Flujo Neto Operativo Económico .....   | 53   |
|    | Cuadro N° 22: Valores para el Cálculo de Indicadores Económicos.....   | 54   |
|    | Cuadro N° 23: Flujo Neto Operativo Financiero .....  | 56   |
|    | Cuadro N°24: Valores para el Cálculo de Indicadores Financieros.....   | 56   |
|    | Cuadro N° 25: Resumen de los Resultados de la Evaluación .....   | 58   |
|    | Cuadro N° 26: Flora, Características del Sector .....  | 70   |
|    | Cuadro N° 27: Mamíferos, característicos del sector Calora .....   | 71   |
|    | Cuadro N° 28: Aves, Característicos del sector Calora.....   | 72   |
|    | Cuadro N° 29: Reptiles, Característicos del Sector.....  | 73   |

|  |     |
|--|-----|
| Cuadro N° 30: Cobertura de Servicios básicos, En Ciertos Distritos .....                       | 73  |
| Cuadro N° 31: Población Económicamente Activa Del Distrito De Habana .....                     | 76  |
| Cuadro N° 32: Matriz de identificación y evaluación de Impactos Ambientales del Proyecto ..... | 80  |
| Cuadro N° 33: Descripción de las Etapas del Proyecto /Impactos que Causa .....                 | 80  |
| Cuadro N° 34: Programa de Monitoreo .....  | 137 |
| Cuadro N° 35: Monitoreo de la Calidad del Aire.....  | 138 |
| Cuadro N° 36: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos                           | 139 |
| Cuadro N° 37: Monitoreo de la calidad del Ruido.....   | 139 |
| Cuadro N° 38: Medidas en Plan de Contingencias .....   | 140 |
| Cuadro N° 39: Cronograma de Capacitación al Personal .....                                     | 142 |
| Cuadro N° 40: Cronograma Actividades /Cierre y Post Cierre Cantera.....                        | 149 |
| Cuadro N° 41: Presupuesto para Actividades del Cierre de Cantera .....                         | 149 |
| Cuadro N° 42: Resumen: Plan de Manejo Ambiental Propuesto por la Empresa .....                 | 153 |

## **INDICE DE MATRICES**

- 1.-Matriz de Identificación de Impactos.
- 2.-Matriz de Etapas del Proyecto, Impactos potenciales.
- 3.-Matriz de Ejecución del Proyecto de Instalación de Fábrica de Ladrillos de Arcilla, al Vacío en Habana, Moyobamba, Identificación de Impactos

## INDICE DE ANEXOS

### I.-Plano de Ubicación del Proyecto

### II.- Antecedentes/Impacto de Geodinámica Interna-Características

1. Mapa Sismos del Perú.
- 2.- Mapa de Intensidades Máximas en el Perú.
- 3.-Mapa de Isosistas del Sismo del 14 de Mayo
- 4.-Grafico del Tipo de Materiales para Vivienda en el Alto Mayo 1981-1985.
- 5.- Grafico de Tipo de Daño Evaluado Después del Sismo del 29 de Mayo de 1990.
- 6.-Graficos Comparativos de Daños –Sismos 29-05-90 y 04, 04,91 en Localidades del Alto Mayo.
- 7.-Mapa Geológico Generalizado para la Zona Sub-andina.
- 8.-Mapa de la Proyección Horizontal de los Ejes de Presión para los Sismos de 1990-1991.
- 9.-Perfil Vertical de los Sismos Ocurridos en 1990,1991.

### III.-Mercado

- 10.-Mapa del Área Geográfica del Mercado.
- 11.-Area de Influencia del Proyecto.
- 12.-Línea de tendencia de la Demanda para el proyecto.
- 13.-Mapa de Aéreas Postuladas para los Refugios de Floresta Pluvial Tropical en el Perú.

### VI.-PROYECTO

- 14.-Mapa de Ubicación de la Planta
- 15.-Diseño de Maquinaria de Planta de Fabricación de ladrillos.
- 16.-Mapa de Grandes Unidades del Relieve Identificadas en una Imagen de Radar en la Región San Martín.
- 17.-Vistas en General.
- 18.-fotografías

## **RESUMEN**

El presente estudio clasificado según el cribado del proyecto, se trata de un estudio ambiental Semidetallado; convirtiéndose en un instrumento que describe, analiza las actividades del proceso de fabricación de ladrillos, desde la extracción de las arcillas y su impacto; la transformación de la materia y los mecanismos que pretende emplear, para la operatividad del proceso. Todo esto, teniendo en cuenta la ubicación de planta, área geográfica del mercado, reserva de materia prima y sustento económico y financiero de la empresa para ejecutar el proyecto.

Luego a través del estudio ambiental como mecanismo de sostenibilidad, presentar el plan de manejo, monitoreo, y que con sus medidas, contemplen la mitigación, corrección y otros de los impactos a futuro a provocar por el desarrollo de la actividad, en el camino perfectible, y de compromiso de la empresa con el entorno; para la viabilidad de la actividad de manera sostenida.

## SUMMARY

This study classified according to the screening of the project, it is a semi-detailed environmental study, becoming an instrument describes, analyzes the activities of the manufacturing process of bricks from the extraction of clay and its impact, the transformation of the materials and mechanisms that intends to use for the operation of process. All this, taking into account the plant location, geographic area market, reserves of raw material and financial support and financial company to execute the project.

Then through the environmental study as a means of sustainability, submit a plan of management, monitoring, and that its measures, contemplate mitigation, correction and other future impacts provoked by the development activity on the road improved, and commitment company with the environment, for the viability of the activity so sustained.

## **CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION**

### **1.1.-Planteamiento del Problema**

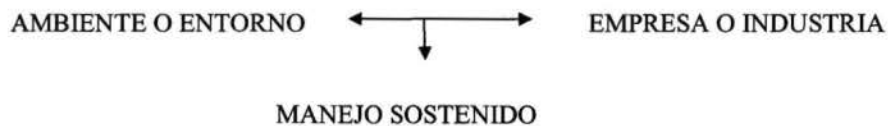
La ubicación geológica del área geográfica del Alto Mayo en una zona **sismotectónica activa**, conlleva a que las construcciones deben seguir lineamientos técnicos y **normas que rijan especificaciones**, tanto entre materiales y diseños para las edificaciones. En **esto, los ladrillos** son insumos indispensables en la industria de la construcción, **específicamente en el rubro de las edificaciones**; de ahí, que una clara demostración de la **relación de existencia** entre las construcciones y una planta ladrillera, que utiliza las arcillas, **para la fabricación de los ladrillos**; la constituyen las viviendas edificadas de material noble o **insumo ladrillo**, que se edifican por la necesidad de aligerar, economizar espacios, **garantizar la resistencia** frente a los movimientos sísmicos, **economía hipotecaria a grandes plazos**, entre otras ventajas o impactos positivos al entorno.

La explotación de las arcillas o sustancias minerales no metálicas, para la fabricación de los **ladrillos**, crea muchos impactos, que hay que mitigar, compensar, manejar, en la **explotación y posterior**, en la transformación o moldeo, secado y quema de los ladrillos; **distribución y venta de estos insumos en el mercado**. Además, de la empresa y la actividad **que realiza con el entorno o ambiente**, y el manejo del pasivo ambiental, hacia una **reversión en activo por cambio de valor y uso**, de tal manera la creación de activos por **valor agregado**; en bien del medio y del paisaje, como represa o embalse, estanques, todo **esto como reserva de agua y otros manejos económicos como la acuicultura**; y la creación **del bosque por el método de regeneración natural y reposición forestal con especies nativas del entorno**, y todo esto, en conjunto con el entorno; como mecanismo de compensación **de la empresa, con el medio que lo circunda**.



Circunscribiéndose a la zona del Alto Mayo, Bajo Mayo y por qué no admitir al ámbito de la Región San Martín, el problema es álgido, el fenómeno de las migraciones poblacionales, crea desfases frente a la capacidad receptora de la zona, como déficit de viviendas y de servicios básicos de salud, educación, informalidad en las actividades de desarrollo, y que hay que corregir para dar seguridad al desarrollo.

Teniendo como marco las consideraciones anteriores, el esquema económico que dentro de sus lineamientos es apoyar a las empresas descentralizadas, creadoras de mano de obra por el empleo que generan, y empiezan el enlace o inclusión social, interno entre la empresa y sus trabajadores, y entre estos y el Estado; en esta oportunidad ganada cierta experiencia, en el rubro de la fabricación de ladrillos de arcilla, el proyecto de la instalación de la planta al costado de la carretera Calzada-Habana-Soritor, km 8.5 sector Calora, Habana, a través del proyecto, Estudio Técnico Económico para la Instalación de Fábrica de Ladrillos de Arcilla, al Vacío; y el Estudio Ambiental de éste proyecto, como mecanismo de su sostenibilidad, es parte de la concepción del desarrollo, sustento económico y ambiental del mismo; como tal es oportuno y necesario se contemple como política de la empresa, su manejo sostenible y sustentable con el entorno y en mutua correspondencia con el manejo de la industria, en equilibrio de tipo biunívoco, mitigando, compensando y corrigiendo, aspectos negativos, y si es posible reconvertirlos en activos económicos ambientales, para sostén y garantía al desarrollo de las actividades del tipo extractivas y de transformación a realizar.



## **1.2.-Objetivos**

### **1.2.1.-Objetivo General**

-Formular y elaborar el Estudio Ambiental del Proyecto Instalación de Fábrica de Ladrillos de Arcilla, al Vacío en Habana, Moyobamba, San Martín.

### **1.2.2.-Objetivo Específico**

- Determinar la categoría del estudio ambiental
- Realizar la descripción de las actividades del proyecto e impactos
- Realizar un diagnóstico de la línea base del área de influencia del proyecto
- Analizar y evaluar los impactos potenciales a causar con el desarrollo del proyecto.
- Proponer medidas de sostenibilidad para el desarrollo del proyecto.

## **1.3.-Fundamentación Teórica**

### **1.3.1.-Antecedentes de la Investigación**

Se considera los siguientes aspectos como antecedentes de la investigación:

- La ubicación geológica, en una zona sismotectónica activa, conlleva a considerar, los efectos de la geodinámica interna, como impactos naturales, con los cuales hay que convivir en el tiempo, luego; prevenir, mitigar, corregir y otros, y hacerlo desde la perspectiva de viviendas seguras, de economía a largo plazo, y de ladrillos, para el caso fabricados de arcilla, a través de un proceso; nos brindan estas ventajas y otras en las edificaciones, que mitigan el impacto, de esta manifestación de geodinámica interna en esta parte del país.
- El desarrollo de la minería no metálica en esta parte con la explotación de las arcillas, y el impacto de la geodinámica externa, si no se tiene un plan de manejo sobre estas áreas extraídas; se vuelve un pasivo ambiental, y esto predicho, hay que

controlarlo, o remediarlo o revertirlo en un activo, más del entorno, con un buen manejo hacia un activo económico ambiental.

- De las investigaciones de mercado, del Estudio Técnico Económico, se sondea un buen potencial de la demanda por materiales de construcción; entre ellos los ladrillos, a nivel local, Regional y fuera de la Región. El potencial de la demanda asegura un gran mercado, luego la ubicación de la nueva planta aledaño a la carretera, en terrenos de su propiedad y cerca al tendido de la línea de tensión eléctrica del Sistema Gera, y actualmente interconectado al Sistema Eléctrico Integrado Nacional (SEIN); y además con la concesión minera no metálica por arcillas, con un alto potencial económico de reservas existentes, lo ubican en una área estratégica; como tal, en esta oportunidad, justifica, ubicar e implementar, la nueva planta utilizando el mecanismo de transferencia de tecnología, en el área indicada.
- Entonces, innovar, crear, construir infraestructuras que sumen al buen manejo, de utilizar combustibles alternos para la etapa de cocción o quema, cuyo calor o energía disipada por el proceso de enfriamiento se utilizará en el secado de los ladrillos, a través de secaderos estáticos continuos, es decir de manera artificial; es parte del mecanismo que brinda el Estudio Ambiental de éste proyecto, manejando los impactos al ambiente y entorno, y haciendo que esto, sea una viabilidad de manejo sostenido, en esta etapa.
- Para el manejo de los humos o emisiones a la atmósfera; se pretende controlarlos por vía húmeda, para ello se construirán extractores ligados a un sistema hidrodinámico de recirculación, del agua por el mecanismo de aspersion, que limpia al humo, y atrapa los residuos, y estos quedan en el agua, pudiendo manejarlos y tratarlos posteriormente.
- La importancia es que con el estudio ambiental, como herramienta de gestión, se prevé a través de ello el manejo adecuado del proyecto internamente, por que el estudio permitió conocer a fondo los impactos, y por ello la forma como mitigarlos, corregirlos, es decir viabilizar el estudio o proyecto, a un manejo sostenido y amigable con el entorno; además de que su ejecución, es vital para cumplir normas y leyes ambientales que rigen para las directrices del desarrollo económico

sustentable, y minimizar el efecto del mismo al restaurar el ecosistema a su condición original, o a una mejor, bajo el concepto de unidad económica ambiental.

- Además, también es importante señalar que la actual legislación ambiental en el Perú, asegura que cualquier nueva operación minera incorpore dentro de sus planes, medidas para prevenir los impactos que puedan anticiparse sobre el medio ambiente que los rodea y que sus descargas cumplan con los límites de emisión y que le sean aplicables. De esta manera el Estudio Ambiental es el instrumento de gestión para el caso.

### **1.3.2.-Bases Teóricas**

#### **Estudio Ambiental.**

Estudio que permite documentar el análisis de los impactos ambientales de una acción, estudio, proyecto o acción determinada como de las diferentes alternativas para su implementación, las medidas de mitigación y, o compensación, y los planes de seguimiento, monitoreo y control. La finalidad del estudio ambiental, es asegurar el desarrollo sostenible del proyecto, induciendo a su crecimiento económico y social por la orientación hacia el control, mitigación, corrección, restablecimiento, al impacto con el entorno; y debe considerarse este documento como la parte inicial en el planeamiento y desarrollo del proyecto.

El estudio ambiental pertinente es en esencia, el estudio de impacto ambiental, que es en sí, un proceso sistemático que examina las posibles consecuencias ambientales o impactos, de las acciones del desarrollo; anticipándose a las decisiones económicas y políticas, para prevenir , mitigar dichas consecuencias, evitando desastres ecológicos que eroguen costos mayores a situaciones irreversibles

#### **Tecnología y Ambiente**

La tecnología es la aplicación del conocimiento científico y empírico al proceso de producción. En otras palabras, son los procedimientos u formas de organización necesarias para combinar un conjunto específico de inputs o Factores de la Producción, de manera

adecuada para la producción de outputs, un bien o la prestación de un servicio. En la actualidad el uso de la tecnología para resolver problemas ambientales aumenta, pero se aplica de diferente manera; lo cierto es, que ella va dirigido a dos áreas específicas: el desarrollo sostenido, que se ocupa primordialmente de problemas mundiales, y la tecnología preventiva, proyectada para reducir los efectos de los procesos, operaciones y productos en el ambiente.

### **Desarrollo Sostenido**

El concepto de, satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de satisfacer de las futuras generaciones; ha cambiado la filosofía de la explotación destructiva de la sociedad, a una que fomenta la protección del ambiente y sus habitantes a largo plazo. Para los científicos y los ingenieros esto significa un cambio respecto a prácticas pretéritas, cuando los avances tecnológicos se guiaban por los criterios de eficiencia, productividad, rentabilidad y otros similares de tipo económico. Éstos conservan su validez, pero ahora se han agregado a ellos, impactos en la salud, seguros, bienestar del trabajador entre otros, del tipo inclusivo, y los de apoyo a la comunidad, como el de proyección social.

### **Tecnología Preventiva**

Muchos gobiernos e industrias consideran aún a la economía como el motor que debe de mover todo lo demás, haciendo circular riqueza sin importar las consecuencias. En otras palabras, a ellos sólo les parece posible continuar con el desarrollo industrial y la urbanización, guiados por motivos del mercado y de rentabilidad, y utilizar la riqueza resultante para ayudar a pagar los inevitables costos ambientales y sociales. La objeción a este enfoque tradicional por parte de quienes están a favor de una estrategia preventiva va en aumento. Estas personas, empresarios y otros preguntan cómo se pueden rediseñar o ajustar los procesos, operaciones y productos del sistema industrial para evitar o reducir al mínimo la producción de residuos. En vez de considerar este concepto como un aumento de los costos y de la reducción de utilidades, consideran mayores las implicaciones de controlar la contaminación *después de los hechos*. Además consideran beneficios la reducción de los costos de energía y mantenimiento, la menor necesidad de recursos naturales, por alternos, la disminución o eliminación de costos para el control de la

contaminación y una menor necesidad de medidas para la salud y seguridad ocupacional, todo esto en función de procesos de producción *más limpios*, reducción de los riesgos, moral más alta de los trabajadores, productos mejor aceptados; luego, la tecnología preventiva ha resultado especialmente atractiva para las industrias a causa de los beneficios económicos potenciales y la publicidad obtenida.

### **La Empresa**

La empresa es una unidad técnica de control y decisión que mediante la combinación de recursos productivos produce bienes y/o servicios; transforma *inputs* en *outputs* sujeto a reglas técnicas especificadas por su función de producción. La combinación de insumos en el proceso productivo se da mediante el uso de tecnología. La empresa, según su propiedad, puede ser privada o pública. El empresario organiza el proceso de producción y lleva a cabo un conjunto de actividades para la producción y el intercambio o distribución, de bienes y servicios, con el objeto de obtener un beneficio máximo o por lo menos satisfactorio o suficiente. Su propósito lucrativo se traduce en actividades industriales y mercantiles o la prestación de servicios.

### **Viabilidad del Proyecto**

La viabilidad del proyecto es la factibilidad o posibilidad de llevar a cabo el negocio, analizando para tal efecto, los aspectos esenciales del proyecto, como los de naturaleza comercial, técnica, legal, ambiental, económica y financiera de la gestión. Así, los principales aspectos a ser analizados en un proyecto son:

- *Viabilidad Comercial*, mediante el análisis del estudio de mercado se determina el número de unidades de productos que demanda el mercado, a un precio determinado en un momento específico. En otras palabras, se trata de precisar si el bien o servicio brindado por el proyecto tendrá la aprobación del mercado; asimismo, establece la forma en que el bien o servicio será comercializado. En síntesis indicará si el mercado es o no sensible al bien o servicio ofrecido por el negocio.
- *Viabilidad Técnica*, comprende fundamentalmente tres aspectos: 1) la identificación del proceso de producción y la elección de la tecnología, 2) la capacidad de

producción (tamaño), y 3) la ubicación de la planta (localización). En otras palabras, la viabilidad técnica consiste en evaluar y medir la ingeniería del proyecto, todo lo relacionado a la instalación y funcionamiento de planta.

- *Viabilidad Legal y Ambiental*, determina si el proyecto no se opone a las normas legales y regulaciones vigentes. También, se establece si el negocio causará algún impacto o daño al medio ambiente y si cumple con las regulaciones ambientales vigentes. Asimismo, se debe respetar la comunidad en donde se desarrollará el proyecto, y mejorar la calidad de vida humana.
- *Viabilidad Económica y Financiera*, para el empresario privado o inversionista, el criterio principal, por encima de todos los demás criterios del proyecto, es la viabilidad económica y financiera. Esto es, que el rendimiento del capital invertido debe ser lo suficiente como para afrontar por lo menos el costo del capital. Por lo tanto, la viabilidad económica y financiera determina, en última y definitiva instancia, la aceptación o rechazo del proyecto. El rendimiento o retorno que genera la inversión realizada, se mide a través del Valor Actual Neto, Tasa interna de Retorno y el ratio Beneficio Costo.
- *Viabilidad de Gestión*, está relacionada con la capacidad empresarial. La capacidad empresarial supone un conjunto de condiciones, aptitudes y actitudes que deben reunir los directivos que administran un negocio o proyecto. La idoneidad, eficiencia, experiencia, capacitación, habilidad y los conocimientos, entre otros atributos, pueden configurar el modelo de administración, organización o dirección que precisa un proyecto para su éxito. Muchos proyectos fracasan por falta de capacidad administrativa para emprenderlo.

### **Potencialidades socioeconómicas**

Todo territorio oferta una serie de capitales y/o recursos que conjugados entre sí, evidencian o dan lugar a las potencialidades. Definidas como el motor que permite el desarrollo de los pueblos, las potencialidades pueden definirse, caracterizarse y servir a su vez como una herramienta para la planificación y gestión. Paralelamente, los pueblos o habitantes de todo territorio demandan una serie de servicios o recursos para su desarrollo. Estas necesidades pueden ser de diversa índole y de gran interés para planificadores de

políticas en la medida que, orientan y permitan priorizar las inversiones que deben efectuarse. La aplicación de potencialidades y necesidades socioeconómicas parten de la base de una serie de indicadores que definen o caracterizan cada uno de sus componentes. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), las potencialidades son recursos o capitales o ambos a la vez, no utilizados, utilizados parcialmente o mal utilizados **PNUD2002**, partiendo de la existencia de recursos no utilizados y hay que hacer uso de ellos. Este es el punto de partida de la generación de conciencia sobre nuestros recursos, y en lugar de promover demandas al gobierno sobre lo que hace falta, se trata de mirar lo que se tiene y utilizarlo. Esto implica una actitud distinta en las propuestas, pues centra el desarrollo en las propias fuerzas, en las potencialidades que están a la mano. Se aleja de las visiones y actitudes asistenciales. Se considera *capitales* a determinados agrupamientos de *recursos y activos* para el desarrollo y que tienen atributos: son *durables* y *acumulables*, y estos son:

- El *capital natural*, está constituido por todo los dones de la naturaleza que se encuentran a disposición de los hombres y de las sociedades. Las tierras, las aguas, los bosques, mares, lagos, ríos, animales, plantas, minerales, aire, paisajes entre otros capitales existentes sobre la tierra, constituyen el acervo o *capital natural*.
- El *capital físico*, conformado por todas aquellas cosas que el hombre ha creado, transformando la naturaleza, una y varias veces. Las máquinas, las fábricas, las vías de comunicación, las plantas eléctricas, las computadoras, vehículos, construcciones, entre otros, que por mucho tiempo este capital físico fue concebido o sinónimo de *capital*.
- El *capital humano*, es el conjunto de habilidades, capacidades, talentos y destrezas que tienen las personas. El *capital humano* es el factor más importante del desarrollo.
- El *capital social*, es el conjunto de valores, normas, organizaciones, mecanismos de asociación, que facilitan las relaciones interpersonales y permiten la convivencia social. Una parte sustantiva del capital social son las instituciones, que son necesarias para la utilización de los capitales y potencialidades. Los valores y las normas subyacen a las instituciones. Sin embargo, los capitales vistos *aisladamente* constituyen sólo disponibilidades, activarlos y combinarlos con los *faltantes*,



adecuadamente, los convierte en potencialidades. El mejor uso o la **utilización** plena de las potencialidades, constituye una palanca para el desarrollo humano **en lugares** donde existen estos distintos capitales desocupados o inadecuadamente **utilizados**. En ese sentido, el desarrollo basado en el uso de las potencialidades, **que va hacia** el pleno empleo de los capitales, favorece el desarrollo humano. Los capitales y sus potencialidades están ubicados en el espacio, se encuentran en determinados **lugares** del territorio nacional: un Distrito, Provincia, Región, cuenca, valle. La **distribución** espacial se debe a factores geográficos, como condicionantes naturales, **pero** también a factores económicos y políticos. Una característica de las **potencialidades** es su desigual distribución en el espacio y, sobre todo, la carencia de capitales **en** determinadas zonas o regiones.

### **Explotación a Cielo Abierto**

Los métodos de explotación son los procedimientos que permiten explotar un yacimiento de la forma más económica y con la mayor seguridad. Un método bien elegido proporcionará en los trabajos las presiones mínimas, el mejor aprovechamiento de la maquinaria, utilización favorable de las fuerzas naturales, y especialmente de la gravedad. Esto conducirá también a una buena concentración y a gastos de mantenimiento reducidos. Es de recalcar que en la explotación de yacimientos, las técnicas y los métodos están tan íntimamente ligados, que es difícil describir los unos sin conocer los otros. Es preciso, sin embargo, elegir un orden de exposición. Consideramos que la descripción de las técnicas, y en primer lugar por el material que utilizan, debe preceder a la de los métodos. En la explotación a cielo abierto, se trata de cavar la superficie del suelo para llegar a una capa, o filón o una masa. En general, será preciso arrancar, al mismo tiempo que el mineral, una gran parte del estéril del recubrimiento; tratándose en nuestro caso de la explotación de una cantera de arcillas, con recubrimiento de un horizonte de limo negruzco, de un promedio de 0.30metros de espesor, estos se apilan al costado, durante la etapa de la limpieza de la cantera, para las operaciones del plan de cierre. En nuestro caso, el método de explotación, es viable con la utilización de maquinaria del tipo tractor de oruga para el *desbroce* y *limpieza* de la capa vegetal, y para apilar a un costado el horizonte de limo negruzco, y dejar libre al *material arcilloso*; y del tipo cargador frontal para el *arranque* y *explotación* o

*extracción* de las arcillas, por la versatilidad de esta maquinaria en el trabajo. Con esta maquinaria que por ahora, se alquila por horas de trabajo, se acumula grandes volúmenes, en rumas como reserva, y que al contacto con la naturaleza, y sus fenómenos atmosféricos, de lluvia, viento y sol, permiten el ablandamiento, y humectación de la masa arcillosa y así, de esta manera ir preparando la masa para el proceso productivo posterior.

### **1.3.3. Definición de Términos**

#### **Arcillas**

La palabra arcilla se emplea con referencia a un material de grano fino, terroso, que se hace plástico al ser mezclado con algo de agua. Las técnicas de los rayos X han demostrado que están constituidas predominantemente, por un grupo de sustancias cristalinas denominadas minerales de arcilla, y que son, en esencia, silicatos aluminicos hidratados. Las arcillas son sustancias naturales de mucha importancia industrial, con la cual se fabrican muchos y variados artículos, entre los que figuran los ladrillos, baldosas, tuberías de saneamiento, alfarería y cerámica en general; los que emplean las arcillas para fines comerciales, distinguen diversas clases, cada una de las cuales es la más adecuada para un fin determinado.

#### **Calicatas**

Las calicatas, zanjas, pozos, etc., consisten en excavaciones realizadas mediante medios mecánicos convencionales, que permiten la observación directa del terreno a cierta profundidad, así como la toma de muestras y la realización de ensayos *in situ*. La ventaja de acceder directamente a los datos del terreno, pudiéndose en ello observar las variaciones de la litología, estructuras, entre otros; siendo de esta manera uno de los métodos más simples de reconocimiento, por su costo y rapidez de su ejecución, constituyendo un elemento habitual en cualquier investigación *in situ*.

## **Cerámica**

Desde los tiempos más remotos el hombre ha conocido y aprovechado la cualidad peculiar de la arcilla de dejarse moldear cuando está húmeda, conservando la forma después de secada y cocida, y transformada en un material duro y fuerte. Gracias a la gran resistencia de la arcilla cocida, objetos hechos con ella han podido conservarse enterrados miles de años. Los cacharros, figuras y otros objetos cerámicos que han sido encontrados, reflejan la cultura de las épocas que los produjeron, y constituyen por lo tanto, una fuente de gran valor para las investigaciones arqueológicas. *Cerámica* es la denominación común a todos los artículos de arcilla cocida. El nombre procede de la palabra griega *keramos* que significa arcilla. Todo un barrio en Atenas, el barrio de los alfareros, tomaba su nombre, *kerameicos*. En los últimos años la fabricación y comercialización de los productos cerámicos, en especial los productos de la cerámica roja, pasaron por grandes modificaciones. Lo que hasta hace bien poco tiempo, era hecho de manera artesanal, ahora es hecho con técnica y confiabilidad. Hemos acompañado lanzamientos de maquinarias, equipos y dispositivos que elevan la productividad en las empresas. Se nota en los fabricantes inquietud de conocer, y esto es bueno, la procura para la adecuación a las normas y ofertar al mercado buenos productos en calidad y normados técnicamente.

## **Depresión Tectónica**

Cubeta, valle, graben, hendidura, en si tiene un sentido de separación forzada, es decir, originada por una tensión; limitados por un sistema de fallas del tipo inversas; como en nuestro caso, el valle del Alto Mayo depresión tectónica, limitado por un sistema de fallas longitudinales de rumbo andino, falla Rioja- Belén en la cordillera Oriental y falla Angaiza en la cordillera Cahuapanas, de centenas de kilómetros de extensión, que lo bordean y forman parte de las cordilleras, Oriental al Suroeste y Sub Andina al Sureste, y la llanura o depresión, en la parte central, área de desarrollo antrópico, y de actividades humanas. La relación entre fallas y terremotos superficiales se ha visto corroborada con claridad cuando la mayor precisión en la localización de los epicentros de los terremotos instrumentales ha permitido correlacionar alineaciones de epicentros con trazas de falla que han tenido movimiento durante el cuaternario y el reciente. Hay evidencias, en el presente caso de la Sub Cuenca Alto Mayo; el terremoto del 29 de Mayo de 1990, cuyo epicentro, en

Pucatambo tiene relación con la Falla Rioja – Belén, en la cordillera Oriental y la del 04 de Abril 1991, cuyo epicentro está relacionado a la Falla Angaiza – Julca, en la cordillera Sub Andina o Cahuapanas. Todo esto relacionado a una tectónica global de reajustes en el presente, y en nuestro caso reacomodo de la cuenca, por estos movimientos basculares en el Cuaternario Reciente, y como son los sismos o terremotos sus manifestaciones en el presente.

### **Riesgo Sísmico**

La destrucción que acompaña a un terremoto tiene incalculables consecuencias en todo los ámbitos de la sociedad y del territorio afectado, siendo la prevención y las medidas de mitigación el único medio eficaz hasta el presente, de evitar sus consecuencias. Uno de los aspectos básicos para el estudio y evaluación de la peligrosidad sísmica es la caracterización de las fuentes de los terremotos. La tectónica de placas explica la distribución de la sismicidad a escala global, permitiendo distinguir entre zonas sísmicas activas, que coinciden con límites de placas litósfericas, y zonas relativamente estables situadas en el interior de las placas. Dentro de las áreas sísmicas, las fuentes concretas de los terremotos superficiales son estructuras geológicas, las fallas cuya actividad tectónica es responsable de la liberación de energía durante el terremoto.

### **1.4.-Variables**

El estudio técnico económico para la instalación de fábrica de ladrillos de arcilla, en Habana; para el cálculo de la demanda, utiliza como variables, la *evolución de los registros de construcción en metros cuadrados de área construida*, traducidos a *millares de ladrillos*, utilizando datos para el cálculo, proveídos por la cámara Peruana de la Construcción.

En lo concerniente a la materia prima arcillas, el *índice de contracción*, es una variable a tener en cuenta en el diseño y fabricación de boquillas, importante para mantener las dimensiones estandarizadas, y para el control de las mismas. En lo concerniente a la *quemada*

o cocción de los ladrillos, los hornos y sus diseños, con miras al uso de combustibles alternos; las emisiones y su control, en nuestro caso el proyecto de lavado de los humos.

En lo concerniente al establecimiento del bosque, se puede considerar la distribución natural de las especies, utilizando el mecanismo de la regeneración natural o análoga, y el de la reposición forestal con especies nativas, del entorno; para así, evitar el impacto de la hormiga cortadora o curuhuinsi, cuando se trata de establecer especies diferentes que los ataca, y se convierte en una plaga, desde ya, desmedro económico, para la plantación y la empresa.

Varias variables, a manejar para la interacción en armonía, con el desarrollo de las actividades del proyecto, en ejecución y desarrollo; además de la empresa con sus trabajadores, y proyección hacia la comuna.

### **1.5.-Hipótesis**

Se considera las siguientes hipótesis:

- **Hipótesis 1**

El estudio ambiental permite proponer la mitigación de los impactos negativos generados por el proyecto de instalación de fábrica de ladrillos de arcilla, al vacío en Habana.

- **Hipótesis 0**

Sin el estudio ambiental no es posible la mitigación de los impactos negativos generados por la instalación de fábrica de ladrillos de arcilla, al vacío en Habana.

## **CAPITULO II: Marco Metodológico**

### **2.1.-Tipo de Investigación**

#### **2.1.1.-Aplicada**

Se trata de la aplicación de la ciencia y su avance en la tecnología de la cerámica, **para** optimizar la producción, los tipos alternos de combustibles, y otros; en el sentido **práctico** flexible, contemplando entre sus actividades de ejecución el mecanismo de **desarrollo** sostenido.

#### **2.1.2.-De Acuerdo a la Técnica de Contrastación**

##### **2.1.2.1.-Descriptiva**

La realización y ejecución del proyecto, se plantea aplicando el criterio de la transferencia de tecnología, en la implementación en maquinaria, construcción de los secadores estáticos continuos, que utilizan la energía calorífica disipada por los hornos intermitentes, de llama descendente, durante el enfriado; y la construcción de hornos del tipo bóveda o paulista, versátil en la operación de quema, entre otras acciones, de manejo de conjunto, fábrica y entorno; para la mitigación de los impactos que la actividad pueda ocasionar, y compensación de los mismos con medidas correctoras y un plan de manejo ambiental, plan de contingencia, divulgación ciudadana; y un plan de cierre, que en conjunto en el tiempo, sea perfectible, y sume como activo con el manejo ambiental del entorno. Todo esto analizado y diagnosticado, en esta etapa del estudio ambiental, propuesto, como mecanismo de viabilidad y sostenibilidad del proyecto.

### **2.1.3.-Regimen de Investigación**

#### **2.1.3.1.-Libre**

Tema seleccionado por mi persona, es con fines de desarrollo industrial en esta área, es decir, innovar para el crecimiento empresarial a mediano y largo plazo, utilizando las técnicas de la planificación, capacitación e investigación, y desarrollo de la actividad, con el objetivo de promover y fomentar valores de una cultura empresarial que tenga dentro de su accionar la visión del manejo sostenible, que apoye al éxito del negocio y el desarrollo de la Región, por los insumos que el proyecto, brinda para la mitigación de ciertos impactos naturales, es decir seguridad del desarrollo.

### **2.2.-Diseño de Investigación**

Para sustentar la **Hipótesis 1**, se procede a analizar lo siguiente:

#### **Estudio de Mercado**

Se considera el área geográfica del Alto Mayo y Bajo Mayo, como áreas de impacto potencial sísmico, por su ubicación geológica, que se vio, reflejada por la afectación en sus construcciones de tapial o adobón, durante los movimientos sísmicos de Junio 1968, Mayo 1990, Abril 1991 y Setiembre 2005, efectos que se pueden mitigar con una concepción de construcciones o edificaciones de material noble o ladrillos. Concepto que prevalece en la demanda de los mismos, para la seguridad de las edificaciones, además de otras ventajas económicas al entorno.

Los conceptos de un impacto natural potencialmente existente, como es el de la geodinámica interna, y lo del crecimiento poblacional de la Región San Martín, por las migraciones poblacionales, generan otros impactos, como lo de desarrollo económico, o de los desfases en los ecosistemas, necesidades de servicios básicos de salud, educación y salubridad. Demanda potencial que augura muy buenas perspectivas en el mercado, y con ello, bases de sostenimiento de un proyecto nuevo.

### **Estudio de la Oferta**

El establecimiento de una fábrica de ladrillos de arcilla, que usa tecnología al vacío conlleva a establecer, una relación directa por el insumo que produce, en el desarrollo sistemático del área geográfica del mercado; por los usos que se dan a los diferentes tipos de ladrillos, en las edificaciones de viviendas, los que generan un impacto positivo, tanto económicamente al propietario, y como plus valía al entorno geográfico del mercado.

### **Tamaño y Localización**

La flexibilidad tecnológica en la implementación del proyecto, permite plantear un tamaño de planta, cuya producción oscile entre 7 a 14 toneladas/hora, de arcilla extrusada o moldeada en la fabricación de ladrillo, expectativa que el mercado puede captar y aún más, por la necesidad y las condiciones de desarrollo de la Región en varios frentes.

La localización de la planta, en el sector Calora, Habana, obedece a un estudio previo de la geología del lugar, y la ubicación del yacimiento de arcilla, cuyo origen corresponde a arcillas residuales como producto de un proceso de sedimentación lacustrina en el Alto Mayo; además de otros factores como son: el agua, donde el proyecto aprovecha la geoforma del terreno, para generar embalses o represas, y estanques para almacenar el agua, para reserva de este líquido vital, y su posterior uso industrial, además de regenerador del ecosistema y moderador del clima del entorno; el aprovechar la ubicación estratégica de la futura planta con respecto a la línea del tendido eléctrico actual, integrado al Sistema Integrado Eléctrico Nacional-SEIN, que pasa por el frente del terreno y lugar de la ubicación de la futura planta, impacto positivo para la localización, referente al flujo energético, cerca y disponible.

### **Ingeniería del Proyecto**

Referente al proceso productivo, el proyecto contempla las fases o etapas acorde al manejo sostenido, en eso:

-La fase de extracción y, o explotación de las arcillas, a cielo abierto, previo estudio del plan de minado, en donde se pone énfasis en el aspecto ambiental, con el fin de mitigar o plasmar a futuro un activo económico ambiental, al pasivo que se refiere la extracción.



-El proceso de fabricación, en la etapa del moldeado, con tecnología de punta, para la optimización y la producción de buenos ladrillos, que cumplan las normas técnicas de tal manera que incidan en la economía del propietario, y la seguridad de la edificación.

-En el proceso de secado u oreado, en esta etapa, se pretende con la transferencia de tecnología, el de aprovechar el calor disipado de los hornos, durante el intervalo de enfriado por quema, y con ello, aligerar el proceso de secado y en la estación de invierno, mitigar el impacto que causa el clima, durante este proceso, por la abundante humedad en el entorno.

-En el proceso de quema o cocción, transferir tecnología en la construcción de hornos, que utilicen combustibles alternos, como aserrín, viruta entre otros, y proyectar lo mismos a futuro al uso del gas licuado de petróleo.

-Obras como represa, estanques, unidades de reserva de agua para diversos usos se construyen con el objetivo, generar espacios que sumen para la mitigación del impacto que causa en sí, la actividad; además del establecimiento del bosque por el método de la regeneración natural que en conjunto apoya, a la creación de unidades económicas ambientales que suman al entorno.

### **Inversión**

La inversión en el proyecto se basa en un diagnóstico de la experiencia en el rubro y en las expectativas de crecimiento del mercado, como tal se divide:

-Inversión en maquinaria de fabricación de ladrillos, con capacidad de 7/14 ton/hora, y equipos adjuntos al mismo.

-Inversión en infraestructura productiva, bases de maquinarias, secaderos estáticos, hornos de cocción o quema, infraestructuras auxiliares como maestranza, servicios de saneamiento, guardianía, entre otros de apoyo.

### **Financiamiento**

Tenemos entidades financieras, que utilizan de intermediarios a los bancos privados y estos mismos, algunos que directamente financian proyectos.

Para el financiamiento de la inversión se tiene en cuenta el aporte propio, como aval o garantía del proyecto, para la inversión que contempla:

**-Inversión en Activos Fijos**, adquisición de maquinaria, equipos, repuestos y otros como ejecución de obras civiles o de infraestructura del proyecto.

**-Capital de Trabajo Estructural**, asociado a las necesidades de desarrollo, además de la ejecución del proyecto.

**-Capital de Trabajo Ordinario**, solo mediante la modalidad de línea de crédito, de uso para adquisición de combustibles, acopio de materia prima entre otros.

### **Presupuestos de Ingresos y Costos**

Basado en el estudio de la demanda y proyección de la misma, se elaboran los cálculos que contemplan, los estimados de producción por líneas de productos, para de esta manera satisfacer las necesidades del mercado, en cierto margen; y con este margen se elaboran los costos que ocasionarían la fabricación de los mismos, tratando en lo posible con la experiencia en el rubro, de ser coherentes y reales con los cálculos de los mismos proyectados. De tal manera que estos ingresos sostengan la planta, y de igual modo que contemplen los pagos al banco o entidad privada, a través del cual se financió el estudio, además de los tributos con el Estado, y todo ello dentro de la política de saneamiento y formalización de las mismas.

### **Estados Económicos y Financieros**

La información sobre los recursos económicos de la empresa y su capacidad para transformarlos, es útil para proyectar la habilidad en la generación de efectivo, y la parte informativa acerca de su estructura financiera, es necesaria para determinar futuras necesidades de capital, y como están distribuidos los flujos de efectivo, y las futuras utilidades entre los grupos de interés de la empresa; todo esto como impacto en el manejo sostenido del proyecto.

## **Organización**

El proyecto se organiza en una Sociedad Anónima Cerrada, con características **propias** de Dirección, Gerencia y otras áreas que permitan su articulación, en buena cuenta en coherencia, para su manejo y sustento, de igual manera el aspecto de **organización** de carácter vertical en ciertos mandos y horizontal en otros, son los mecanismos **para** el cumplimiento de las metas en el trabajo, y la formalidad de su estructura para el **normal** cumplimiento con el Estado.

## **Justificación Económica y Social**

-En lo referente a la justificación económica, el proyecto plantea sus variables que sustentan su rentabilidad en el tiempo, basado en el análisis del mercado, la demanda, oferta y producción que sustenta su vida útil, con el criterio de volumen de producción.

-En lo referente a la justificación social, la línea de producción del proyecto, cual es los ladrillos de arcilla, al vacío; es desde ya, un aspecto que incide en la construcción de las viviendas seguras y económicas, que apoyan al desarrollo de las edificaciones en esta parte del país, y en apoyo a mitigar el déficit de las mismas en la zona. Además, las construcciones de material noble o ladrillos, incide en el beneficio económico de los propietarios, porque forma parte del aval económico o garantía de los mismos, y para la Región o País, la plus valía y formalización de la propiedad.

**Hipótesis H<sub>0</sub>:** Sin el estudio ambiental no es sostenible el proyecto

Para sustentar la **Hipótesis 0**, se analiza:

Desarrollar una actividad, en el momento sin un estudio ambiental como mecanismo o instrumento de desarrollo sostenible, conlleva al fracaso y a tener problemas constantes con el entorno, con el Estado y consigo mismo, por la informalidad, en el ejercicio de la actividad, sin un plan de manejo que permita mitigar los impactos, de pasivos ambientales que genera la actividad, y la evasión de los tributos o impuestos al Estado, que va en desmedro del desarrollo del País. Luego no es sostenible así, una actividad.

### **2.3-Población y Muestra**

La población del proyecto esta medida por las siguientes capas del terreno que en función del proyecto te revela la extensión de la muestra a tomar:

#### **2.3.1 Terrenos Superficiales**

Titulación de Tierras por Reforma Agraria 1983-1985, Proyecto de Titulación de Tierras, PETT 1996-2000, y Organismo de Formalización de la Propiedad Formal-COFOPRI 2011, a una extensión de aproximadamente de 150 Hectáreas de terreno, o suelo y entorno.

#### **2.3.2 Terrenos del Subsuelo**

Con Energía Y Minas, a través de denuncios mineros no metálicos por arcillas, en sector Calora, Habana; se concede, las Concesiones Mineras No Metálicas, ISULA, e ISULA II, de 100 y 200, Hectáreas cada uno, sumando un total de 300 Hectáreas, en Concesión. Con lo que se adquiere la tenencia del volumen de arcilla, para su explotación o extracción.

### **2.4.-Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

-Referente al cálculo de la demanda de ladrillos, se parte de las licencias de construcción otorgados por los Municipios Distritales, y Provinciales del área geográfica del mercado, los cuales se traducen a millares de ladrillos, usando las constantes de la Norma Técnica del País, ITINTEC, INDECOPI.

-Encuestas hechas inicialmente por el proyecto para medir ciertas variables, y a la vez fuente de información sobre tipos de construcciones y su respuesta al impacto por la sismicidad del área, como parte del estudio de mercado.

-Resultados de análisis químicos, fisicomecánico de las arcillas, del sector Calora, Habana, y su distribución física y espacial en el subsuelo, tomados de los cálculos por las calicatas, hechas para el cálculo de las reservas, de sustancias arcillosa.

-Medidas directas en el campo sobre la distribución al azar de especies nativas, del entorno y su establecimiento bajo el criterio de regeneración natural o análoga, para la creación de

bosques, construcción de reservas de agua, para generar activos de compensación y mitigación ambiental, dentro del plan de manejo ambiental.

## **2.5.-Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos**

Utilizamos el método de pronóstico de la demanda, por los métodos causales, que se basan en información cuantitativa- histórica y tratan de hallar una causalidad entre variables que permitan determinar de manera más exacta aquella variable que se quiera proyectar, nuestro caso demanda de ladrillos, para ventas; y para ello, se supone que la relación de causalidad es estable.-Entre estos métodos se encuentran:

El modelo de regresión, que permite estimar una variable explicada o dependiente sobre la base de otras variables explicativas o independientes, siguiendo los criterios de optimización. Uno de estos criterios es el de los **mínimos cuadrados ordinarios**, cuyo objetivo es minimizar la sumatoria de errores al cuadrado del modelo.

Para el caso, también tomamos el **método de los modelos de series de tiempo**. Estos modelos consideran como variable explicativa a las observaciones pasadas de la misma variable que se intenta predecir; caso del futuro de la demanda basado en los registros de las licencias de construcción, cuyo crecimiento en el tiempo, tiene no solo relación con el crecimiento económico de la zona, y la formalización de actividades, también a un criterio de manejo de impacto inherente al área, su comportamiento sísmico, variable que es bueno tener en cuenta por sus repercusiones de las acciones de geodinámica interna, al entorno.

El estudio contempla, los **métodos subjetivos**, que son recomendables cuando la información con la que se cuenta no es suficiente para desarrollar una metodología causal. Utilizamos la investigación de mercado, método sistemático y objetivo. Se recolecta información, que luego es utilizada para tomar decisiones o realizar pruebas de hipótesis. Es útil, además, como paso previo a otros métodos.

**CAPITULO III: RESULTADOS**

**3.1. Resultados**

**3.1.1.-Cribado y Clasificación del Proyecto**

**3.1.1.1.-Delimitación del Alcance y Cobertura**

Es importante considerar que la delimitación del alcance, permite concentrar los mayores esfuerzos en la evaluación de los impactos ambientales más relevantes o verdaderamente los más significativos dentro del área de influencia, donde se producen los impactos.

**Cuadro N° 1: Formato del Cribado Ambiental del Proyecto**

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>CRIBADO AMBIENTAL DE PROYECTO</b>  |                               |
| <b>I.-Datos del Proyecto</b>  |                               |
| <b>1.-Nombre del Proyecto</b>   |                               |
| <i>Estudio Ambiental como Mecanismo de Sostenibilidad del Proyecto de Instalación de Fábrica de Ladrillos de Arcilla, con Tecnología al Vacío, en Habana, Moyobamba.</i>  |                               |
| <b>2.Localización</b>   |                               |
| Región : San Martín   | Distrito : Habana             |
| Provincia : Moyobamba   | Localidad : Sector Calora     |
| <b>3.-Responsables</b>  |                               |
| Promotor  | : Cerámicos Habana S.A.C.     |
| Ejecutor  | : Jorge Miguel García Panduro |
| Consultor Ambiental   | : Ing° Alfonso Rojas Bardález |
| <b>4.-Costo Total</b>   |                               |
| US \$ 1'044,900.00 ( Un millón, cuarenta y cuatro mil, novecientos Dólares Americanos)  |                               |
| <b>5.-Instituciones Participantes</b>   |                               |
| -Cerámicos Habana S.A.C.  |                               |
| -Municipalidad de Habana  |                               |
| <b>II.-Breve Descripción del Proyecto</b>   |                               |
| El proyecto consiste en la instalación de una fábrica de ladrillos, con tecnología al vacío, que utiliza a las sustancias arcillosas, para su fabricación, y todo un proceso, para la obtención del ladrillo, y su oferta al mercado que lo |                               |

|  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
|--|------|-------|-------|-------|---------|-----------|-----------------|----------|----------|-------|
| demanda, para las construcciones y edificaciones.  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| <b>III.-Breve Descripción de las Características Ambientales del Entorno</b>   |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| El sector Calora, Habana, lugar propuesto para la ubicación de la planta, se caracteriza; por presentar una morfología plana a ondulada, la parte plana que corresponde en su mayor parte, lo conforman los "shapumbales", vegetación que corresponde a suelos ácidos, en nuestro caso por tratarse de las arcillas, alta concentración de aluminio, y en las hondonadas, zonas pantanosas, de vegetación hidrofíticas muy propia, aguajales, y otras nativas. Es característico las temperaturas generalmente de 28°C, de ahí, el nombre de Calora. |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| <b>IV.-Impactos Ambientales Significativos (Directos – Indirectos)</b>   |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| -La actividad extractiva de las arcillas, impacta significativamente en el perfil y morfología del relieve, en la fisonomía del paisaje, y en el área intrínseca a la labor extractiva, un proceso irreversible.   |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| -La etapa de producción o fabricación, causa impactos como: exposición en el trabajo, emisiones producto de la quema de los ladrillos, movimiento económico, condiciones laborales, relación con la comuna, y aspectos legales con el Estado.  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| <b>V.-Componentes Ambientales Afectados (Valores del 1 al 5)</b>   |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| Aire   | Agua | Suelo | Flora | Fauna | Paisaje | Población | Infraestructura | Economía | Historia | TOTAL |
| 2  | 1    | 5     | 1     | 1     | 5       | 5         | 5               | 5        | 0        | 30    |
| <b>Criterios de Clasificación</b>  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| 0 = No hay impactos ambientales Directos o Indirectos; no requieren medidas  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| 1 = Los impactos ambientales Directos o Indirectos, son mínimos, poco significativos o transitorios, solo requieren medidas Preventivas  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| 2 = Los impactos Directos o Indirectos, son regularmente significativos, transitorios, requieren muy pocas pero efectivas medidas preventivas y mitigadoras  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| 3 = Los impactos Directos o Indirectos, son medianamente significativos y permanentes, requieren varias medidas preventivas y mitigadoras efectivas  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| 4 = Los impactos Directos o Indirectos, son altamente significativos y permanentes, requieren varias medidas preventivas y mitigadoras efectivas   |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| 5 = Los impactos Directos o Indirectos son altamente significativos y permanentes, y en algunos casos irreversibles, requieren muchas medidas preventivas, mitigadoras, altamente efectivas y algunas veces correctoras del proyecto.  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| <b>Calificación</b>  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| 00 a 20 = Categoría I , requiere Declaratoria de Impacto Ambiental   |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| 21 a 30 = Categoría II, requiere Estudio de Impacto Ambiental-Semidetallado  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| 31 a 50 = Categoría III, requiere Estudio de Impacto Ambiental- Detallado  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| <b>VI.-Medidas de Mitigación Propuestas</b>  |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |
| Los pasivos generados por la actividad extractiva de las arcillas, es un compromiso de revertirlo como un activo   |      |       |       |       |         |           |                 |          |          |       |

|  |
|--|
| <p>económico ecológico; y las medidas de sostenibilidad del conjunto del proyecto, se plasman en el Plan de Manejo Ambiental, y Monitoreo, instrumentos o mecanismos de manejo de los impactos, y de la viabilidad en conjunto del proyecto.</p> |
| <p><b>VII.-Categoría del Proyecto</b></p> <p><i>Categoría II, requiere Estudio de Impacto Ambiental- Semidetallado</i></p>   |
| <p><b>VIII.-Responsable y Fecha del Cribado</b></p> <p>Jorge Miguel García Panduro<br/>Moyobamba, Octubre 2011</p>   |
|  |

### 3.1.2.-Descripción de las Actividades del proyecto

#### 3.1.2.1.- Descripción de las actividades del proyecto por etapas

#### Cuadro N° 2: Formato del Cribado Ambiental del Proyecto

| COMPONENTE           | CONTENIDO   |
|----------------------|---|
| Propietario/Operador | Cerámicos Habana S.A.C. Propietario / Cerámicos Habana S.A.C. Operador  |
| Propósito/Necesidad  | <p>-Modificación del patrón constructivo antiguo de casas de tapial o adobón, por casas de ladrillos, que permiten edificaciones seguras, frente a los sismos, y brinden plus valía a sus dueños.</p> <p>-La instalación e implementación de esta Planta de Ladrillos, por las condiciones señaladas, y con el mercado definido en un área de potencial socioeconómico alto, en la Región San Martín; permite a la Empresa su ejecución y desarrollo flexible, tecnológico y financiero en el ámbito geográfico propuesto. Y su ubicación en el mismo lugar del yacimiento o cantera de arcillas, además de contar con las líneas del tendido eléctrico interconectados al sistema eléctrico nacional, lo hacen viable y estratégica su ejecución y puesta en marcha.</p> |
| Cartografía          | El plano catastral, ilustra su ubicación, además de definir el sector del mercado en el eje vial entre Moyobamba – Tarapoto, y aldeaños; las Concesiones mineras otorgados por Energía y Minas ubican en coordenadas UTM la posición de la cantera, y los sondajes o calicatas hechas con la debida orientación de sus ubicaciones, permiten obtener información para el cálculo de las reservas y bondades del yacimiento de arcillas, en este sector Calora, Habana.  |



|                     |  |
|---------------------|--|
| Etapas del Proyecto | <p><b>Pre Inversión</b></p> <p><b>Antecedentes del Proyecto</b></p> <p>Comprende el análisis de las condiciones de la zona, objetivo, alcance, condiciones de la tenencia, formalizada en las condiciones de propiedad del suelo, y concesión minera del subsuelo, organización de la Empresa, para su relación con el estado en cuanto a sus obligaciones de persona jurídica, con entidades de salud, seguridad social de trabajadores entre otras.</p> <p><b>Formulación del Proyecto</b></p> <p><b>Estudio de Mercado</b></p> <p>Permite conocer a través de la técnica de recolección de datos, en este caso los Registros de Construcción, otorgados por las Municipalidades a los usuarios, como parte del ordenamiento del territorio y obligaciones como tal, para el pago de los arbitrios; los datos seguros de usuarios que edifican y aumentan la plus valía de sus propiedades, con estos datos históricos y utilizando la técnica de los mínimos cuadrados, se calcula la proyección de la demanda en el ámbito geográfico del mercado.</p> <p>Estos datos permiten diseñar la política de comercialización que ofertaría la Empresa a través de la Planta de fabricación de ladrillos de arcilla, a instalar e implementar tecnológicamente.</p> <p><b>Alternativas de Tamaño y Localización</b></p> <p>Los análisis a través de las relaciones del Tamaño – Mercado, Tamaño de Planta – Capacidad de Producción, Tamaño – Inversión – Capacidad Financiera, Tamaño – Costos Unitarios, Tamaño – Rentabilidad, y de la Localización del Proyecto; nos llevan a deducir la bondad y el impacto positivo de su ejecución.</p> <p><b>Ingeniería del Proyecto – Estudios</b></p> <p><b>Estudios Previos</b></p> <p>El Levantamiento Topográfico del Área, Excavación de Calicatas, Análisis de las Arcillas del Sector, Estudio de la Hidrología, Fauna y Flora del entorno, conllevan a concebir el contexto para el diseño, plan de minado, uso de los recursos hídricos y su proyección de manejo ambiental adecuado.</p> <p><b>Proceso de Producción y, o Fabricación de los Ladrillos</b></p> <p>A través de sus Operaciones o Fases del Proceso, y Capacidad de Producción de Planta, concebir el manejo de esta en relación a un programa de Extracción o explotación, sostenida del recurso y del entorno.</p> <p><b>Características Físicas del Proyecto</b></p> <p>Tenencia de los terrenos superficiales, Concesión minera otorgados por Energía y Minas, afianzan la propiedad y capacidad financiera del Proyecto; a su vez que el conocimiento topográfico del área permite proyectar la distribución interna de planta, en relación con lo requerido.</p> <p><b>Inversión del Proyecto</b></p> <p>La formalización de la Empresa, saneando física y legalmente la tenencia y concesión, garantizan o respaldan la inversión a considerar, basado en un cronograma flexible en su ejecución de instalación e implementación técnica.</p> <p><b>Financiamiento del Proyecto</b></p> <p>El análisis de la capacidad de endeudamiento, capacidad de la Empresa de endeudarse hasta el punto en que la actividad realizada siga siendo negocio, generando utilidades que le permitan</p> |
|---------------------|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>cubrir sus egresos y obtengan ganancias a los accionistas .Con todo ello, tocar las puertas de un financiamiento de activos, maquinaria e infraestructura a través de un préstamo, es positivo nos permite cumplir con las obligaciones referentes oportunamente.</p> <p><b>Presupuesto de los Ingresos y Costos</b></p> <p><b>Programa de Producción</b></p> <p>Considerados por estimación de producción mes/mes, año/año, e ingreso por ventas en las mismas condiciones, con sus presupuestos respectivos de usos de materia prima, combustibles de quema , energía eléctrica y otros insumos requeridos en producción, hacen posible visualizar el alcance económico del proyecto, su sustentabilidad y rentabilidad del mismo en la ejecución.</p> <p><b>Estados Económicos y Financieros del Proyecto</b></p> <p><b>Flujo de Caja</b></p> <p>El flujo de caja de del proyecto es un estado de cuenta que resume las entradas y salidas efectivas de dinero a lo largo de la vida útil del proyecto, por lo que permite determinar la rentabilidad de la inversión.</p> <p><b>Estado de Ganancias y Pérdidas</b></p> <p>Describe la gestión económica de la Empresa durante un periodo de tiempo específico; resume todo</p> <p>Los Ingresos y gastos generados o producidos en el ejercicio, o ciclo contable, independiente del momento en que ocurrió la entrada o salida efectiva de dinero.</p> <p><b>Evaluación del Proyecto</b></p> <p>Determina si una alternativa viable desde el punto de vista comercial, técnico y legal, lo es también desde el punto de vista económico y Financiero</p> <p><b>Evaluación Económica del Proyecto</b></p> <p>Considera que los recursos del Proyecto o negocio son en su totalidad propios, lo que determina los méritos propios del proyecto independiente de la forma en que se obtienen los recursos financieros, luego la evaluación económica mide el valor intrínseco del Proyecto.</p> <p><b>Evaluación Financiera del Proyecto</b></p> <p>Se realiza considerando que el proyecto es financiado con endeudamiento, derivada de la financiación externa, por lo que para su evaluación financiera es necesario el endeudamiento.</p> <p><b>Inversión</b></p> <p><b>Ejecución del Proyecto de instalación de Fábrica de Ladrillos de Arcilla, al Vacío, en Habana.</b></p> <p><b>Estado de los Estudios de Ingeniería y Plan General de Construcción.</b></p> <p><b>Obras Preliminares</b></p> <p>Comprende actividades como Levantamiento Topográfico, Limpieza de áreas y accesos, Eliminación de desmontes, Nivelación Trazo y replanteo, actividades que permiten acondicionar el lugar para la ejecución del proyecto, los impactos son manejables y mínimos.</p> <p><b>Movimiento de Tierras</b></p> <p>Comprende actividades de Corte y limpieza superficial, Apertura del frente de extracción, Acopio y extracción de arcillas y Acondicionamiento de cantera; los impactos generados en esta etapa o fase algunos de ellos son de carácter relevante por el impacto que se ocasiona, pretendiendo con el Estudio Ambiental, tomar en consideración las mismas, para mitigarlos en algunos y remediarlos en otros.</p> <p><b>Corte y Relleno</b></p> |
|--|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Referido a las actividades de Excavación de bases y otros, Extendido de materiales y compactación, de las edificaciones proyectadas, donde los impactos son controlados y mitigados.</p> <p><b>Transporte de Materiales</b><br/>Agregados y áridos en la obra, y Eliminación de excedentes, actividades de poca relevancia en los impactos, manejables mitigables en el conjunto.</p> <p><b>Obras de Concreto Armado</b><br/>Comprende la construcción de Bases, Columnas y o pilares, Pisos y otras obras cuyos impactos son controlados por la poca relevancia, y lo esencial es la seguridad de las obras de las mismas frente a la inversión y geodinámica interna que es relevante en la zona.</p> <p><b>Obras de Metal Mecánica</b><br/>Consiste en la construcción de vigas y tijaes de fierro, con empleo de soldadura eléctrica y autógena, Techado con planchas corrugadas de calamina, donde los impactos de la misma manera se controlan en la ejecución de las obras.</p> <p><b>Albañilería Cerámica</b><br/>Actividad de transferencia de tecnología, cuyo impacto es de mucha relevancia por la construcción de secaderos y hornos con tiros o chimeneas, que funcionan como extractores de humos, donde el impacto se traduce en positivo por la construcción de las edificaciones o activos, y en negativos por las emisiones a futuro a emitir, las que se pretenden mitigar con equipos y maquinaria adherida a estos tiros, utilizando la tecnología de vía húmeda en el lavado de los humos.</p> <p><b>Obras de Apoyo Logístico</b><br/>Comprende la construcción de: fosa séptica, destino de los residuos de los servicios higiénicos, los sistemas de bombeos, de estanque y de pozo subterráneo a tanques elevados para su distribución por gravedad a la planta de fabricación y de agua para uso doméstico y de personal; además de un sistema de manejo de residuos sólidos, todo dentro del criterio de un manejo ambiental adecuado.</p> <p><b>Obras de Manejo en Reposición Forestal</b></p> <p><b>Sistema de Regeneración Natural</b><br/>Actividad en desarrollo por el proyecto, donde la fenología, dinámica del crecimiento y el orden espacial son los criterios para la selección de la técnica, además de ciertas consideraciones como en el presente caso, los shapumbales, el suelo arcilloso, la plaga de la hormiga cortadora entre otros, que conllevan al utilización de este sistema con plantas nativas del entorno.</p> <p><b>Siembra o Reposición Forestal</b><br/>De la misma manera, a través de la construcción de viveros volantes, conseguir la germinación de ciertas plantas nativas del entorno para su reposición, y el establecimiento del bosque para leña, y manejo ambiental del proyecto; ambas medidas como parte del plan de manejo ambiental que lleva a cabo la empresa en el momento actual.</p> <p><b>Operación y Mantenimiento</b></p> <p><b>Proceso de Fabricación y Ventas</b><br/>Comprende las actividades del Moldeo y fabricación de los ladrillos, Secado u oreado de los mismos, quema o cocción de estos, y su Distribución y ventas; donde los impactos son de carácter relevante, tanto positivos por el uso de los mismos en edificaciones seguras, como negativos a mitigar en el proceso, utilizando técnicas apropiadas para tales.</p> <p><b>Monitoreo de las Emisiones y Efluentes</b><br/>Actividad proyectada a su realización por una empresa particular, cuya determinación se plantea</p> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>en el plan de manejo a aplicar por el proyecto, en el control de los humos y emisiones al espacio en general.</p> <p><b>Monitoreo de Drenaje Pluvial</b></p> <p>La ubicación de la futura planta en nuestro caso en el ámbito tropical lluvioso, condiciona la situación del establecimiento de la fábrica, frente a las acciones del clima; por lo tanto el control del drenaje de estas aguas, es de vital importancia para su buen mantenimiento y control del impacto, que genera su escurrimiento o drenaje superficial.</p> <p><b>Control de Seguridad en General</b></p> <p>Se refiere al manejo interno del personal en planta, con los equipos necesarios de protección personal, y los equipos e insumos necesarios para el control de los primeros auxilios, frente a impactos surgidos en el control de la salud y otros en planta.</p> <p><b>Proceso de Mantenimiento</b></p> <p>Con los programas de regeneración natural y reposición forestal, el control y el manejo de estas actividades en beneficio del entorno; con el programa de mantenimiento de maquinaria y equipos, el control de planta para mitigar cualquier impacto negativo en el funcionamiento de la misma, y con el programa de contrato de empleos y beneficios, el impacto de beneficios sociales de los trabajadores que laboran en el establecimiento, proyectándose de la misma manera a la comuna.</p> <p><b>Post Inversión</b></p> <p><b>Abandono y Post Mantenimiento</b></p> <p><b>Operación de Cierre y Abandono</b></p> <p><b>Estabilidad Estructural</b></p> <p>En el ámbito físico, químico y visual de los pasivos ambientales, en nuestro caso de las áreas de extracción de las arcillas, reconvertidas en reservas de agua, que protegen el pasivo ; y que de acuerdo a los planes de desarrollo empresarial, sean para uso acuícola en esta caso un activo económico ambiental, y dentro del plan de manejo ambiental, cumplir con las normas del Estado o de la Legislación Peruana.</p> <p><b>Monitoreo Post Cierre</b></p> <p><b>Programa de Monitoreo Post Cierre</b></p> <p>El manejo de los pasivos ambientales traducidos en activos ambientales propios como reservas de agua, o activos económicos ambientales por su uso en la acuicultura, y la reconversión de los shapumbales o áreas de suelos degradados o ácidos, en bosques propios, o activos económicos en el caso de reservas del combustible leña, pretenden un buen manejo de los mismos; para ello se han diseñado los programas de monitoreo, de las emisiones y de la calidad de aire, además de los de monitoreo de la fauna y de la flora, los mismos que son directrices de la sostenibilidad de la actividad que desarrolla el proyecto empresarial.</p> |
|--|---|

|                      |   |
|----------------------|---|
| <p>Uso del Suelo</p> | <p>-La posición fisiográfica del sector Calora, en la sub cuenca Alto Mayo, y su origen límmico-lacustre, en donde se depositaron las arcillas residuales, y posteriormente la depositación del horizonte de limo negruzco, por levantamiento de la cuenca y escurrimiento de la red hidrológica, crea las condiciones para la evolución de la floresta inicial, o bosque primario establecido en forma natural de acuerdo a su posición fisiográfica, suelos, humedad entre otras.</p> <p>-Estos bosques primarios establecidos, por el poblamiento de estos sectores en un inicio, por la agricultura tradicional de tumar, cortar, quemar y dejar, y en nuestro caso, los suelos que a cierta profundidad, se tornan arcillosos, con alto contenido de aluminio, tóxico para ciertas plantas, quedaron como shapumbales, y con algunas especies nativas que compiten y se encuentran relegados a manchales de plantas de ciertas especies que toleran las condiciones edafológicas, en el sector.</p> <p>-Con este preámbulo de las cosas en el tiempo, y la actividad que ejecuta la Empresa en el momento el uso del suelo esta relegado a los siguiente: como suelo, en la recuperación del bosque, a través de la Regeneración Natural, y la Reposición Forestal con especies nativas del entorno, o siembra de especies para leña, y pan llevar en el intermedio, mediante el mecanismo establecido con ciertas personas del beneficio-mutuo; en lo referente al subsuelo arcilloso, forma un contexto, o cantera para ser explotado, en nuestro caso minería no metálica, las arcillas transformadas por proceso de moldeamiento, secado y quemado a temperaturas mayores de los 900° C, donde sufren cambios metamórficos y se traducen en piezas de la construcción, como son los ladrillos, que se fabrican y se venden al mercado, para la edificación de las viviendas seguras, que mitigan el impacto de la geodinámica interna en la zona y aladaños en la Región San Martín.</p> |
| <p>Instalaciones</p> | <p>La Empresa anterior al tiempo actual, de pretender desarrollar la Instalación e implementación de una Fábrica de Ladrillos de Arcilla, al Vacío, del Tamaño de 7 a 14 Ton/hora, al costado de carretera Calzada- Soritor, Km. 8.5, ha venido desarrollando la actividad con una planta más pequeña de 5 a 7 Ton/hora, y como parte de su manejo ambiental; iniciando el establecimiento de ciertas obras e infraestructuras que en el futuro serán manejados íntegramente por el proyecto a desarrollar, y estas son:</p> <p>-<b>Sistema de Reserva de Agua</b>, lo hace al aprovechar la geoforma ondulada del terreno, por cuyo fondo pantanoso discurre la quebrada Calora, que en el sector de divisoria, permitió la construcción de un dique de matriz arcillosa, de 80 metros de largo, 7 metros de altura y 9 metros de ancho, que alberga un espejo o reserva de agua de 6 Hectáreas y profundidad máxima de 6 metros, y promedio de 4 metros en la parte media, a 0.80 metros en la parte inicial donde se sella con un cerco de ponas de largo 50 metros., en donde en la actualidad se viene desde 5 años atrás, criando 60 paiches o arapaiba gigas, en proyecto de esperar reproducción al llegar a su madurez sexual.</p> <p>-<b>Estanque</b> que aprovecha la geoforma del terreno en un espejo o reserva de agua de 1.5Hectáreas, represado por dos diques de 90metros de largo, 4metros de altura y 3 metros de ancho c/u, con una profundidad de 3 metros en la parte más profunda, a 0.50 metros en la parte inicial, de donde se bombea el agua a un tanque para la distribución en planta en la actualidad.</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>-<b>Sistemas de bombeo de agua</b>, una para la distribución en planta para las operaciones necesarias, y para uso en los servicios higiénicos, que se toma del estanque o reserva de 1.5 Hectáreas de espejo de agua, que se bombea a un tanque para su distribución por gravedad, y otro que bombea por succión de un pozo subterráneo, hermético y forrado con ladrillos y de 8 metros de profundidad, a otro tanque para también su distribución por gravedad, pero para uso doméstico y de agua para el personal.</p> <p>-<b>Sistema de Pozo Séptico</b>, para el desagüe de los servicios higiénicos utilizados por personal de planta y otros.</p> <p>-<b>Pozo subterráneo</b>, de 8 metros de profundidad 1.20metros de diámetro, con anillos de <b>concreto y gravas</b> de diferentes tamaños en la base, para filtro del agua, que emana de la napa freática activa por la reserva de agua aledaña a su ubicación de toma.</p> <p>-<b>Estructura de concreto armado de 12 metros de altura</b>, distribuido, en tres pisos, cuyo segundo y tercer piso son de techo aligerado, circulado con ladrillos, que forman espacios, uno para almacén en el primer piso, oficina en el segundo piso y en el tercer piso tanques de reserva de 2,000 y 1,000 litros de agua c/u de donde por gravedad se distribuye a planta de producción y servicios higiénicos, y otro para la distribución también por gravedad para uso doméstico.</p> <p>-<b>Comedor</b> de techo de hojas de palmera, rústico y tradicional en cono invertido o comúnmente denominado maloca, de piso de ladrillo pastelero, adosado con mortero de cemento, y circulado con muros de ladrillos de tal forma que formen asientos alrededor del piso de la maloca, área utilizada en la actualidad para comedor del personal y ubicado al frente del estanque de 1.50 Hás., que lo da un hermoso paisaje, activo del entorno.</p> <p>-<b>Aserradero</b> o área de carpintería de madera, con cierras circulares de diferentes diámetros, para diferentes cortes de madera, que se utilizan para preparar o habilitar la madera que se utiliza en la construcción de andamios de secado de ladrillos y otros usos que se le puede dar en construcción de áreas diversas para tal en la fábrica de ladrillos actual.</p> <p>-<b>Área destinada al proceso de fabricación</b>, donde se encuentran distribuidos internamente la maquinaria y equipo de fabricación actual del Tamaño de 5 a 7 Ton/hora de moldeo de arcilla y fabricación de los ladrillos.</p> <p>-<b>Áreas destinadas al proceso de secado</b>, techados con calaminas y <b>andamios o infraestructura del secado previo</b> de los ladrillos al horno, con una capacidad actual de almacenamiento de 60 millares de ladrillos.</p> <p>-<b>Área destinada al proceso de quema de los ladrillos</b>, en donde se tienen un <b>horno del tipo Abierto Rectangular</b>, de llama ascendente; y otro del tipo <b>Cerrado Circular</b>, de llama descendente, con <b>Chimenea de 11 metros de altura</b>, o extractor de aire.</p> <p>-<b>Áreas de apoyo logístico</b>: Guardíanía, Almacén de herramientas, taller de soldadura y carpintería metálica, volantes.</p> <p>-<b>Área para casa de fuerza</b>, o de fuente de energía para la planta, con base y otros para grupo electrógeno, Caterpillar, a ser sustituido próximamente por un Transformador y equipo.</p> |
|--|--|

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <p>Uso de los Recursos</p>      | <p>-Se utiliza <b>las arcillas</b> residuales que conforman el sub suelo del área, como <b>materia prima para</b> la fabricación de los ladrillos, de ahí su extracción y transformación, normada hacia la <b>formalización</b> como actividad minera no metálica.</p> <p>-Se ha instalado <b>reservas de agua</b>, para apoyo a la actividad de fabricación de ladrillos, <b>así como</b> también como unidades naturales de regeneración de ecosistemas, moderador del <b>ambiente y</b> sumideros de CO<sub>2</sub>.</p> <p>-La actividad que se desarrolla con las arcillas extraídas, utiliza el <b>combustible leña</b>, de ahí la necesidad de este combustible, la empresa <b>regenera el bosque y repone el bosque, para la</b> generación del combustible e indirectamente un beneficio ecológico al entorno.</p> <p>-La <b>energía eléctrica</b>, por el momento se genera a través de un grupo electrógeno, se está en proceso de la utilización de la red de la C.C.H.H. Gera, que fuera <b>integrada</b> últimamente al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional – SEIN.</p>   |
| <p>Residuos</p>                 | <p>-La actividad de extracción en áreas tropicales como la nuestra, está expuesta a los residuos propios de la atmósfera, como es <b>el agua</b>, a través de la lluvias; para ello el monitoreo del drenaje de estas aguas pluviales, para su buen manejo.</p> <p>-La <b>cobertura herbácea y boscosa</b> de las áreas de extracción, se apilan en ciertos sectores, donde además del tiempo, las acciones meteorológicas apoyan su degradación, y conversión en nutrientes en esos sectores a estos residuos vegetales puestos ahí.</p> <p>-La <b>materia orgánica</b>, con textura de <b>limo y de color negruzco</b>, apilado en sectores, al limpiar la cantera para extracción de las arcillas, se consideran residuos, <b>para el posterior uso</b>, en el acondicionamiento de los pasivos ambientales, originados por la <b>actividad extractiva de arcillas</b>.</p> <p>-En el sector productivo o planta de fabricación, <b>los residuos</b> se manejan, <b>los domésticos</b> se incineran previa clasificación; <b>los provenientes de los hornos</b> como <b>ceniza, tierra quemada y cascote</b>, se utilizan para relleno de huecos, si se cierne la ceniza, se puede utilizar como corrector de la acidez de los suelos.</p> |
| <p>Aspectos Socioeconómicos</p> | <p>-Apoyo con la provisión de materiales de construcción, ladrillos en sus diversas formas para diversos usos en la edificación de viviendas, seguras, de generación de plus valía, y de mitigación de los impactos de la <b>geodinámica interna</b>, sismos en nuestro caso, en el área geográfica que contempla el estudio de mercado.</p> <p>-En el manejo de planta, se utiliza mano de obra, diversificada por las actividades a realizar, siendo éstas de carácter técnico, de habilidad, de experiencia y conocimiento, lo que redundaría en el salario, al trabajador, de tal forma el impacto de la presencia de la Empresa, es positivo, genera ingresos económicos a través del trabajo que genera.</p> <p>-La actividad, y en conjunto a otros en el área geográfica del mercado, dinamizan la economía a nivel local, distrital, provincial y Regional.</p>  |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <p><b>Medidas de Mitigación</b></p> | <p>-El Proyecto desarrolló un Plan de Manejo Ambiental y Monitoreo, donde se contemplan medidas de prevención, mitigación y o corrección de los impactos que se generan en la ejecución y desarrollo de las actividades en sus diferentes fases u operaciones, del proceso productivo en general.</p> <p>-Este Plan de Manejo Ambiental, comprende medidas en el manejo del monitoreo, de la actividad en el tiempo, pues los riesgos son latentes en la actividad durante el proceso, y en el tiempo de vida del desarrollo, de ahí la importancia del monitoreo, para su fiel cumplimiento de las medidas, compromiso de supervisión, control y uso de recursos, otras medidas desarrolladas, incluyen el Plan de Contingencias, en el Plan de Manejo Social, en el Plan de Manejo de los Residuos Sólidos, entre otros.</p> <p>-Las medidas en el Plan de Cierre y rehabilitación, otorga principal importancia a la mitigación de los impactos por la actividad extractiva que se genera durante la extracción del mineral no metálico arcillas, en la cantera y en el entorno</p> |
| <p><b>Permisos Ambientales</b></p>  | <p>-Los referentes a la Cantera, en el proceso de formalización a través del Ministerio de Energía y Minas, como Denuncio Minero, Concesión Minera, Plan de Minado, Declaratoria de Impacto Ambiental, Certificado de Inexistencia de Recursos Arqueológicos este último otorgado por el Instituto Nacional de Cultura.</p> <p>-En la concerniente a la actividad de producción o actividad de manufactura, ante el Ministerio de la Producción, la presentación en conjunto con otros, Empresarios en el rubro, del Estudio Ambiental Preliminar, que trata de los impactos de la actividad, su mitigación y corrección de los mismos, como plan de acción y compromiso de ir modificando y corrigiendo, en la medida del desarrollo de la actividad industrial.</p>  |
| <p><b>Otros Impactos</b></p>        | <p>-Se prevé a través del Monitoreo en general de la actividad, durante el proceso y desarrollo de las diversas etapas del trabajo, diagnosticarlos y solucionarlos si fuere el caso, mitigar o corregir, lo que se presentare, para el buen funcionamiento y sostenimiento de la actividad.</p>   |



### 3.1.2.2.- Análisis Económico y Financiero del Proyecto

#### A.- Estudio de Mercado. Demanda de Ladrillos

Los cálculos efectuados para el presente caso, se basan en un resumen de un conjunto de datos de los Registros de Licencia de Construcción, otorgados por los Municipios del área geográfica del mercado, circunscrita a las Provincias de Moyobamba, Lamas y Tarapoto. Con estos datos elaboramos el presente cuadro, referido al cálculo de los millares de ladrillos por metro cuadrado de área construida. Como factor de cálculo, se toma la base de 30 ladrillos/m<sup>2</sup> de área construida.

**Cuadro N° 3: Resumen de Datos de Licencias de Construcción, Traducidos a m<sup>2</sup>/Área Construida**

| Reg.Const.<br>Alto, Bajo<br>Mayo.  | Resumen de Datos Anuales de las Licencias de Construcción en Área Geográfica del Mercado, Alto y Bajo Mayo |        |        |        |        |        |        |        |         |         |
|------------------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
|                                    | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008    | 2009    |
| En m <sup>2</sup> de<br>área/const | 76,340   | 78,789 | 81,238 | 86,118 | 89,407 | 91,034 | 94,383 | 98,381 | 105,729 | 114,168 |
| Millares<br>/Ladrillos             | 2,544  | 2,626  | 2,707  | 2,870  | 2,980  | 3,034  | 3,146  | 3,27   | 3,524   | 3,805   |

**Fuente:** Municipios del Área Geográfica del Mercado, y Elaboración Propia

➤ **Cálculo de la Línea de Tendencia**

Para el cálculo de esta línea de tendencia, o ajustamiento y proyección, elaboramos el siguiente cuadro, donde previos cálculos tenemos:

**Cuadro N°4: Valores Calculados para el Cálculo de la Línea de Tendencia, y Correlación**

| Años | X <sub>i</sub>           | Y <sub>i</sub>                  | X <sub>i</sub> <sup>2</sup>            | X <sub>i</sub> * Y <sub>i</sub>                  | Y <sup>*</sup> | Y <sub>i</sub> - Y <sup>*</sup>      | (Y <sub>i</sub> - Y <sup>*</sup> ) <sup>2</sup>                              | Y <sub>i</sub> <sup>2</sup>                     |
|------|--------------------------|---------------------------------|--|--|----------------|--------------------------------------|--|---|
| 2000 | 1                        | 2,544.67                        | 1                                      | 2,544.67   | 2,469.08       | +74.92                               | 5,613.00   | 6'475,345.40                                    |
| 2001 | 2                        | 2,626.32                        | 4                                      | 5,252.64   | 2,598.61       | +28.24                               | 797.49   | 6'897,556.74                                    |
| 2002 | 3                        | 2,707.94                        | 9                                      | 8,123.82   | 2,728.14       | -20.20                               | 408.04   | 7'332,939.04                                    |
| 2003 | 4                        | 2,870.62                        | 16                                     | 11,482.48  | 2,857.67       | +12.95                               | 167.70   | 8'239,253.52                                    |
| 2004 | 5                        | 2,980.26                        | 25                                     | 14,901.30  | 2,987.20       | -6.94                                | 48.16  | 8'881,949.66                                    |
| 2005 | 6                        | 3,034.48                        | 36                                     | 18,206.88  | 3,116.73       | -82.25                               | 6,765.06   | 9,208,068.87                                    |
| 2006 | 7                        | 3,146.12                        | 49                                     | 22,022.84  | 3,246.26       | -100.14                              | 10,028.01  | 9,898,071.05                                    |
| 2007 | 8                        | 3,279.38                        | 64                                     | 26,235.04  | 3,375.79       | -96.41                               | 9,294.88   | 10'754,333.18                                   |
| 2008 | 9                        | 3,524.30                        | 81                                     | 31,718.70  | 3,505.32       | +18.98                               | 360.24   | 12'420,690.49                                   |
| 2009 | 10                       | 3,805.62                        | 100                                    | 38,056.20  | 3,634.85       | +170.77                              | 29,162.39  | 14'482,743.58                                   |
|      | Σ X <sub>i</sub> =<br>55 | Σ Y <sub>i</sub> =<br>30,519.71 | Σ X <sub>i</sub> <sup>2</sup> =<br>385 | Σ X <sub>i</sub> *Y <sub>i</sub> =<br>178,544.57 |                | Σ(+) =<br>305.86<br>Σ(-) =<br>305.94 | Σ(Y <sub>i</sub> -Y <sup>*</sup> ) =<br>62,644.97<br>ΣY <sub>i</sub> = 88.49 | ΣY <sub>i</sub> <sup>2</sup> =<br>94'590,951.53 |

**Fuente:** Cálculo de Datos, Millares de ladrillos, y Tiempo, Mínimos Cuadrados.

Cálculos:

$$X^* = 55/10 = 5.5$$

$$(\sum X_i^2) = (55)^2 = 3,025.00$$

$$Y^* = 30,519.71/10 = 3,051.97$$

Aplicando la fórmula

$$b^* = n \sum X_i * Y_i - (\sum X_i) (\sum Y_i) / n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2$$

$$b^* = 10(178,544.57) - (55) (30,519.71)/10(385) - (55)^2 = 106,861.65/825$$

$$b^* = 129.53$$

Luego:

$$a^* = Y^* - b^* \cdot X^*$$

$$a^* = 3,051.97 - (129.53)(5.5) = 3,051.97 - 712.42$$

$$a^* = 2,339.55$$

La ecuación de la línea de tendencia:

$$Y = a^* + b^* X$$

$$Y^* = a^* + b^* X_i$$

$$Y^* = 2,339.55 + 129.53 X_i \text{ (Ecuación de la Línea de Tendencia)}$$

#### ➤ Cálculo y Pronóstico de la Demanda

Para el cálculo y pronóstico de la demanda, nos basamos en la ecuación calculada, a la cual se asignan los valores correspondientes, a los años posteriores, en consideración; es decir el planteamiento, de proyección reservada, para el proyecto, en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 5: Cálculo del Pronóstico de la Demanda y Límites: Superior e Inferior**

| Años          | 2010            | 2011            | 2012            | 2013            | 2014            | 2015            |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Pronóstico    | <b>3,764.38</b> | <b>3,893.91</b> | <b>4,023.44</b> | <b>4,152.97</b> | <b>4,282.50</b> | <b>4,412.03</b> |
| Lím. Superior | 3,852.87        | 3,982.40        | 4,111.93        | 4,241.46        | 4,370.99        | 4,500.52        |
| Lím. Inferior | 3,675.89        | 3,805.42        | 3,934.95        | 4,064.48        | 4,194.01        | 4,323.54        |

**Fuente:** Cuadros Anteriores, y Cálculos del Proyecto

Para el cálculo del Coeficiente de Correlación, utilizamos la siguiente ecuación:

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2) (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$r = \frac{10(178,544.57) - (55)(30,519.71)}{\sqrt{10(385) - (3,025.00)(10(94'590,951.53 - 931'452,393.28))}}$$

$$r = \frac{106,861.65}{\sqrt{3,850.00 - 3,025.00(14'457,122.02)}} = \frac{106,861.65}{209,123.86}$$

$$r = 0.51$$

$$r^2 = 0.2601 \times 100 = 26.01\%$$

Se puede inferir, que los registros de licencias de Construcción, solo contemplan un 26.01% de la demanda; el resto de la misma, el dinamismo del auge constructivo, contempla su ordenamiento, crecimiento, basado en el sustento productivo de la Región, nuevas fronteras de desarrollo, rural y reacomodo urbano, contemplan por esta parte, una demanda conservadora, que permite de esta manera estimar que la demanda, se sustenta en buenas bases, de ahí el mercado.

➤ **En Localización y Tamaño**

Tratamos de resumir los factores de localización, con valores que se cree conveniente, su apreciación, y plasmarlo en el siguiente Cuadro:

**Cuadro N° 6: Factores de Localización y Condición de Ubicación de Planta**

|          | Localización          |                   |                   |              |                     |    |                        |              |                 |      |                       |    |
|----------|-----------------------|-------------------|-------------------|--------------|---------------------|----|------------------------|--------------|-----------------|------|-----------------------|----|
|          | Factores Cualitativos |                   |                   |              |                     |    | Factores Cuantitativos |              |                 |      |                       |    |
|          | Recursos Existentes   | Acceso al Mercado | Embarq. Transport | Clima y Agua | Disponi/n/ Terrenos |    | Mano de Obra           | E. Eléctrica | Combust. Varios | Agua | Transport./ Construc. |    |
| Moyobaba | 2                     | 5                 | 3                 | 3            | 1                   | 14 | 3                      | 5            | 5               | 2    | 3                     | 18 |
| Calzada  | 4                     | 3                 | 3                 | 3            | 3                   | 16 | 3                      | 3            | 3               | 2    | 2                     | 13 |
| Habana   | 5                     | 5                 | 5                 | 5            | 5                   | 20 | 5                      | 5            | 5               | 5    | 5                     | 20 |
| Soritor  | 4                     | 3                 | 3                 | 4            | 2                   | 16 | 2                      | 2            | 3               | 3    | 2                     | 12 |
| Rioja    | 2                     | 5                 | 2                 | 3            | 1                   | 14 | 2                      | 3            | 3               | 1    | 2                     | 11 |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basados en Datos del Proyecto

De la misma manera, en lo referente a la implementación en maquinaria y equipo, se tienen tamaños, que acorde al desarrollo económico, mercado entre otros, son factores de la toma de decisión, y entre esto, optamos por lo siguiente, que se muestra en el cuadro:

Para el Tamaño de planta, hay muchos otros factores, ha considerar por lo tanto se trata de mencionar algunos, en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 7: Algunos Factores Condicionantes del Tamaño de Planta**

| Maquinaria                     | Modelo                       | Capacidad/<br>Producción            | Largo<br>(mm) | Ancho<br>(mm) | Potencia          | Peso      | Diámetro<br>Cilindros<br>(mm) | Rotación<br>Cilindros |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|-------------------|-----------|-------------------------------|-----------------------|
| Dosificador<br>Alimentador     | 4C<br>DAB4.0x1.0<br>Bonfanti | 52<br>ton/hora                      | 400           | 100           | 4/0.75 CV         | 2,300Kgs. |                               |                       |
| Desintegrador                  | DEB-500<br>Bonfanti          | 7/25<br>Ton/hora                    |               |               | 10+10<br>CV/rpm   | 1,200Kgs. | A-500/500<br>B-290x500        |                       |
| Laminador<br>Refinador         | LB-500<br>Bonfanti           | 7/15<br>Ton/hora                    |               |               | 25-1165<br>CV/rpm | 2,080Kgs. | 500                           | 240-170<br>rpm        |
| Mezclador<br>Horizontal        | MHB-2000<br>Bonfanti         | 7/11<br>Ton/hora                    | 2,000         | 550           | 20 Hp             | 1,200Kgs. |                               |                       |
| Extrusora<br>Al Vacío          | Delta350<br>Bonfanti         | 7/20<br>Ton/hora                    | 3,260         | 1,100         | 75 Hp             | 3,800Kgs. | 350                           |                       |
| Cortador<br>Automático         | CAB-1<br>Serie B<br>Bonfanti | < 2,000<br>Corte/hora               |               |               | 1 Hp              | 460 Kgs.  |                               |                       |
| Transformador<br>Y Transformix |                              |                                     |               |               | 220 KVA           |           |                               |                       |
| <b>Equipos<br/>Secado</b>      |                              |                                     |               |               |                   |           |                               |                       |
| Secaderos<br>Estáticos         |                              |                                     | 60,000        | 3,400         |                   |           |                               |                       |
| Extractor o<br>Exaustor        | VCB 700<br>Betiol            | 42,000 m <sup>3</sup><br>Aire/hora  |               |               | 15 Hp             |           |                               |                       |
| Ventilador<br>Turbo Axial      | VTB 700<br>Betiol            | 30,000 m <sup>3</sup><br>Aire /hora |               |               | 3 CV              |           |                               |                       |
| Ventilador<br>Autovijante      | AVB1200M<br>Betiol           |                                     |               |               | 1 CV/6p           |           |                               |                       |
| Ventilador                     | AVB1200M<br>Betiol           |                                     |               |               | 1.5CV/4p          |           |                               |                       |
| <b>Equipos<br/>Quema</b>       |                              |                                     |               |               |                   |           |                               |                       |

|                                |                      |                               |        |       |                        |  |  |  |
|--------------------------------|----------------------|-------------------------------|--------|-------|------------------------|--|--|--|
| Hornos<br>Tipo Paulista        |                      | 30-40/mill                    | 18,000 | 3,400 |                        |  |  |  |
| Quemador<br>Residuos           | QVB350<br>Betiol     |                               |        |       | 0.75Cv/6p<br>0.75CV/2p |  |  |  |
| Picador<br>Leña                | PMB400<br>Betiol     | 12-20<br>m <sup>3</sup> /hora |        |       | 50 CV                  |  |  |  |
| <b>Extracción<br/>Arcillas</b> |                      |                               |        |       |                        |  |  |  |
| Cargador<br>Frontal            | C-966<br>Caterpillar | Lampa<br>3 m <sup>3</sup>     |        |       | 180Hp                  |  |  |  |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos de Proyecto.

➤ **En Análisis Económico**

✓ **Estructura de la Inversión (en Dólares Americanos)**

**Cuadro N° 8: Estructura de la Inversión del Proyecto**

| <b>Estructura de la Inversión</b>   | <b>US \$</b> | <b>US \$</b>      |
|---|--------------|-------------------|
| <b>Intangibles</b>  |              |                   |
| -Estudios, Investigaciones y Experiencias                                       | 5,500.00     |                   |
| -Gastos de Organización   | 4,000.00     |                   |
| -Estudio Técnico Económico de la Instalación de Fábrica de Ladrillos de Arcilla | 5,000.00     | <b>14,500.00</b>  |
| <b>Tangibles</b>  |              |                   |
| <b>Inversión en Terreno e Infraestructura</b>                                   |              |                   |
| -01 Terreno de 150 Hectáreas, Sector Calora, Habana                             | 300,000.00   |                   |
| -01 Concesión Minera No Metálica, por arcillas                                  |              |                   |
| -01 Represa y Estanque, 7.5 Hás de Reserva de Agua                              | 30,000.00    |                   |
| -Infraestructuras y Áreas Techadas, 1000 m <sup>2</sup>                         | 40,000.00    |                   |
| -Construcción de (02) Secaderos Estáticos Continuos, 60x4 m. c/u                | 50,000.00    |                   |
| -Construcción de (02) Hornos Rectangulares c/Bóveda, tipo Paulista              | 100,000.00   |                   |
| -01 Técnico en Construcciones Cerámicas, Transferencia de Tecnología            | 10,000.00    |                   |
| -01 Conjunto, Transformador y Transformix, NTN/220KVA, accesorios y montaje     | 37,800.00    | <b>567,800.00</b> |
| <b>Inversión en Maquinaria de Fabricación de Ladrillos</b>                      |              |                   |
| -01 Dosificador Alimentador, Bonfanti, modelo 4C                                | 41,600.00    |                   |
| -01 Desintegrador, Bonfanti, modelo DEB-500                                     | 21,100.00    |                   |

|   |            |                     |
|---|------------|---------------------|
| -01 Mezclador Horizontal, Bonfanti, modelo MHB-2000             | 28,400.00  |                     |
| -01 Laminador Refinador, modelo LB-500                          | 22,300.00  |                     |
| -01 Extrusora al Vacío, Bonfanti, modelo DELTA-350              | 80,000.00  |                     |
| -01 Cortador Automático, Bonfanti, modelo CAB-1                 | 13,900.00  |                     |
| -01 Automatismo de Carga y Descarga, Betiol, modelo AC-75       | 20,000.00  | <b>227,300.00</b>   |
| <b>Inversión en Maquinaria de Extracción de Arcillas</b>        |            |                     |
| -01 Cargador Frontal, Caterpillar, modelo 966                   | 100,000.00 | <b>100,000.00</b>   |
| <b>Inversión en Equipos para el Secado de Ladrillos</b>         |            |                     |
| -01 Extractor de Aire, Betiol, modelo VCB-700                   | 10,600.00  |                     |
| -01 Ventilador Turbo Axial, Betiol, modelo VTA-700              | 3,800.00   |                     |
| -02 Ventiladores Autoviajantes, Betiol, modelo AVB-1200, Motriz | 8,800.00   |                     |
| -04 Ventiladores, Betiol, modelo AVB-1200, Movidos              | 15,200.00  |                     |
| -01 Panel de Comando Eléctrico del Sistema AVB-1200             | 5,500.00   | <b>43,900.00</b>    |
| <b>Inversión en Equipos de Quema o Cocción de Ladrillos</b>     |            |                     |
| -06 Quemadores de Residuos, Betiol, modelo QB-75                | 23,400.00  |                     |
| -Picador de Leña, Betiol, modelo MPB-400                        | 36,000.00  | <b>59,400.00</b>    |
| <b>Inversión en Accesorios de Montaje</b>                       |            |                     |
| -04 Tramos de Fajas Transportadoras                             | 10,500.00  |                     |
| -01 Conjunto de Accesorios, montajes de Secador y Hornos        | 6,500.00   | <b>17,000.00</b>    |
| <b>Inversión en Capital de Trabajo</b>                          |            |                     |
| Capital de Trabajo  | 15,000.00  | <b>15,000.00</b>    |
| <b>TOTAL</b>  |            | <b>1'044,900.00</b> |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos de Proyecto.

### ✓ **Financiamiento de Maquinarias y Equipos**

Las firmas de donde provendrán la maquinaria y equipo para la fabricación de los ladrillos de arcilla son como sigue:

Para maquinaria de fabricación de ladrillos de arcilla, que usa tecnología al vacío, se visito en varias oportunidades a la firma Mecánica Bonfanti, en Leme, Sao Paulo, Brasil, en su fábrica de maquinarias, y escogimos para esta oportunidad un conjunto al vacío, de 7 a 14 Toneladas/hora de materia arcillosa extrusada.

En lo referente a equipo y maquinaria de secado y quema de ladrillos, hemos creído conveniente visitar a la firma Betiol, en su fábrica en Itu-San Paulo, Brasil, y escogimos los equipos para un secador estático, quemadores de residuos, entre otros.

En lo referente a la transferencia de tecnología en construcción de hornos, se ha tomado contacto con Técnicos de una firma constructora de hornos de varias formas, para el sistema de secado y para el sistema de quemado. Así, se plantea el siguiente cuadro:

**Cuadro<sup>o</sup>9: Estructura Financiera del Proyecto**

| <b>Estructura del Financiamiento</b>   |            |                   |
|--|------------|-------------------|
| <b>Aporte Propio</b>   |            |                   |
| <b>Intangibles</b>   | 14,500.00  | <b>14,500.00</b>  |
| <b>Tangibles</b>   |            |                   |
| -01 Terreno de 150 Hectáreas, ubicado en Sector: Calora, Habana                | 300,000.00 |                   |
| -01 Concesión Minera No Metálica, por arcillas, reservas > a 8'000,000.00 Ton. |            |                   |
| -01 Represa y Estanque de 7.5 Hás de reserva de agua                           | 30,000.00  |                   |
| -01 Infraestructuras y Áreas Techadas, 1,000 m <sup>2</sup>                    | 40,000.00  |                   |
| - Construcción de (02) Secaderos Estáticos Continuos                           | 50,000.00  |                   |
| -Construcción de (02) Hornos Rectangulares c/Bóveda, Tipo Paulista             | 100,000.00 |                   |
| -01 Transformador y Transformix,NTN,220KVA, montaje y accesorios               | 37,800.00  |                   |
| -01 Técnico en Construcciones Cerámicas, Transferencia de Tecnología           | 10,000.00  | <b>567,800.00</b> |



|  |            |                     |
|--|------------|---------------------|
| <b>Aporte Propio y con Terceros (Cajas, Cooperativas)</b>              |            |                     |
| -Equipo para Secador Estático Continuo                                 | 43,900.00  |                     |
| -Equipo para Quema y Cortador de Leña                                  | 59,400.00  |                     |
| -Fajas Transportadoras y accesorios de montaje                         | 17,000.00  |                     |
| -Capital de Trabajo  | 15,000.00  | <b>135,300.00</b>   |
| <b>Préstamo: Bancos Y/o Financieras</b>                                |            |                     |
| -Maquinaria de fabricación de ladrillos, Bonfanti y Betiol             | 227,300.00 |                     |
| -Maquinaria para Extracción de arcillas, Cargador frontal, Caterpillar | 100,000.00 |                     |
| -Gastos Operativos, Seguros y fletes, maquinarias                      | 22,700.00  |                     |
| <b>Sub Total</b>   |            | <b>350,000.00</b>   |
| <b>TOTAL</b>   |            | <b>1'067,600.00</b> |

Fuente: Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

✓ **Plan de Modelo de Servicio a la Deuda**

Se, plantea un pago de servicio a la deuda, en el siguiente cuadro:

**Cuadro°10: Modelo de Servicio a la Deuda, en Dólares y Trimestralmente**

| AÑOS | TRIMESTRE | MONTO CUOTA<br>( A ) | INTERES (30%)<br>( B ) | AMORTIZACION<br>( A ) + ( B ) | SALDO PRESTAMO |
|------|-----------|----------------------|------------------------|-------------------------------|----------------|
|      |           |                      |                        |                               | 350,000.00     |
| 01   | 01        | 17,500.00            | 8,750.00               | 26,250.00                     | 332,500.00     |
|      | 02        | 17,500.00            | 8,313.00               | 25,813.00                     | 315,000.00     |
|      | 03        | 17,500.00            | 7,875.00               | 25,375.00                     | 297,500.00     |
|      | 04        | 17,500.00            | 7,438.00               | 24,938.00                     | 280,000.00     |
| 02   | 05        | 17,500.00            | 7,000.00               | 24,500.00                     | 262,500.00     |
|      | 06        | 17,500.00            | 6,563.00               | 24,063.00                     | 245,000.00     |
|      | 07        | 17,500.00            | 6,125.00               | 23,625.00                     | 227,500.00     |
|      | 08        | 17,500.00            | 5,688.00               | 23,188.00                     | 210,000.00     |
| 03   | 09        | 17,500.00            | 5,250.00               | 22,750.00                     | 192,500.00     |
|      | 10        | 17,500.00            | 4,813.00               | 22,313.00                     | 175,000.00     |
|      | 11        | 17,500.00            | 4,375.00               | 21,875.00                     | 157,500.00     |
|      | 12        | 17,500.00            | 3,938.00               | 21,438.00                     | 140,000.00     |

|    |    |           |          |           |            |
|----|----|-----------|----------|-----------|------------|
| 04 | 13 | 17,500.00 | 3,500.00 | 21,000.00 | 122,500.00 |
|    | 14 | 17,500.00 | 3,063.00 | 20,563.00 | 105,500.00 |
|    | 15 | 17,500.00 | 2,625.00 | 20,125.00 | 88,000.00  |
|    | 16 | 17,500.00 | 2,200.00 | 19,700.00 | 71,000.00  |
| 05 | 17 | 17,500.00 | 1,775.00 | 19,275.00 | 53,500.00  |
|    | 18 | 17,500.00 | 1,338.00 | 18,838.00 | 36,000.00  |
|    | 19 | 17,500.00 | 900.00   | 18,400.00 | 18,500.00  |
|    | 20 | 18,500.00 |          | 18,500.00 | 00.00      |
|    |    |           |          |           |            |

**Fuente:** Elaborado en Base a Datos de Entidades Financieras, Bancos.

#### ✓ **En Presupuesto de Ingresos y Costos**

Se plantea una producción basada en los datos técnicos, como en los conocimientos adquiridos en el tiempo del manejo de una planta ladrillera.

De acuerdo a ello se plantea una producción por etapas, de implementación flexible de planta; en el aspecto constructivo y de instalación de infraestructura del secado y del quemado, puesto que en lo referente a la maquinaria y equipo; viene definido por un tamaño de producción, en el presente caso del tamaño de 7 a 14 Ton/hora, de arcilla extrusada y moldeada, de acuerdo a ello se proyecta el siguiente programa de producción.

Maquinado de la masa arcillosa:

Producción Técnica    Producción Promedio    Peso ladrillo\*    Cantidad/hora

7 a 14 Ton/hora    10.50 Ton/hora    4 Kilos c/u    2,62 ladrillos (2.625 millar/hora)

Con estos datos se proyecta:

#### - **Planteamiento de Producción**

Tamaño de Planta    **450 millares/mes de ladrillos quemados**

Tamaño de Horno    **04 hornos de 30,000 Ladrillos c/u**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Días Proyectados  | <b>259 días Producción Plena</b> (Lunes a Viernes)       |
|                   | 53 días dominio del mantenimiento (Sábados)              |
|                   | 53 días dominio del descanso (Domingos)                  |
| Días Laborables   | <b>259 días</b>  |
| Horas Laborables  | <b>8 horas</b>   |
| Maquinado/hora    | <b>2,625 ladrillos/hora</b>                              |
| Jornada (8 horas) | <b>21,000 ladrillos/8 horas (21.00 millares/Jornada)</b> |

Jornada de **259 días** laborables de **8 horas** de trabajo:

$$259 \times 21.00 = 5,439 \text{ millares/año}$$

Promedio de Producción Mensual: **450.00 Millares/mes**

Al iniciar las operaciones empezaremos a un 80%, de productividad, incrementando la misma en la medida del desarrollo, y ampliación de planta. Tal como lo proyectamos en los cuadros de cálculos siguientes

- **Costos de Materiales**

En el presente nos referimos a una planta que opera con energía eléctrica del Servicio Eléctrico Interconectado Nacional, SEIN.

**Materiales Directos / Producción Promedio / Producción Quemado**

**Cuadro N° 11: Materiales Directos Proyección de: 360 Millares/Mes**

| DENOMINACION          | UNIDAD/MEDIDA  | CANTIDAD  | PRECIO/UNIDAD \$ | COSTO TOTAL \$ |
|-----------------------|----------------|-----------|------------------|----------------|
| Energía Eléctrica     | Kw/hora/mes    | 36,000.00 | 0.042            | 1,512.00       |
| Leña                  | M <sup>3</sup> | 1,080.00  | 6.71             | 7,247.00       |
| Aceite quemado        | Cilindro       | 12        | 64.29            | 772.00         |
| Arcilla               | Tonelada       | 1,873     | 0.80             | 937.00         |
| Otros                 | Varios         |           |                  | 1,000.00       |
| T.C=2,8 Soles X Dólar |                |           |                  | 13,280.00      |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto, y Electro Oriente S.A.

**Cuadro N° 12: Materiales Directos Proyección de: 480 Millares/Mes**

| DENOMINACION      | UNIDAD/MEDIDA  | CANTIDAD  | PRECIO/UNIDAD \$ | COSTO TOTAL<br>\$ |
|-------------------|----------------|-----------|------------------|-------------------|
| Energía Eléctrica | Kw/hora/mes    | 36,000.00 | 0.042            | 1,512.00          |
| Leña              | M <sup>3</sup> | 1,440.00  | 6.71             | 9,662.00          |
| Aceite quemado    | Cilindro       | 16.00     | 64.29            | 1,029.00          |
| Arcilla           | Tonelada       | 2,947.00  | 0.80             | 1,998.00          |
| Otros             | Varios         |           |                  | 1,000.00          |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto y Electro Oriente S.A.

**- Costo de Mano de Obra Directa, y Producción Proyectada**

Los Costos de Producción Proyectada, se tratan de manera inclusiva.

**Cuadro N°13: Producción Proyectada: 240 Millares, Soles/Dólares**

| DENOMINACION          | CANTIDAD | SUELDO<br>BRUTO | ESSALUD<br>( 9% ) | CTS     | GRATIFICACIONES | VACACIONES | SALARIO<br>NETO    |
|-----------------------|----------|-----------------|-------------------|---------|-----------------|------------|--------------------|
| MANO DE OBRA DIRECTA  |          |                 |                   |         |                 |            |                    |
| TECNICOS              |          |                 |                   |         |                 |            |                    |
| Encargado de Planta   | 01       | 1,500/536       | 135/48.2          | 125/45  | 250/89          | 125/45     | 2,135/763          |
| Operador de Planta    | 01       | 1,050/375       | 94.5/34           | 87.5/31 | 175/63          | 87.5/31    | 1,494/534          |
| GUARDIANIAS           |          |                 |                   |         |                 |            |                    |
| De Planta Ladrillera  | 01       | 750/268         | 54/19             | 50/18   | 100/36          | 50/18      | 1,004/359          |
| De Manejo Ambiental   | 01       | 750/268         | 54/19             | 50/18   | 100/36          | 50/18      | 1,004/359          |
| MANEJO PRODUCTIVO     |          |                 |                   |         |                 |            |                    |
| Personal Operativo I  | 10       | 7,500/2,680     | 540/193           | 500/180 | 1,000/360       | 500/180    | 10,040/3,586       |
| Personal Operativo II | 06       | 4,500/1,607     | 324/114           | 300/108 | 600/216         | 300/108    | 6,024/2,151        |
| Humeadas              | 12       |                 |                   |         |                 |            | 1,056/377          |
| Quemas                | 12       |                 |                   |         |                 |            | 3,600/1,286        |
| Logística/Refrigerio  | 12       |                 |                   |         |                 |            | 240/86             |
| MANEJO DE PLANTA      |          |                 |                   |         |                 |            |                    |
| Ingeniero de Planta   | 01       | 6,000/2,143     | 540/193           | 500/180 | 1,000/360       | 500/180    | 8,540/3,050        |
| ADMINISTRACION        |          |                 |                   |         |                 |            |                    |
| Economista            | 01       | 6,000/2,143     | 540/193           | 500/180 | 1,000/360       | 500/180    | 8,540/3,050        |
|                       |          |                 |                   |         |                 |            | 43,677/<br>15,600. |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

**Cuadro N° 14: Producción Proyectada: 360 Millares, Soles/Dólares**

| DENOMINACION            | SUELDO BRUTO | ESSALUD | CTS     | GRATIFICACION | VACACIONES | SALARIO NETO         |
|-------------------------|--------------|---------|---------|---------------|------------|----------------------|
| MANO DE OBRA DIRECTA    |              |         |         |               |            |                      |
| TECNICOS                |              |         |         |               |            |                      |
| 01Encargado de Planta   | 1,750/625    | 158/56  | 146/52  | 292/104       | 146/52     | 2,492/890            |
| 01Operador de Planta    | 1,300/464    | 117/42  | 108/39  | 234/84        | 108/39     | 1,867/667            |
| 01Mecánico-eléctrico    | 1,300/464    | 117/42  | 108/39  | 234/84        | 108/39     | 1,867/667            |
| GUARDIANIA              |              |         |         |               |            |                      |
| 01Guardinía de Planta   | 850/304      | 68/24   | 63/23   | 125/45        | 63/23      | 1,169/418            |
| 01Guardiania Ambiental  | 850/304      | 68/24   | 63/23   | 125/45        | 63/23      | 1,169/418            |
| MANEJO PRODUCTIVO       |              |         |         |               |            |                      |
| 14 Personal Operativo I | 11,900/4,250 | 952/336 | 882/315 | 1,750/625     | 882/315    | 16,366/5,845         |
| 10Personal Operativo II | 8,500/3,040  | 680/240 | 630/230 | 1,250/450     | 630/230    | 11,690/4,190         |
| (12)Humedas             |              |         |         |               |            | 1,056/377            |
| (12)Quemas              |              |         |         |               |            | 3,600/1,286          |
| Logística/Refrigerio    |              |         |         |               |            | 240/36               |
| MANEJO DE PLANTA        |              |         |         |               |            |                      |
| 01Ingeniero de Planta   | 8,000/2,857  | 640/229 | 667/238 | 1,333/476     | 667/238    | 11,307/4,038         |
| ADMINISTRACIÓN          |              |         |         |               |            |                      |
| 01Economista            | 8,000/2,857  | 640/229 | 667/238 | 1,333/476     | 667/238    | 11,307/4,038         |
|                         |              |         |         |               |            | <b>64,130/22,904</b> |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

**Cuadro N° 15: Producción Proyectada: 480 Millares, Soles/Dólares**

| DENOMINACION            | SUELDO BRUTO | ESSALUD   | CTS       | GRATIFICACION | VACACIONES | SALARIO NETO         |
|-------------------------|--------------|-----------|-----------|---------------|------------|----------------------|
| MANO DE OBRA DIRECTA    |              |           |           |               |            |                      |
| TECNICOS                |              |           |           |               |            |                      |
| 01Encargado de Planta   | 2,000/714    | 180/64    | 167/60    | 333/119       | 167/60     | 2,847/1,017          |
| 01Operador de Planta    | 1,550/554    | 140/50    | 129/46    | 258/92        | 129/46     | 2,206/788            |
| 01Mecánico-eléctrico    | 1,550/554    | 140/50    | 129/46    | 258/92        | 129/46     | 2,206/788            |
| GUARDIANIA              |              |           |           |               |            |                      |
| 01Guardiania de Planta  | 950/339      | 86/31     | 79/28     | 158/57        | 79/28      | 1,352/483            |
| 01GuardianAmbiental     | 950/339      | 86/31     | 79/28     | 158/57        | 79/28      | 1,352/483            |
| MANEJO PRODUCTIVO       |              |           |           |               |            |                      |
| 18Personal Operativo I  | 17,100/6,100 | 1,548/53  | 1,422/508 | 2,844/1,016   | 1,422/508  | 24,336/8,691         |
| 14Personal Operativo II | 13,300/4,750 | 1,204/430 | 1,106/395 | 2,212/790     | 1,106/395  | 18,928/6,760         |
| (16)Humedas             |              |           |           |               |            | 1,408/503            |
| (16)Quemas              |              |           |           |               |            | 4,800/1,714          |
| Logística/Refrigerio    |              |           |           |               |            | 320/114              |
| MANEJO DE PLANTA        |              |           |           |               |            |                      |
| 01Ingeniero de Planta   | 10,000/3,571 | 900/321   | 833/298   | 1,667/595     | 833/298    | 14,233/5,083         |
| ADMINISTRACION          |              |           |           |               |            |                      |
| 01Economista            | 10,000/3,750 | 900/321   | 833/298   | 1,667/595     | 833/298    | 14.233/5,083         |
| Total:                  |              |           |           |               |            | <b>88,221/31,508</b> |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

✓ **Clasificación de los Costos: Costos Fijos y Costos Variables**

**Cuadro N° 16: Clasificación de los Costos y Producción Programada/Mes**

|   | 240 Millares/Mes |          | 360 Millares/Mes |          | 480 Millares/Mes |          | 600 Millares/Mes |           |
|---|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|-----------|
|   | AÑO 01           |          | AÑO 02           |          | AÑO 03           |          | AÑO 04           |           |
|   | Soles            | Dólares  | Soles            | Dólares  | Soles            | Dólares  | Soles            | Dólares   |
| <b>Costos Fijos</b>                     |                  |          |                  |          |                  |          |                  |           |
| 01 Guardián                             | 750              | 268      | 850              | 304      | 950              | 339      | 1,050            | 375.00    |
| 01 Manejo Ambiental                     | 750              | 268      | 850              | 304      | 950              | 339      | 1,050            | 375.00    |
| <b>Costos Variables</b>                 |                  |          |                  |          |                  |          |                  |           |
| <b>Mano de Obra Directa</b>             |                  |          |                  |          |                  |          |                  |           |
| 01 Ingeniero de Planta                  | 6,000            | 2,143    | 8,000            | 2,857    | 10,000           | 3,571    | 12,000           | 4,286.00  |
| 01 Encargado de Planta                  | 1,500            | 536      | 1,750            | 625      | 2,000            | 714      | 2,500            | 893.00    |
| 01 Operador de Planta                   | 1,050            | 375      | 1,300            | 536      | 1,550            | 554      | 2,000            | 714.00    |
| 01 Mecánico-eléctrico                   |                  |          | 1,300            | 536      | 1,550            | 554      | 2,000            | 714.00    |
| 10 Personal Operativo I                 | 7,500            | 2,680    | 11,900           | 4,250    | 17,100           | 6,100    | 22,800           | 8,143.00  |
| 06 Personal Operativo II                | 4,500            | 1,607    | 8,500            | 3,040    | 13,300           | 4,750    | 17,733           | 6,333.00  |
| Humedadas                               | 1,056            | 377      | 1,056            | 377      | 1,408            | 503      | 1,877            | 670.00    |
| Quemas                                  | 3,600            | 1,286    | 3,600            | 1,286    | 4,800            | 1,714    | 6,400            | 2,286.00  |
| <b>Material Directo</b>                 |                  |          |                  |          |                  |          |                  |           |
| Arcilla                                 | 2,624.0          | 937.00   | 4,109.00         | 1,468.00 | 5,594.00         | 1,998.00 | 6,992.00         | 2,497.00  |
| Energía Eléctrica                       | 4,233.00         | 1,512.00 | 4,233.00         | 1,512.00 | 6,213.00         | 2,220.00 | 8,284.00         | 2,958.00  |
| Leña                                    | 20,292.00        | 7,247.00 | 20,292.00        | 7,247.00 | 27,053.00        | 9,662.00 | 33,817.00        | 12,076.00 |
| Aceite quemado                          | 4,962.00         | 1,772.00 | 4,962.00         | 1,772.00 | 5,681.00         | 2,029.00 | 6,404.00         | 2,287.00  |
| <b>Gastos Administrativos</b>           |                  |          |                  |          |                  |          |                  |           |
| 01 Administrador                        | 6,000            | 2,143    | 8,000            | 2,857    | 10,000           | 3,571    | 12,000           | 4,286.00  |
| 01 Asesor Contable                      | 350              | 125      | 350              | 125      | 500              | 179      | 700.00           | 250.00    |
| Seguros, Otros                          | 10,732           | 3,823    | 10,732           | 3,823    | 13,415           | 4,791    | 17,887           | 6,388.00  |
| SUNAT                                   | 10,700           | 3,821    | 10,700           | 3,821    | 13,375           | 4,777    | 17,833           | 6,369.00  |
| Amortización + Interés/<br>Promedio/Mes | 23,887           | 8,531    | 22,254           | 7,948    | 18,990           | 6,782    | 18,750           | 6,696.00  |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

**Cuadro N° 17: Clasificación de los Costos y Producción Programada/Año**

|                               | 240Millar/Mes<br>Año 01  | 360Millar/Mes<br>Año 02  | 480 Millar/Mes<br>Año 03 | 480 Millar/Mes<br>Año 04 | 600 Millar/Mes<br>Año 05 |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                               | US \$                    | US \$                    | US \$                    | US \$                    | US \$                    |
| <b>Costos Fijos</b>           |                          |                          |                          |                          |                          |
| 01Guardián                    | 9,000/3,216              | 10,200/3,648             | 11,400/4,068             | 11,400/4,068             | 12,600/4,500             |
| 01Manejo Ambiental            | 9,000/3,216              | 10,200/3,648             | 11,400/4,068             | 11,400/4,068             | 12,600/4,500             |
| <b>Costos Variables</b>       |                          |                          |                          |                          |                          |
| <b>Mano de Obra Directa</b>   |                          |                          |                          |                          |                          |
| 01Ingeniero de Planta         | 72,000/25,716            | 96,000/34,284            | 120,000/42,852           | 120,000/42,852           | 144,000/51,432           |
| 01Encargado/Planta            | 18,000/6,432             | 21,000/7,500             | 24,000/8,568             | 24,000/8,568             | 30,000/10,716            |
| 01Operador de Planta          | 12,600/4,500             | 15,600/6,432             | 18,600/6,648             | 18,600/6,648             | 24,000/8,568             |
| 01Mecánico-eléctrico          |                          | 15,600/6,432             | 18,600/6,648             | 18,600/6,648             | 24,000/8,568             |
| Personal Operativo I          | 90,000/32,160            | 142,800/51,000           | 205,200/73,200           | 205,200/73,200           | 273,600/97,716           |
| Personal Operativo II         | 54,000/19,284            | 102,000/36,480           | 159,600/57,000           | 159,600/57,000           | 212,796/75,996           |
| Humedadas                     | 12,672/4,524             | 12,672/4,524             | 16,896/6,036             | 16,896/6,036             | 22,524/7,543             |
| Quema                         | 43,200/15,432            | 43,200/15,432            | 57,600/20,568            | 57,600/20,568            | 76,800/27,432            |
| <b>Material Directo</b>       |                          |                          |                          |                          |                          |
| Arcilla                       | 31,488/11,244            | 49,308/17,616            | 67,128/23,976            | 67,128/23,976            | 74,556/29,964            |
| Energía Eléctrica             | 50,796/18,144            | 50,796/18,144            | 74,556/26,640            | 74,556/26,640            | 99,408/35,496            |
| Leña                          | 243,504/86,964           | 243,504/86,964           | 324,636/115,944          | 324,636/115,944          | 405,804/144,912          |
| Aceite quemado                | 59,544/21,264            | 59,544/21,264            | 68,172/24,348            | 68,172/24,348            | 76,848/27,444            |
|                               |                          |                          |                          |                          |                          |
| <b>Gastos Administrativos</b> |                          |                          |                          |                          |                          |
| 01Administrador               | 72,000/25,714            | 96,000/34,286            | 120,000/42,857           | 120,000/42,857           | 144,000/51,429           |
| 01Asesor Contable             | 4,200/1,500              | 4,200/1,500              | 6,000/2,143              | 6,000/2,143              | 7,800/2,786              |
| Seguros, Otros                | 128,784/45,994           | 128,784/45,994           | 160,980/57,493           | 160,980/57,493           | 193,176/68,992           |
| SUNAT                         | 128,400/45,857           | 128,400/45,857           | 160,500/57,322           | 160,500/57,322           | 192,600/68,992           |
| Amortización Banco            | 287,353/102,376          | 267,050/95,375           | 247,453/88,376           | 227,886/81,388           | 210,036/75,013           |
| <b>Sub Total</b>              | <b>1'326,541/473,765</b> | <b>1'496,858/536,380</b> | <b>1'872,721/668,755</b> | <b>1'872,721/668,755</b> | <b>2'237,148/802,449</b> |



|                     |                       |                       |                         |                         |                         |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                     |                       |                       |                         |                         |                         |
| Ingreso: Venta/Año  | 1'728,000/617,14<br>3 | 2'592,000/925,<br>714 | 3'456,000/1'23<br>4,285 | 3'456,000/1'234,<br>285 | 4'320,000/1'542,85<br>7 |
| Saldo Operación/Año | 143,378               | 443,806               | 565,530                 | 565,530                 | 740,408                 |
|                     |                       |                       |                         |                         |                         |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

➤ **Evaluación Económica y Financiera del Proyecto y, o Estudio**

✓ **Depreciaciones y Valor de Recupero**

**Cuadro<sup>o</sup>18: Depreciaciones y Valor de Recupero de Inversiones (US \$)**

| Inversiones del Proyecto                         | Cálculo de la Depreciación |              | Cálculo del Valor de Recupero |                   |
|--|----------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------|
|  | Cálculo                    | Depreciación | cálculo                       | Valor de Recupero |
| Terreno de 150 Hectáreas, Sector, Calora, Habana |                            |              |                               | 300,000.00        |
| Represa y Estanque, Reserva de agua              | 30,000 – 0 /20             | 1,500.00     | 30,000 – 5(1,500.00)          | 22,500.00         |
| Área Techada de Planta, 1000 m <sup>2</sup>      | 40,000 – 0 /10             | 4,000.00     | 40,000 – 5(4,000.00)          | 20,000.00         |
| Secaderos Estáticos, Continuos                   | 50,000 – 0 /10             | 5,000.00     | 50,000 – 5(5,000.00)          | 25,000.00         |
| Hornos Rectangulares c/Bóveda, intermitente      | 100,000 – 0 /10            | 10,000.00    | 100,000 – 5(10,000.00)        | 50,000.00         |
| Transferencia de Tecnología/Técnico Ceramista    | 10,000                     |              |                               | 10,000.00         |
| Transformador y Transformix                      | 37,800 – 0 /10             | 3,780.00     | 37,800 – 5(3,780.00)          | 18,900.00         |
| Maquinaria para Fabricación de Ladrillos         | 227,300 – 0 /10            | 22,730.00    | 227,300 – 5(22,730.00)        | 113,650.00        |
| Maquinaria para Extracción de Arcillas           | 100,000 – 0 /10            | 10,000.00    | 100,000 – 5(10,000.00)        | 50,000.00         |
| Equipos para Secadores Estáticos Continuos       | 43,900 – 0 /10             | 4,390.00     | 43,900 – 5(4,390.00)          | 21,950.00         |
| Equipos para Quema de Ladrillos                  | 59,400 – 0 /10             | 5,940.00     | 59,400 – 5(5,940.00)          | 29,700.00         |
| Accesorios de Montaje y Otros                    | 17,000 – 0 /10             | 1,700.00     | 17,000 – 5(1,700.00)          | 8,500.00          |
|  |                            |              |                               |                   |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

✓ Flujo Económico de Capitales

**Cuadro N° 19: Flujo Económico de Capitales (en US \$)**

| Descripción de la Inversión | Año 00          | Año 01     | Año 02     | Año 03     | Año 04     | Año 05    |            |
|-----------------------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| <b>Inversión Fija</b>       |                 |            |            |            |            |           |            |
| Bienes Físicos              |                 |            |            |            |            |           |            |
| Terreno, 150 Hás.           | (300.000.00)    |            |            |            |            |           | 300,000.00 |
| Represa, 7.5 Hás.           | (30,000.00)     | 30,000.00  | 28,500.00  | 27,000.00  | 25,500.00  | 24,000.00 | 22,500.00  |
| Área Techada                | (40,000.00)     | 40,000.00  | 36,000.00  | 32,000.00  | 28,000.00  | 24,000.00 | 20,000.00  |
| Secaderos Estáticos         | (50,000.00)     | 50,000.00  | 45,000.00  | 40,000.00  | 35,000.00  | 30,000.00 | 25,000.00  |
| Horno de Quema              | (100,000.00)    | 100,000.00 | 90,000.00  | 80,000.00  | 70,000.00  | 60,000.00 | 50,000.00  |
| Tecnología Cerámica         | (10,000.00)     | 10,000.00  |            |            |            |           | 10,000.00  |
| Transformador               | (37,800.00)     | 37,800.00  | 34,020.00  | 30,240.00  | 26,460.00  | 22,680.00 | 18,900.00  |
| Maq.Fab. Ladrillos          | (227,000.00)    | 227,000.00 | 204,570.00 | 181,840.00 | 159,110.00 | 136,380   | 113,650.00 |
| Maq.Extracc.Arcillas        | (100,000.00)    | 100,000.00 | 90,000.00  | 80,000.00  | 70,000.00  | 60,000.00 | 50,000.00  |
| Equipos Secadores           | (43,900.00)     | 43,900.00  | 39,510.00  | 35,120.00  | 30,730.00  | 26,340.00 | 21,950.00  |
| Equipos Quema               | (59,400.00)     | 59,400.00  | 53,460.00  | 47,520.00  | 41,580.00  | 35,640.00 | 29,700.00  |
| Accesorios Montaje          | (17,000.00)     | 17,000.00  | 15,300.00  | 13,600.00  | 11,900.00  | 10,200.00 | 8,500.00   |
| Intangibles                 | (14,500.00)     |            |            |            |            |           |            |
| <b>Capital de Trabajo</b>   | (15,000.00)     |            |            |            |            |           | 15,000.00  |
|                             | (1'044,900.00 ) |            |            |            |            |           | 685,200.00 |
|                             |                 |            |            |            |            |           |            |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto.

✓ Flujo Económico Financiero

**Cuadro 20: Flujo Económico Financiero**

|                           |                | Año 01     | Año 02    | Año 03    | Año 04    | Año 05    |            |
|---------------------------|----------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <b>Inversión Fija</b>     |                |            |           |           |           |           |            |
| Bienes Físicos            |                |            |           |           |           |           | 300,000.00 |
| Terreno de 150 Hás.       | (300,000.00)   |            |           |           |           |           |            |
| Represa 7.5 Hás.          | (30,000.00)    | 30,000.00  | 28,500.00 | 27,000.00 | 25,500.00 | 24,000.00 | 22,500.00  |
| Área Techada              | (40,000.00)    | 40,000.00  | 36,000.00 | 32,000.00 | 28,000.00 | 24,000.00 | 20,000.00  |
| Secaderos Estáticos       | (50,000.00)    | 50,000.00  | 45,000.00 | 40,000.00 | 35,000.00 | 30,000.00 | 25,000.00  |
| Hornos de Quema           | (100,000.00)   | 100,000.00 | 90,000.00 | 80,000.00 | 70,000.00 | 60,000.00 | 50,000.00  |
| Transformador             | (37,800.00)    | 37,800.00  | 34,020.00 | 30,240.00 | 26,460.00 | 22,680.00 | 18,900.00  |
| Tecnología<br>Cerámica    | (10,000.00)    |            |           |           |           |           | 10,000.00  |
| Intangibles               | (14,500.00)    |            |           |           |           |           | 14,500.00  |
| <b>Aporte C/terceros</b>  |                |            |           |           |           |           |            |
| Equipos Secadores         | (43,900.00)    | 43,900.00  | 39,510.00 | 35,120.00 | 30,730.00 | 26,340.00 | 21,950.00  |
| Equipos Quema             | (59,400.00)    | 59,400.00  | 53,460.00 | 47,520.00 | 41,580.00 | 35,641.00 | 29,700.00  |
| Accesorios, Montaje       | (17,000.00)    | 17,000.00  | 15,300.00 | 13,600.00 | 11,900.00 | 10,200.00 | 8,500.00   |
| <b>Capital de Trabajo</b> | (15,000.00)    |            |           |           |           |           | 15,000.00  |
| <b>Préstamo/Bancos</b>    | (350,000.00)   | 70,000.00  | 70,000.00 | 70,000.00 | 70,000.00 | 70,000.00 |            |
|                           | (1'067,600.00) |            |           |           |           |           | 536,050.00 |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

✓ **Flujo Neto Operativo Económico**

**Cuadro N° 21: Flujo Neto Operativo Económico**

| Descripción                            | Año 00     | Año 01            | Año 02            | Año 03            | Año 04            | Año 05              |
|--|------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Ingresos</b>                        |            | 617,143.00        | 925,714.00        | 1'234,285.00      | 1'542,857.00      | <b>1'542,87.00</b>  |
| <b>Egresos</b>                         |            | (427,908.00)      | (490,000.00)      | (611,433.00)      | (733,457.00)      | <b>(733,457.00)</b> |
| <b>Depreciación</b>                    |            | (69,040.00)       | (69,040.00)       | (69,040.00)       | (69,040.00)       | <b>(69,040.00)</b>  |
| Represa y Estanque                     | 30,000.00  | (1,500.00)        | (1,500.00)        | (1,500.00)        | (1,500.00)        | <b>(1,500.00)</b>   |
| Área Techada, Planta                   | 40,000.00  | (4,000.00)        | (4,000.00)        | (4,000.00)        | (4,000.00)        | <b>(4,000.00)</b>   |
| Secaderos Estáticos Continuos          | 50,000.00  | (5,000.00)        | (5,000.00)        | (5,000.00)        | (5,000.00)        | <b>(5,000.00)</b>   |
| Hornos Rectangulares, Intermitentes    | 100,000.00 | (10,000.00)       | (10,000.00)       | (10,000.00)       | (10,000.00)       | <b>(10,000.00)</b>  |
| Transformador y Transformix            | 37,800.00  | (3,780.00)        | (3,780.00)        | (3,780.00)        | (3,780.00)        | <b>(3,780.00)</b>   |
| Maquinaria de Fabricación de Ladrillos | 227,300.00 | (22,730.00)       | (22,730.00)       | (22,730.00)       | (22,730.00)       | <b>(22,730.00)</b>  |
| Maquinaria para Extracción de Arcillas | 100,000.00 | (10,000.00)       | (10,000.00)       | (10,000.00)       | (10,000.00)       | <b>(10,000.00)</b>  |
| Equipos para Secadores Estáticos       | 43,900.00  | (4,390.00)        | (4,390.00)        | (4,390.00)        | (4,390.00)        | <b>(4,390.00)</b>   |
| Equipos para Quema de Ladrillos        | 59,400.00  | (5,940.00)        | (5,940.00)        | (5,940.00)        | (5,940.00)        | <b>(5,940.00)</b>   |
| Accesorios de Montaje y Otros          | 17,000.00  | (1,700.00)        | (1,700.00)        | (1,700.00)        | (1,700.00)        | <b>(1,700.00)</b>   |
| <b>Utilidad Operativa</b>              |            | 189,235.00        | 435,191.00        | 622,852.00        | 809,400.00        | 809,400.00          |
| <b>SUNAT</b>                           |            | (45,857.00)       | (45,857.00)       | (57,322.00)       | (68,992.00)       | <b>(68,992.00)</b>  |
| <b>Utilidad Neta Operativa</b>         |            | 143,378.00        | 389,334.00        | 565,530.00        | 740,408.00        | 740,408.00          |
| ( + ) Depreciación                     |            | 69,040.00         | 69,040.00         | 69,040.00         | 69,040.00         | 69,040.00           |
| <b>Flujo Neto Operativo</b>            |            | <b>212,418.00</b> | <b>458,374.00</b> | <b>634,570.00</b> | <b>809,448.00</b> | <b>809,448.00</b>   |
|  |            |                   |                   |                   |                   |                     |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

**Cuadro N° 22: Valores para el Cálculo de Indicadores Económicos**

| Descripción                    | Año 00         | Año 01     | Año 02     | Año 03     | Año 04     | Año 05       |
|--------------------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| Flujo Neto Operativo Económico |                | 212,418.00 | 458,374.00 | 634,570.00 | 809,448.00 | 809,448.00   |
| Flujo Económico de Capital     | (1'044,900.00) |            |            |            |            | 685,200.00   |
| Flujo Neto Económico           | (1'044,900.00) | 212,418.00 | 458,374.00 | 634,570.00 | 809,448.00 | 1'494,648.00 |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

✓ **Cálculo de Valores Actuales Netos**

**Cálculo al 30%**

$$\begin{aligned} \text{VANE} = & -1'044,900 / (1+0.30)^0 + 212,418 / (1+0.30)^1 + 458,374 / (1+0.30)^2 + \\ & 634,570 / (1+0.30)^3 \\ & + 809,448 / (1+0.30)^4 + 1'494,648 / (1+0.30)^5 \end{aligned}$$

$$\text{VANE} = -1'044,900 + 1'409,422.84$$

$$\text{VANE (30\%)} = 364,522.84 \text{ (Proyecto Viable)}$$

**Cálculo al 45%**

$$\begin{aligned} \text{VANE} = & -1'044,900 / (1+0.45)^0 + 212,418 / (1+0.45)^1 + 458,374 / (1+0.45)^2 + \\ & 634,570 / (1+0.45)^3 + 809,448 / (1+0.45)^4 + 1'494,648 / (1+0.45)^5 = \\ & -1'044,900 + 989,045 \end{aligned}$$

$$\text{VANE (45\%)} = -55,855$$

✓ **Cálculo de Tasa de Rendimiento Económico, TIRE**

**Cálculo de la TIRE:**

$$\text{TIRE} = 0.3 + (0.45 - 0.30 / I - 55,855 - 364,522 I) \times 364,522$$

$$= 0.3 + (0.13) = 0.43 \times 100$$

$$\text{TIRE} = 43\%$$

✓ **Cálculo del Beneficio/ Costo, Económico**

**Cálculo del Beneficio/Costo al 30%**

**Ingresos**

$$= 617,143 / (1+0.30)^1 + 925,714 / (1+0.30)^2 + 1'234,285 / (1+0.30)^3 + 1'542,857 / (1+0.30)^4 +$$

$$1'542,857 / (1+0.30)^5$$

$$= 2'540,370.00$$

**Egresos**

$$= 427,908 / (1+0.30)^1 + 490,000 / (1+0.30)^2 + 611,433 / (1+0.30)^3 + 733,457 / (1+0.30)^4 +$$

$$733,457 / (1+0.30)^5$$

$$= 1'351,912.00$$

$$\text{Beneficio/Costo} = 2'540,370.00 / 1'351,912.00 = 1.87$$

✓ **Flujo Neto Operativo, Financiero**

**Cuadro N°23: Flujo Neto Operativo Financiero**

| Descripción             | Año 00 | Año 01      | Año 02      | Año 03       | Año 04       | Año 05       |
|-------------------------|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Ingresos                |        | 617,143.00  | 925,714.00  | 1'234,285.00 | 1'524,857.00 | 1'524,857.00 |
| Egresos                 |        | 325,532.00  | 395,147.00  | 523,057.00   | 659,444.00   | 659,444.00   |
| Utilidad Operativa      |        | 291,611.00  | 530,567.00  | 711,228.00   | 883,413.00   | 883,413.00   |
| Interés                 |        | (32,376.00) | (25,376.00) | (18,376.00)  | (11,388.00)  | (4,013.00)   |
| SUNAT                   |        | (45,857.00) | (45,857.00) | (57,322.00)  | (68,992.00)  | (68,992.00)  |
| Utilidad Neta Operativa |        | 213,378.00  | 459,334.00  | 635,530.00   | 803,033.00   | 810,408.00   |
| ( + ) Depreciación      |        | 69,040.00   | 69,040.00   | 69,040.00    | 69,040.00    | 69,040.00    |
| Amortización            |        | (70,000.00) | (70,000.00) | (70,000.00)  | (70,000.00)  | (70,000.00)  |
| Flujo Neto Operativo    |        | 212,418.00  | 458,374.00  | 634,570.00   | 802,073.00   | 809,448.00   |
|                         |        |             |             |              |              |              |

Fuente: Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

**Cuadro N°24: Valores para el Cálculo de Indicadores Financieros**

| Descripción                |                |            |            |            |            |              |
|----------------------------|----------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| Flujo Neto Operativo       |                | 212,418.00 | 458,374.00 | 634,570.00 | 802,073.00 | 809,448.00   |
| Flujo Económico Financiero | (1'067,600.00) |            |            |            |            | 536,030.00   |
| Flujo Neto Financiero      | (1'067,600.00) | 212,418.00 | 458,374.00 | 634,570.00 | 802,073.00 | 1'345,478.00 |
|                            |                |            |            |            |            |              |

Fuente: Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

✓ **Cálculo de Valores Actuales Netos Financieros**

Cálculo al 30%

$$\begin{aligned} \text{VANF} = & - 1'067,600 / (1+0.30)^0 + 212,418 / (1+0.30)^1 + 458,374 / (1+0.30)^2 + \\ & 634,570 / (1+0.30)^3 \\ & + 802,073 / (1+0.30)^4 + 1'345,478 / (1+0.30)^5 \end{aligned}$$

$$\text{VANF} = -1'067,600 + 1'366,664.49$$

$$\text{VANF (30\%)} = 299,064.49 \text{ (Proyecto Viable)}$$

Cálculo al 45%

$$\begin{aligned} \text{VANF} = & - 1'067,600 / (1+0.45)^0 + 212,418 / (1+0.45)^1 + 458,374 / (1+0.45)^2 + \\ & 634,570 / (1+0.45)^3 \\ & + 802,073 / (1+0.45)^4 + 1'345,478 / (1+0.45)^5 \end{aligned}$$

$$\text{VANF} = -1'067,600 + 964,099 =$$

$$\text{VANF (45\%)} = - 103,501$$

✓ **Cálculo de la Tasa de Rendimiento Financiero, TIRF**

Cálculo de la TIRF

$$\text{TIRF} = 0.3 + (0.45 - 0.3 / (-103,501 - 299,064))$$

$$= 0.3 + (0.11) = 0.411 \times 100$$

$$\text{TIRF} = 41. \%$$

✓ **Cálculo del Beneficio/Costo, Financiero**

**Cálculo del Beneficio/Costo al 30%**

**Ingresos**

$$= 617,143 / (1+0.30)^1 + 925,714 / (1+0.30)^2 + 1'234,285 / (1+0.30)^3 + 1'524,857 / (1+0.30)^4 +$$



$$1'524,857 / (1+0.30)^5$$

$$= 2'528,881$$

**Egresos**

$$= 325,532 / (1+0.30)^1 + 395,147 / (1+0.30)^2 + 523,057 / (1+0.30)^3 + 659,444 / (1+0.30)^4 + 659,444 / (1+0.30)^5$$

$$= 1'108,179$$

$$\text{Beneficio/Costo} = 2'528,881 / 1'108,179 = 2.28$$

✓ **Resumen de Evaluación Económica y Financiera del Proyecto.**

**Cuadro N° 25: Resumen de los Resultados de la Evaluación Económica y Financiera del Proyecto.**

| Tipo de Evaluación    | Resumen de los Resultados de Evaluación |      |      |          |
|-----------------------|---|------|------|----------|
|                       | VANE (30%)                              | TIR  | B/C  | PR(Años) |
| Evaluación Económica  | 364,522.00                              | 43%  | 1.87 | 1.8      |
|                       |   |      |      |          |
|                       | VANF (30%)                              | TIRF | B/C  |          |
| Evaluación Financiera | 299,064.00                              | 41%  | 2.28 | 1.8      |
|                       |   |      |      |          |
|                       |   |      |      |          |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto

### **3.1.3.-Realizar un Diagnóstico de la Línea Base**

#### **3.1.3.1.-Establecimiento del Marco Regional del Ambiente Físico**

Estudios plantean la existencia de ocho refugios de floresta pluvial localizados al Este de los Andes, **Lamas1, 979**; denominados: Marañón 1, Huallaga 2, Pachitea-Ucayali 3, Chanchamayo-Apurimac 4, Urubamba 5, Inambari 6, Loreto 7 y Napo 8. Es importante señalar, que algunos de los refugios postulados para el Perú, aparentan estar constituidas, por sub áreas y no haber tenido una distribución continua, casos típicos los refugios Marañón y Huallaga, **Lamas1, 979**.

En la cuenca del Huallaga Central, han actuado dos grupos de refugios, en relativa independencia, uno en el río Mayo en su cuenca Alta, y otro en el Bajo Mayo y el río Huallaga, cuenca Central. Estas áreas evolutivas, en el caso de la floresta pluvial tropical del Perú, están representados por los refugios del Cuaternario; al mismo tiempo constituyen generalmente las áreas más ricas en especies, debido a la acumulación de formas relictuales y modernas.

La sub cuenca Alto Mayo, como consecuencia de la tectónica Quechua 3, y movimientos en el Cuaternario antiguo, Pleistoceno; evidencia estructuralmente una división dentro de la cuenca del Huallaga Central; estructuralmente el Alto Mayo, es una depresión tectónica, limitada por los alineamientos regionales, como la cordillera Oriental y la cordillera Sub Andina, que convergen al Nor-Oeste, en los alrededores del río Serrano, correspondiente al Alto Cahuapanas-Campanquiz, y al Sur-Este, cerca al poblado de Marona, con la deformación tectónica, Tabalosos-Moyobamba, ONERN1,982, es muy característico la rotura de pendiente, del río Mayo, en esta zona. En este escenario descrito, la influencia de las evaporitas o sustancias que contienen sal, yeso, a través de las intrusiones, por las debilidades y estos alineamientos estructurales, algunos ligados a la tectónica gravitativa o de rejuvenecimiento de estructuras Paleozoicas, o tectónica de bloques y otros, a la neotectónica del Cuaternario, de una Amazonía en levantamiento, ligado a la tectónica de Placas; acentúan el comportamiento estructural a nivel local y Regional.

Este complejo estructural de deformación con levantamiento, entre el sector de Tabalosos-Moyobamba, constituyó una barrera geográfica para ciertas especies ictiológicas,

exclusivas del Huallaga Central y de la Amazonía; tales como: Gamitana o *Colossoma sp*, Paco o *Myleus sp*, Zúngaro? o *Pimelina albicans*, Acarahuazú o *Ocara ocella*, los más resaltantes; también en esta parte sirve de hábitat, en el bosque de neblinas, al mono Choro de Cola Amarilla o *Lagortis flavicauda*, y mono Tocón de Collar o *Callicebus fuscoti*, ambos en peligro de extinción.

Este marco de depresiones o cuencas aisladas, por arcos o divisiones, evidencian hacia este sector de los Andes, la paleo morfología, sobre la cual se han depositado los sedimentos aluviales antiguos y recientes; en donde se observa, de acuerdo a la humedad, la evolución de la floresta relacionada a la posición fisiográfica, clima, temperatura, animales y actividades antrópicas.

### **3.1.3.2.-Establecimiento del Marco Local del Ambiente Físico**

El sector Calora, Habana, morfológicamente forma parte del área de la depresión tectónica Alto Mayo, y fisiográficamente forma parte de los depósitos, denominados terrazas medias, alejados de los ríos, y que en antaño formaban parte de las llanuras de inundación y colmatación lacustre, sedimentos finos de carácter arcilloso.

Como consecuencia de la neo-tectónica, o levantamientos en el Cuaternario, estas áreas nos muestran una topografía plana, y ondulada, albergando en la hondonadas formadas, áreas hidrofíticas o pantanos, formados por el drenaje imperfecto a los cuales están asociados estos materiales finos de carácter arcilloso, ambientes donde encontramos a las palmeras del tipo aguaje o *Mauritia flexuosa*, o del aguajillo o *Yessenia sp*, entre otros; en la partes planas y como característica de estos suelos ácidos, la vegetación denominada shapumba o *Pteridium sp*, y algunas especies nativas que toleran la acidez y la toxicidad del aluminio, en estas zonas.

### **A-Suelos, Características Generales, en la Sub Cuenca Alto Mayo**

Las propiedades morfológicas, físicas y químicas de los suelos del Alto Mayo, varían significativamente de acuerdo a su origen, posición fisiográfica, drenaje, naturaleza del material madre, situación topográfica, entre otros, tales como edad, clima, vegetación, ZEE-SM, 2005.

Todo esto, dentro de un escenario edáfico, de paisaje de llanura o depresión tectónica, enmarcada por las dos cordilleras, Oriental y Subandina, o áreas de aporte; que lo bordean, en donde existen escenarios, como los de llanura aluvial propiamente dicha y sujeta a constantes inundaciones, los representados por las áreas adyacentes a los ríos, donde el drenaje varía de bueno a imperfecto; los relacionados a la llanura de colmatación lacustre, donde las condiciones de drenaje tienen un rango muy amplio de variabilidad, desde buenas hasta pobres, a muy pobres; los que representan el paisaje transicional al paisaje montañoso, que constituyen las colinas bajas y altas, suelos moderadamente profundos, con proporciones de materiales extraños, como gravas, gravillas, de poca fertilidad y sujetas a riesgos de erosión pluvial, y finalmente los relacionados a las altas montañas, suelos muy superficiales, de litología variada, areniscas, lutitas, calizas, entre mezclados con afloramientos rocosos, de similar litología y pendientes muy fuertes.

### **B-Suelos, Características en el Área de Estudio**

En el área de estudio, el suelo está relacionado a la llanura de colmatación lacustre, que fisiográficamente ocupan las terrazas medias, de relieve plano a ondulado, se han desarrollado sobre sedimentos antiguos, de naturaleza fina, en nuestro caso, se han desarrollado sobre los sedimentos antiguos, de naturaleza fina, las arcillas, suelos profundos a moderadamente profundo de naturaleza ácida y de baja fertilidad, el drenaje puede variar de bueno a imperfecto; presentan evidencia de desarrollo genético, siendo esto marcado en algunos casos e incipientes en otros.

Los suelos que conforman el área de estudio, pertenecen al gran grupo de los Gley Bajo Húmico Tropicales, Tropacuet, según 7º Aproximación; se encuentran distribuidas entre la comarca de los ríos Indóche y Tónchima. Se han derivado de sedimentos aluviales antiguos, mayormente del Terciario inferior, Grupo Huayabamba o de los denominados

Capas Rojas; constituidos en su mayor parte por arcillas y limos de naturaleza ácida. La naturaleza arcillosa, con matices que van de gris muy oscuro a negro, en el horizonte superficial, a gris claro a blanco en los horizontes muy profundos, estos colores cambian lateralmente, por la oxidación del fierro. Son de permeabilidad lenta a muy lenta; pobremente drenados, nivel freático en el área de estudio >5.00metros de profundidad.

### **C-Fertilidad y Aptitud Agronómica**

Las características físico-mecánicas e hidrodinámicas nos indican que tanto la naturaleza arcillosa, cuya característica es la poca permeabilidad, la presencia de nivel freático poco profundo en sectores, determinan el mal drenaje de estos. Los análisis químicos nos demuestran que poseen un elevado contenido de materia orgánica, en el horizonte superficial, disminuyendo con la profundidad; de igual manera el contenido fosfórico es moderado en el horizonte superficial, y bajo en los niveles inferiores.

El porcentaje de saturación básica es extremadamente bajo, lo cual nos puede indicar que el complejo de cambio es de naturaleza ácida; el porcentaje de saturación de aluminio del complejo de cambio, es menor que el 40% en el horizonte superficial y aumenta a 68% en el horizonte subyacente y así, en forma progresiva a niveles altos en los horizontes inferiores, hasta un 90%, del examen de las características. Luego, para aumentar la productividad de estos suelos, las prácticas de manejo más aconsejables, estarán orientadas a mejorar las condiciones de permeabilidad, aireación y agregación del espacio radical del suelo, corregir el sistema de drenaje en las áreas más convenientes, mantenimiento del contenido orgánico, abonos orgánicos, aplicar las enmiendas, encalados para corregir la acidez y lograr niveles apropiados, para la disponibilidad de los elementos esenciales que necesita la planta, aplicación de fertilizantes, principalmente del tipo fosfático y potásico, de preferencia de residuos básicos y de acuerdo a las necesidades de los cultivos.

Por consiguiente con estas pautas, es factible conseguir condiciones, apropiadas para el desarrollo de ciertos cultivos. Por tal razón, en base a las limitaciones que dominan a estos suelos, quedan relegados para la fijación de los cultivos específicos ya sea arroz, pasturas mejoradas o cultivadas. Clasificadas según la **ZEE-SM2005**, en tierras aptas para cultivo

permanente de fertilidad baja, asociadas con tierras aptas para pastos, de fertilidad baja, por las limitaciones del suelo, y del drenaje.

### **3.1.3.3-Riesgos Naturales Relacionados a la Geodinámica Interna, Características Generales**

#### **A- Sismicidad Regional**

La Sub Cuenca Alto Mayo, está ubicada sobre uno de los cuatro centros de alta sismicidad, la de la faja sísmica del Nor Oriente Peruano. Los sismos en esta zona son superficiales, entre 25 a 60 Km, de profundidad; o intermedios, 300Km de profundidad, siendo muy esporádicos los profundos de 500 a 700Km, cuya frecuencia aumenta hacia la frontera con Brasil.

Estas manifestaciones sísmicas se relacionan con el comportamiento estructural y tectónico de ciertas áreas, a la presencia de fallas longitudinales, regionales >100Km, de longitud, de rumbo andino, y transversales al mismo; a la tectónica diapírica salina, en constante reajuste en el tiempo, que evidencian de estos movimientos en el Cuaternario. Una manifestación de estos movimientos cada cierto tiempo, lo constatan, los afloramientos sulfurosos, en el Lago de Sauce, que las veces que sucede, mueren bastantes peces, por los gases que se expelen durante este reajuste o movimiento. Todo este aparato estructural de alineamientos y tectónica salina, entre otros, en el presente eventualmente son reactivados; como es el caso del 29 de Mayo de 1990, terremoto cuyo epicentro estaría ligado al alineamiento estructural o Falla Rioja-Nuevo Horizonte, el cordillera Oriental o Pishcohuañuna, referencia antigua, poblado de Pucatambo; o el terremoto del 04 de Abril de 1991, cuyo epicentro estaría ligado al alineamiento estructural o Falla Angaiza-Julca, en la cordillera Subandina o Cahuapanas.

Ambos sistemas de fallas regionales o alineamientos estructurales, bordean la Subcuenca Alto Mayo, y se encuentran emplazados en las cordilleras o **horts**, o altos estructurales, que tienen en su centro a la depresión tectónica o **grabem**, llanura Alto Mayo; y que generan movimientos diferenciales de la cubeta, relacionados a procesos basculares en respuesta al

comportamiento de estas estructuras, sismo tectónicas activas; o fallas regionales mencionadas, que en el presente siglo se manifiestan a través de sismos, como respuesta al comportamiento tectónico de la zona, en relación, a movimientos en el Cuaternario, de una Amazonía en levantamiento Steinmann,1930.

### **B-Sismicidad Local**

La geología local, y las condiciones del suelo, tienen mucha influencia en el comportamiento o respuesta de la zona a un fenómeno sísmico. Así, en lugares, como en la ciudad de Moyobamba, donde la litología incoherente, el nivel freático superficial en ciertos sectores, entre otros aspectos, inciden en la amplificación sísmica de las ondas, en estos lugares, como: el sector Shango, o el sector Tahuishco, en el primer caso, licuación de arenas, y en el segundo caso, reptación de suelos y como tal respuesta al comportamiento, en estos casos el colapso de las viviendas, ante estos eventos.

En el sector Calora, Habana, la litología arcillosa, expansiva con la humedad, y de contracción con el calor, estructura compacta, drenaje imperfecto, entre otras, en cierta manera atenúan las ondas sísmicas y la respuesta es otra, frente a un evento; donde todo se agrava, cuando estas respuestas al efecto va asociado a defectos estructurales, viviendas sin diseños, condición de los materiales de construcción, calidad de la mano de obra y otros, factores determinantes de la magnitud del daño, que pueden ocasionar estos movimientos telúricos.

Las manifestaciones de la geodinámica interna, es el impacto natural principal que hay que mitigar, y para ello, la concepción de viviendas de material noble, que permiten construcciones seguras, económicas y generan plus valía; tienen una relación directa con la explotación de las arcillas, y su transformación en ladrillos, insumos indispensables en la industria de la construcción.

### **3.1.3.4-Clima y Meteorología**

#### **A-Generalidades**

En la Subcuenca Alto Mayo, el clima es similar al resto de la Selva Peruana, que es del tipo de bosque tropical húmedo, con fluctuaciones notables en la temperatura, las precipitaciones son variadas, desde lluvias leves, a tormentas que pueden durar 24 horas, otras del tipo ventarrón que ocasionalmente causan daños, sectorizados, lo que causan impactos negativos en la población y en el entorno.

El período muy húmedo tiende a presentarse en dos épocas del año, una de Enero a Mayo, y otra de Setiembre a Diciembre; un período húmedo de Mayo a Julio; y un período seco desde fines de Julio a Agosto. La temperatura máxima promedio se mantiene relativamente uniforme durante el año, igualmente con la temperatura mínima promedio, aunque esta, presenta una ligera tendencia a disminuir en los meses de Junio a Setiembre.

Los períodos más lluviosos se presentan en dos épocas del año, una comprendida desde Febrero hasta Abril y Mayo; y la segunda desde Setiembre a Octubre y Noviembre, y un período corto de un verano a fines de Diciembre, denominado verano del Niño, y una época de baja precipitación que se produce durante los meses de Julio finales, y Agosto.

#### **B-Características del Clima y Meteorología del Área de Estudio**

El sector Calora, Habana, como su nombre lo indica, es característico por sus variantes en la temperatura, que oscilan entre, 18°C y 28°C, con fluctuaciones que llegan a 35°C en ocasiones medidas; y con temperaturas nocturnas por debajo de la mínima algunas veces. Del mismo modo es característico por estas notables fluctuaciones, vientos huracanados, que en los tiempos como: Agosto de 1994, Setiembre de 1996, Octubre 2007, ocasionaron pérdidas en los poblados. Las precipitaciones generalmente siguen el patrón general de comportamiento de la Subcuenca Alto Mayo, con variaciones entre los 1,200m.m. a 1,400m.m., por año, con un cierto alejamiento de los mismos, entre los meses de Junio- Agosto.



### **3.1.3.5-Calidad de Aire y Ruido**

La calidad de aire no se verá afectada por la actividad de explotación del recurso minero no metálico, la maquinaria pesada que se alquila para la explotación de las arcillas, se ejecutan por horas, cada cierto tiempo para acopiar arcillas en rumas, al ambiente, para aligerar el proceso de humectación de las arcillas, y el impacto aparte de ser puntual es temporal; en lo concerniente al ruido, de igual manera es temporal y además puntual, sin afectación al entorno, por la baja intensidad; de igual manera las emisiones expelidas como consecuencia del trabajo en la actividad cerámica, es algo meramente puntual, en el tiempo, susceptible de ser manejado, dentro de un sistema de gestión ambiental, como en el presente caso, la empresa va manejar este tema, por la vía húmeda, a través de filtros por aspersión hidrodinámica.

### **3.1.3.6-Recurso Hídrico**

#### **A-Recurso de Agua Superficial**

La comarca a la que pertenece el sector Calora, se enmarca entre los ríos Indóche hacia el Este, y el Tónchima al Oeste; localmente este sector, donde se encuentra la concesión minera no metálica, de arcillas, es discurrida por quebradas, como Galdín al Este, que bordea la localidad de Habana, y Calora, por la parte central, cuyo curso principal va desembocar en la quebrada Tangumí, fuera del área de estudio, al Oeste.

Aprovechando la morfología del terreno, ondulado, por el discurrimiento de la quebrada, nuestro caso Calora; se han construido, represando la quebrada, un embalse de 6.50Hás de espejo de agua y 6m de profundidad máxima, y un estanque de 1.50Hás de espejo de agua, y de 2.50m de profundidad; los cuales se usan para almacenar agua, para uso industrial y acuícola; los cuales además por su magnitud, influyen como moderadores del clima, y forman parte, dentro del plan de manejo ambiental, como amortiguadores del clima, regeneradores del ecosistema y sumideros de CO<sub>2</sub>.

## **B- Recurso de Agua Subterránea:**

El represamiento de la quebrada Calora, como embalse y como estanque, en áreas de espejo de agua, ha influido en la reactivación de la napa freática, en el sector, y por ende en el comportamiento local de las aguas subterráneas. En el caso nuestro, el nivel freático, por datos de excavación de pozo, lo encontramos a los 5m de profundidad, el agua subterránea es limpia, incolora, y de buen sabor, la que por un sistema de pozo subterráneo, forrado con ladrillos, se almacena y bombea para el uso doméstico y para tomar.

### **3.1.3.7.- Establecimiento del Marco Regional del Ambiente Biológico:**

Holdridge, establece una relación entre parámetros de clima, temperatura, precipitación y humedad ambiental para definir ecosistemas existentes en el ámbito de nuestro planeta.- Basado en este sistema de clasificación de Zonas de Vida, se plantean cinco unidades bioclimáticas de primer orden; para nuestra zona en general, por sus condiciones propias, la de los trópicos húmedos y modificados por los efectos orográficos del Contrafuerte Oriental Andino.

Regionalmente se caracterizan por presentar precipitaciones pluviales que varían desde 1,400 mm. en el piso más bajo o plano aluvional, fondo de valle, por debajo de los 1,000m.s.n.m.; hasta precipitaciones entre 3,000 y 4,100 mm. al año, que corresponden a los pisos más altos; zonas de alta incidencia de nubes y neblinas, saturadas hídricamente la mayor parte del año.

La temperatura está condicionada a las variaciones de orden altitudinal, principalmente; en los sectores más bajos, fondo de valle, se registran temperaturas elevadas, con un promedio anual de 22<sup>o</sup>c, mientras que a medida que se asciende las temperaturas disminuyen hasta alcanzar un promedio de 12<sup>o</sup>c, correspondiente a los pisos templados y fríos de zonas más altas.

Las Zonas de Vida planteadas son las siguientes:

|  |                |
|--|----------------|
| ✓ <b>Bosque húmedo-pre montano tropical:</b><br>m.s.n.m.     | 800 a 1,200    |
| ✓ <b>Bosque muy húmedo-pre montano tropical:</b><br>m.s.n.m. | 1,400 a 1,800  |
| ✓ <b>Bosque muy húmedo-montano tropical:</b><br>m.s.n.m.     | 1,800 a 2,600  |
| ✓ <b>Bosque pluvial-montano bajo tropical:</b><br>m.s.n.m.   | 1,800 a 2,600  |
| ✓ <b>Bosque pluvial-montano tropical:</b>                    | 3,000 m.s.n.m. |

Dentro de la zona de vida, el Bosque húmedo-pre montano tropical, es la más extensa e importante por su uso potencial en lo referente a la agricultura, ganadería y manipulación del bosque maderero y derivados.-Sin embargo por razones ambientales, la zona transicional o ecotono del Bosque húmedo-pre montano tropical, a Bosque muy húmedo Premontano tropical; representa una unidad ecológica de gran importancia para la explotación del recurso forestal, de la fauna silvestre y de productos derivados del bosque acorde a las pautas de conservación en una parte y en otros lados deforestados en la actualidad, 1,200 - 1,400 m.s.n.m.

El resto de las zonas de vida, de acuerdo a sus características de orden fisiográfico, climático y edáfico, debe ser mantenido como tierras de protección, considerándola como un conjunto de ecosistemas adecuadas para el mantenimiento y regulación del régimen hidrológico de las partes bajas de la zona.

La fauna original rica y variada y propia de los trópicos húmedos, en la actualidad se encuentra profundamente alterada a causa de la creciente actividad humana y de la apertura de las vías de acceso.-Sin embargo en los bosques primarios de esta formación ecológica del Bosque húmedo – pre montano tropical; se observan, Sajinos - **Tayassa tajacu**; Huanganas - **Tayassa pecari**; Venado rojo – **Mazoma americana**; entre los felinos, el

Otorongo, Tigrillo, en primates un grupo amplio y variado representado por los, monos frailes, mono choro, machín negro, machín blanco, omecos, maquisapas, entre otros; y en lo que a aves respecta, se tiene, loros, pericos, tucanes, huanchacos, Suy Suy, gallitos de las rocas, pava del monte.

La fauna ictiológica que representa un rubro importante como fuente de proteínas, destacan; el boquichico - **Prochilodus nigricans**; carachamas, mojarras, pucahuicsa, shiruy, y otros.

#### **3.1.3.7.1.- Ambiente Biótico Local:**

Basado en la clasificación de Holdridge, el sector Calora, Habana, se ubica en la zona de vida correspondiente al Bosque húmedo pre montano tropical, que por su altitud comprende los 800-1,200m.s.n.m.

En el sector mencionado, existe una clara relación entre las formaciones vegetales, la topografía, el suelo y el drenaje; es el caso de las hondonadas, o áreas hidrofíticas, forman pantanos, donde es característico, ciertas especies vegetales como, el aguaje- *Mauritia flexuosa*; Aguajillo, *Yesenia sp.*; Cuchiquiro - *Inga sp.*; entre otros; en lo concerniente a los suelos pobres y ácidos ,con alto contenido de aluminio, la vegetación dominante es la shapumba - *Pteridium sp.*; y algunas especies nativas que toleran estas condiciones, como el Indano, *Ingaina*, *Quillosisa*, *Uriamba*, *Tiñaquiuro*, *Shaina*, entre otros.

#### A- Flora Local:

Entre las especies arbóreas, arbustivas y otras identificadas en el ámbito del área del Proyecto, tenemos:

**Cuadro N° 26: Flora, Características del Sector**

| FLORA             |                                   |                         |   |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------|---|
| Nombre Común      | Nombre Científico                 | Familia                 | Situación                               |
| Aguaje            | <i>Mauritia flexuosa</i>          |                         | No se encuentra en peligro de extinción |
| Aguajillo         | <i>Yessenia sp</i>                |                         | No se encuentra en peligro de extinción |
| Azarquiro         | <i>Ladembergia magnifolia</i>     | <i>Rubiaceae</i>        | No se encuentra en peligro de extinción |
| Amasisa           | <i>Erithrina glama</i>            | <i>Leguminoseae</i>     | No se encuentra en peligro de extinción |
| Cebada mocoa      | <i>Virola sebifera</i>            | <i>Myristicaceae</i>    | No se encuentra en peligro de extinción |
| Cumala de pantano | <i>Virola surinamensis</i>        | <i>Myristicaceae</i>    | No se encuentra en peligro de extinción |
| Cetico            | <i>Cecropia latifolia</i>         | <i>Moraceae</i>         | No se encuentra en peligro de extinción |
| Cuchiquiro        | <i>Graffenrieda limbata</i>       | <i>Melastomaceae</i>    | No se encuentra en peligro de extinción |
| Ingaina           | <i>Ruepala sp</i>                 |                         | No se encuentra en peligro de extinción |
| Cedro blanco      | <i>Simarouba amara Aubl.</i>      | <i>Simaroubaceae</i>    | No se encuentra en peligro de extinción |
| Tiñaquiro         | <i>Hieronima laxiflora</i>        | <i>Euphorbiaceae</i>    | No se encuentra en peligro de extinción |
| Quillosa          | <i>Cochlospermum originocence</i> | <i>Cochlospermaceae</i> | No se encuentra en peligro de extinción |
| Yanaocuera        | <i>Oliganthes discolor</i>        | <i>Compositae</i>       | No se encuentra en peligro de extinción |
| Shaina            | <i>Columbrina glandulosa</i>      | <i>Rhammaceae</i>       | No se encuentra en peligro de extinción |
| Uvilla            | <i>Pouruna europiefolia</i>       | <i>Moraceae</i>         | No se encuentra en                      |

|   |                                 |  |                       |
|---|---------------------------------|--|-----------------------|
|   |                                 |  | peligro de extinción. |
| <b>Flora Exótica Ajena Al Medio, Proyectos: DEFORPAM, CORRSAM</b> |                                 |  |                       |
| Eucalipto   | <i>Eucaliptus torreliana</i>    |  |                       |
|   | <i>Eucaliptus camaldulensis</i> |  |                       |
| Pino  | <i>Pinus oocarpa</i>            |  |                       |
|   |                                 |  |                       |
|   |                                 |  |                       |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Investigaciones para el Proyecto

#### **B- Fauna Local:**

Los recursos faunísticos han sufrido un gran impacto con las migraciones poblacionales, el avance de la frontera agrícola hacia el bosque, y el desarrollo económico de la zona, que basado en las costumbres gastronómicas, propende a la depredación, faltando lineamientos de políticas de restauración, o si las hay son escasos o están a nivel de investigación; entre algunas especies resaltantes, investigadas en el sector, tenemos:

**Cuadro N° 27: Mamíferos, característicos del sector Calora**

| <b>MAMIFEROS</b>    |                                |   |
|---------------------|--------------------------------|---|
| <b>Nombre Común</b> | <b>Nombre Científico</b>       | <b>Situación</b>                        |
| Añuje               | <i>Dasyprocta fuliginosa</i>   | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Ardilla             | <i>Sciurus atramineus</i>      | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Carachupa           | <i>Dasybus novencitus</i>      | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Conejo              | <i>Silvilagus brasiliensis</i> | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Chosna              | <i>Patus flavus</i>            | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Pichico             | <i>Saguinus fuscicollis</i>    | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Sachacuy            | <i>Proechimys spp</i>          | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Tocón de collar     | <i>Callicebus fuscicollis</i>  | SI Se Encuentra En Peligro De Extinción |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos de Investigaciones para el Proyecto

**Cuadro N°28: Aves, Característicos del sector Calora**

| <b>AVES</b>         |                                |   |
|---------------------|--------------------------------|---|
| <b>Nombre Común</b> | <b>Nombre Científico</b>       | <b>Situación</b>                        |
| Manacaraco          | <i>Ortalis gutata</i>          | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Paucar              | <i>Caciquis cila</i>           | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Tucán               | <i>Rampratos cuviere</i>       | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Vacamuchacho        | <i>Cropopaga ani.</i>          | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Sui Sui             | <i>Thraupis sepiscopus</i>     | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Paloma              | <i>Columba canopis</i>         | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Pihuicho            | <i>Canguinus sp</i>            | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Tijerachupa         | <i>Elenoides forficatus</i>    | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Gavilán             | <i>Chondrohierax uncinatus</i> | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Garza               | <i>Egretta thula</i>           | No se encuentra en peligro de extinción |
| Gallareta           | <i>Fulica leucoptera</i>       | No se encuentra en peligro de extinción |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos de Investigaciones para el Proyecto

**Cuadro N°29: REPTILES, CARACTERISTICOS DEL SECTOR**

| REPTILES     |                             |   |
|--------------|-----------------------------|---|
| Nombre Común | Nombre Científico           | Situación                               |
| Jergón       | <i>Bothrops atrox</i>       | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Loro machaco | <i>Bothrops bilineatos</i>  | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |
| Lagartija    | <i>Stenoarcus boctegari</i> | No Se Encuentra En Peligro De Extinción |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos de Investigaciones para el Proyecto

#### **B-Fauna Ictiológica**

En las quebradas mencionadas anteriormente, como Galdín, Doreo y Calora, existe fauna ictiológica nativa, como, shiruy, pucahuicsa, shuychallua, atingas, mojarillas, bagres, churos.

Las especies, promocionadas para la cría en estanques, presas, quebradas, y ríos, estos últimos como repoblamiento, son las especies de la Amazonía, como la gamitana, el paco, el boquichico, el sábalo, paiche y especies exóticas, foráneas, como la tilapia, y el camarón de malasia.

La empresa desde hace tiempo, viene desarrollando actividades paralelas de soporte, para el desarrollo de un sistema de gestión ambiental, como son los casos; en lo concerniente a repoblamiento y reforestación, viene desarrollando el proyecto de establecimiento y repoblamiento forestal del bosque, con especies nativas, bajo el método de la regeneración natural o regeneración análoga; y con el proyecto de desarrollo acuícola, la cría de paiche, arapaiba gigas, y el almacenamiento de agua como reserva, una actividad más para el desarrollo económico; y con el conjunto, crear **bosque, agua, empresa**, como un sistema de gestión adecuado, un manejo responsable del entorno, además de otros beneficios al entorno y a la empresa.



### 3.1.3.7.2- Ambiente Social, Económico y Cultural.

#### A.- Generalidades:

La zona del Alto Mayo, en el tiempo, ha experimentado un rápido y desordenado crecimiento poblacional, como consecuencia de la apertura de la Carretera Marginal de la Selva, hoy Fernando Belaunde Terry; este fenómeno del flujo migratorio ha provocado conflictos en la concepción social, cultural y económica; así en el aspecto social existe un serio déficit de los servicios de vivienda, educación y salud; debido al crecimiento demográfico, también se generaron las invasiones a propiedades privadas, que después tendrían que transar para llegar a acuerdos, ello se observa en el plano urbano. Hacia el campo, la invasión es hacia áreas de laderas, consideradas éstas como áreas de protección, donde es imposible dar títulos de propiedad, y el manejo de las tierras es de alto riesgo, por su vulnerabilidad; generándose así asentamientos humanos sin control y sin orden.

Aún más, el acceso a los servicios básicos como el agua, desagüe y energía eléctrica, constituye otro indicador para la medición de las condiciones de vida de la población. En particular, el acceso a los servicios de agua potable y desagüe, tiene un efecto preventivo importante para la conservación de la salud.

**Cuadro N°30: Cobertura de Servicios básicos, En Ciertos Distritos**

| CODIGO DE DISTRITO | DISTRITO  | SERVICIOS BASICOS    |                         |                              |
|--------------------|-----------|----------------------|-------------------------|------------------------------|
|                    |           | % Población Sin Agua | % Población Sin Desagüe | % Población Sin Electricidad |
| 220101             | Moyobamba | 30.39                | 64.40                   | 51.10                        |
| 220102             | Calzada   | 45.30                | 89.10                   | 51.40                        |
| 220103             | Habana    | 0.00                 | 99.70                   | 51.40                        |
| 220104             | Jepelacio | 47.33                | 90.50                   | 71.88                        |
| 220105             | Soritor   | 82.48                | 99.70                   | 54.80                        |
| 220106             | Yántalo   | 70.50                | 99.80                   | 11.29                        |
| 220801             | Rioja     | 53.60                | 79.40                   | 39.23                        |

**FUENTE: Basado en Datos de SERVITA SRL**

### **B.- Ambiente Socio Económico Local:**

El distrito de Habana, por su ubicación geopolítica, sus condiciones edafológicas, sus shapumbales, o vegetación de suelos ácidos, que condiciona el desarrollo de la agricultura; posee ciertas características muy peculiares, relacionados a su ubicación geográfica, morfología del terreno, red de drenaje entre otros elementos de su entorno, que le dan un valor agregado y de desarrollo. De esta manera las áreas productivas agrícolas se encuentran hacia el sector del valle del río Indóche, al Este de Habana.

El desarrollo de Habana, a nuestro entender, se basa, en un concepto de manejo adecuado de suelos, de costo elevado, redes de abastecimiento de agua, para irrigar los extensos shapumbales, o tierras ácidas; para establecer la agricultura con correctores, abonos orgánicos, y de preferencia mecanizados, del tipo parcela, como se observa en la actualidad la utilización de los shapumbales para establecer, previa arada y abonamiento, plantaciones de yuca, piña, café, como agricultura monitoreada, hacia algo más tecnificada, por la capacitación que reciben o que buscan ciertas personas del medio, para el manejo agrícola de los sembríos.

En lo referente al entorno del poblado, manejar los humedales de Galdín y Doreo, como áreas ecológicas económicas sociales, y de relación con ciertas costumbres, que se van perdiendo, pudiendo conservarles y darles su valor cultural y de costumbre propio.

Además el entorno, urbano tiene el comercio, a través de negocios ligados a la venta de artículos de primera necesidad, farmacias, telecomunicaciones, internet, otros bares, y entretenimiento turístico, como economía local; en sí, el ambiente comercial de Habana, es con Soritor, Rioja y Moyobamba.

**Cuadro N° 31: Población Económicamente Activa Del Distrito De Habana**

| P: Población afiliada a seguros de salud | P: Tipo de área | P6a+: Actividad Económica de la Población (PEA) |                |            |              |
|--|-----------------|---|----------------|------------|--------------|
|  |                 | PEA Ocupada                                     | PEA Desocupada | No PEA     | Total        |
| Solo está asegurado al SIS               |                 |   |                |            |              |
|  | Urbano          | 91  | 1              | 227        | 319          |
|  | Rural           | 54  | -              | 90         | 144          |
|  | <b>Total</b>    | <b>145</b>                                      | <b>1</b>       | <b>317</b> | <b>463</b>   |
| Esta asegurado en el SIS y Otro          |                 | PEA Ocupada                                     | PEA Desocupada | No PEA     | Total        |
|  | Urbano          | -   | -              | 1          | 1            |
|  | <b>Total</b>    | <b>-</b>  | <b>-</b>       | <b>1</b>   | <b>1</b>     |
| Esta asegurado en ESSALUD                |                 | PEA Ocupada                                     | PEA Desocupada | No PEA     | Total        |
|  | Urbano          | 55  | 4              | 68         | 127          |
|  | Rural           | 1   | -              | 8          | 9            |
|  | <b>Total</b>    | <b>56</b>                                       | <b>4</b>       | <b>76</b>  | <b>136</b>   |
| Esta asegurado en Otro                   |                 | PEA Ocupada                                     | PEA Desocupada | No PEA     | Total        |
|  | Urbano          | 19  | -              | 29         | 48           |
|  | Rural           | 3   | -              | -          | 3            |
|  | <b>Total</b>    | <b>22</b>                                       | <b>-</b>       | <b>29</b>  | <b>51</b>    |
| No tiene ningún seguro                   |                 | PEA Ocupada                                     | PEA Desocupada | No PEA     | Total        |
|  | Urbano          | 248   | 8              | 283        | 539          |
|  | Rural           | 144   | -              | 125        | 269          |
|  | <b>Total</b>    | <b>392</b>                                      | <b>8</b>       | <b>408</b> | <b>808</b>   |
| <b>Total</b>                             |                 | PEA Ocupada                                     | PEA Desocupada | No PEA     | Total        |
|  | Urbano          | 413   | 13             | 608        | 1,034        |
|  | Rural           | 202   | -              | 223        | 425          |
|  | <b>Total</b>    | <b>615</b>                                      | <b>13</b>      | <b>831</b> | <b>1,459</b> |

Fuente: INEI, 2010.

### 3.1.4.-Análisis y Evaluación de los Impactos Potenciales a Causar con el Desarrollo del Proyecto.

#### 3.1.4.1.- Identificación y Evaluación de Impactos:

La actividad de extracción y/o explotación de arcillas, que ejecuta el proyecto minero no metálico; genera impactos con su consiguiente efecto sobre atributos de los componentes ambientales locales del entorno. Estos como la limpieza o desbroce de la cubierta vegetal del área de extracción, la modificación del perfil del suelo, la modificación de la morfología del área, son los impactos identificados, a los cuales hay que corregirlos, para mitigar y restablecer el área afectada; además del impacto de generación de puestos de trabajo, y la actividad extractiva de la arcilla, transformada a insumo de la construcción, como es el ladrillo; que conlleva a la edificación de viviendas seguras, que mitiguen el impacto de la geodinámica interna, traducido en sismos, cada cierto tiempo, en esta parte del País.

Para la identificación y evaluación de impactos se ha utilizado una matriz de causa efecto.

**Cuadro<sup>o</sup>32: Matriz de identificación y evaluación de Impactos Ambientales del Proyecto**

| ETAPAS DEL PROYECTO     | COMPONENTES AMBIENTALES |      |       |       |       |       |         |         |     | TOTAL GENERAL |  |
|-------------------------|-------------------------|------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|-----|---------------|--|
|                         | AIRE                    | AGUA | SUELO | FLORA | FAUNA | SALUD | SOC.EC. | CAL.VID | -   | +             |  |
| <b>I.- ANTECEDENTES</b> |                         |      |       |       |       |       |         |         |     |               |  |
| 1.1.-Antecedentes       | -3                      | -5   | -5    | -5    | -5    | -5    | -5      | -5      | -38 | 0             |  |
| 1.2.-Objetivos          | +5                      | +5   | +5    | +5    | +3    | +5    | +5      | +5      | 0   | +40           |  |
| 1.3.-Expedte. Técnico   | 0                       | 0    | +5    | +5    | 0     | 0     | +5      | +5      | 0   | +20           |  |
| 1.4.-Organiz. Admist.   | 0                       | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | +5      | +5      | 0   | +10           |  |
| <b>II.-FORMULACION</b>  |                         |      |       |       |       |       |         |         |     |               |  |
| 2.1.- Estudio/Mercado   | 0                       | +3   | -3    | -3    | 0     | 0     | +5      | +5      | -6  | +13           |  |
| 2.2.-Tamaño/Localiz.    | 0                       | +5   | -3    | -3    | 0     | 0     | +5      | +5      | -6  | +15           |  |
| 2.3.-Ingeniería/Proy.   | -3                      | +5   | -3    | -3    | +3    | +3    | +5      | +5      | -9  | +21           |  |
| 2.4.-Inversión          | 0                       | +5   | -5    | +3    | +3    | +3    | +5      | +5      | -5  | +24           |  |
| 2.5.-Financiación       | 0                       | +5   | +5    | +5    | 0     | 0     | +5      | +5      | 0   | +25           |  |

|                            |    |    |    |    |    |    |    |    |            |             |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|-------------|
| 2.6.-Ingresos/Costos       | -3 | +5 | -5 | -5 | 0  | +5 | +5 | +5 | -13        | +20         |
| 2.7.-<br>Estd.Econ.Financ. | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | +5 | +5 | 0          | +10         |
| <b>III.-EVALUACION</b>     |    |    |    |    |    |    |    |    |            |             |
| 3.1.-Evaluac.<br>Económico | -3 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | -3         | +35         |
| 3.2.-Evaluac. Financ.      | -3 | +5 | -5 | -5 | +5 | +5 | +5 | +5 | -13        | +25         |
| <b>IV.-EJECUCION</b>       |    |    |    |    |    |    |    |    |            |             |
| 4.1.-Obras<br>Preliminars  | -1 | -1 | -1 | -5 | -5 | +5 | +5 | +5 | -13        | +15         |
| 4.2.-Mov. de Tierras       | -3 | -5 | -5 | -5 | -5 | +5 | +5 | +5 | -23        | +15         |
| 4.3.-Corte/Relleno         | -3 | -5 | -5 | -5 | -5 | +5 | +5 | +5 | -23        | +15         |
| 4.4.-Transp.<br>Materials  | -3 | -3 | -3 | -3 | -3 | +5 | +5 | +5 | -15        | +15         |
| 4.5.-Obras/Concret.        | -1 | -3 | -3 | -1 | -1 | +5 | +5 | +5 | -9         | +15         |
| 4.6.-<br>Obras/Metal.Mec.  | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | +5 | +5 | +5 | -5         | +15         |
| 4.7.-Obras<br>Albañilería  | -1 | -5 | -5 | -1 | -1 | +5 | +5 | +5 | -13        | +15         |
| 4.8.-<br>Obras/Apoy.Logs.  | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | +5 | +5 | +5 | -5         | +15         |
| 4.9.-Repos.Forest          | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | 0          | +40         |
| <b>V.-OPERAC./MANT.</b>    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |             |
| 5.1.-Fabric. Ladrillo      | -3 | -1 | -5 | -5 | -3 | +5 | +5 | +5 | -17        | +15         |
| 5.2.-<br>Monit/Emis,Efluen | +5 | +5 | 0  | 0  | 0  | +5 | +5 | +5 | 0          | +25         |
| 5.3.-Monit/Drenes          | 0  | +5 | +5 | 0  | 0  | +5 | +5 | +5 | 0          | +25         |
| 5.4.-Segurid/Gral.         | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | 0          | +40         |
| 5.5.-Mantenimiento         | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | 0          | +40         |
| 5.6.-Inclusión Social      | 0  | +5 | 0  | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | 0          | +30         |
| <b>VI.-CIERRE/ABAND.</b>   |    |    |    |    |    |    |    |    |            |             |
| 6.1.-Estabilid/Estruct.    | 0  | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | 0          | +35         |
| 6.2.-<br>Monit/Post.Cierre | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 | 0          | +35         |
| <b>TOTAL</b>               |    |    |    |    |    |    |    |    | <b>216</b> | <b>663</b>  |
| <b>% 24.57</b>             |    |    |    |    |    |    |    |    |            | <b>75.4</b> |

**Fuente:** Elaboración Propia, Basado en Datos del Proyecto, 2011

Del análisis del cuadro Matriz de Impactos Ambientales del Proyecto, en alcance y delimitación se deduce que el 78% de acciones de impacto son positivos, lo que hacen de este proyecto que su ejecución y desarrollo redundará en beneficio de las edificaciones y construcciones, con buenos diseños, seguros, y con ladrillos fabricados de arcilla; además de otras ventajas económicas y ecológicas.

Del análisis propuesto por la ZEE de la Región San Martín, el área del ámbito geográfico del mercado potencial, se enmarca dentro del área con potencial socioeconómico alto. Estos niveles de potencial socioeconómico se asocian a las áreas que presentan relativamente mejores niveles de servicios, mayores recursos humanos y mayores facilidades de acceso al mercado interregional.

Tal como están zonificadas estas áreas se encuentran ubicadas en el sector eje Tarapoto-Moyobamba, y aledaños, conformando el corredor con un mayor dinamismo económico en la Región San Martín. La presencia de mayores niveles de capital físico-financiero y capital Humano caracteriza a estas áreas, evidenciado por la presencia de un mejor Sistema de salud, infraestructura educativa, vías de transporte, entidades Financieras de Importancia, mayor movimiento financiero, mejores Servicios, aeropuerto, hotelería

El capital natural, subutilizado, está constituido principalmente por las tierras para la producción agropecuaria, las cuales se encuentran casi totalmente intervenidas por lo que resta mejorar la productividad de estas y promover el uso de tierras abandonadas.

Luego la sustentabilidad de la Delimitación y Alcance está relacionada al mercado, basado en el mecanismo del desarrollo por potencialidades y en esto ubicado en el sector con mayor dinamismo, el impacto es bueno.

### 3.1.4.2.- Descripción de los Impactos por etapas del proyecto

**Cuadro N°33: Descripción de las Etapas del Proyecto y los Impactos que Causan.**

| ITEM | ETAPAS DEL PROYECTO   | DESCRIPCION Y ACCIONES IMPACTANTES PARA EL PROYECTO  |
|------|---|--|
|      | PRE- INVERSIÓN  |  |
| I    | ANTECEDENTES DEL PROYECTO   |  |
| 1.1  | <p><b>Antecedentes</b></p> <p>Antes de los años de 1,968, aún en los años 1,990 muchas de las edificaciones de viviendas en el Alto Mayo, Moyobamba, Rioja, Soritor, Jepelacio, Yantaló, entre otros eran de tapial o adobón , construcciones sin técnica, que colapsaron por los sismos, de esos años.; y esa es la realidad no solo a nivel del Alto Mayo, sino también Bajo Mayo que comprende ciudades como Lamas, Tarapoto, que también son abatidos por sismos y donde aún existen estas casas de tapial, antiguas, que muchas de ellas tienen problemas por los sismos anteriores.</p> | <p>Comprende la situación de las edificaciones de tapial o adobón, sin ninguna técnica estructural en construcción y aún en diseño inexistentes, y en una zona caracterizada por:</p> <p><b>-Impacto (-)</b> La ubicación geológica de la Sub Cuenca Alto Mayo, en una cubeta o depresión tectónica flanqueada por las cordilleras, o alineamientos estructurales controlados por sistemas de fallas, que lo ubican en una zona sísmica continental de mayor importancia por su alto índice de sismicidad y deformación en el Cuaternario Reciente, plantea la construcción de edificaciones, seguras y con buen diseño.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La cobertura sedimentaria lacustre del Plioceno , en el área de estudio, se trata de las arcillas, que se constituyen en un recurso minero no metálico por su volumen y extensión. Como propiedad la Empresa, cuenta con un contexto minero listo para ser explotado, a través de una Planta de Ladrillos.</p> |
| 1.2  | <p><b>Objetivos</b></p> <p>En el Alto Mayo, Bajo Mayo y en general en la Región San Martín, zona sísmica activa en el presente, para mitigar el impacto que causa la ubicación, las construcciones se deben edificar con ladrillos, y con buenos diseños, para la seguridad de las mismas; y para ello es necesario una Planta de Fabricación de ladrillos, de calidad, para en cierta manera satisfacer la demanda, en la construcción de viviendas seguras y que generen plus valía al usuario o dueño, y por ende a la región y país.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> El no construir con materiales adecuados, y seguir con lo tradicional, tapial y adobe, constituye unidades de edificación inseguras, por motivos explicados, luego, vulnerabilidad, inseguridad y pérdida económica potencial en el tiempo.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El construir con buenos materiales, entre ellos los ladrillos, con buenos diseños, sea estos de relleno de tabiquería que utiliza el tipo tubular o pandereta, o los del tipo portante, para muros portantes, a través de una Planta de Fabricación de Ladrillos de Arcilla, en el Sector Calora, Habana, es el objetivo de Empresa, mediante la técnica de la transferencia de tecnología en la industria de la cerámica</p>  |

|       |  |   |
|-------|--|---|
|       |  | roja.   |
| 1.3   | <p><b>Alcances</b></p> <p>Como el impacto de la geodinámica interna es Regional, por su ubicación en la zona Sub Andina, o ceja de deformación tectónica; la cual constituye el mercado real y potencial, abastecer parte de esta demanda, con la extracción y explotación de las arcillas de su propiedad y concesión a través de la instalación de una fábrica de ladrillos, es el acometido en el intento de cubrir parte de esta demanda de materiales de construcción, con una Planta moderna y con transferencia de tecnología a instalar.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> Tratar de desconocer la realidad geológica de la zona, y continuar con las construcciones tradicionales, de tapial y adobes sin diseño y técnicas constructivas, conlleva a la destrucción frente al impacto de la geodinámica interna, traducidos en sismos en la zona.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La instalación de la fábrica permite proveer al mercado, insumos a las construcciones de albañilería y concreto armado, para ceñirse al Reglamento Nacional de Construcciones, contando además con planos y especificaciones técnicas, para lo cual debe establecerse un control por parte de las autoridades, a través de un personal técnico competente.</p>   |
| 1.4   | <b>Expediente Técnico</b>  |   |
| 1.4.1 | <p><b>Titulación de Tierras, Reforma Agraria, PETT, COFOPRI.</b></p> <p>Saneamiento físico legal de la propiedad rural, proceso en su continuidad en el país, para la formalización de la propiedad, y el estatus de posición y dominio del usuario sobre la propiedad, además de plus valía.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> No tener saneado el derecho de propiedad, se traduce en vulnerabilidad, e informalidad, debilidades que pueden generar muchas pérdidas, al proyecto.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El tener saneado el derecho de propiedad, conlleva a la seguridad, y garantía económica que genera el bien a su dueño, por la plus valía, quien puede usarlo como garantía, hipoteca y otro mecanismo financiero, para conseguir capital y generar empresa.</p>  |
| 1.4.2 | <p><b>Denuncio y Concesión Minera</b></p> <p>Proceso de saneamiento y formalización, a través de Energía y minas, mediante el Petitorio o Denuncio Minero, que otorga al usuario la condición de usufructo, a través de la Concesión Minera, del recurso natural como es el caso de las arcillas, que conforman el sub suelo, en el sector Calora en Habana, cuyos terrenos superficiales son además propiedad del usuario.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> El no cumplir con lo referente a las Leyes de la Minería, en nuestra Región, ahora que se transfieren las potestades del Gobierno Central, hacia las Regiones, nos conllevan a multas y otros por la informalidad.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El cumplir con el proceso de formalización de la actividad extractiva o de explotación de las arcillas, en el ámbito de la minería, cumpliendo con las obligaciones y otros referentes; da la seguridad legal y económica, sobre la posición que otorga el Estado, al cesionario o productor minero.-La que en el caso, tanto los títulos de dominio de la propiedad de los terrenos superficiales, y la Cesión Minera otorgados como tal, sirven de garantía, por que reflejan un valor económico a dicha área o cantera.</p> |



|       |  |  |
|-------|--|--|
| 1.4.3 | <p><b>Plan de Minado o de Explotación</b></p> <p>La extracción de las arcillas impacta en el relieve y la morfología del terreno, pasivo a revertir con cambio de uso, del área afectada; conseguir todo ello implica un Plan de Minado o de manejo de la cantera de arcillas.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> El no contar con un Plan de Minado, es parte de la informalidad en el desarrollo de la actividad; además que es un requisito para la certificación ambiental.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El Plan de Minado o Explotación , es un instrumento perfectible, con el avance de la tecnología, de ahí que contar con uno, como base es necesario; para cumplir con ciertos requisitos que establece la Ley, para la certificación ambiental de la actividad.</p>   |
| 1.5   | <p><b>Organización y Administración</b></p>  |  |
| 1.5.1 | <p><b>Estructura Orgánica</b></p> <p>La organización empresarial bien definida, con un organigrama de funciones claras, horizontal, y vertical, conlleva a un buen manejo de la Empresa, con el entorno y el Estado.</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> Si no se instituye o fije un orden que permita racionalizar los procedimientos y establecer una clara responsabilidad por la adopción de decisiones y asignación de funciones, las Empresas, no prosperan; de ahí empieza la formalización, tanto interna como externa.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La organización consiste en establecer la estructura organizativa y administrativa del proyecto industrial, considerando para tal efecto, las funciones, responsabilidades(puestos de trabajo), calificaciones y la cantidad de personal.-Luego los proyectos se organizan para lograr una mejor utilización de los recursos, de tal modo que los procesos puedan desarrollarse de manera adecuada en el tiempo y espacio.</p> |
| 1.5.2 | <p><b>Sector Productivo</b></p> <p>El conjunto de maquinaria y hombres, dirigiendo y trabajando en armonía, llevan adelante un programa de producción estructurado</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> Si no existe una estructura que articule, la mejor utilización de los recursos y procesos, habrá mucho problema, y pérdidas económicas.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La base de todo proyecto es su producción que es lo que define, tamaño, rentabilidad económica y financiera, de ahí la importancia de una estructura productiva, regido por un programa de producción bueno.</p>   |
| 1.5.3 | <p><b>Controles y Asesoría.</b></p> <p>El conjunto organizado de hombres, máquinas, funciones y procesos con el apoyo externo de profesionales, funciona mejor.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> Productos de baja calidad, competencia desleal, informalidad, alternativas de financiamiento, son algunos de los problemas de las empresas, necesarios de superarlos.</p>   |

|              |  |   |
|--------------|--|---|
|              |  | -Impacto (+) La necesidad de controles o filtros de las actividades empresariales y asesoría en temas de su desarrollo armónico, son vitales para su desarrollo, y cumplimiento con esto con la sociedad y el Estado.   |
| <b>II</b>    | <b>FORMULACION DEL PROYECTO</b>  |   |
| <b>2.1</b>   | <b>Estudio de Mercado</b>  |   |
| <b>2.1.1</b> | <p><b>Área Geográfica del Estudio de Mercado</b></p> <p>La existencia a nivel Regional de construcciones de tapial, adobes y otros, crecimiento: demográfico, económico, productivo y por ende las condiciones de geodinámica interna o de actividad sísmica, crean las condiciones del mercado.</p> | <p>-Impacto (-) La existencia aún de edificaciones de tapial, con problemas estructurales muchos de ellos, por sismos anteriores, crean condiciones adversas para la seguridad de las viviendas, de ahí su necesidad de reconstrucción y construcciones con otros diseños y materiales, resistentes.</p> <p>-Impacto (+) Considerando la ubicación geológica, el cambio de concepto de diseño, la estructuración, los tipos de materiales, resistentes entre los muy necesarios en el medio; y las condiciones socioeconómicas de la Región en su proceso de integración social, tecnologías en las ramas productivas, entorno financiero en crecimiento, y la interrelación vial, eje carretera Fernando Belaunde y redes secundarias, crean las condiciones necesarias del dinamismo económico integracional, de un mercado a nivel regional de materiales de construcción.</p>   |
| <b>2.1.2</b> | <p><b>Definición de los Productos Principales</b></p> <p>Los diversos tipos de ladrillos fabricados, unos para muros o tabiques, otros para techo aligerado y otros para pisos y revoques, son insumos para una buena edificación.</p>   | <p>-Impacto (-) La unificación de criterios, en cumplir las normas nacionales de pesos, medidas y estándares, de calidad, no son cumplidas en su mayoría por los productores; creando problemas en el manejo de los materiales en el momento de las edificaciones a los constructores o maestros, además de otros impactos de desmedro económico.</p> <p>-Impacto (+) Las concepciones de nuevos diseños, estructuración y resistencia, para mitigar los impactos de la sismicidad, en el área geográfica del mercado, influyen por un lado, a cumplir las normas técnicas y los patrones de estándar de calidad, y para ello técnicamente el concepto del diseño de la vivienda, lleva al tipo de unidad construida, como el del tipo tubular o pandereta, o de huecos horizontales, para el tipo diseño de relleno de tabiquería; o los ladrillos de huecos verticales tales para el concepto de diseño de muros portantes.</p> |

|                |  |  |
|----------------|--|--|
| <b>2.1.3</b>   | <b>Demanda Potencial</b>   |  |
| <b>2.1.3.1</b> | <p><b>Análisis de la Demanda, Crecimiento Histórico</b></p> <p>Basado en los registros de construcción, solo nos conllevan a un % de la demanda, puesto que las personas, algunas primero construyen y después si no existe coacción por rentas tributarias, no declaran, y de estos hay datos en los municipios que sólo el 40% como máximo lo concluye.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> La informalidad y la aparente viveza de no pagar rentas o tributos, al Estado, por la construcción de una edificación u otra infraestructura, del caso, conlleva a considerar los datos de registros de construcción, en este estado, en desmedro y hasta sin orden y Ley; por la poca seriedad del usuario, en el conocimiento del proceso de saneamiento físico y legal de la propiedad.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Como indicador del conocimiento del proceso de saneamiento físico legal de la propiedad, los registros de la construcción son datos muy importantes, que adecuados bajo un modelo matemático, nos permiten conocer datos de la demanda, los cuales se pueden proyectar, y servir como herramienta de pronóstico muy interesante por el comportamiento de la misma, en el cálculo de la demanda, en el tiempo.</p> |
| <b>2.1.3.2</b> | <p><b>Demanda Independiente del Crecimiento Histórico</b></p> <p>El proceso de descentralización que se da en el país, la integración al Sistema Eléctrico Integrado Nacional, el crecimiento demográfico, y el crecimiento productivo, crean buenas condiciones, y perspectivas para las inversiones en nuestra Región.</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> Las gestiones políticas muchas de ellas mediáticas, no priorizan proyectos de integración por que va más allá del período de gobierno o de su gestión, lo que hace que obras de mucho interés hasta ahora se vienen proyectando.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La tendencia del desarrollo basado en nuestras potencialidades, ZEE-2005, plantea una nueva visión de desarrollo, y esto ya se observa, como en el eje que une el Alto Mayo, Moyobamba-Rioja, con el Bajo Mayo, Lamas-Tarapoto y Huallaga Central, Bellavista-Juanjuí, un amplio mercado potencial de gran desarrollo.</p>  |
| <b>2.1.4</b>   | <b>Oferta de los Productos</b>   |  |
| <b>2.1.4.1</b> | <p><b>Análisis de la Oferta</b></p> <p>La capacidad instalada de la industria del ladrillo, en nuestra Región, referido a su desarrollo, tiene como metas de fortalecimiento para su crecimiento; una buena organización administrativa, tecnología existente en operaciones y fases, además debe contar con buena reserva de materia prima, ubicación de Planta adecuada, y facilidad para su accesibilidad al mercado.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> La mayor parte de productores, carece de organización administrativa, orgánica y empresarial, lo hacen de una manera informal; y como los productos no cumplen con normas, es un problema en las edificaciones.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Del análisis que la Empresa, hacen de las situaciones de la Oferta; ellos con la Planta pequeña que manejan, propenden a una tecnología más grande, por que las variables de primer orden como son: reservas del</p>   |

|         |  |   |
|---------|--|---|
|         |  | <p>mineral no metálico lo tienen tanto superficialmente como por el subsuelo, tienen organización formal, cumplen los productos con las normas establecidas, y entre otras ventajas técnicas, frente a la competencia en el mercado.</p>  |
| 2.1.4.2 | <p><b>Fuentes de Abastecimiento</b></p> <p>Nos referimos a la existencia en la zona geográfica de insumos, materiales, energía, maquinaria, técnicos, y el personal obrero, mercado económico y financiero para el desarrollo.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> El momento actual, donde se vive un proceso de transformación, actividades como las que se desarrolla, impactan negativamente por el uso de ciertos insumos, tal es el caso de extracción de las arcillas, del combustible leña por la tala, del combustible carbón de piedra por los gases que contienen sus humos el azufre, otros personal obrero informalmente en el trabajo, entre otros.</p> <p><b>-Impacto Positivo (+)</b> Cumplir con las condiciones de la formalización, constituye una gran fortaleza, puesto que las reglas de uso de materiales e insumos va ligado a la tecnología, que desarrolla la empresa, y el compromiso con el ambiente y la sociedad.</p> |
| 2.1.5   | <b>Comercialización de los Productos</b>   |   |
| 2.1.5.1 | <p><b>Políticas de Comercialización</b></p> <p>El crecimiento y desarrollo de la Región, basado en el nivel tecnológico de producción, hace que los distribuidores, acudan a mercados externos para suplir la demanda.</p>         | <p><b>-Impacto (-)</b> La fabricación de ladrillos de arcilla, en la Región, en su gran mayoría es de tipo artesanal, donde se produce por unidades, siendo necesario innovar para mejorar el sistema.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El proyecto con la instalación del Tamaño de planta que pretende, desarrollar, propende a una sistema de producción en volumen, y así en cierto modo a través de los distribuidores mitigar en parte la demanda del mercado.</p>  |
| 2.1.5.2 | <p><b>Políticas de Transporte y Comercialización</b></p> <p>El tipo de venta, puesto en planta, genera transporte directo por el distribuidor, o terceros subcontrata.</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> La gran mayoría vende puesto en planta los ladrillos, siendo más cómodo para el productor, más no así para el usuario.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La concepción de la distribución pasa por el proyecto, de generar un empresa solo para ello, de una atención directa al usuario común, si fuese necesario pero sin competir con los mayoristas clientes, en el precio.</p>   |
| 2.2     | <b>Alternativas de Tamaño y Localización</b>   |   |
| 2.2.1   | <p><b>Relación Tamaño Mercado</b></p> <p>Los factores indirectos como sismicidad, crecimiento</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> La gran mayoría de productores optó por</p>  |

|        |   |  |
|--------|---|--|
|        | <p>económico, habilitación y desarrollo vial, amplían el mercado y crean condiciones de desarrollo, y como tal condiciones para las inversiones.</p>  | <p>maquinaria hechos en el medio, con tecnología artesanal; y procesos que demandan tiempos y mano de obra en cantidad; con producciones de hornos muy bajos; si se necesita producir para el abastecimiento de este mercado, es necesario la innovación tecnológica, por que como nos situamos, encarecemos el producto.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El estudio proyecta orientar el Tamaño de 7 a 14 Ton/hora a un segmento del mercado, actual y futuramente ir innovando para satisfacer esta brecha amplia de demanda existente en la Región, con la modernización constante en el tiempo de su planta a instalar, al costado de carretera, Km 8.5 Carretera Calzada-Soritor</p> |
| 2.2.2  | <p><b>Relación Tamaño – Capacidad de Producción</b></p> <p>Se consideran variables como desarrollo industrial, la flexibilidad en la implementación tecnológica, aspectos económicos, retorno de la inversión y otros para el tamaño de planta y mercado abastecer.</p>         | <p><b>-Impacto (-)</b> La gran mayoría de productores, por la tecnología que utiliza, y la prioridad que requieren las demás actividades con gran cantidad de mano de obra, tienen producción limitada, lo que encarece el producto.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Se dimensiona la capacidad de producción, de modo que tenga un crecimiento progresivo respecto a los resultados que vaya obteniendo el proyecto en su fase operativa, de tal manera que si se aprovecha de manera adecuada la capacidad instalada, aminoramos el costo por unidad.</p>   |
| 2.2.3  | <p><b>Relación Tamaño – Inversión y Capacidad Financiera</b></p> <p>La empresa tiene las condiciones económicas de respaldo o capacidad financiera, para hacer frente al desarrollo industrial; vía inversión en una planta de 7 a 14 Ton/hora de moldeado de las arcillas.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> El financiamiento de un gran proyecto en nuestro medio, vía la banca comercial existente, es un derrotero a tratar, siendo necesario salir para ello, a la capital, en donde se encuentran las financieras.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Los recursos financieros conducen al desarrollo de la planta. Generalmente, el Tamaño de la planta se va ampliando en la medida del funcionamiento de la empresa y cuando existan recursos financieros suficientes, que es lo que se persigue con la innovación tecnológica en la fabricación o producción de los ladrillos de arcilla.</p>  |
| 2.2.4. | <p><b>Relación Tamaño – Costos Unitarios</b></p> <p>Una planta de 7 a 14 Ton/hora, requiere de un plan general de producción programada y proyectada; por el volumen proyectado de fabricación, para proyectar</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> La informalidad, el costo de los insumos, la baja producción, entre otros factores, condicionan el costo unitario de producción de los ladrillos, en los productores.</p>   |

|                |  |   |
|----------------|--|---|
|                | el cálculo de sus costos.  | - <b>Impacto (+)</b> Si se aprovecha adecuadamente la capacidad instalada (economía de escala), menor será el costo unitario, debido a que los costos fijos se diluyen entre más unidades producidas.   |
| <b>2.2.5</b>   | <b>Relación Tamaño – Rentabilidad</b><br>Como el desarrollo e implementación de planta es de carácter flexible, para el Tamaño de planta proyectado, según los cálculos económicos hechos, el período de recuperación es de 36 meses, de ahí su rentabilidad es a mediano plazo. | - <b>Impacto (-)</b> adecuarse a una nueva visión, de encarar que el tiempo, de 8 horas, es poco, y que es necesario ampliar el mismo, en la gran mayoría impacta, por el costo de una nueva implementación, ahí una condicionante a la rentabilidad, por el tipo de tecnología.<br><br>- <b>Impacto (+)</b> El tamaño del proyecto está dado por la cantidad de unidades de producción requeridas para poder atender el mercado objetivo, definido en el estudio de mercado. En ese sentido, la escala de producción necesaria está relacionada con el Plan de Ventas, y con fluctuaciones estacionales que conciben aspectos para atenuar con contingencias: mantenimiento de existencia de productos terminados o semiacabados, para el mantenimiento de la rentabilidad del proyecto. |
| <b>2.2.6</b>   | <b>Localización del Proyecto</b>   |   |
| <b>2.2.6.1</b> | <b>Factores Cuantitativos</b><br>Materia prima, mano de obra, energía eléctrica y la disponibilidad de agua, son parte del proyecto; y el petróleo, transporte, servicios varios son parte del entorno Local y Regional  | - <b>Impacto (-)</b> La base fundamental la materia prima y la accesibilidad, claves en la minería no metálica, en algunos productores no se cumple, y esto es un impacto negativo para el desarrollo de la actividad a nivel industrial, por los costos elevados a futuro de los insumos, y servicios que se precisan más adelante.<br><br>- <b>Impacto (+)</b> La existencia en las condiciones de ubicación de la materia prima, Línea de Interconexión Eléctrica, y al costado de una vía de segundo orden, a futuro a pavimentar, impactan en la Localización y desde luego en el Tamaño que surge, por la distribución geográfica del mercado y aún más por la influencia que tiene la Localización en los costos de producción.  |
| <b>2.2.6.2</b> | <b>Factores Cualitativos</b><br>Las políticas de descentralización y la transferencia de poderes a las Regiones, deben orientar la Localización Industrial, con lineamientos que respondan a una orientación de desarrollo Regional.   | - <b>Impacto (-)</b> El desarrollo de nuestra Región aún, antes de la Carretera Fernando Belaunde Terry, en el caso por la vía fluvial, permitía el asentamiento desordenado, y esto hasta hace pocos años atrás, por los asentamientos humanos, que creaba problemas por las invasiones.   |

|                |  |   |
|----------------|--|---|
|                |  | <p><b>-Impacto (+)</b> La concepción del Ordenamiento Territorial, los estudios de la Zonificación Ecológica Económica, y el desarrollo basado en la Potencialidades Socioeconómicas, son los lineamientos de base para la orientación del desarrollo de nuestra Región.</p>  |
| <b>2.3</b>     | <b>Ingeniería del Proyecto</b>   |   |
| <b>2.3.1</b>   | <b>Estudios Previos</b>  |   |
| <b>2.3.1.1</b> | <p><b>Levantamiento Topográfico</b></p> <p>Alteración del ecosistema a manera de trochas, de reversión, y resilientes, eliminando las malezas, shapumba y tratando de poder conservar las nativas, basado en Plan de Manejo.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> La trochas que se hacen sin control, o sin criterio o fin para lo que se necesitan, siempre causan impactos negativos; pero en el caso de la naturaleza, la particularidad de la resiliencia, muchas veces frente a estos criterios, lo remedia todo.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Cuando para hacer la labor del levantamiento topográfico, se consideran las trochas ortogonales y de máximo un metros de ancho, donde se liberen las plantas nativas existentes en el recorrido, y tomando solo las intersecciones como puntos, es una medida que junto a la resiliencia, generan impacto positivo en el entorno.</p> |
| <b>2.3.1.2</b> | <p><b>Excavación de Calicatas</b></p> <p>Alteración de la morfología del terreno, de las malezas, arbustos nativos, por lo tanto con el control del cierre, terminado cada trabajo.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> De la misma manera que las trochas, si las calicatas se hacen solo por hacer, sin criterio o razón, causaran un impacto negativo, si no hay una razón de inicio y de cierre.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> si es importante una calicata por la información que provee, en el presente caso, el espesor del estrato de arcillas, que alberga el contexto minero no metálico; por correlación de estratos, el cálculo del volumen del yacimiento, que al final de la información son cerrados.</p>   |
| <b>2.3.1.3</b> | <p><b>Análisis de las Arcillas</b></p> <p>Determinación de los parámetros que miden condición física, química de las arcillas, condicionantes en el proceso productivo.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> El problema que es generalizado entre los productores, son el desconocimiento de estos impactos que se producen en las arcillas, por procesos físicos, como índice de contracción, para el tamaño estándar del ladrillo, composición química para la transformación por temperatura en un producto de buena dureza, color y resistencia.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El conocimiento de las características físicas de la masa arcillosa, permite diseñar las boquillas, donde se</p>   |

|         |   |  |
|---------|---|--|
|         |   | <p>considera más el % de contracción de la masa; su composición química y fisicoquímica de esta masa, nos proyecta a un comportamiento metamórfico, o de calor, si son o no necesarios, fundentes, por las temperaturas que llegan a los 1000°C, y su transformación en un producto de buena resistencia, color y dureza.</p>  |
| 2.3.1.4 | <p><b>Estudio de la Hidrología</b></p> <p>Determinación de los parámetros de humedad, plasticidad, nivel freático, creación de reservas de agua y otros usos.</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> El desconocimiento de estos parámetros de la hidrología, impacta mucho en el manejo del moldeado de la masa arcillosa, en problemas de rajaduras, estrías, curvaturas y otros en los productos al secar, o después de quemado; entre otros que apoyen a crear condiciones de buen manejo de la actividad.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Al contrario de lo anterior, el conocimiento de los parámetros hidrológicos, permite el manejo del agua en todo el sentido de la palabra, desde el proceso por un lado, de su reserva, captación, Sistema de bombeo para su distribución por gravedad, y otros servicios; con esto tenemos la consideración del ambiente, en la forma para la creación de reservas, y conversión de pasivos.</p> |
| 2.3.1.5 | <p><b>Estudio de la Fauna</b></p> <p>La actividad de la extracción de las arcillas, puntual y restringido a cierta área, o pasivo a restituir; impacta en la micro fauna, la meso y macro fauna en estos medios; ellos, se desplazan, migran a los alrededores.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> La actividad impacta en la micro fauna, más que la meso y macro fauna que se desplaza, o migra a los alrededores.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El manejo del ecosistema, como parte de un plan de manejo ambiental, conlleva a crear hábitat de una gran mayoría de fauna, propia por el establecimiento y restablecimiento de las áreas extraídas, en activos ahora en reservas de agua, moderadores del ambiente, o áreas para la acuicultura, fauna ictiológica autóctona al medio.</p>  |
| 2.3.1.6 | <p><b>Estudio de la Flora</b></p> <p>De primera, el proceso de la extracción de las arcillas impacta sobre la floresta, específicamente en el área destinada a la extracción.</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> Como parte del proceso de extracción el desbroce de la cobertura vegetal, en cierta área lo es de manera impactante, porque al excavar libre de vegetación rae y extrae la materia prima del subsuelo, quedando estéril esta superficie nueva que queda en contacto con la atmósfera.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El plan de manejo ambiental propuesto, que viene desarrollando la empresa, contempla el proceso de</p>   |



|                  |  |   |
|------------------|--|---|
|                  |  | establecimiento del bosque vía regeneración natural, o reposición forestal con especies nativas del medio; como mecanismo que coadyuve al establecimiento de los cuerpos de agua, en que se pretende dejar al cerrar estas áreas extraídas de las arcillas.   |
| <b>2.3.2</b>     | <b>Proceso de Producción y / o Fabricación del Ladrillo</b>  |   |
| <b>2.3.2.1</b>   | <b>Operaciones o Fases del Proceso Productivo</b>  |   |
| <b>2.3.2.1.1</b> | <b>Requerimiento de Maquinaria y Equipo</b><br>La industria cerámica moderna, ha creado máquinas para cada fase del proceso productivo, diseñadas para un Tamaño de trabajo por tonelada/hora, de masa para el moldeo o extrusión. | <p><b>-Impacto (-)</b> La maquinaria fabricada en el medio, cumple la función de la extrusión de la masa arcillosa, más las condiciones propias son de rústica técnica que no ofrece las garantías necesarias de un buen producto.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> En el presente caso, se ha visitado el país vecino Brasil, y se trajo inicialmente tecnología al vacío en la industria de la cerámica; en esta oportunidad de ampliar la planta al reubicar al costado de carretera se pretende traer, maquinaria y equipo para un Tamaño de 7 a 14 Ton/hora de masa moldeada.</p>  |
| <b>2.3.2.1.2</b> | <b>Requerimiento de Mano de Obra</b><br>El personal ocupado del entorno, con trabajo y condiciones laborales, aumenta la PEA del lugar y genera movimiento y consumo.  | <p><b>-Impacto (-)</b> En el proceso de empuje y crecimiento de la Región, por los productores de las actividades en nuestro caso del café y arroz, la mano de obra es escasa por temporadas, ligadas al proceso de cosecha; por lo tanto hay que buscarlos fuera del entorno, que también están en las mismas condiciones por la demanda de mano de obra.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Las condiciones laborales por el proceso de formalización promueven la inclusividad del trabajador, y la responsabilidad social de la empresa con la comuna y el entorno, en el concepto del manejo sostenible, de las actividades productivas.</p> |
| <b>2.3.2.1.3</b> | <b>Requerimiento de Insumos</b><br>El proyecto cuenta con cantera de arcillas propias, con un plan de manejo para establecer el bosque para leña combustible a futuro; y las reservas de agua para usos diversos.                  | <p><b>-Impacto (-)</b> El no contar con las condiciones necesarias para desarrollar el proyecto, nos fuese un impacto de carácter negativo, para la ejecución y desarrollo del mismo.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La formalización de la propiedad, tanto del suelo y del subsuelo, son potencialidades sobre la posición de los insumos importantes por parte la industria, como las arcillas, y el suelo para el bosque; además de conocimientos técnicos para el manejo de la morfología del terreno, construyendo reservas de agua para diversos usos entre ellos moderadores y regeneradores de estos</p>                             |

|                  |   |  |
|------------------|---|--|
|                  |   | ecosistemas.   |
| <b>2.3.2.2</b>   | <b>Capacidad de Producción</b>  |  |
| <b>2.3.2.2.1</b> | <b>Capacidad Nominal</b><br>El ámbito de mercado que se pretende atender por ahora, es cierto segmento o nicho, con un Tamaño de planta de cierta producción, que irá creciendo en la medida de su desarrollo.  | <p><b>-Impacto (-)</b> La situación en nuestra zona, referente a la capacidad de producción, con maquinaria del tipo que se construye en la zona, que no ofrecen las especificaciones técnicas, ni una capacidad nominal objetiva, restringen la oferta, luego un impacto negativo a corregir.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Cuando se inicia las operaciones de planta, la empresa no opera con el 100% de su capacidad instalada, pudiéndose dimensionar en función de la demanda objeto mínima, de modo tal que el crecimiento progresivo con respecto a los resultados sea la estrategia de uso de la capacidad nominal de la planta.</p>   |
| <b>2.3.2.2.2</b> | <b>Flexibilidad de Planta</b><br>La capacidad de producción de una fábrica de ladrillos de arcilla, está definida por la capacidad de los hornos de quema o cocción de ladrillos; esto independiente de la capacidad de moldeado/hora de los ladrillos, que plantea desde esta óptica la dimensión paralela, en la actividad, pudiendo esto formularlo su ejecución en la forma flexible. | <p><b>-Impacto (-)</b> Si partimos del principio capacidad de planta de producción, relacionada a la capacidad de hornos de quema; en la zona tenemos un gran problema, porque no hay constancia, en la gran mayoría, que lo hace por un fin de recurso inmediato y del momento, y poco empeño en el desarrollo de la actividad.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El proyecto parte del paralelismo de la actividad, para el aprovechamiento en conjunto de cada operación en el proceso productivo de los ladrillos; de ahí que una planta que enlace la quema con el secado, el secado con la producción, necesita de la implementación flexible de planta, y es eso lo que se viene haciendo, sino que en esta etapa con una tecnología mayor y el enfoque paralelo de las operaciones como base de desarrollo.</p> |
| <b>2.3.3</b>     | <b>Características Físicas del Proyecto</b>   |  |
| <b>2.3.3.1</b>   | <b>Terrenos y Concesiones</b>   |  |
| <b>2.3.3.1.1</b> | <b>Áreas Requeridas</b><br>En función de las necesidades actuales y futuras, estas áreas de los terrenos superficiales, subsuelo o cantera de arcillas, están en proceso de formalización, por la actividad.  | <p><b>-Impacto (-)</b> El no contar con las áreas requeridas para el desarrollo de la actividad proyectada, sería un impacto de gran superación que enfrentar, para el desarrollo.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Para el desarrollo del proyecto, se cuenta con las áreas requeridas, con Título de propiedad para los terrenos superficiales, y con Concesión Minera en lo que se refiere al subsuelo, o yacimiento de arcillas, para labor de extracción y transformación de las arcillas.</p>  |
| <b>2.3.3.1.2</b> | <b>Accesos, Vías, Caminos</b>   |  |

|                  |   |   |
|------------------|---|---|
|                  | Alteración temporal, que debe ir mejorando en la medida del desarrollo del proyecto, por otro lado la accesibilidad es vital para la comercialización y el transporte   | <p><b>-Impacto (-)</b> Como toda actividad que se ejecuta, en un inicio siempre genera impactos, muchos de ellos afectan el entorno, y si no se prevén, van en desmedro de la actividad.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> En la ejecución de ciertas obras inicialmente son predecibles, impactos que muchos de ellos por la resiliencia de la naturaleza, se corrigen bajo este principio; y si paralelo a ello se desarrolla por el hombre acción de remediación, la accesibilidad, Vías y Caminos tendrán un buen fin para el desarrollo de la actividad principal.</p>                  |
| <b>2.3.3.2</b>   | <b>Disposición Interna de Planta</b>  |   |
| <b>2.3.3.2.1</b> | <p><b>Ubicación de Infraestructura</b></p> <p>Se proyecta área con ciertas condiciones, aledaño a vía principal de acceso; fácil explotación de las arcillas, y condiciones propias de logística para esta actividad.</p>   | <p><b>Impacto (-)</b> Es de vital importancia la accesibilidad a una vía principal en el presente caso; la actividad misma se desarrolla en estas condiciones, caso contrario se elevan los costos de los insumos y otros, en desmedro propio.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Desde el momento que en el levantamiento topográfico considera a la resiliencia y al paralelismo con intersecciones cuyos puntos, son los tomados para el diseño, ubicación de planta, vías, accesos, agua, sistema de saneamiento, entre otros; es un avance importante en el desarrollo del proyecto.</p> |
| <b>2.3.3.2.2</b> | <p><b>Problemas en Manejo de Materiales</b></p> <p>El proyecto contempla una disposición interna del flujo productivo de orden lineal, de apoyo a la operatividad y la productividad, y en la extracción de las arcillas es una ventaja la humedad natural para explotación a tajo o cielo abierto, y el uso de maquinaria para ello.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> En la gran mayoría de productores en la zona, se han observado disposiciones internas de plantas, con criterios raros para el desempeño, que tienen impactos que afectan el desempeño de la actividad.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El contemplar acciones para la ejecución de las operaciones, en el proceso productivo influyen en el manejo operativo de los materiales, sin interferencias al contrario sumando, para el beneficio económico.</p>   |
| <b>2.4</b>       | <b>Inversión</b>  |   |
| <b>2.4.1</b>     | <p><b>Composición de la Inversión Fija</b></p> <p>El Saneamiento físico legal de la propiedad superficial y del subsuelo, a través de la titulación y Concesión son activos que garantizan la inversión fija a implementar, con la ejecución y desarrollo de Planta de Fabricación de Ladrillos de Arcilla.</p>                           | <p><b>-Impacto (-)</b> La informalidad, en el sentido amplio conlleva al atraso, y los paradigmas del desarrollo como concepto de adelanto, se basa en la formalización, de lo contrario es un impacto negativo al desarrollo.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Considerando a la formalización como un mecanismo de desarrollo económico, de esta manera la Titularidad para la propiedad superficial, la Concesión que</p>  |

|                  |  |   |
|------------------|--|---|
|                  |  | otorga el usufructo, y también Titularidad de la posición en ambos casos, son equivalentes económicos, que le dan un respaldo a la inversión fija a implementar a manera de una Planta de fabricación de ladrillos de arcilla.  |
| <b>2.4.2</b>     | <b>Inversión Total, Calendario de Inversiones</b><br>El objetivo de la Inversión Total, es identificar y dar los valores a los componentes que integran la estructura de la misma, y a la vez definir el cronograma de la inversión a ejecutar.                        | <p><b>-Impacto (-)</b> El obviar ciertas consideraciones de carácter general en la estructura de la inversión total; más adelante genera un problema de índole físico y económico.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El análisis de la inversión total de un proyecto productivo, abarca el análisis del uso de dinero, antes de la puesta en marcha del negocio, y desembolso de efectivo, para la adquisición de maquinaria, equipo, estructuras, y otros del proyecto a ejecutar .Un adecuado calendario de inversiones permite una mejor planeación financiera.</p>  |
| <b>2.5</b>       | <b>Financiamiento</b>  |   |
| <b>2.5.1</b>     | <b>Análisis de la Capacidad de Endeudamiento</b><br>Una empresa debe endeudarse hasta el punto en que la actividad realizada, siga siendo negocio (Flujo de caja Neto Positivo), y hasta que la empresa siga generando utilidades que le permitan cumplir sus egresos. | <p><b>-Impacto (-)</b> Endeudarse sin capacidad de endeudamiento conlleva a la quiebra, impacto financiero negativo, que se puede mitigar con una buena gestión.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Existen límites de endeudamiento basados en ratios de solvencia, como en el presente caso, el Pasivo o endeudamiento respecto al Patrimonio o activo que posee la empresa como respaldo financiero; o también teniendo presente que el flujo neto cubra los intereses, la amortización y los impuestos que ocasiona la deuda.</p>   |
| <b>2.5.2</b>     | <b>Fuentes de Financiamiento</b>   |   |
| <b>2.5.2.1</b>   | <b>Préstamo</b>  |   |
| <b>2.5.2.1.1</b> | <b>Condiciones Cuantitativas</b><br>El costo aproximado de inversión es US\$500,000.00 Dólares americanos; en un Plan Industrial de Fábrica de Ladrillos de Arcilla, genera puestos de trabajo, es buena inversión, genera plus valía.                                 | <p><b>-Impacto (-)</b> Los préstamos de estos montos tienen que ser bien canalizados, para que el inversionista pueda cumplir con los pagos del financiamiento, caso contrario es un impacto negativo, por los problemas que ocasionaría por el incumplimiento del contrato.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El arrendamiento a largo plazo es un método de financiación de propiedades, planta y equipo. En la actualidad, se financia más plantas y equipos mediante el arrendamiento a largo plazo. No se descarta, la viabilidad directa de un préstamo directo, a una Financiera; en su momento se plantea la decisión, lo importante la empresa tiene la necesidad de ampliar su producción y de ahí la inversión necesaria, vía préstamo.</p> |

|           |   |  |
|-----------|---|--|
| 2.5.2.1.2 | <p><b>Condiciones Cualitativas</b></p> <p>La transferencia de tecnología en maquinaria, equipo y conocimiento en infraestructuras de secado y quema, son parte del conjunto de la inversión que la empresa pretende instalar.</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> La no consideración de la instalación de planta, teniendo en cuenta la flexibilización de la inversión es un impacto negativo, para la consideración cualitativa de la inversión.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La empresa ya empezó ciertas transacciones financieras, en el sistema no bancario( Cooperativa y Caja) sobre la futura instalación, en esta oportunidad la compra de transformador y línea de interconexión en la otra etapa la adquisición de equipos de quema, la construcción de áreas Techadas, construcción de secadero estático y de hornos; Posterior a esto y en la modalidad del tipo de contrato Leasing, se pretende si la financiación de la maquinaria y equipo de fabricación de ladrillos de arcilla.</p> |
| 2.6       | <p><b>Presupuesto de los Ingresos y Costos</b></p>  |  |
| 2.6.1     | <p><b>Programa de Producción</b></p>  |  |
| 2.6.1.1   | <p><b>Producción Estimada, Mes/Mes, Año/Año</b></p> <p>El Tamaño proyectado de Planta es de 7 a 14/Ton/hora aproximadamente 2.100millar/hora, con promedio de fabricación de 345 millares/mes y con promedio de ladrillos quemados de 225millares/mes en un inicio, y de aumento a medida de su desarrollo.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> A este nivel de trabajo el no tener un plan de producción, es un impacto negativo, porque no existe un fundamento de responsabilidad y de capacidad Gerencial para asumir el planteamiento de la inversión.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Los métodos del PERT-CPM, GANT, son muy indispensables aún en la retórica del principio empresarial, porque permiten proyectar estados de producción real, que es necesario asumir para cumplir con los acometidos del proyecto en general.</p>  |
| 2.6.1.2   | <p><b>Ingreso por Ventas, Mes/Mes, Año/Año</b></p> <p>El ingreso por ventas permite visualizar el alcance económico del proyecto, su rentabilidad y sostén en el tiempo de vida útil, pagado y sustentado totalmente y los beneficios propios de plus valía.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> El no tener una visión realista y una postura de consecuencia propia sobre un sistema de producción, repercute en un impacto negativo, frente a un plan de la operación empresarial.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> En cambio si el programa de ventas, está relacionado intrínsecamente, con el programa estimado de producción, los resultados estarán enmarcados bajo el principio de cumplimiento de metas productivas, para salvaguardar la inversión y el futuro de sostenibilidad del negocio.</p>   |
| 2.6.1.3   | <p><b>Presupuesto de los Costos</b></p> <p>Se ha basado en criterios de la experiencia, y situación de aspectos reales que se vive en el momento, para el</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> Sin la concepción de un presupuesto que nos indique las variables en el costo operativo de la empresa,</p>  |

|                |   |   |
|----------------|---|---|
|                | cálculo de los costos.  | no existe indicador de rentabilidad, el trabajo es un desvarío, impacto negativo.<br><br>- <b>Impacto (+)</b> La experiencia en el manejo, nos permite plantear ciertas conceptos reales de costos en la actividad, y esto se hace extensivo a toda la labor de fabricación en el conjunto, de sus operaciones realizados a una lógica de presupuestos y costos.  |
| <b>2.7</b>     | <b>Estados Económicos y Financieros</b>   |   |
| <b>2.7.1</b>   | <b>Flujo de Caja</b><br>Constituye un estado de cuenta básico que resume las entradas de efectivo y salidas de efectivo a lo largo de la vida útil del proyecto, lo cual permite determinar el rendimiento de la inversión.   |   |
| <b>2.7.1.1</b> | <b>Ingresos en Efectivo</b><br>Solo se percibe de la venta de ladrillo quemado, de ahí el tamaño del horno define la capacidad de ingreso; se gana luego, innovando la tecnología en el proceso en conjunto.  | - <b>Impacto (-)</b> Si la concepción son unidades producidas en el maquinado, y no en el quemado, entonces el principio de la ganancia y rentabilidad, estaría restringido, luego impacto negativo en la gestión del ingreso por venta<br><br>- <b>Impacto (+)</b> El proyecto al plantear un Tamaño de Planta a instalar e implementar, lo hace con un principio técnico de punta en el aspecto cerámico, que redunde en la productividad en conjunto y paralelo, para obtener los ingresos en efectivo por la actividad realizada, y que le permita cubrir todo sus gastos y obligaciones financieras y con el Estado, y que deje la utilidad de la gestión. |
| <b>2.7.1.2</b> | <b>Saldos de Operación</b><br>Denominado para el caso también margen operativo de ganancias, que nos permiten tener una real visión económica de la empresa, y su rentabilidad operativa.   | <b>Impacto(-)</b> Si los saldos operativos de la actividad no se tienen en cuenta como instrumentos de gestión ejecutiva, se corre el riesgo de impactos negativos en la ejecución de la actividad productiva.<br><br><b>Impacto (+)</b> El manejo de saldos operativos en el flujo de caja, permite determinar la corriente de flujos de efectivo esperados, que permitan actualizar el valor del proyecto.  |
| <b>2.7.1.3</b> | <b>Gastos Administrativos y Financieros</b><br>Considerados determinantes, en las variantes de las amortizaciones que incluye los intereses más la cuotas del principal, como los tributos al Estado o SUNAT, los seguros y ESSALUD de los trabajadores, mecanismos económicos inclusivos; todo ello dentro de la | <b>Impacto (-)</b> Como parte de la estructura de los flujos de caja, los gastos administrativos y financieros, en el manejo del proyecto o empresa, es de consideración y de mucha relevancia su ejecución, el infringir en su consideración, genera impacto negativo.   |

|                |  |  |
|----------------|--|--|
|                | determinación de los estados económicos y financieros, a través de los flujos de caja.   | <b>Impacto (+)</b> De consideración e importancia los gastos administrativos y financieros, en el flujo de caja operativo del proyecto, contempla la proyección de los ingresos o entradas y egresos o salidas de efectivo, en el tiempo de la operatividad y desarrollo.  |
| <b>2.7.2</b>   | <b>Estado de Ganancias y Pérdidas</b><br>Conocido también Estado de Rendimiento, Estado de Resultados, Estado de Ingresos y Gastos; nos permite conocer cuál ha sido la utilidad o pérdida obtenida por la empresa en el desarrollo de sus actividades.  |  |
| <b>2.7.2.1</b> | <b>Ingreso por Ventas</b><br>Basado en un programa de producción referido al desarrollo flexible de planta, contempla el ingreso en crecimiento en el tiempo, por la implementación en la tecnología en vanguardia a nuestro desarrollo.   | <b>Impacto (-)</b> El no tener una idea clara, o no trabajar de manera empresarial, o como informal improvisando las cosas, afecta la proyección del ingreso por ventas, razón primordial de la sostenibilidad de la empresa en conjunto.<br><br><b>Impacto (+)</b> En la elaboración del Estado de Pérdidas y Ganancias, el ingreso por ventas y lo egresos están referidos a su valor de venta, esto es sin estar afecto al IGV, exonerado en el medio.  |
| <b>2.7.2.2</b> | <b>Costo de Fabricación o de Producción</b><br>De acuerdo a la relación con el producto, se dividen en Costos Directos o de relación sin duda alguna con la unidad de referencia, y los Costos Indirectos o de la relación indirecta; ambos costos son variables y fijos, de ahí la distinción entre Directos e Indirectos para asignar un costo al producto, mientras que el de su carácter de variable o invariable describe la relación del costo y las variaciones en el volumen de producción | <b>Impacto (-)</b> Para muchas organizaciones empresariales, la información que se requiere para la toma de decisiones ya no debe ser intuitiva, lo cual significaría estar rezagadas de las empresas rivales, que han cambiado su manera de administrar la información de los costos de fabricación o de producción.<br><br><b>Impacto (+)</b> El crear productos para los compradores cuyo valor exceda al costo es la meta de toda estrategia empresarial; por lo tanto, los costos industriales son y deben ser uno de los pilares para el refLOTamiento y afianzamiento de muchas de empresas industriales que cada día van decayendo en el objetivo de obtener mayores beneficios. |
| <b>2.7.2.3</b> | <b>Utilidad Bruta</b><br>En el análisis Costo-Volumen-Utilidad, clasificados los costos y gastos, separando los costos y gastos fijos de los costos y gastos variables, y analizando con los ingresos por ventas, se obtiene un margen bruto o Utilidad Bruta de operación productiva.   | <b>Impacto (-)</b> En la visión general de comprender el Estado de Pérdidas y Ganancias, indudablemente la informalidad en la gestión conllevará a un impacto negativo, en la toma de datos para la contabilidad, que afectaría el entender el ítem de Utilidad Bruta.   |

|         |   |   |
|---------|---|---|
|         |   | <p><b>Impacto (+)</b> El manejo del dato de la Utilidad Bruta en el Estado de Pérdidas y Ganancias, como elemento contable es muy importante para la formulación de acciones en las finanzas de la empresa.</p>   |
| 2.7.2.4 | <p><b>Gastos Administrativos y Financieros</b></p> <p>Los gastos de administración son aquellos, necesarios para que la empresa opere y se administre; gastos relacionados a las actividades de soporte de la empresa. Los gastos Financieros están relacionados con la estructura de financiación, incluye los intereses y amortizaciones que se deben pagar por los fondos prestados por las entidades financieras.</p> | <p><b>Impacto (-)</b> En el sentido informal del manejo empresarial es muy característico el descuido, y dejar para el último el pago de compromisos financieros y administrativos, que acarrear impactos negativos, a la empresa.</p> <p><b>Impacto (+)</b> En la formulación de Proyectos este rubro de los gastos administrativos y financieros, correspondientes en el caso al rubro de Pérdidas y Ganancias, es de vital importancia, porque su concepto de sustentación en el caso de una empresa que se capitaliza vía préstamos, los pagos oportunos, abren puertas por lo formal de las cosas.</p> |
| 2.7.2.5 | <p><b>Utilidad Antes del Impuesto</b></p> <p>Denominado también Utilidad Neta, mide el pago del impuesto a la renta a pagar en un determinado periodo es calculado sobre la base de la utilidad obtenida, en el Estado de Pérdidas y Ganancias</p>  | <p><b>Impacto (-)</b> La utilidad neta contable de un periodo, no permite la evaluación económica, porque está estimada bajo ciertas normas contables que no permiten conocer la disponibilidad efectiva de dinero, a diferencia del Flujo de Caja que permite conocer el movimiento de efectivo.</p> <p><b>Impacto (+)</b> Permite conocer el efecto de la depreciación o de la Amortización de los Activos del Proyecto, y no incluye el pago de los impuestos, a diferencia del Flujo de Caja.</p>   |
| 2.7.3   | <p><b>Balance Proyectado del Estudio</b></p> <p>El propósito del balance general es presentar la situación financiera de la empresa en una fecha determinada. Muestra los bienes, derechos y deberes que la empresa tiene en ese momento.</p>   | <p><b>Impacto (-)</b> Al ser el balance general, como una fotografía instantánea de la situación financiera de la empresa, se vuelve un impacto negativo, el no tener en claro las decisiones de inversión, de activos o recurso económico de la empresa, frente a las decisiones financieras.</p> <p><b>Impacto (+)</b> El balance general, es un estado financiero que proporciona información referente a la situación económica y financiera de la empresa.</p>   |
| III     | <p><b>EVALUACION DEL PROYECTO</b></p> <p>Elemento metodológico del proyecto que permite visualizar lo que ocurrirá con el negocio una vez que se</p>  |   |



|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              | lleve a cabo la inversión, esto es, compara los flujos de efectivo esperados con la inversión inicial.   |  |
| <b>3.1</b>   | <p><b>Evaluación Económica del Proyecto</b></p> <p>Se realiza considerando que el proyecto ha sido financiado íntegramente con capital propio; luego determina los méritos propios del proyecto de manera independiente de la forma en que se obtienen los recursos financieros.</p>   | <p><b>Impacto (-)</b> En la evaluación económica, que considera que el proyecto ha sido financiado con capital propio; este capital no tiene en cuenta deudas o capital de terceros, como parte de la empresa; analiza la conveniencia del proyecto sin tomar en cuenta la procedencia de los recursos financieros.</p> <p><b>Impacto (+)</b> La evaluación económica es una técnica que mide el valor intrínseco del proyecto, ya que asume que el proyecto se financia con recursos propios. Luego el objetivo de este tipo de evaluación es analizar si el proyecto implica un negocio por sí mismo, es decir si genera rendimiento por sus propias operaciones.</p>  |
| <b>3.1.1</b> | <p><b>Indicadores Económicos</b></p> <p>Los criterios de evaluación que se desprenden del flujo de caja económico del proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Valor Actual Neto Económico(VANE)</li> <li>-Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)</li> <li>-Ratio Beneficio / Costo Económico (B/C)</li> </ul> <p>El VAN económico, se calcula sobre la base del flujo de caja económico; y este flujo de caja económico asume que la inversión del proyecto ha sido financiada en su totalidad o íntegramente con recursos propios.</p> <p>La TIR económica se calcula sobre la base del flujo de caja económico, en tal sentido esta representa el rendimiento en términos de flujo de efectivo o retorno promedio anual que genera la inversión, teniendo en cuenta que la inversión ha sido financiada en su totalidad con recursos propios</p> | <p><b>Impacto (-)</b> Los indicadores económicos como el <math>VANE &lt; 0</math> o <b>negativo</b> nos indica que el Valor Actual de los flujos de efectivo esperados que genere el proyecto no permitirán recuperar la inversión del negocio; un <math>TIRE &lt; COK</math> se debe rechazar el proyecto, ya que la Tasa de Retorno de la inversión es menor a la Tasa de Rendimiento de la mejor manera descartada.</p> <p><b>Impacto (+)</b> Si el <math>VANE &gt; 0</math> se acepta el proyecto, un VANE positivo nos indica que los flujos de efectivo esperados que genere el proyecto, (actualizados y descontados), nos permitirá recuperar la inversión del dinero; o nos representa la ganancia acumulada neta que generará el proyecto para el inversionista durante un periodo de tiempo determinado, sin considerar financiamiento mediante capital de terceros. Si la <math>TIRE &gt; COK</math>, se debe aceptar el proyecto, significa que la tasa de rendimiento que generaría la inversión inicial, es superior a la tasa de rendimiento mínima aceptable o exigible para la realización de un proyecto, este criterio garantiza que la empresa obtenga por lo menos su rendimiento requerido.</p> |
| <b>3.2</b>   | <p><b>Evaluación Financiera del Proyecto</b></p> <p>Se realiza considerando que el proyecto es financiado</p>  | <b>Impacto (-)</b> El efecto de la inflación independiente del tipo  |

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
|                     | <p>con endeudamiento; derivada de la finanza externa o capital de terceros. Por lo que para la evaluación financiera se debe tener en cuenta el endeudamiento. La evaluación financiera considera explícitamente el financiamiento de terceros; toma en cuenta cualquier flujo de efectivo adicional que podría deberse a la estructura de financiamiento escogida, este flujo adicional es de dos tipos: por un lado se puede ganar por las condiciones en que se tiene acceso a los fondos y por el otro, se gana debido al escudo tributario generado por el pago de los intereses de la deuda (los intereses son deducibles de los impuestos).</p>  | <p>de moneda, afecta el flujo de caja; porque el uso de moneda corriente implica conocer la variación en precios que afrontará cada cuenta a lo largo del tiempo. Luego la decisión de expresar el flujo de caja en precios constantes o corrientes causa algunos problemas y consideraciones especiales al momento de elaborar el mismo.</p> <p><b>Impacto (+)</b> En la evaluación financiera se considera a la liquidez como base para la planificación financiera; sin embargo en la evaluación de proyectos a través de los flujos de caja no es determinante la liquidez, sino que se busca disponer de datos reales, de tal forma que sea posible calcular la rentabilidad del proyecto evaluado, basado en precios base que registrará a todo lo largo de la vida útil del proyecto.</p>  |
| <p><b>3.2.1</b></p> | <p><b>Indicadores Financieros</b></p> <p>Los criterios de evaluación que se desprenden del flujo de caja financiero del proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Valor Actual Neto Financiero (VANF)</li> <li>-Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF)</li> <li>-Ratio Beneficio / Costo Financiero (B / C)</li> </ul> <p>El VAN financiero se determina sobre la base del flujo de caja financiero. El flujo de caja financiero incluye ingresos y egresos de efectivo relacionados al financiamiento de la inversión con capital de terceros ; incluye préstamos, amortizaciones, intereses, y efecto Tributario del interés del préstamo. Este flujo incorpora el flujo de caja económico y el servicio de la deuda o plan de pagos del préstamo. Por lo tanto, el VAN financiero mide el aporte acumulado neto que genera el proyecto para el inversionista durante un período determinado, considerando el endeudamiento y el plan de pagos del préstamo.</p> <p>La TIR financiera, se determina sobre la base del flujo de caja financiero. El flujo de caja financiero incluye los ingresos y egresos de efectivo relacionados al financiamiento de la inversión con capital de terceros; incluye préstamos, amortizaciones, intereses, efecto tributario del interés del préstamo. Por lo tanto, la TIR financiera representa el rendimiento promedio anual en términos de flujo de efectivo que genera la</p> | <p><b>Impacto (-)</b> Los indicadores económicos como el VANF &lt; 0 o negativo nos indica que el Valor Actual de los flujos financieros esperados que genere el proyecto no permitirán recuperar la inversión inicial o préstamo. Esto significa que el inversionista no obtendrá un rendimiento mayor que el costo de oportunidad (COK) del capital, lo cual va en desmedro en el mercado de la empresa y por lo tanto, en pérdidas para el empresario, porque el proyecto no resultará mejor que su alternativa, por lo que el inversionista deberá decidir no llevarlo a cabo. De la misma forma un TIRF &lt; COK, se debe rechazar el proyecto, pues su rendimiento es menor al de la mejor alternativa posible.</p> <p><b>Impacto (+)</b> Si el VANF &gt; 0, es recomendable realizar el financiamiento del proyecto analizado. Un valor mayor a cero indica que se obtendrá una ganancia respecto al financiamiento de la mejor alternativa, en este caso el proyecto.</p> <p>De la misma manera si la TIRF &gt; COK, el rendimiento sobre el capital que el financiamiento del proyecto genera es superior al mínimo aceptable para realización del proyecto entonces se acepta el financiamiento del mismo; porque esto representa el rendimiento promedio anual en términos de flujos de efectivo que genera la inversión, considerando el servicio de la deuda o plan de pagos del financiamiento.</p> |

|                |   |  |
|----------------|---|--|
|                | inversión, considerando el servicio de la deuda o plan de pagos del préstamo.   |  |
|                | <b>INVERSION</b>  |  |
| <b>IV</b>      | <b>EJECUCION DEL PROYECTO</b>   |  |
| <b>4.1</b>     | <b>Estado de los Estudios de Ingeniería y Plan General de Construcción</b>  |  |
| <b>4.1.1</b>   | <b>Obras Preliminares</b>   |  |
| <b>4.1.1.1</b> | <b>Levantamiento Topográfico</b><br>Alteración temporal del ecosistema del área, con las trochas para la obtención de datos.  | <p><b>-Impacto (-)</b> La obtención de datos para la elaboración del proyecto, contempla el levantamiento topográfico, que si no se tiene en consideración ciertos aspectos técnicos, el impacto sobre el ecosistema del medio se ve afectado.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El planificar un sistema de levantamiento, como en el presente caso, la lógica del paralelismo cruzado, en donde la intersección de las rectas son los puntos o datos topográficos; y la trocha selectiva, que permite indirectamente la regeneración natural, y en conjunto con la resiliencia natural, remedian el área impactada, por las obras realizadas.</p> |
| <b>4.1.1.2</b> | <b>Limpieza de Áreas y Accesos</b><br>Alteración temporal de ciertas áreas y zonas, propias del proyecto, para su transformación en áreas de obras o zonas de índole física.  | <p><b>-Impacto (-)</b> la ejecución de la actividad altera la morfología del terreno, visión escénica del paisaje, y el cambio de uso de las áreas o zonas de impacto.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Las áreas y zonas necesarias limpias de malezas, o cuerpos extraños, garantizan la calidad en la ejecución de las obras posteriores, y paralelas al desarrollo del proyecto.</p>   |
| <b>4.1.1.3</b> | <b>Eliminación de Desmontes</b><br>Selección de la maleza o biomasa, y su acumulación en ciertas áreas previamente definidas para degradación en el tiempo de esta biomasa y que no interfiera en las labores de desarrollo de las obras. | <p><b>Impacto (-)</b> El impacto temporal, porque la acumulación de estos desechos, en ciertas zonas definidas para tal, contemplan su degradación en el tiempo, y no son áreas que interfieran las otras labores de desarrollo.</p> <p><b>Impacto (+)</b> Al quedar libre de desechos, desmonte y otros estas áreas y zonas permiten un mejor planteamiento del diseño, y proyección de los trabajos posteriores a ejecutar por el proyecto.</p>  |

|         |  |   |
|---------|--|---|
| 4.1.1.4 | <p><b>Nivelación Trazo y Replanteo</b></p> <p>Alteración local del ecosistema, comprende estas actividades, para llegar a definir en superficies libres, el diseño o trazo de las obras, físicas del proyecto a ejecutarse.</p>  | <p><b>Impacto (-)</b> Es de carácter temporal y no tiene mucha relevancia su consideración.</p> <p><b>Impacto (+)</b> La ejecución de la actividad, determinante en la ejecución y desarrollo del proyecto, pues se trata de establecer la superficie(s), donde se diseña, se traza y se replantea, las obras físicas de apoyo del proyecto.</p>  |
| 4.1.2   | <p><b>Movimiento de Tierras</b></p>  |   |
| 4.1.2.1 | <p><b>Corte y Limpieza Superficial</b></p> <p>Desbroce de área seleccionada para cantera, con maquinaria pesada, de toda especie arbustiva y otros, además de la labor de limpieza de cantera de arcillas en la parte superficial, liberando o empujando el limo negruzco del horizonte superficial que cubre la cantera de arcillas a su apilamiento en ciertas áreas definidas.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> En la limpieza o desbroce de la cubierta vegetal, del área de extracción, el impacto directo sobre esta área, implica actuar sobre elementos del medio, en el presente caso, el impacto es directo sobre la cobertura vegetal, y micro fauna del entorno.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Las condiciones inherentes al clima tropical definen las características particulares del desarrollo de la actividad minera extractiva, en nuestro caso; el cambio de uso a futuro del área impactada, para mitigar el impacto, es muy determinante, como mecanismo de corrección.</p>  |
| 4.1.2.2 | <p><b>Apertura del Frente de Extracción</b></p> <p>Una vez hecha la limpieza, empuje y apilamiento de la capa u horizonte de limo negruzco, a un costado, en un área de aproximadamente de 2 hectáreas, y expuesta la cantera de arcillas; procedemos a abrir un frente para proceder a la extracción. Abrir este frente para la extracción o explotación de las arcillas, consiste en el arranque de las arcillas, con la pala o cuchara de un cargador frontal, en la zona o área escogida para tal.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> La modificación del perfil del suelo, que consiste, en separar el horizonte de 0.20 a 0.50 metros de espesor de humos o tierra negra de carácter limoso, a un lado, para dejar libre la capa de arcillas de 2.50 metros de espesor, y hacer accesible la extracción, es parte del impacto directo que genera la actividad extractiva de las arcillas, porque rompe el equilibrio de los elementos, generando un pasivo, a futuro a remediar.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La apertura del frente de extracción, para la actividad en sí, económica; como es la extracción de las arcillas, para la fabricación de los ladrillos, y en las condiciones actuales de la cantera, con sus características propias e inherentes al material, es vital, porque facilita la accesibilidad a la extracción, con maquinaria pesada del tipo cargador frontal.</p> <p>La generación de puestos de trabajo, redundará en el giro o movimiento económico local, por lo tanto, la empresa en su accionar participa socialmente con la comunidad</p> |

|                       |  |  |
|-----------------------|--|--|
|                       |  |  |
| <p><b>4.1.2.3</b></p> | <p><b>Extracción y Acopio de las Arcillas</b></p> <p>La extracción y explotación de la cantera de arcillas se hace a cielo abierto, utilizando maquinaria de los tipos de tractor de oruga o buldócer, para la limpieza y del tipo cargador frontal para el arranque, extracción y transporte de material a cancha, por la poca distancia y la versatilidad del trabajo de la máquina; labor que al ejecutar, modifica la morfología del terreno del área de extracción, con esto se activan los agentes naturales, la lluvia actuando directamente en el suelo empieza su naturaleza erosiva a través del escurrimiento o flujo laminar, a un proceso erosivo del tipo cárcavas, donde se presenta un impacto de mayor relevancia, visual y composicional del elemento ambiental, el paisaje, un pasivo a revertir , como plan de cierre.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> La actividad extractiva modifica la forma del terreno, en el área asignada para extracción de las arcillas; impacto determinante que por la ejecución de la actividad se genera un pasivo ambiental a remediar y corregir en el futuro.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Las condiciones geológicas, localización y la accesibilidad, propician la explotación de la cantera por el método del cielo abierto; en nuestro caso por el acceso y otros, a través de cargador frontal, que aligera el trabajo de acopio en el área destinada, para material en cancha.</p> <p>La materia prima arcilla, acopiada para reserva de material en cancha, por acción de los agentes atmosféricos, lluvia, calor, bajas temperaturas y otros, se ablanda y sufre transformaciones físicas que favorecen posteriormente a la masa arcillosa, a la adquisición de propiedades buenas, como desmenuzado, humectación y ablandamiento.</p> <p>La actividad extractiva minera no metálica de las arcillas y su transformación en ladrillos, promueve puestos de trabajos directos e indirectos, de ahí su proyección social y generación de plus valía en las construcciones, como tal movimiento económico.</p> |
| <p><b>4.1.2.4</b></p> | <p><b>Acondicionamiento de la Cantera</b></p> <p>Actividad que forma parte del plan de cierre de cantera que basado en el criterio de uso o valor agregado, será la forma para establecer un paisaje ambientalmente compatible con el medio, sumando o agregando otras variables ambientales creadas compatibles con el entorno natural existente. Este proceso consiste, en la medida de la explotación seguir un plan que contempla el pasivo, como un activo a revertir y para ello, hay que acondicionar el pasivo para su reversión. Esto es ir haciendo ciertas obras que van acondicionando en el tiempo, esta área que queda después de la extracción, una especie de recipiente de aproximadamente 2.50m</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> Después de la extracción, esta área queda de una manera estéril y árida; sin signos de vida, es decir un pasivo ambiental, de una geoforma artificial semejante a un recipiente de base plana, de cierta área. El impacto del paisaje en disconformidad con el de los alrededores, es lo más determinante, además de la falta de vida, estéril y árido.</p> <p><b>Impacto (+)</b> Utilizando tractor de oruga o buldócer, éstas áreas que quedan de la extracción de las arcillas, se darán formas en algunos sectores, en otros el material removido inicialmente tierra negra o limo negruzco, se acumulará y se compactará, en otras se rellenarán y formarán diques, y</p>  |

|                |   |  |
|----------------|---|--|
|                | de profundidad media, con proyección a una reserva de agua.   | en otros sectores se rellenaran, de tal manera que al final va quedar una infraestructura, que con ciertas obras del tipo civil, servirá para almacenar y acumular agua, en gran volumen, para reserva y fuente de manejo en la acuicultura, y en conjunto, apoyar en la regeneración del ecosistema circundante, volcando en correspondencia, en un activo ecológico ambiental que se forma por la reserva de agua, y el entorno.   |
| <b>4.1.3</b>   | <b>Corte y Relleno</b><br>Comprende todos los trabajos de corte sean estos de mano o con maquinaria, y de la misma manera los de relleno sean estos manual o con maquinaria, en zonas destinadas a la futura planta; levantadas previamente topográficamente.   |  |
| <b>4.1.3.1</b> | <b>Excavación de Bases y Otros</b><br>Comprende todo los trabajos de excavación de las bases de la futura planta, con herramientas manuales, de la misma manera las excavaciones del sistema de drenaje pluvial de la planta a instalar, es decir todo este conjunto basado en un plan del proyecto.          | <p><b>-Impacto (-)</b> De carácter temporal y no relevante , puesto que las obras se concentran en áreas definidas, y siguen un plan de construcción, para mitigar los impactos que puedan resultar de las acciones, del trabajo.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Determinante en la construcción de la futura planta, puesto que constituyen los fundamentos de las obras de carácter físico o civil, o de la infraestructura en donde se ubicara la planta de fabricación de ladrillos.</p> |
| <b>4.1.3.2</b> | <b>Extendido de Materiales y su compactación</b><br>Distribución de materiales excedentes en su mayoría estériles, en ciertas áreas definidas, y compactadas para su estabilidad física; sean estos manualmente o utilizando maquinaria.  | <p><b>-Impacto (-)</b> Generación de polvos, emisiones, ruidos de carácter temporal, sin mucha relevancia, sean estas del tipo manual, o con uso de, maquinaria.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El desarrollo de la actividad de extendido o esparcido de los materiales excedentes o desechos, en zonas estratégicas, y su compactación para la estabilidad física, es un requisito técnico importante que garantiza el buen manejo en el plan de ejecución de las obras.</p>               |
| <b>4.1.4</b>   | <b>Transporte de Materiales</b><br>Se refiere a la actividad de disposición de materiales en obra, por la necesidad en la ejecución de las obras civiles, y estas son propias del rubro, como agregados, áridos, madera, fierro, cemento entre otros insumos necesarios en la fase constructiva de la planta. |  |

|         |  |   |
|---------|--|---|
| 4.1.4.1 | <p><b>Agregados y Áridos en Obra</b></p> <p>Compra y adquisición de estos materiales de acuerdo al cálculo técnico de la obra, especificaciones, cantidades y usos a servir en las obras de construcción civil de la futura planta.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> Generación de polvos, emisiones, ruidos todo esto de carácter temporal, por los vehículos y máquinas que laboran, sin mayor relevancia en el impacto por la temporalidad de las obras y acciones.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La disposición de estos insumos de la construcción en este caso de los agregados y áridos para la labores de construcción de obras civiles, en obra es muy importante porque nos permiten agilizar las labores y ejecutar las acciones en tiempos definidos, al calendario de edificaciones.</p>  |
| 4.1.4.2 | <p><b>Eliminación de Excedentes</b></p> <p>Considerando el estado o condición de estos desechos o excedentes, se les dará su uso adecuado, reciclado o eliminación propiamente dicho.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> Su manejo genera polvos, emisiones, ruidos por el transporte, remoción de tierras, desmontes, etc., su impacto si no se eliminan estos excedentes redundará aún más en problemas desde escénicos o paisajísticos, a los de tránsito de materiales y personas, y malestar psicológico.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La limpieza del lugar de trabajo, al eliminar los excedentes de materiales y otros; como producto del desperdicio por las obras en trabajo y ejecución de la construcción de la futura planta, impacta de una buena manera por la visión escénica mejor de las cosas, mejor aspecto, operatividad, mejor tránsito; concluyendo mejores condiciones para ir desarrollando el proyecto.</p> |
| 4.1.5   | <p><b>Obras de Concreto Armado</b></p> <p>Comprende desde el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera, encofrado de columnas, vigas y otros, para el vaciado del concreto. El concreto como mezcla de cemento, material inerte(hormigón), agua, la cual deberá ser diseñada por el Ingeniero a cargo de la obra en ejecución, con las especificaciones técnicas y la dosificación de los componentes, por peso y por su volumen.</p> |   |
| 4.1.5.1 | <p><b>Bases Varios</b></p> <p>Las especificaciones técnicas del diseño de planta, teniendo en cuenta los análisis de suelo, resistencia del mismo, para las bases de las estructuras de las áreas techadas; y estas son del tipo de zapatas combinadas y columnas encofradas en paralelo; considerando que en el intermedio debe ir una canaleta para el drenaje pluvial.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> Remoción de materiales, generación de polvo y cuando llueve barro, impactos de carácter temporal, es característico en esta etapa de la construcción.</p> <p><b>-Impacto</b> Las especificaciones técnicas en el diseño, y la combinación en peso y en volumen del concreto, y de la misma manera en conjunto con los fierros, definen una</p>   |

|         |  |  |
|---------|--|--|
|         |  | buena base, para la edificación en conjunto de las áreas techadas.   |
| 4.1.5.2 | <p><b>Columnas o Pilares</b></p> <p>De la misma manera, el diseño, los materiales en peso y volumen mezclados, los anillos, esbeltez, entre otros elementos de la estructura o columna, son necesarios por la envergadura del proyecto.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> El movimiento de los materiales a las obras, y cuando llueve, el barro, son los impactos más relevantes y son de carácter temporal.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El diseño, en relación a resistencia del suelo, las especificaciones técnicas en los materiales, esbeltez y la combinación de otros factores serán controlados para tener una buena obra.</p>  |
| 4.1.5.3 | <p><b>Pisos y Otros</b></p> <p>Otro de los elementos constructivos de la planta lo constituyen el piso, de toda esta área techada, donde hay dos alternativas, netamente de concreto, o de ladrillos pasteleros, independientemente se considera los dos materiales, para la ejecución de la obra.</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> De la misma manera el movimiento de los materiales, en obra y el no cumplimiento, de condiciones técnicas, son los impactos de relevancia en la construcción que podría presentarse como impactos negativos.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El cumplimiento con las especificaciones en los materiales en obra para la construcción, nos llevara a tener una obra libre de rajaduras, quiebras y pérdida de humedad del concreto, del piso de la planta, aún con el uso de los pasteleros en el piso.</p> |
| 4.1.6   | <p><b>Obras de Metal Mecánica</b></p> <p>Actualmente el uso del acero en la fabricación de las cerchas metálicas ha sustituido con mucha primacía a la madera; las armaduras de acero compuesto o celosías, pueden cubrir grandes luces entre los apoyos, dado que el acero es el elemento estructural que más resiste y tiene mucha ventaja ante los fuegos abiertos, resiste a los efectos del envejecimiento y es confiable en cuanto a su cualidad estructural</p> |  |
| 4.1.6.1 | <p><b>Vigas y Tijerales de Acero</b></p> <p>Constituyen en conjunto la armadura o bastidor, porque está compuesto por una serie de piezas que se unen entre sí para formar juntas o nudos. Un sistema de armadura construida para cubrir espacios de la cobertura de techos; tiene sus propias características geométricas de diseño, para soportar las cargas externas y los esfuerzos axiales de tracción y de compresión.</p>                                       | <p><b>-Impacto (-)</b> Emisiones, luces cegadoras por efecto de la actividad de soldar las piezas de acero; ruidos, residuos punzo cortantes y probables accidentes por caídas, son los impactos relevantes de carácter negativo a considerar entre otros.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Este sistema articulado de nudos, uniones soportan las cargas y los miembros estructurales trabajan como tirantes o tornapuntas, sometidos a esfuerzos de</p>  |



|         |   |  |
|---------|---|--|
|         |   | tracción, lo que dan al conjunto la seguridad y resistencia.   |
| 4.1.6.2 | <p><b>Techos con Calaminas o Planchas Galvanizadas</b></p> <p>La cubierta, techo o techumbre es la estructura o capa última que cubre a las construcciones en su parte superior y exterior, cuyo propósito es la de proteger de la lluvia, viento y otras inclemencias naturales.</p>   | - <b>Impacto (-)</b> Ruidos, reflejos, cortes, golpes y posibles caídas, se consideran los impactos negativos relevantes de la actividad de ejecución de la construcción del techo de la infraestructura de planta.  |
| 4.1.7   | <p><b>Albañilería Cerámica</b></p> <p>La industria cerámica ha progresado técnicamente y ha modernizado y perfeccionado sistemas: referente al secado, creando construcciones como secadores estáticos continuos para aligerar el proceso de secado, infraestructuras diferentes para hornos, de acuerdo al tipo de llama y combustibles, relacionados todos estos con el desarrollo industrial, económico y social de los mercados.</p>  |  |
| 4.1.7.1 | <p><b>Construcción del Sistema de Secado</b></p> <p>De acuerdo a las condiciones propias del mercado y las condiciones de desarrollo, en nuestro caso, se ejecuta la construcción de un secadero estático continuo, para el secado de ladrillos, utilizando el calor de disipación de los hornos de quema al enfriar, utilizando todo un conjunto de equipos, de distribución interna como ventiladores, estáticos - viajantes, y un extractor de calor externo y otro interno, para tal fin del secado de los ladrillos directamente producidos, que complementan la infraestructura de 60 metros de largo y 3.50 metros de alto y 3.00 metros de ancho.</p> | <p>-<b>Impacto (-)</b> El movimiento de los materiales algunos propios del medio, otros como equipos: ventiladores del tipo estáticos y auto viajantes, rieles entre otros como conexiones eléctricas; todos deben seguir especificaciones técnicas en diseño, de uso de materiales entre otros, y su disposición para la ejecución de las obras, son de vital importancia, cualquier incumplimiento en ello, generará impacto negativo.</p> <p>La modificación del relieve por la fundación y construcción de bases, y zanjas de conducción del aire caliente, y zanja de conducción de aire con humedad, son los impactos relevantes en esta construcción del secadero.</p> <p>-<b>Impacto (+)</b> El proyecto, para materiales sean estos como ladrillos, equipos de ventilación, rieles, andamios, entre otros, elementos de apoyo para la construcción de los secadores estáticos, en el momento lo viene canalizando financieramente, con recursos propios, para que en el momento de la construcción, todo se tenga a mano y la obra se ejecute, con los técnicos de la transferencia de tecnología en el plazo estipulado en los contratos de construcción de obra.</p> <p>Los diseños de construcción, tendrán en consideración la situación sísmo tectónico de la cuenca del Alto Mayo, y la resistencia del suelo en el área a construir, condiciones</p> |

|         |   |   |
|---------|---|---|
|         |   | relevantes de tomar en cuenta, tanto para materiales como para las edificaciones, de las obras con seguridad frente a un evento de geodinámica interna, como son los sismos.  |
| 4.1.7.2 | <p><b>Construcción del Sistema de Quema</b></p> <p>A diferencia del sistema de secado, la quema conlleva a la necesidad de transferencia de tecnología, en la construcción de determinados tipos de hornos, por su operatividad, combustible, tipo de llama, entre otros conocimientos a transferir previo financiamiento; al tiempo de edificación, y otros aspectos contractuales.</p> <p>Cumplido con lo concerniente a: diseños, resistencia del suelo, condiciones sísmicas, materiales en obra, y excavaciones para fundación y obras de la base de la estructura, a construir para el caso, tipo rectangular de bóveda, intermitente de llama descendente y de combustible alterno, aserrín, viruta, cáscaras y otras biomasas alternas, de tiro o chimenea mayor de 15m. de altura.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> De la misma manera, modificación del relieve por la fundación y construcción de bases, conductos del calor del horno; así como fundación y base de chimenea o tiro, es relevante como impacto negativo irreversible, y la disposición y movimiento de materiales, ladrillos, fierros, agregados, áridos, cemento entre otros, como impactos de carácter temporal.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La transferencia de tecnología a través de la construcción de un sistema de quema, en hornos del tipo rectangular, intermitente de bóveda, con tiro o chimenea de succión del aire caliente del horno en quema; para el tamaño de mercado, las condiciones de desarrollo social y económico, por ahora, conllevan a este tipo de horno en esta etapa del proyecto y desarrollo de la Región.</p> <p>Este sistema de hornos en series, y con quemas que usan combustibles alternos como biomasas; son de impacto relevante, por su producción en volumen, versatilidad en el manejo. Entre estos, la utilización del calor disipado al enfriar, a través de conductos, por un extractor, a un secador estático continuo, para aligerar el secado de los ladrillos independiente de las inclemencias naturales.</p> |
| 4.1.7.3 | <p><b>Obras Complementarias</b></p> <p>Se consideran como proyectos en diseño y desarrollo, posteriormente a ser ejecutado, por necesidad y por formalización: uno fuente de energía calorífica, con la independencia del horno, para aligerar el proceso de quema; otro mecanismo en húmedo del tratamiento de las emisiones emitidas a través de las chimeneas en el momento del fuego máximo, de la quema de los hornos de ladrillos.</p> <p>Proyecto de construir extractores de humos, directos del horno de cocción, y así manejar las emisiones en forma directa, a un sistema de filtro de humos, en vez de las chimeneas, por el impacto de los sismos.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> En la ejecución de las obras, pertinentes a la fuente de energía calorífica, modificación del relieve por las fundaciones y bases de la estructura; en lo referente al mecanismo en húmedo para tratamiento de emisiones, el impacto relevante es del tipo visual o paisajístico.</p> <p>Durante la ejecución de las obras la disposición, manejo y movimiento de materiales, crean impactos de carácter temporal, durante el desarrollo de la actividad.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La ejecución de las obras independiente una de otra, es impacto positivo para la empresa, la sociedad y el ambiente, son de gran relevancia: la fuente de energía calorífica, el secado independiente de las inclemencias del tiempo, como tal mayor producción de hornos en quema,</p>   |

|                |  |  |
|----------------|--|--|
|                |  | luego mayor oferta de ladrillos al mercado, como tal buen movimiento económico y plus valía para los usuarios, y activos para la Región; por otro lado la mitigación del impacto por las emisiones a la atmósfera, de los gases de los hornos emitidos durante la quema de los ladrillos.  |
| <b>4.1.8</b>   | <b>Obras de Apoyo Logístico</b><br>Contemplan un conjunto formal de procedimientos de manejo de los impactos relevantes, que se pueden dar si no se tienen políticas definidas para tal: sean estas de calidad, manejo de residuos, salubridad, seguridad entre otros.   |  |
| <b>4.1.8.1</b> | <b>Sistema de Pozo Séptico</b><br>El sistema del tanque séptico, es un método común de tratamiento y eliminación de aguas residuales <b>in situ</b> , proyectado para el manejo de los mismos por la empresa.  | <b>-Impacto (-)</b> Su construcción impactará en el relieve, por las excavaciones de manera irreversible, para las bases y fundaciones de la infraestructura a construir; de la misma manera la disposición, manejo y movimiento de materiales impactará temporalmente, durante la ejecución de la obra.<br><br><b>-Impacto (+)</b> Un sistema de manejo de aguas residuales en la planta de fabricación, indica que se prevén políticas de manejo ambiental y con ello a un manejo sostenible de la actividad, conservando el medio.  |
| <b>4.1.8.2</b> | <b>Sistema de Bombeo de Agua</b><br>Mecanismo optado por la empresa, como alternativa para la distribución por gravedad del agua, para uso en planta, doméstico y servicios otros.<br>Por este sistema se toma el agua del estanque, reserva de agua de donde se bombea a un tanque situado en una torre, de 12 metros de altura; de aquí se distribuye por gravedad, para usos en los servicios higiénicos, en planta para el manejo del agua, en la humectación de las arcillas, sistema de bomba al vacío, entre otros de los servicios de limpieza de herramientas, etc.<br>De la misma manera de un pozo artesiano, forrado totalmente de ladrillos, con filtros de gravas, en la base se almacena agua, y esta se bombea a otro tanque, situado en la misma torre de 12m. de altura; para su distribución por gravedad, en el uso doméstico, y toma de personal en planta. | <b>-Impacto (-)</b> El movimiento de materiales, su manejo en la construcción, aún en los momentos de la inclemencia natural, son impactos temporales. Las obras como la torre de 12m de altura, cacetes de bombeo del agua a tanques en torre, para su distribución por gravedad, impacta en el paisaje, así como las conexiones de alambres y postes para llevar la energía eléctrica a las maquinarias, diversas de la planta, crean un impacto también en el paisaje.<br><br><b>-Impacto (+)</b> De vital importancia es el agua, su distribución en planta, para las labores domésticas, servicios higiénicos o red de sistema de desagüe, la forma como lo presenta la empresa para su manejo, es de un impacto positivo muy relevante por la forma como lo obtiene y lo hace. |
| <b>4.1.8.3</b> | <b>Sistema de Manejo de los Residuos Sólidos</b><br>Se definen como residuos sólidos aquellos desperdicios que se denominan basura, de carácter putrescible, o biodegradables; y los no putrescibles denominados   | <b>-Impacto (-)</b> Los residuos sólidos pueden contener los siguientes: agentes patógenos humanos, animales y del terreno; el almacenamiento inadecuado de los <b>residuos es</b>   |

|                |  |  |
|----------------|--|--|
|                | <p>desechos. Los desechos incluyen diversos materiales, que pueden ser combustibles (papel, plásticos, textiles, etc.), o no combustibles (<b>vidrio</b>, metal, mampostería, etc.). En conjunto los residuos en planta se pueden considerar como residuos industriales, domésticos, y especiales, como hoja de árboles, cascajo, etc.; todos estos tienen que tener un buen manejo, como abono, reciclables, y los que aprovechando el fuego del horno se queman o incineran.</p> | <p>alimento para bichos, moscas, cucarachas, otros, que pueden actuar como portadores pasivos en la transmisión de enfermedades.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El manejo adecuado de los residuos sólidos, conlleva a un proceso de formalización en conjunto de la actividad; estos incluyen sistema de compostaje para los residuos domésticos de carácter orgánico o degradable, de incineración los combustibles, y de tratamiento para los no combustibles como vidrios, todo esto en sus adecuados recipientes clasificados, implica un impacto positivo por el manejo adecuado.</p>  |
| <b>4.1.9</b>   | <p><b>Obras en Manejo de Reposición Forestal</b></p> <p>Se viene ejecutando un plan de manejo referente a la reposición, y siembra de especies nativas del entorno; y el manejo de la regeneración natural o análoga, en el establecimiento del bosque para leña, y diversos usos con fines de manejo ambiental.</p>   |  |
| <b>4.1.9.1</b> | <p><b>Sistema de Regeneración Natural</b></p> <p>Mecanismo que se ejecuta en el momento y con buen resultado en este tipo de suelos, ecosistema de la hormiga cortadora, insecto que se convierte en plaga, cuando se siembra especies diferentes al entorno.</p> <p>Con este sistema se logra un equilibrio, por el manejo, de estos bichos sin alterar el medio natural.</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> La agricultura tradicional, antaño actividad de subsistencia, al igual que hoy, por la forma de realizarse, o de ejecutarse, ha creado en estas áreas los shapumbales, especies antiguas latentes, o pioneras de los claros, por su sistema radicular, propagación y fotosíntesis; impacto que se relaciona con la degradación de suelos, acidez de los mismos, y fertilidad limitada por su composición química.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> En estos shapumbales, existen especies que son propias del medio, que toleran la acidez del suelo, la toxicidad del aluminio y compiten fotosintéticamente, con estos helechos antiguos (<i>Pteridium Sp</i>), luego el tratar a estas especies liberándolas de las malezas, sin alterarlas, y a manera de rodales, genera un impacto muy relevante, se consigue establecer el bosque para varios servicios.</p> |
| <b>4.1.9.2</b> | <p><b>Siembra o Reposición Forestal</b></p> <p>Existen estudios sobre especies nativas del entorno, y dentro de estas, para la actividad industrial que se va desarrollando, hay algunas específicas por su rápido crecimiento, fuste leñoso, y propio del medio ecológico de la hormiga cortadora, que no le toma en cuenta cuando se lo siembra; de ahí la importancia de los semilleros por regeneración natural y reposición con</p>   |  |

|                  |  |   |
|------------------|--|---|
|                  | especies propias de estos ecosistemas.   |   |
| <b>4.1.9.2.1</b> | <p><b>Viveros Volantes</b></p> <p>Infraestructuras construidas con material del medio, de manera rústica por la temporalidad del uso; para las especies escogidas por su rápido crecimiento y fuste de carácter leñoso. También para ciertas especies frutales que toleran las condiciones del suelo y ecología del medio.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> De carácter temporal, por los materiales que se extraen del bosque, para su construcción, como madera en todas sus especificaciones, hojas de palmeras, y otros materiales vegetales; su impacto es en el momento de la ejecución de la obra. También se tiene impacto negativo, si no se controla los plásticos de las bolsas almacigueras en donde se colocan las semillas de las especies nativas que se seleccionaron para su germinación.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La temporalidad en el manejo, ubicación, su limpieza constante, entre otras actividades propias de los mismos, hacen que estas infraestructuras rústicas sean lo fácil de desarrollar, para la germinación de las especies de reposición forestal, de ahí su impacto positivo.</p> |
| <b>4.1.9.2.2</b> | <p><b>Siembra de Especies</b></p> <p>Conseguidas la germinación y crecimiento de la especie vegetal escogida, esta se procede a la siembra, en los momentos adecuados y relacionados con momentos lluviosos, para su fácil establecimiento, sacado de la bolsa, al medio natural.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> El ejecutar la siembra de las especies sin tener en consideración el tiempo de lluvia, genera un impacto negativo en la especie sacada de la bolsa; por la falta de humedad y estrés que sufre la planta por la sequedad del suelo y calor del medio, que lo amortiguan y muchas veces se mueren.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Ejecutar la actividad en el momento de la lluvia, con ropa y equipo especial, o pasado la misma y de preferencia en la tarde; genera un impacto relevante, por las condiciones óptimas para el establecimiento de la planta escogida para tal.</p>  |
| <b>4.2</b>       | <p><b>Operación y Mantenimiento</b></p> <p>En términos generales involucra al manejo en conjunto de la actividad productiva, y a su proceso de mantener en condiciones técnicas todo el aparato operativo de planta; junto con un plan de mantenimiento que nos permita la operatividad.</p>                                   |   |
| <b>4.2.1</b>     | <p><b>Proceso de Producción</b></p> <p>Comprende un conjunto de operaciones, que en el presente caso siguen un proceso del tipo lineal; inicio o comienzo en la actividad de extracción de las arcillas, y</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> El no contemplar un programa materializado en un diagrama, de flujo productivo; conlleva a una distribución desordenada de la planta de fabricación. Es</p>  |

|         |  |   |
|---------|--|---|
|         | <p>el término en el almacén y venta de productos terminados. Además de las operaciones las actividades de transporte de productos en proceso, inspecciones de productos fabricados y terminados, sincronizados con las actividades de ordenamiento, que comprenden acciones de armado de hornos para las quemas de los ladrillos, y a la vez el deshornado de los mismos para su entrega y venta.</p>  | <p>relevante todo esto para el buen desenvolvimiento de las actividades en la producción.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El tamaño de planta, y la tecnología a en este caso a desarrollar, comprenden un conjunto de ciertas operaciones engarzadas unas de otras, en un flujo lineal de producción, relevante todo esto, por la operatividad, manejo y transporte de los productos.</p>   |
| 4.2.1.1 | <p><b>Moldeo o Fabricación</b></p> <p>La actividad en conjunto involucra ciertas operaciones que en el presente caso, se prevé mecanizarlo, en las operaciones de dosificación, mezcla, laminado, moldeo y corte, de los ladrillos; el acomodo de estos productos también mecanizado de tal manera, que los productos al área de secado sean transportados por andamios, que se acoplan unos a otros, por un riel al secadero de tipo artificial, que utiliza el calor del horno disipado por enfriamiento, previamente conducido y manejado, para el secado de los ladrillos.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> Las operaciones en conjunto, funcionando en la planta, impactan en el ambiente de muchas maneras, de ahí que la distribución o flujo productivo, materializado en la distribución de las máquinas y equipos en planta sea de carácter relevante, no contemplar esto, implica una serie de impactos negativos sumados unos a otros, en la baja productividad.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La distribución de las máquinas y equipos en coordinación a un diseño de planta, que comprende un diagrama de flujo productivo, con operaciones, transporte, inspecciones y ordenamientos, implica un impacto positivo para la operatividad y manejo de planta en conjunto, es decir física y orgánicamente la empresa.</p>  |
| 4.2.1.2 | <p><b>Secado u Oreado de los Ladrillos</b></p> <p>Para esta fase del proceso productivo, se prevé el uso de la transferencia de tecnología en el conocimiento de los diseños y construcción de un secadero artificial o túnel de secado, que aprovecha el calor de los hornos en proceso de enfriamiento, a través del uso de ciertos equipos; para esto se traerá del país vecino Brasil, un técnico en construcciones de secaderos y hornos para cerámica industrial.</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> El impacto por la construcción del secadero o túnel de secado, morfológicamente es relevante; y por el movimiento, transporte y actividad en sí, es de impacto temporal, mientras duren las operaciones de edificación del túnel, y conexiones a los extractores de calor y de humedad.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La construcción de un secadero artificial o túnel de secado, vía transferencia de tecnología, es un gran activo, para el aumento de la capacidad de producción de la planta de fabricación de ladrillos, por el aprovechamiento del calor disipado de los hornos al enfriarse, en el secado independiente del clima del medio, esto ya de manera práctica es un impacto positivo, por el secado mismo que incide en el volumen de producción.</p> |
| 4.2.1.3 | <p><b>Quema o Cocción de los Ladrillos</b></p> <p>De la misma manera que para el secado, para la fase</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> El impacto relevante se contempla en la</p>  |

|                |  |  |
|----------------|--|--|
|                | <p>de la quema, también se contempla la transferencia de tecnología en diseño y construcción por un técnico del país vecino Brasil, y de la misma manera los equipos para la quema, que para el caso se contemplan como combustible de uso, el aserrín, viruta, cáscaras de café, entre otros insumos alternos.</p> <p>El momento de desarrollo tecnológico, como normas para con el manejo de la actividad frente al ambiente de manera responsable; proyecta el uso de filtros vía húmeda para lavar los humos emitidos a través de la chimenea de los hornos, en proceso de investigación, diseños y pruebas, para su posterior acople al sistema de quema. No se descarta el uso del gas, en un horno del tipo túnel, si fuere el caso.</p>              | <p>morfología, y cambio de uso del área seleccionada para la construcción; el movimiento y manejo de los materiales impacta temporalmente, mientras dure la construcción.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Siendo el horno, el que define el tamaño de planta, por lo tangible que es un ladrillo quemado, listo para insumo de la construcción; en este caso el horno a construir vía transferencia de tecnología, es de carácter relevante el impacto positivo a generar, por el aumento de la productividad de planta. Y en un futuro, la utilización del gas, en un horno del tipo túnel, de producción continua, que es lo óptimo en tecnología cerámica.</p>   |
| <b>4.2.1.4</b> | <p><b>Distribución y Ventas</b></p> <p>Se trabaja con distribuidores o mayoristas, quienes tienen su propia movilidad, brindando la empresa la estiba del producto. También se distribuye a través de terceros, que compran y llevan hacia el interior de la Región; y la venta al usuario eventualmente en forma directa, pero a un precio mayor que al mayorista. Ya instalada totalmente la planta de fabricación de los ladrillos, desarrollará otros mecanismos para distribuir y negociar estos insumos de la construcción, al usuario o demandante.</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> El mecanismo de distribución directa, con vehículos y personal propio de la empresa; en esta etapa del proyecto, es antieconómico y de ahí, el impacto que genera el control y rendimiento de personal fuera del área de influencia del trabajo.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Por el momento, en esta etapa de transición o salto a otra etapa de tecnificación, la distribución y venta a mayoristas y terceros, que van con su movilidad por los ladrillos; es el mecanismo positivo para la empresa, por el control del personal, servicio de estiba inherente al trabajo y otras ventajas que son relevantes en el trato y servicio.</p>  |
| <b>4.2.2</b>   | <p><b>Monitoreo de las Emisiones y Efluentes</b></p> <p>Para el monitoreo de calidad del aire, se tomará los servicios de una empresa, que tome los datos y sus análisis; de acuerdo a lo recomendado en el D.S. N° 074-2,001-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire y el D.S N° 003-2,008-MINAM, que aprueba los estándares de calidad Ambiental para el Aire. Los parámetros a monitorear serán NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, HCT y PM10.</p> <p>Para el vertido de las aguas residuales, se construyó un sistema de fosa séptica, a donde van las aguas de uso en los servicios higiénicos; las aguas domésticas se canalizan por un sistema de tubos, aun área donde se le dispersará, para formar un humedal.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> El proceso de Regionalización, incluye un proceso de formalización de las actividades empresariales e industriales de nuestro medio, con respecto al medio ambiente; luego su incumplimiento, en cuanto al establecimiento de adecuación a las normas legales del Estado, en el control y manejo de las emisiones de gases de efecto invernadero, efluentes industriales y domésticos conlleva un impacto negativo, y como tal a multas y otros procesos que pueda generar su incumplimiento.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El monitorear las emisiones que salen por la chimenea de los hornos, como cumplimiento ambiental por parte del proyecto, con el aspecto legal del Estado, es un impacto positivo, además que la empresa desarrolla un mecanismo de compensación, al impacto generado por las</p> |

|                     |  |   |
|---------------------|--|---|
| <p><b>4.2.3</b></p> | <p><b>Monitoreo de Drenaje Pluvial</b></p> <p>El constante mantenimiento del sistema de caños de escurrimiento, de las aguas procedentes de las lluvias y otros, para el manejo y control, durante las lluvias de manera torrencial, es necesario en nuestro medio. Las condiciones climáticas observadas en el tiempo, contemplan un programa dentro del plan de manejo ambiental de la empresa, con el entorno, evitando así el problema del escurrimiento, y erosión, sin un control del fluido.</p>  | <p>emisiones, como es el de reposición forestal y establecer el bosque en estos suelos degradados, o de alto contenido de aluminio, por las arcillas. La empresa investiga, trabaja proyectos para aminorar el impacto, de los humos negros que salen por las chimeneas de los hornos, entre estos los de lavado de los humos de alta temperatura, antes de su vertido a la atmósfera y otros investigaciones, tratando sobre la protección de la atmósfera, es decir buscar soluciones sustentables para sus actividades.</p> <p><b>-Impacto (-)</b> Un mal diseño en la distribución, de las áreas de manufactura de la planta, conlleva a una distribución mala del sistema de escurrimiento, de las aguas pluviales, luego como impacto negativo durante las torrenciales y esporádicas lluvias con ventarrón, una posible formación de charcos o inundaciones, en desmedro económico para la empresa.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La limpieza y cultivo, de todo el sistema de drenaje y distribución de aguas pluviales, es de impacto positivo por que comprende una acción de contingencia, a problemas a futuro sin control del drenaje, por las lluvias algunas veces torrenciales y con ventarrones, que suceden temporalmente.</p> |
| <p><b>4.2.4</b></p> | <p><b>Control de Seguridad en General</b></p> <p>Conlleva a un programa de seguridad que permita al trabajador realizar sus actividades bajo condiciones óptimas, que disminuyan el riesgo, aumenten su seguridad y como consecuencia elevar la producción, abatiendo el ausentismo, incapacidades temporales o permanentes y disminuyendo la incidencia de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales. Todo esto como parte del proceso inclusivo interno, la empresa y el trabajador; y la empresa y la comuna en el mecanismo de proyección social, apoyando a las rondas y al servicio de seguridad, en carretera, y participación con la comuna en las acciones de el manejo de restauración de aguajales, ecosistemas en el momento en fraccionamiento.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> Todos sabemos que las condiciones en que realizamos algo repercute profundamente en la eficiencia y rapidez de nuestra actividad. Sea que estudiemos, o laboremos en línea de manufactura u otra, el ambiente inmediato no deja de influir en la motivación para ejecutar la tarea y la destreza con que ejecutamos. Luego si las condiciones físicas son inadecuadas, la producción baja, por mucho cuidado que ponga la empresa; entonces no se duda que el ambiente incómodo ocasione efectos negativos: disminución de la producción, aumento de los errores, mayor índice de accidentes, rotación de personal.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Es obligación de la empresa brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todo los trabajadores y estimular la prevención de accidentes. Es objetivo de la seguridad e higiene industrial, prevenir los accidentes laborales consecuencia de las actividades de producción. En consecuencia una buena producción debe</p>  |



|         |   |   |
|---------|---|---|
|         |   | satisfacer las condiciones necesarias, tomando en cuenta los 4 elementos indispensables: Seguridad, Higiene, la productividad y la calidad de los productos, todo esto genera impactos positivos relevantes de manejo y orden en el desarrollo de las actividades productivas. Ellos del tipo inclusivo y con proyección social.  |
| 4.2.5   | <p><b>Proceso de Mantenimiento</b></p> <p>Es parte del plan de manejo general del proyecto; en el ámbito de las compensaciones por el impacto de las emisiones a la atmósfera, el establecimiento del agua, y el bosque, necesita un plan de mantenimiento y de establecimiento. De la misma manera el conjunto de máquinas y equipos que favorecen la producción, son también parte de este plan de mantenimiento, para el buen funcionamiento de la planta de producción. Por ello la empresa a planteado lo siguiente:</p>                         |   |
| 4.2.5.1 | <p><b>Programa de Regeneración Natural</b></p> <p>Se viene ejecutando un plan de manejo en lo referente a especies nativas, mediante la técnica natural o de la regeneración natural o análoga, como un método del establecimiento del bosque, para uso ecológico y uso económico en sostenibilidad de la actividad.</p> <p>El establecimiento de rodales, de manera horizontal y vertical de especies heterogéneas, ricas en especies nativas de varios estratos y ciclos del bosque, es parte del manejo para el establecimiento de los mismos.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> Los terrenos correspondientes al ámbito del proyecto, comprenden "shapumbales" helechos primarios que compiten fotosintéticamente con el resto de especies, que aparte de todo, en estos suelos arcillosos, toleran el aluminio de la composición arcillosa; y a su vez ambiente de la hormiga cortadora, que no impacta directamente en estas especies nativas del entorno, más no así, en especies que se siembran y son diferentes al del medio, que no desarrollan como es debido, y son atacados por estas hormigas que se convierten en plagas.</p> <p>El mismo suelo de composición arcillosa, necesita un trato desde corrección, aireación, abonamiento y drenes para su manejo agrícola, siendo este un impacto relevante por el costo de su establecimiento.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> La dispersión de las semillas naturalmente, establece áreas dispersas de ciertas especies, como : los <b>ingainales, ucshaquirales</b>, y entre las dispersas <b>indanos, tiñaquiros, quillosas</b>, entre otras nativas latentes; la acción de un rozo bajo inicialmente que libere de la maleza, es una actividad de impacto positivo relevante; las especies nativas al ser liberadas de las malezas, absorben mejor los rayos de sol, y crecen y se establecen en la medida de su mantenimiento inicial, que es bajo en costo por el espacio de tiempo esporádico que se ejecuta.</p> |

|                       |   |  |
|-----------------------|---|--|
| <p><b>4.2.5.2</b></p> | <p><b>Programa de Reposición Forestal</b></p> <p>Las áreas impactadas por las actividades, como en el presente caso de la extracción de las arcillas, de los suelos mismos ácidos, con concentración de aluminio, y de hábitat de la hormiga cortadora, plantean la alternativa además de la regeneración natural, la reposición de estas especies nativas en el medio a través de la disposición de sus semillas cosechadas en tiempo de floración; en este caso tenemos un buen resultado con la especie <b>shaina, uriamba</b>, y la especie común doméstica para la leña, la <b>guaba</b> y la gramínea gigante <b>marona</b> o <b>guayaquil</b>, especies que toleran las condiciones manifestadas. El programa contempla las especies para leña, madera, y en conjunto las pioneras de fuerte crecimiento y de gran poder de competencia y tolerancia de la condiciones edafológicas, ecológicas del entorno.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> Las condiciones agronómicas de estos suelos, consideran que para esperar un buen resultado, es vital un manejo económico de aireación, corrección, abonado y manejo hidráulico, por la impermeabilidad, entre otros factores que encarecen el trato; económicamente alto en su manejo limitan su uso.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El establecimiento sean estos a través de la germinación y crecimiento inicial en viveros, y luego la planta en un tamaño y estado bueno plantado en el terreno; además de conseguir germinar al voleo y en el suelo tal como está, para luego monitorear su crecimiento, son acciones de impacto positivo, en la reposición del bosque para leña o de valor ecológico. La limpieza indistinta, en diferentes áreas y el sembrío y reposición de estas nativas, en conjunto es parte del plan de manejo.</p> |
| <p><b>4.2.5.3</b></p> | <p><b>Programa de Mantenimiento de Maquinaria y Equipo</b></p> <p>Está relacionado muy estrechamente en la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador, ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones las maquinas, equipos, herramientas de trabajo, lo que permite un mejor desenvolvimiento y seguridad, así evitando en parte riesgos en el área laboral. Conservar la planta industrial con las máquinas, equipos, edificios, servicios e instalaciones en condiciones de cumplir con la función para lo cual fueron proyectados, con la capacidad y calidad especificados, pudiendo ser utilizados en condiciones de seguridad y economía de acuerdo a un nivel de ocupación y aun programa definido por los requerimientos de producción.</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> El no tener en cuenta las condiciones del mantenimiento, en el sentido general de las cosas, lleva a tener una planta industrial con máquinas en mal estado, sin equipos de seguridad adecuados, creando impactos negativos, que a mediano plazo colapsan, y quiebran la planta por los altos costos de reparación.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El mantenimiento representa una inversión que a mediano y largo plazo acarrea ganancias para la empresa, por las mejoras en la producción, y en el ahorro que representa tener trabajadores sanos e índices de los accidentes bajos.</p> <p>Además el mantenimiento, optimiza la disponibilidad del equipo productivo, optimiza los recursos humanos, y maximiza la vida útil de la maquinaria y equipo.</p>   |
| <p><b>4.2.6</b></p>   | <p><b>Proceso Inclusivo y Proyección Social</b></p> <p>El Estado promueve, difunde y facilita la adopción voluntaria de políticas, prácticas y mecanismos de responsabilidad social de la empresa, entendiéndose que esta constituye, conjunto de acciones orientadas, al establecimiento de un adecuado ambiente laboral, así como, de relaciones y buena vecindad con la población en conjunto.</p> <p>La responsabilidad social, es una manera de relación</p>   |  |

|                  |   |   |
|------------------|---|---|
| <p>4.2.6.1</p>   | <p>basada en valores éticos y morales que rijan nuestros actos y la forma en que estos pueden beneficiar, para crear el ambiente de convivencia entre la comunidad y la empresa que dirige el proyecto, basado en la mutua confianza y el respeto mutuo, además de establecer las pautas de comportamiento durante la interacción del grupo con la población del entorno.</p> <p><b>Programa de Contratos de Empleos y Beneficios</b></p> <p>La inclusión comienza internamente entre la empresa y el trabajador; inicialmente como cumplimiento de las leyes laborales, y en la medida de su clasificación, ir cumpliendo con las obligaciones con el Estado, como el seguro social, salud, vacaciones del trabajador, y pagos de la empresa al Estado como SUNAT.</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> El trabajar informalmente, evadiendo responsabilidades con el personal que labora, y el Estado no es una buena práctica que traiga una buena política, es un impacto negativo, que deteriora la imagen por evadir las responsabilidades internas y externas de la empresa.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Cumplir con las obligaciones laborales, lleva a tener trabajadores asegurados en salud, reconocimiento de beneficios laborales, vacaciones, pago por horas extras, dominicales, y otros de carácter interno entre trabajador y empresa, en retribución a trabajos especiales, todo esto impacta en un buen clima laboral, empresa trabajador y el Estado, empresa.</p> |
| <p>4.2.6.2</p>   | <p><b>Programa de Socialización con la Comuna</b></p> <p>Para el cumplimiento de este plan, se presentó el estudio de la Declaratoria de Impacto Ambiental, mecanismo de interrelación entre la Comuna y la empresa, a través de la autoridad del Alcalde, con los dirigentes de barrio, para el desarrollo de actividades en conjunto o su dirección para la ejecución. Iniciar la actividad de limpieza y reposición de aguajales, como áreas de conservación que posee el pueblo de Habana, como un recurso ecológico de valor ambiental, y de valor económico social, por la unión que genera su recolección en tiempo, entre los entes que sociabilizan su cosecha, repartiéndose entre sectores cuando se realiza esta faena. Costumbre ancestral, en peligro de perderse, por falta de manejo de estos ecosistemas por ahora existentes.</p> |   |
| <p>4.2.6.2.1</p> | <p><b>Reposición de Humedales</b></p> <p>Inicialmente de las reuniones con los directivos de los barrios, y las charlas con los grupos de integrantes, y</p>  | <p><b>-Impacto (-)</b> La indiferencia, concibiendo el desarrollo de los pueblos; va en desmedro de la inclusión y proyección</p>   |

|                  |  |  |
|------------------|--|--|
|                  | <p>con la ventaja de la existencia de un Colegio Técnico en Agropecuaria, constituyen las fortalezas, para poder establecer las bases de la Reposición de Humedales de los Sectores de las quebradas que circundan el pueblo como son los de Galdín y Doreo. Actualmente, en conjunto Municipio de Habana, Proyecto Especial Alto Mayo, los pobladores de la Comuna de Habana, y las empresas del entorno, delimitar estos humedales, y darles el valor ecológico y económico, que se merecen para el desarrollo del poblado y su comuna, en el ámbito social ecológico. Establecer el mecanismo en el desarrollo urbano, y su integración social y costumbrista del pueblo.</p>   | <p>social de la empresa, interna y exteriormente.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Participar por investigación, social en el tiempo referente a las costumbres del pueblo, favorece el entendimiento de la interrelación de la Comuna y empresa y en el buen entendimiento de los pilares del desarrollo de las futuras actividades.</p> <p>Los estudiantes pueden ejecutar labores de ejecución de áreas simples de semilleros, para el caso de la especie aguaje, y monitorear su germinación hasta la etapa de trasplante, donde en conjunto de los actores de los barrios disponer para su sembrío o reposición en estos humedales o zonas de conservación de ecosistemas primarios en el área de Habana; del personal que apoye su plantación en estos sectores establecidos para tal.</p> |
| <b>4.2.6.2.2</b> | <p><b>Sensibilización, Beneficio Social y Ecológico</b></p> <p>Los Humedales en mención, al circundar el pueblo, favorecen su distribución, por sectores en la parte marginal de cada barrio, de tal manera que su forma de distribución desde la antigüedad, durante la jornada de la cosecha, llevaba a los grupos por desconocer a tumbar los árboles por los frutos, y esto juntaba a las personas a sociabilizar entre ellos al dividirse los frutos obtenidos de la actividad de la cosecha. Esta tradición aún subsiste, pero los humedales en su mayoría, ahora tienen más especies de género masculino, puesto que las especies femeninas se talaron desde antaño por desconocimiento de técnicas de cosecha. Luego su reposición, indirectamente recuperaría estas áreas de conservación natural del Cuaternario antiguo que quedan en estos sectores de Habana. Ecosistemas que merecen ser manejados, por el beneficio ambiental, social y económico a su común.</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> El desconocimiento de técnicas de cosechas del aguaje, antaño tumbaron plantas productoras o plantas hembras, disminuyendo a tal forma que en la actualidad, esta acción de sociabilización se pierda como costumbre del pueblo.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El mecanismo de sensibilización, para conseguir el beneficio ecológico, y de sociabilización de la comuna, parte de la reposición de estos humedales, y la regeneración de estos ecosistemas naturales vía la reposición, en conjunto un bienestar para la comuna, que en el futuro, puedan traducirse en activos ambientales del pueblo.</p>   |
|                  | <b>POST INVERSIÓN</b>  |  |
| <b>V</b>         | <b>ABANDONO Y POST MONITOREO</b>   |  |
| <b>5.1</b>       | <p><b>Cierre y Abandono</b></p> <p>El plan de cierre o abandono y rehabilitación, otorga principal importancia a la mitigación de los impactos ambientales; que es sabido que las actividades de la extracción generan, durante el desarrollo extractivo de explotación de las arcillas, en nuestro caso. Desde las primeras fases de exploración de una mina o cantera, un plan de cierre ya se ha planificado y se implementa</p>  |  |

|         |  |   |
|---------|--|---|
|         | <p>de manera simultánea a la extracción. Una vez que las actividades cesan en la cantera o mina a tajo abierto; el compromiso de la empresa es, devolverle al paisaje un aspecto similar, o darle un valor agregado a estos pasivos ambientales; en el presente caso se les dará un acondicionamiento a infraestructura acuícola, para el desarrollo de la actividad, con la cría de especies nativas u otras de fácil adaptación, a estos ecosistemas rescatados.</p> <p>Como actividad también de rehabilitación de pasivos ambientales, el mecanismo de regeneración natural y reposición forestal con especies nativas, para leña y madera se viene ejecutando, estableciendo el bosque como recurso ecológico económico.</p>  |   |
| 5.1.1   | <p><b>Estabilidad Estructural</b></p> <p>El cierre de minas o canteras comprende el diseño de cada etapa del proceso, desde el desbroce, limpieza de cantera, arrumando la tierra negra a un lado, hasta que sea necesario ejecutar las otras obras del cierre. En la etapa de la reconfiguración del terreno, en nuestro caso, colocamos ciertas especies vegetales del entorno y otras, que le darán firmeza al terreno y le devolverán un aspecto armonioso con el ambiente. Asimismo, en el presente caso el cierre de cantera o mina, genera un activo ambiental, una oportunidad de desarrollo que antes no había, la acuicultura, y la generación de reservas de agua, además de moderadora del clima, regeneradora del ecosistema en este sector de los shapumbales.</p> <p>Para conseguir la estabilidad estructural del pasivo y el entorno, el cierre de minas contempla la estabilidad del conjunto de elementos a considerar:</p> |   |
| 5.1.1.1 | <p><b>Estabilidad Física</b></p> <p>En el presente caso, el pasivo ambiental originado por la extracción de las arcillas, comprende un área a manera de recipiente, para almacenar agua y darle sus usos; para ello; es necesario el uso de maquinaria pesada, para dar forma y pendientes, a bordes y vaso de estanque a recomodar.</p> <p>La labor de recomodo y de dar forma a estas áreas extraídas de arcillas, comprende el enfoque de la</p>  | <p><b>-impacto (-)</b> La actividad extractiva de las arcillas, a cielo abierto, arrancando a estas para su traslado al área de cancha de reserva de materia, o de producción; genera un área estéril a manera de un recipiente, de 2.50 metros de profundidad, árido, libre de vegetación y de fauna local; de impacto relevante, frente al paisaje y morfología del sector.</p> |

|         |  |   |
|---------|--|---|
|         | estabilidad física de la obra, plasmada en el terreno en un estanque que almacenará agua, para muchos usos.  | - <b>Impacto (+)</b> Las actividades extractivas como en el caso, exigen que se respete la fisonomía y estructura del paisaje, además del impacto visual; de esta manera cuando una cantera o mina cierra, debemos hacer que vuelva formar parte del paisaje natural, o que se convierta en un activo ambiental, para provecho por la actividad que genera.   |
| 5.1.1.2 | <p><b>Estabilidad Química</b></p> <p>Al cambiar de uso, estas áreas de pasivos ambientales, a una situación totalmente diferente, en el caso a un estanque o reserva de agua; la superficie árida, antes expuesta y ahora sumergida y embebida de agua, su situación cambia, el ecosistema que se genera, con la vida acuática que se pretende implantar y la forma de manejo a dar; implican el reacomodo de la estabilidad química del área anteriormente, impactada por la actividad extractiva.</p>                                | <p>-<b>Impacto (-)</b> La informalidad de actividad extractiva, sin un control y respeto a las leyes del Estado, genera muchos pasivos, por revertir; luego de manera irresponsable, dejar estas áreas que económicamente sirvieron antes, a una situación de pasivo o áreas áridas sin vida, es de un gran impacto relevante contra la naturaleza.</p> <p>-<b>Impacto (+)</b> La infraestructura reacomodada y estable físicamente como estructura o recipiente; al albergar agua como reserva y para otros usos, se convierte en un activo económico para la empresa y en un activo ecológico al ecosistema en proceso de recuperación en este sector, por los trabajos que vienen ejecutando, en base a un plan de manejo ambiental.</p> |
| 5.1.1.3 | <p><b>Estabilidad Visual</b></p> <p>La interacción física, química y biológica a creado un ecosistema donde nuevamente se interrelacionan los elementos del paisaje, en un área anteriormente, árido sin vida, o pasivo ambiental. Este reacomodo en la estructura abiótica o estabilidad física, en interrelación con el medio biótico establecido, le da la estabilidad visual o recompone el paisaje del sector impactado.</p>  | <p>-<b>Impacto (-)</b> La actividad extractiva de las arcillas, desde el momento que rae y escarba el suelo, modifica el relieve y por lo tanto la morfología, elemento del paisaje; luego es de relevancia el impacto visual que genera un área, árida y estéril que se genera, después del cierre o abandono.</p> <p>-<b>Impacto (+)</b> El reacomodo estructural, físico o abiótico, además de la estabilidad química del medio creado en una interrelación nueva; reconforma el paisaje anteriormente impactado, y de una manera muy buena, por la nueva visión del entorno, un activo ecológico y económico.</p>   |
| 5.1.1.4 | <p><b>Planes de Desarrollo</b></p> <p>Dentro de los planes de desarrollo, de la actividad empresarial de fabricación de ladrillos de arcilla; que impacta al ambiente y que en compensación a los pasivos ambientales que genera, se ejecutan, planes de un compromiso formal de restituir los impactos o los pasivos ambientales; con actividades de desarrollo, que hagan sostenible y sustentable, la actividad, que en conjunto y paralelos, como el establecimiento del bosque sea por regeneración natural, o por reposición</p> |   |

|           |  |   |
|-----------|--|---|
|           | <p>forestal, con el establecimiento de reservas de agua, a manera de represa, estanque o embalse; se manejen de manera empresarial, la primera, en el establecer el bosque para leña y manejo ambiental y la segunda para el uso en la actividad acuícola empresarialmente.</p>  |   |
| 5.1.1.4.1 | <p><b>Acuicultura</b></p> <p>Las técnicas en acuicultura han progresado y gran parte de ella es sencilla y muchas veces basado en pequeñas modificaciones que incrementan las tasas de crecimiento y supervivencia de las especies en cría, es decir mejoras en los alimentos, alevines, niveles de oxígeno y la protección contra depredadores.</p> <p>Un conocimiento mejor de las complejas interacciones entre los nutrientes, las bacterias y los organismos en cría, aunado a los adelantos de la hidrodinámica en los diseños de los estanques o jaulas y los tanques, han permitido la creación de sistemas cerrados, que tienen la ventaja de aislar los sistemas de acuicultura de los sistemas acuáticos naturales, con lo que se reduce al mínimo el riesgo de contraer enfermedades o efectos genéticos de los sistemas externos.</p>   | <p><b>-Impacto (-)</b> Con la ejecución de actividades que se dan por compensación, por rehabilitación o reconversión, de áreas áridas, amplias y en conjunto con otras que se dan por aprovechamiento de los humedales, como represa y estanques o embalses, desarrollar una acuicultura a nivel rústico o casero, impacta negativamente, porque no se optimizaría la capacidad creada, e instalada en su total magnitud de producción.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El desarrollo y ejecución del proyecto de cría y reproducción de paiches, en un medio construido y a la vez creado, rodeado de vegetación natural una parte, y la otra restablecida por el método de regeneración natural y reposición forestal de especies nativas; crean el ambiente necesario para el desarrollo empresarial y de investigación muy positivas, por su sostenibilidad y sustentabilidad en relación a la actividad principal.</p> |
| 5.1.1.4.2 | <p><b>Establecimiento del Bosque para Leña y Otros</b></p> <p>La actividad industrial de fabricación de ladrillos, está relacionada al bosque, por el combustible leña, que en la actualidad, este material puede ser disgregado y su aprovechamiento optimizado, con el uso de tecnología en el procesado, mediante máquinas picadoras, que astillan al material, y aprovechan al máximo, para una buena presentación de los combustibles alternos de uso solo, o combinado con otros insumos del agro, en la quema o cocción de los ladrillos.</p> <p>Luego, mientras que otros combustibles como el gas, sean realidad en el medio, la materia leñosa y otros del carácter vegetal, que se aprovechan, se restringen por las leyes, de impacto por la tala; luego establecer el bosque como estrategia de compensación, y sostenibilidad de la actividad, es bueno y de una responsabilidad de un buen manejo, y eso conlleva a</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> Existiendo áreas donde prevalecen especies vegetales del tipo helechos, denominados "shapumbales" en coalescencia con especies nativas, propios de este ecosistema; desde un principio impacta, por la vegetación que es propia de medios degradados, de suelos ácidos, y de baja fertilidad agronómica, relevante para la actividad agrícola, por el alto costo de desarrollo para fertilizarlo y ponerlo apto para los cultivos.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El establecimiento por compensación de la actividad industrial, por rehabilitación o recuperación y por la necesidad de contar con un combustible para la actividad de quema de ladrillos; conlleva a establecer el bosque en sus diversas magnitudes y para diversos usos, sean como bosques activos económicos por la leña, o bosques de beneficio ecológico al ambiente reconvertido, desde un</p>                              |

|         |  |  |
|---------|--|--|
|         | un manejo del tipo de actividad empresarial del bosque.  | principio es un impacto bueno y relevante para la sostenibilidad y sustentabilidad de la actividad.  |
| 5.1.1.5 | <p><b>Cumplimiento de la Legislación Peruana</b></p> <p>La Ley N° 28090 del 14-10-2003, Ley que Regula el Cierre de Minas, establece en su art. 1°.- La presente Ley tiene por objeto regular las obligaciones y los procedimientos que deben cumplir los titulares de la actividad minera para la elaboración, presentación y la implementación del plan de cierre de minas y la constitución de garantías ambientales correspondiente que aseguren el cumplimiento de la inversiones que comprende, con sujeción a los principios de protección preservación y recuperación del medio ambiente y con la finalidad de mitigar sus impactos negativos a la salud de la población, el ecosistema circundante y a la propiedad</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> En primer lugar hay que entender que la actividad minera en un área ocasionará inevitablemente cambios considerables tanto a la tierra, como a la gente relacionado a ella. Y, mientras la vida de la misma tiende a ser relativamente corta (10 a 50 años), los cambios al medio ambiente y a la sociedad producidos por las mismas, probablemente persistirán por un tiempo largo. La naturaleza de los cambios varía dramáticamente, estos pueden ser positivos o profundamente negativos, pueden durar por décadas o milenios, pueden ser localizados o afectar áreas distantes.-Por otro lado, los cambios potenciales en un sitio determinado dependen hasta cierto punto de las condiciones ambientales y socioeconómicas originales.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> El plan de cierre de minas es un instrumento de gestión ambiental, conformado por acciones técnicas y legales, efectuados por los titulares mineros, destinados a establecer medidas que se adopten a fin de rehabilitar el área utilizada o perturbada por la actividad minera, para que esta alcance características de ecosistema compatible con un ambiente saludable y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación paisajística. La rehabilitación se llevará a cabo mediante la ejecución de medidas que sean necesarias realizar antes, durante y después del cierre de operaciones, cumpliendo con las normas técnicas establecidas, las mismas que permitirán eliminar, mitigar y controlar los efectos adversos al ambiente generados o que se pudieran generar por los residuos sólidos, líquidos o gaseosos producto de la actividad minera.</p> |
| 5.2     | <p><b>Monitoreo Post-Cierre</b></p> <p>La empresa como parte de la política, concordante con sus actividades, desarrollará un programa continuo de vigilancia ambiental desde la etapa de construcción, hasta la etapa del cierre y post-cierre; para tal efecto dicho programa se apoyará en las recomendaciones del plan de manejo ambiental, y sus criterios.</p>   |  |



|                     |  |  |
|---------------------|--|--|
|                     | <p>Como tal para el compromiso de proteger el ambiente en todas y en cada una de las actividades que realiza se ha propuesto las siguientes estrategias de manejo:</p> <p>-Realización del monitoreo constante de las actividades que ejecuta la empresa en el proceso, etapas del proyecto, con la finalidad de que el uso de los recursos naturales sea en forma óptima y con el mínimo de los riesgos ambientales.</p> <p>-Realización de entrenamientos en seguridad, higiene, protección ambiental y en ciertas disposiciones con las normas de carácter ambiental, cuyo objetivo es de contar con personal preparado y apto para casos de una emergencia, además de contar con un manual de inducción general, para capacitar en estos temas al trabajador; dándole a conocer estándares y los procedimientos de trabajo para prevenir accidentes, conocer los controles ambientales para evitar y mitigar los impactos ambientales y conocer ciertas pautas de comportamiento con interacción social.</p>   |  |
| <p><b>5.2.1</b></p> | <p><b>Programa de Monitoreo Post-Cierre</b></p> <p>Luego del cierre del área intervenida por extracción de las arcillas, y de las operaciones del proceso productivo de fabricación de ladrillos; en su conjunto tratará de mantener un programa de cuidado, mantenimiento y monitoreo mínimo, que permitirá, identificar los reales y posibles procesos de deterioro ambiental ocasionado por el cierre y evaluar las medidas utilizadas. Programa que consiste en lo siguiente:</p> <p>-Establecimiento del bosque en sus modalidades de regeneración natural y reposición forestal con ciertas especies nativas del entorno, implican mantenimiento y de ahí, la importancia de especies para leña, para el ciclo sustentable de beneficio económico y ecológico del bosque; monitoreando estas áreas, el estado de las especies para leña y otros, con datos de ciertos índices como crecimiento y abundancia, que nos permitirán tomar nuestras medidas y actos al manejo adecuado y sostenido.</p> <p>-Las áreas impactadas por la extracción de las arcillas,</p> |  |

|                       |  |  |
|-----------------------|--|--|
|                       | <p>reacomodadas y reconstruidas a infraestructura acuícola, por su uso en la actividad, ya contempla un manejo, mantenimiento específicamente relacionado a la actividad de la cría de los peces, o de reserva de agua.</p> <p>-Del monitoreo en conjunto, de la flora y fauna que se restablece en el medio, podemos asegurar que los trabajos de cierre fueron exitosos.</p>   |  |
| <p><b>5.2.1.1</b></p> | <p><b>Beneficio de Rendimiento Económico y Ecológico</b></p> <p>Contempla las interacciones complejas ecológicas y económicas a través de valoraciones donde conjugan beneficios comerciales y ambientales. En nuestro caso el principio consiste en aplicar un modelo analítico formado por elementos de valoración heterogéneos: comerciales y ambientales.</p> <p>-Con respecto a los pasivos ambientales, generados por la actividad extractiva de las arcillas; reconvertido en reservas de agua, para uso en la acuicultura, y reconversión del paisaje, un elemento más que suma al ecosistema, en estas áreas.</p> <p>-Aprovechamiento de la geoforma, y la textura de las arcillas, para el establecimiento de un sistema formado por una represa de 6Hás, de espejo de agua y de 6 m., de profundidad; y a partir de ahí, por gravedad su distribución en estanques de hasta 1.5 Hás., de espejo de agua y de profundidad máxima de 2.5m. , para el aprovechamiento en la acuicultura, a esta distribución se denomina en rosario. Toda esta reserva de agua, como se viene observando, su implantación en el tiempo, ha rehabilitado el ambiente en conjunto, es decir, con la regeneración natural y la reposición del bosque, otro mecanismo; también implantado para la recuperación de estas áreas de los shapumbales.</p> <p>-Los shapumbales, indicadores de ecosistemas alterado o degradado, en el sector; y con especies nativas en competencia, por la fotosíntesis para su rápido crecimiento, y prevalencia, que sofoque a las que compiten en este medio. Aplicando sistemas de implantación del bosque, como lo vienen haciendo ahora, por regeneración natural, reposición forestal con especies nativas del medio, y el sistema de beneficio mutuo, que consiste en establecer el bosque, con terceros; ellos siembran café y entre plantas</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> Los pasivos ambientales generados por la actividad extractiva de la minería, en conjunto; es una de las maneras de reflejar la informalidad de la actividad y su impacto negativo en el manejo de la misma, sin ningún reparo en las normas y disposiciones; lo que genera un cierto malestar que remediar.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Las actividades desarrolladas y en ejecución en el tiempo: el establecimiento del bosque, sea por regeneración natural, reposición de especies nativas de carácter leñoso, y por beneficio mutuo con terceros; el aprovechamiento de la geoforma del terreno previo diques, para establecer áreas de reserva de agua, para uso acuícola y otros. El reacomodo de las áreas impactadas por la extracción, pasivos ambientales reconvertidos en áreas para almacenar agua, para uso acuícola y al ambiente; es todo un esfuerzo por establecer estas valoraciones que tienen una rentabilidad, económica y ecológica, que en conjunto pretenden a un manejo sostenido y sustentable del negocio.</p> |

|                     |  |   |
|---------------------|--|---|
|                     | <p>siembran una leguminosa por su leña, llamada, guaba, (<i>Inga sp.</i>); en conjunto bajo estos mecanismos la empresa en el momento, viene llevando a cabo el establecimiento del bosque, que en conjunto con las reservas de agua distribuidas aproximadamente en 25 a 30 Hás., de áreas a rehabilitar e influenciar en su regeneración. Todo este conjunto ecológico y lo por lograr, son enfoques del beneficio económico y ecológico a desarrollar en el sector.</p>   |   |
| <p><b>5.2.2</b></p> | <p><b>Monitoreo de la Fauna</b></p> <p>Los ecosistemas existentes, en el área comprendida de la empresa; se caracterizan en las categorías: bosque primario intervenido, bosque secundario, y el extenso Shapumbal. El bosque primario está constituido por reservas de bosque dentro del área, el mismo que provee materia prima forestal necesaria para ciertas actividades y obras; el bosque secundario está formado por áreas boscosas establecidas por la regeneración natural, reposición forestal con especies nativas del entorno, y el mecanismo de beneficio mutuo, en el establecimiento del bosque para leña.</p> <p>Los shapumbales, que es el área de mayor extensión, está constituido por estos helechos (<i>Pteridium sp.</i>), y en coalescencia con ciertas especies nativas, primarias y que toleran las condiciones propias del suelo ácidos y hacia abajo en profundidad, de carácter arcilloso de ahí su alto índice de aluminio.</p> <p>La existencia de la fuente de agua creada, represa y estanque, como reservas de agua, donde se viene criando la especie nativa paiches (<i>Arapaiba gigas</i>), es la que condiciona notoriamente la dinámica de los ecosistemas de esta área.</p> <p>La mayor cantidad de aves se puede encontrar en el bosque secundario, porque este brinda gran cantidad de semillas de las que se alimentan. Las aves de estos bosques en su mayoría son migratorias, y son las más comunes de encontrar. En este bosque se pueden encontrar aves, como el manacaraco (<i>Ortalis gutata</i>), cardenal (<i>Paroaria gularis</i>), Martín pescador (<i>Ceryle torquata</i>), entre otras, la fauna se caracteriza por especies propias de selva, como carachupa (<i>Dasytus novencintos</i>), sachacuy (<i>Proechimys sp.</i>), tocón de collar (<i>Callicebus fuscicollis</i>), entre otros y dentro de</p> | <p><b>-Impacto ( - )</b> Una de las grandes desventajas que trae el deterioro de los bosques primarios vírgenes, es que dispersa o aleja a las especies propias y hasta las especies endémicas de la zona, acabando con la biodiversidad regional y reemplazándola por especies migratorias.</p> <p><b>-Impacto ( + )</b> El plan de manejo que viene ejecutando la empresa, demuestra que en un bosque intervenido, o en bosque secundario existen dinámica de poblaciones de aves, por el establecimiento del bosque, la fuente agua y otros, lo que hace que en este ecosistema exista una gran cantidad de aves migratorias que dota al ecosistema de un valor potencial para avistamiento de aves en aras de potencial eco turístico. Las aves migratorias existen en mayor cantidad que las aves propias de la zona, desde patos salvajes, y otros que vendría a ser una ventaja de estos bosques</p> |

|       |   |  |
|-------|---|--|
|       | <p>los reptiles la lagartija (<i>Stenoarcus boctegari</i>), el jergón (<i>Bothrops atrox</i>), entre otros.</p> <p>El monitoreo de la fauna en este ecosistema se pretende cada dos años; habiéndose ejecutado con anterioridad en el 2010, por estudiantes de la Facultad de Ecología de la Universidad de San Martín.</p>   |  |
| 5.2.3 | <p><b>Monitoreo de la Flora</b></p> <p>La flora en su mayor magnitud es correspondiente al del bosque secundario y el área de estudio se ubica en la zona de vida bosque húmedo premontano tropical (bh-PT), en las cuales existen especies forestales nativas clasificadas como tal por ser las especies más usadas por los campesinos y poblador del medio, en sus construcciones rurales, postes para cercos, y otros usos. El establecimiento del bosque en las modalidades mencionadas de regeneración natural, reposición con especies nativas y el establecimiento en beneficio mutuo, son mecanismos que la empresa ejecuta en la recuperación de los bosques perdidos, resultado que se observa con la notoria dinámica de funcionamiento de nuevo ecosistema establecido, en donde abundan especies vegetales propias algunas importantes como: la shaina (<i>Columbrina glandulosa</i>), el tifaquiro (<i>Hieronima laxiflora</i>), azarquiro (<i>Ladembergia magnifolia</i>), entre otros, y las especies para leña de carácter doméstico, la guaba (<i>Inga Sp</i>).</p> | <p><b>-Impacto (-)</b> Los shapumbales son el impacto negativo de la agricultura tradicional, del barbecho, o del rozo, la tumba y la quema, y el abandono; que antiguamente se practicaba, y lo que queda de lo impactado son estos shapumbales, y algunos remanentes de bosques primarios y bosque secundarios en el entorno del área de la empresa, existente como ecosistema intervenido.</p> <p><b>-Impacto (+)</b> Los trabajos referidos con el plan de manejo de la empresa en ejecución, van dando buenos resultados en el establecimiento del bosque y de los ecosistemas regenerados que vuelven a funcionar y activados con una dinámica ambiental nueva y restituida, luego es recomendable el trabajo en temas ambientales sean aplicados en todas las actividades que representen un impacto ambiental considerable, para de esta manera poder lograr el desarrollo sostenible, en provecho del futuro de nuestra empresa, Región y País.</p> |
|       |   |  |

### 3.1.5.-Medidas de Sostenibilidad para el Desarrollo del Proyecto

Para la ejecución de las medidas propuestas, de sostenibilidad para el Desarrollo del Proyecto, se ha elaborado un Plan de Manejo Ambiental y Monitoreo, además de un análisis económico y financiero del proyecto:

### **3.1.5.1.- Medidas de Prevención**

Para la ejecución y desarrollo del proyecto se contará con mano de obra calificada y no calificada; los profesionales tendrán a su cargo la responsabilidad del buen manejo y funcionamiento de cada etapa del proyecto, desde la limpieza del terreno, movimiento de tierras, extracción o explotación de las arcillas, fabricación o producción, cierre de la cantera y post cierre. Todo este conjunto de etapas se desarrollará a través de Programas de Manejo, en Seguridad Ocupacional, Higiene, Calidad, y de Prácticas Laborales en armonía con el entorno.

La supervisión y vigilancia constante durante cada etapa, a fin de que los trabajos sean realizados de acuerdo a lo propuesto de calidad y eficiencia, incidiendo en que los trabajadores permanezcan con los equipos de seguridad durante la jornada.

- La comunicación y la coordinación constante entre los Directivos y los trabajadores de la empresa con el fin de subsanar problemas y necesidades.

### **3.1.5.2.-Medidas de Mitigación**

Con el fin de garantizar que los impactos ambientales identificados sean controlados a niveles aceptables o en lo posible evitarlos, se adoptarán medidas de control o de reducción a lo mínimo de los impactos ambientales identificados, en las diferentes etapas del Proyecto; estas medidas de mitigación estarán basadas en las siguientes estrategias:

- Seguimiento y cumplimiento estricto del Plan de Manejo Ambiental, de la empresa con el objetivo de minimizar los impactos a generarse.
- Capacitación a los Trabajadores sobre la importancia de la protección del medio ambiente, con la finalidad de tener personal preparado y consiente de la conservación de nuestro ambiente o entorno.

### **3.1.5.3.-Medidas en las Etapas del Proyecto**

Se pretende presentar ciertos lineamientos generales de las medidas a considerar, para mitigar o atenuar los impactos directos y potenciales del proceso de desarrollo de la empresa en su sistema de producción.

En tal sentido se ha considerado los siguientes acápite para la orientación al usuario, en la aplicación de las recomendaciones de mitigación más significativas en las actividades.

#### **A-Medidas en la Etapa de Construcción de Vía de Acceso y Guardianía**

La ubicación de la cantera a una distancia de 800 metros de la vía principal, Carretera Calzada-Soritor, en sus inicios 1,988, por razones de Titulación de Tierras, condujo a la construcción de una vía carro sable, donde los impactos en su momento, generó efectos de magnitud e importancia leve a moderada, de extensión local, que en la medida del tiempo se van corrigiendo y remediando, por el seguimiento a un Programa para su manejo.

- En lo referente al trazado, construcción, afirmado de vía de acceso, las acciones de mitigación van relacionados al efecto y comportamiento de los suelos arcillosos, al peso y tonelaje de carga que constantemente transita, por la misma, considerando la actividad del mantenimiento de la vía cada cierto tiempo con material del tipo conglomerado, y en el entorno, la limpieza de cierta vegetación nativa y sembró de especies para leña del género *Inga sp*, que se empezó paralelo al desarrollo de la actividad, que en términos generales se denomina regeneración natural, para el establecimiento del bosque, y restablecimiento de este tipo de ecosistema de suelos ácidos y arcillosos, del tipo shapumbales.
- En lo referente al establecimiento de la Guardianía, la empresa por ahora considera el manejo del conjunto, tipo campamento solo para trabajos de producción de ladrillos por la explotación de las arcillas; donde tiene bien establecidos el manejos de los residuos sólidos concernientes a los servicios higiénicos de cerámicos, y de desagüe del tipo fosa séptica, que aprovecha el sistema de bombeo de agua de embalse para su proceso productivo; los servicios de agua para uso doméstico y de planta, se capta de pozo subterráneo, debidamente construido con anillos de concreto en la base, y anillos de ladrillos en su estructura tubular, bien establecido y sellado, el cual se bombea a un tanque elevado para su distribución y uso por gravedad.

## **B-Medidas en la Etapa de Acondicionamiento de Cantera**

### **1-Desmante y Desbroce de Vegetación**

Es la etapa que vulnera el área definida para la explotación de las arcillas, la medida adecuada para mitigar su impacto, es centralizar la actividad del desmante y desbroce de la vegetación, al área de la cantera al abrir para su extracción y explotación; como en el presente caso, la ubicación de la misma, por las explicaciones líneas arriba, y por el seguimiento a un Programa de manejo de cierre de cantera, que la empresa lo va ejecutando en la medida del tiempo de la explotación de las arcillas, se ejecuta utilizando maquinaria pesada.

### **2-Limpieza de la Cantera y Movimiento de Tierras**

Ubicado el área de extracción, 2 Hás, previo desmante y desbroce de la vegetación arbustiva y arbórea en estos shapumbales; con maquinaria pesada, se continua con su limpieza, para arremeter apilando, el horizonte de tierra negra o humos de un promedio de 0.30 metros de espesor, hacia ciertos sectores para su almacenamiento y posterior uso, la medida de mitigación de impactos está relacionada a la ubicación, y al seguimiento de a un Programa del Plan de cierre de cantera, cual es mitigar este pasivo a generar, con la concepción de darle un uso agroecológico, o activo ambiental a generar.

### **3.-Construcción del Frente de Extracción y Explotación de las Arcillas**

Expuestas las arcillas, después de la limpieza del horizonte de tierra negra, se procede a abrir un frente para proceder a la extracción, este frente de extracción o explotación, consiste en abrir un tajo, para poder excavar y extraer las arcillas con maquinaria pesada, en nuestro caso con el tipo de cargador frontal, por su versatilidad en el trabajo; a partir de ahí, siguiendo un Programa del Plan de Manejo, referido a la extracción por el Plan de Minado, donde se considera las medidas también referidas al Plan de cierre, como en el presente caso, al área impactada; ir definiendo para su uso posterior en la acuicultura y reserva de agua, o para moderador del clima y de recuperación del ecosistema alterado

como en el presente caso los shapumbales, al manejar estas áreas de extracción y explotación, o pasivos ambientales con fines de valor ecológico agregado.

### **C-Medidas en la Etapa de Extracción y Explotación de las Arcillas**

En esta etapa se realizan las siguientes actividades, como tal las medidas serán:

#### **1.-Extracción o Explotación de las Arcillas**

Se procede a la extracción o explotación de la cantera de arcillas, mediante el método del tajo abierto o cielo abierto; para lo cual se utiliza maquinaria pesada, del tipo cargador frontal, la versatilidad en la ejecución del trabajo, es una característica y a la vez una medida de la efectividad y control del trabajo extractivo; mediante su uso por ahora alquilando, por horas de trabajo estas máquinas, constituyen con su trabajo una buena medida para la extracción y explotación.

#### **2.- Acopio del Material Extraído:**

Con esta maquinaria del tipo cargador frontal, por la versatilidad, en la carga y descarga del material arcilloso extraído, se transporta al área de acopio acumulando, grandes volúmenes de reserva, para su almacenamiento y posterior aprovechamiento, esta medida adoptada, apoya al desempeño de la operatividad de la planta de fabricación de ladrillos.

La materia prima arcilla, así acopiada para reserva, cumple una función dentro de la medida por el tipo de extracción, para su posterior uso; aquí sufre transformaciones físicas, como el ablandamiento, por agentes atmosféricos como, la lluvia, el calor, entre otros, que apoyan para que la masa arcillosa adquiera buenas propiedades, como humectación, desmenuzamiento de materia prima, entre otras que favorecen su transformación posterior en la medida del tiempo, todo esto dentro de un manejo orientado por el Plan de Minado.



#### **D-Medidas en la Etapa de Fabricación o Producción**

La seguridad es una meta de la empresa a lograr en el trabajo, y este proceso de formalización de la actividad minera en nuestro medio, conlleva a ir integrando y depurando ciertas alternativas que no son viables y favorables al desempeño del trabajo.

El proceso productivo es de carácter lineal, en su orden de acción, para su mejor operatividad como medida y control de la producción; como tal todo este conjunto se refiere a las siguientes actividades con sus medidas respectivas.

#### **1.- Moldeo o Fabricación**

Para la operatividad de la planta de fabricación de los ladrillos de arcilla, se han tomando ciertas medidas relacionadas para su buen desempeño en la etapa productiva:

- La distribución del agua para su utilización en la planta de fabricación, se provee de embalse propio de la empresa, reserva de agua que se contempla, en 01 represa de 06Hás de espejo de agua y 6.0metros de profundidad máxima, y 01 embalse o estanque de 01.5Hás de espejo de agua y 3metros de profundidad máxima, todo esto se considera una buena medida de consideración, como reserva de agua, y como medida para moderar el clima y la recuperación de los shapumbales a futuro; por las ventajas que genera este activo, en nuestro caso en la planta, y como mecanismo de compensación por la actividad que se realiza.
- La seguridad como una medida preventiva, se contempla en el Programa de manejo, de ahí que se apunte a futuro contemplar el equipamiento completo para cada trabajador con su equipo de protección personal, diseñada para proteger al trabajador de los peligros a la salud y a su seguridad personal. Reduce la severidad de las lesiones y enfermedades, este equipo de protección personal contempla los siguientes.
  - Equipo de Protección Personal Básico, conformado por, casco, lentes de seguridad y zapatos de seguridad.

- Equipo de Protección Personal Adicional, respiraderos, guantes, ropa protectora, mamelucos, etc.
- La revisión y el mantenimiento de la maquinaria del proceso productivo, como un principio básico de manejo, se contempla como medida de prevención de la siguiente manera:
- Maquinaria y equipo de generación de energía de la planta de producción, grupo electrógeno marca Caterpillar de 117Kw, modelo 3304B, como medida preventiva de mantenimiento, su cambio de aceite y filtros de petróleo y aceite cada 220 horas, limpieza y lavada de radiador cuando sea necesario, y sus revisiones eléctricas y mecánicas, cuando se precisa y en el momento; el consumo de petróleo es de 5 galones/hora, y para su manejo se cuenta con técnico egresado del SENATI, y para los servicios de revisiones eléctricas y mecánicas se cuenta con técnicos competentes en el mercado. Posteriormente, integrado al Sistema Eléctrico Nacional, la concepción del mantenimiento es compartido, con la empresa que brinda el servicio de la generación de energía.
  - Maquinaria y equipo de fabricación o producción de ladrillos, se contempla como medida preventiva de mitigación de impactos , el mantenimiento constante, de la maquinaria de producción es decir; la laminadora, la extrusora o prensa al vacío, el cortador transverso, su engrase y limpieza constante, o el cortador eléctrico, su mantenimiento especializado; para la laminadora la revisión cada cierto tiempo de los cilindros de laminado, para tener el dato del desgaste, y su corrección oportuna para prever cualquier retraso en la producción, en lo que respecta a la extrusora o prensa, de igual manera ir observando el desgaste de piezas como calcadores, piezas del sinfín o mecanismo de empuje de las arcillas, que por la fricción constante, se desgastan y hay que tener que ir recambiando, por que inciden en la producción por hora, si están desgastados baja la producción, impacto negativo, que hay que solucionarlo, y para ello como medida de prevención se tiene, los

repuestos que se cambian y se rellenan en la misma planta, por que se cuenta con la energía, la máquina de soldar y el técnico de planta, además de un pequeño taller instalado para estas actividades.

Para las revisiones mecánicas y eléctricas de los equipos de producción como bomba al vacío, compresora de aire, motores eléctricos, mecanismo de faja transportadora, tablero eléctrico de control de maquinaria de producción, se cuenta con mano de obra calificada en el mercado laboral del Alto Mayo como medida preventiva y de control frente a cualquier eventualidad en la operación. De tratarse de situaciones mayores, la existencia del internet acorta distancias, y la consulta a las fábricas proveedoras, es mucho más fácil y versátil a la vez.

## **2.-Secado u oreado y Quema de los Ladrillos**

Como medidas de operación de estos procesos contemplados en el Plan de Manejo, en nuestro caso se contemplan los siguientes:

- Para el proceso de secado u oreado de los ladrillos, la empresa construye en la actualidad toda una infraestructura en parte, y recambia lo anterior en otra, toda de madera aserrada, como mecanismo del manejo del acomodo del producto en andamios; para mitigar desperfectos como resultado, observado en los andamios contruidos con caña bravas.- Para la ejecución de la construcción de los andamios de secado con madera aserrada, se cuenta con un taller de carpintería, con la instalación de una cierra circular de disco mayor de 27 pulgadas de diámetro, y otra cierra circular de 12 pulgadas de diámetro, para los trabajos de corte y aserrío, y para los trabajos de acabado cuenta con una máquina cepilladora, además de energía propia generada durante el trabajo de producción por el grupo electrógeno, que posee la empresa para el movimiento de la planta.

En lo concerniente a la madera, la empresa posee como reserva , sus bosques y stock adquirido de madera dura del tipo urcomoena, paloana, almendra, años atrás, que lo utiliza para los pilares de los andamios, previo tratamiento

con pinturas o sustancias que amortiguan la humedad y la proliferación de hongos.

- Este proceso de secado, en la planta en proyección, se realizaran y ejecutaran en secaderos estáticos continuos, infraestructuras de 60metrosde largo, por 4metros de ancho y 3metros de alto. Estas cámaras aprovechan el calor disipado de los hornos intermitentes, en el proceso de enfriado de los ladrillos; calor distribuido por extractores de calor y de humedad, que junto con ventiladores auto viajantes, ejecutan el proceso de secado artificial de los ladrillos.
- Para el proceso de quema o cocción de los ladrillos, las medidas vienen dadas por las siguientes operaciones en proceso, como son en primer orden el tipo de horno, el combustible que utiliza, y otras variantes que influyen para la optimización del proceso de quema, y estas son:
  - Tipo de horno, del tipo abierto y de llama ascendente, horno tradicional del medio, se caracteriza por que utiliza mucho volumen de leña para la quema, como en el presente; 100metros cúbicos de leña/20millares de ladrillos del tipo tubular cocidos; como medida de control y optimización del uso de leña como combustible, la empresa ha construido un modelo de tipo piloto de horno circular intermitente, del tipo garrafa, de llama descendente con chimenea de tiro de 11metros de altura, y tronera de desfogue de energía para el enfriamiento; y obtiene datos reales como de 35metros cúbicos de leña/12 millares de ladrillo del tipo tubular cocidos, lo que representa un estimado de ahorro en leña de 58% de volumen, del quemado en horno abierto.  
Como medida la empresa sigue los lineamientos de un Plan de Manejo, a través de Programas, y en el presente caso contempla lo siguiente en el plan inmediato
  - La compra e instalación de un transformador de 200Kw, de potencia, y su instalación para el movimiento de su planta, por los cálculos reales efectuados, entre el actual movido por un grupo electrógeno

como en el presente un modelo Caterpillar 3304B de 117Kw de potencia y el consumo de energía de ciertas empresas que usan la red del tendido de la Central Hidroeléctrica del Gera, actualmente interconectado a la red nacional, y posiblemente repotenciado a través de la interconexión con la Central Hidroeléctrica de Caclíc de la Región Amazonas; conlleva todo este conjunto en el tiempo desarrollado, a sustentar y ejecutar la medida de compra e instalación de transformador para el movimiento de la planta de fabricación de ladrillos, además la energía barata, permitirá la construcción de hornos adecuados para la quema con combustibles alternos, caso aserrín y viruta que existen en el área geográfica del mercado; y a futuro el gas.

- La construcción de otro horno del tipo garrafa, de 30millares de capacidad de quema; como piloto para la quema con combustibles alternos a la leña, sean estos a carbón o de uso de biomasa del tipo viruta, aserrín o cáscaras. Probar de manera directa los beneficios del ahorro de energía, y con estos, replicar en la nueva planta, a construir desde el tipo de horno, en este caso rectangular y con bóveda, denominado paulista, muy versátil para la carga y descarga, hasta en el futuro del combustible gas, en otro tipo de horno, del tipo túnel.
- Para el manejo de los humos, que se emite a la atmósfera a través de las chimeneas, se prevé un sistema de lavado de humos de tal manera captar, partículas, otros y poder tratarlos, de esta manera ir tratando estos impactos de atenuarlos y mitigarlos como lo es el caso, de una manera perfectible en el tiempo.
- La situación geopolítica de la Región respecto a su ubicación en el plano nacional, con respecto al desarrollo de combustibles del tipo gas licuado de petróleo y su uso en la industria del ladrillo, es un gran derrotero nacional; mientras tanto en nuestro medio, y nuestra condición, tenemos que ir pensando en alternativas viables que sustenten el desarrollo sostenido de la actividad en el futuro

inmediato; y para ello la empresa como medida de mitigación y de reserva viene ejecutando el proceso de establecimiento del bosque para leña como combustible, para madera y otros usos, mediante el desarrollo y ejecución de Programas manejados y contemplados en el Plan de Manejo Ambiental, respecto a la regeneración natural y a la reposición forestal con especies nativas del entorno, como mecanismo de establecimiento del bosque, como reserva y combustible, que en conjunto redundan en el restablecimiento de ecosistemas, y plus valía por el activo ambiental que mitiga y suma al entorno.

### **3.-Venta y Distribución**

El área geográfica que abarca el mercado del producto, nos enseña que la medida de manejo de este proceso de venta y distribución, es tratar la venta directamente en planta, para distribuidores y proveedores de terceros en el Bajo Mayo; y para el usuario común del mercado del Alto Mayo, el servicio de subcontrata como medida para proveer puesto en obra, o destino que dé el usuario que lo compra.

### **E-Medidas en Plan de Monitoreo**

Los impactos y riesgos en la actividad de la fabricación de los ladrillos, son de carácter latente a lo largo del proceso del desarrollo y del trabajo, durante el período de vida de la actividad, y de no tener un adecuado manejo ambiental, como mecanismo para su sostenibilidad, estas se convertirán en alteraciones o impactos potenciales a considerar; y de ahí una forma de prever y controlarlos es estableciendo un Programa de Monitoreo, que debe cumplir básicamente los siguientes aspectos:

- Compromiso de supervisión del fiel cumplimiento de las medidas y recomendaciones de mitigación en todas las etapas del proyecto.
- Control en el uso de los recursos naturales, reservas, manejos, para su sostenibilidad en el tiempo.

- La flora y la fauna serán monitoreados en el tiempo y espacio y se realizarán en épocas secas y lluviosas, las que serán medidas en parámetros de diversidad y abundancia y los elementos sujetos a monitoreo son los ecosistemas representativos, como los shapumbales, bosques nativos relictos y sus especies, como los aguajales, especies arbustivas y arbóreas del entorno, aves, mamíferos, reptiles, insectos entre otros de carácter determinante para el fin.

#### **3.1.5.4.-Programa de Control y Monitoreo**

La empresa tiene el compromiso de proteger el ambiente en todas y en cada una de las actividades que realiza, y para ello se ha propuesto las siguientes estrategias de manejo:

Realización de monitoreo constante de las actividades que ejecuta la empresa en el proceso, y las etapas del proyecto, con la finalidad de que el uso de los

- recursos naturales sea en forma óptima y con el mínimo riesgo ambiental.
- Realización de entrenamientos al personal, en seguridad, higiene, protección ambiental; además de ciertas normas y disposiciones específicas de carácter ambiental, con el objetivo de:
  - Contar con personal preparado para casos de emergencia
  - Contar con el reglamento de conservación del ambiente
  - Contar con un manual de Inducción General, para capacitar al trabajador con los conceptos básicos de seguridad, dar a conocer al trabajador estándares y procedimientos de trabajo para prevenir accidentes, conocer los controles ambientales para evitar y/o mitigar los impactos ambientales y conocer ciertas pautas de comportamiento de interacción social.

### 3.1.5.5.-Estrategia de Monitoreo

La empresa como parte de la política y en concordancia de sus actividades, desarrollará un programa continuo de vigilancia ambiental desde la etapa de construcción, hasta la etapa del cierre y post cierre; para tal efecto dicho programa se apoyará en los criterios y recomendaciones del Plan de Manejo Ambiental.

**Cuadro N°34: Programa de Monitoreo**

| PROGRAMA DE MONITOREO                                     |         |            |           |       |                         |
|---|---------|------------|-----------|-------|-------------------------|
| Programa  | Período |            |           |       | Responsable             |
|   | Mensual | Trimestral | Semestral | Anual |                         |
| Control en el Uso Óptimo de los Recursos Naturales        | x       |            |           |       | SERVITA<br>EIRL         |
| Supervisión del Cumplimiento de las Medidas de Mitigación |         | x          |           |       | SERVITA<br>EIRL         |
| Monitoreo de la Calidad del Aire y el Ruido               |         | x          |           |       | SERVITA<br>EIRL         |
| Monitoreo de la Flora y La Fauna                          |         |            | x         | x     | SERVITA<br>EIRL         |
| Monitoreo al Cierre y Monitoreo Post Cierre               |         |            | x         | x     | Cerámicos<br>Habana SAC |

**Fuente:** Elaboración Propia Basado en Datos de SERVITA 2009.



El monitoreo de calidad del aire, será en forma trimestral de acuerdo a lo recomendado en el D.S.N° 074-2001-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire y el D.S.N° 003-2008-MINAM, que aprueba los estándares de calidad ambiental para aire. Los parámetros a monitorear serán NOX, CO, SO2, HCT y PM10. En la tabla N° se presenta los parámetros a monitorear, lugar de monitoreo, coordenadas UTM y la frecuencia de los mismos.

**Cuadro N°35: Monitoreo de la Calidad del Aire**

| Parámetro                             | Estación de Monitoreo | Duración | Coordenadas UTM |       | Frecuencia |
|---------------------------------------|-----------------------|----------|-----------------|-------|------------|
|                                       |                       |          | ESTE            | NORTE |            |
| CO (u/m <sup>3</sup> )                | BARLOVENTO            | 8 horas  |                 |       | Trimestral |
| NOX (ug/m <sup>3</sup> )              |                       | 1 hora   |                 |       |            |
| H <sub>2</sub> S (ug/m <sup>3</sup> ) |                       | 24 horas |                 |       |            |
| HCT (ug/m <sup>3</sup> )              |                       | 1 hora   |                 |       |            |
| PM10                                  |                       | 24 horas |                 |       |            |
| CO (u/m <sup>3</sup> )                | SOTAVENTO             | 8 horas  |                 |       | Trimestral |
| NOX (ug/m <sup>3</sup> )              |                       | 1 hora   |                 |       |            |
| H <sub>2</sub> S (ug/m <sup>3</sup> ) |                       | 24 horas |                 |       |            |
| HCT (ug/m <sup>3</sup> )              |                       | 1 hora   |                 |       |            |
| PM10                                  |                       | 24 horas |                 |       |            |

**Fuente:** Elaboración Propia Basado en Datos de SERVITA2009

De igual manera se tiene los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos, según el D.S. 085-2003-PCM, para compararlos con los datos que se obtienen en el monitoreo.

**Cuadro N°36: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos**

| Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos DS.085-2003-PCM |                                  |                                     |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| Zonas de Aplicación  | Valores Expresados en LASAT      |                                     |
|  | Horario Diurno<br>7:00am-19:00pm | Horario Nocturno<br>19:01pm-06:59am |
| Zonas de Protección Ambiental  | 50                               | 40                                  |
| Zona Residencial   | 60                               | 50                                  |
| Zona Comercial   | 70                               | 60                                  |
| Zona Industrial  | 80                               | 70                                  |

**Fuente:** Elaboración Propia Basado en Datos de SERVITA2009

La ubicación de la Estación de Monitoreo será de acuerdo a lo siguiente:

**Cuadro N°37: Monitoreo de la calidad del Ruido**

| Monitoreo de la Calidad de Ruido |           |            |             |  |
|----------------------------------|-----------|------------|-------------|--|
| Estación                         | Parámetro | Frecuencia | Coordenadas | Descripción del Punto                    |
| Área de procesamiento            | Ruido     | Trimestral |             | Lugar donde se fabrica ladrillos crudos. |
| Área de despacho de productos    | Ruido     | Trimestral |             | Lugar de despacho de producto terminado. |

**Fuente:** Elaboración Propia Basado en Datos SERVITA 2009

### 3.1.5.6.-Medidas en Plan de Contingencia

Este Plan se desarrolla con la finalidad de prepara al personal para mitigar el impacto de manera adecuada frente a una situación de emergencia que pudiera poner en riesgo la calidad de vida y del ambiente, se muestra en el siguiente cuadro los alcances del Plan.

**Cuadro N°38: Medidas en Plan de Contingencias**

| <b>Plan de Contingencias</b>     |   |  |   |
|----------------------------------|---|--|---|
| <b>Situación</b>                 | <b>Potenciales Efectos</b>  | <b>Potenciales Daños al Ambiente y a la Vida</b>   | <b>Medidas</b>  |
| <b>Sismo</b>                     | Caída o destrucción de infraestructuras, y otros daños, rupturas en equipos   | Generación de polvos y suspensión de partículas, derrame de combustibles, y otros de carácter tóxico.  | Reconstrucción de infraestructuras, y remediación de áreas afectadas.   |
| <b>Tormentas y con Ventarrón</b> | Techos de viviendas voladas y éstas expuestas a las inclemencias del tiempo, pérdidas económicas, escorrentía superficial | Destrucción del bosque por caída de árboles, la caída de cables y postes del tendido eléctrico, para la planta; erosión y sedimentación por transporte | Operación de reconstrucción de infraestructuras de techado, y de servicio eléctrico; construcción de un sistema de drenaje para control, y reacomodo de sedimentos. |
| <b>Accidentes de Trabajo</b>     | Cortes y golpes con herramientas, o materiales, caídas y luxaciones   | Heridas, moretones, pérdida de sangre, torceduras y lisiados.  | Aplicación de técnicas de primeros auxilios, luego traslado al Hospital   |
| <b>Hurtos o Robos</b>            | Disminución de patrimonio y de  | Pérdida de recursos económico, maltrato  | Llamar a la PNP, o a las Rondas   |

|   | capital de trabajo                                       | físico y psicológico   | Campesinas  |
|---|--|--|---|
| <b>Deterioro de Maquinaria y Equipo por Causas Varias</b> | Disminución de producción, pérdidas económicas en Planta | Desabastecimiento en el mercado, parada en el sistema productivo | Manejo de Planta por un técnico, herramientas, equipo necesarios a contar, Servicios de terceros a disposición. |
| <b>Emergencias, Prevención y Lucha contra Incendios</b>   | Las personas, la propiedad, el proceso, medio o entorno  | Riesgos reales y potenciales que afectan al medio                | Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado, lubricantes y combustibles en lugares adecuados                 |

**Fuente:** Elaboración Propia Basado en Datos SERVITA 2009

Los responsables de la vigilancia, serán inspectores ambientales contratados por la **empresa** y la Dirección Regional de la producción (PRODUCE).

Para que el personal pueda responder adecuadamente, se realizará charlas de capacitación, las mismas que comprenderán estrategias de acción ante una situación de emergencia **en la** empresa.

En lo referente a la atención de primeros auxilios se contará con botiquín volante de **con** medicina primordial y con capacitaciones de los trabajadores en primeros auxilios.

En el particular se contará con los siguientes objetivos:

- Garantizar que todo el personal de la empresa sea consciente de los efectos **que** generan las diversas actividades sobre el ambiente físico y humano esto **implica** causas de degradación, y medidas de prevención.
- Garantizar que todo el personal sea capaz de reaccionar de la manera correcta **frente** a una emergencia sea ocasionado por fenómenos naturales o inducidos por el accionar del hombre.

**Cuadro N°39: Cronograma de Capacitación al Personal**

| Cronograma de Capacitación al Personal  |           |                        |
|---|-----------|------------------------|
| Actividad   | Mes/Año   | Responsable            |
| Estrategias y técnicas para afrontar situaciones de emergencia                                    | Semestral | SERVITA E.I.R.L        |
| Aplicación de técnicas de control para residuos sólidos y técnicas de buenas prácticas de consumo | semestral | SERVITA E.I.R.L        |
| Aplicación de técnicas de primeros auxilios, a personal en general                                | Semestral | Posta Médica de Habana |

**Fuente:** Elaboración Propia Basado en Datos de SERVITA 2009

### 3.1.5.7.- Medidas en Plan de Manejo Social

**La Ley General del Ambiente N° 2861 establece:**

**Artículo 78.-** El Estado promueve, difunde y facilita la adopción voluntaria de políticas, prácticas y mecanismo de responsabilidad social de la empresa, entendiendo que esta constituye un conjunto de acciones orientadas, al establecimiento de un adecuado ambiente de trabajo, así como, de relaciones de cooperación y buena vecindad impulsadas por el propio titular de operaciones.

De ello, la Responsabilidad Social, es una manera de relacionarse basada en valores éticos y morales que rijan nuestros actos y la forma en que estos pueden beneficiar, afectar o dañar a una persona o a un entorno determinado; como tal, es objetivo crear un ambiente de convivencia entre la comunidad y la empresa que dirige el proyecto, basado en la confianza y el respeto mutuo, además de establecer pautas de comportamiento durante la interacción entre Directivos y Trabajadores, con la población del entorno y caseríos del ámbito de influencia.

Para la ejecución de éste Plan, como medida de prevención y acercamiento, se establecerá de primer orden, al entregar la Declaratoria de Impacto Ambiental, el

mecanismo o instrumento que permitirá la interrelación de la empresa con la Comuna, para el desarrollo de actividades en conjunto o su dirección para la ejecución, y para ello se desarrollará:

- Charlas con la población, inicialmente con los Comités de Barrio, para el establecimiento general de la idea en primera fase, y luego poner en práctica esta actividad que lo hacen indirectamente, al limpiar los agujales como áreas de conservación que posee el pueblo de Habana como un recurso ecológico de mucho valor ambiental.
- Actuar apoyando en la dirección, de elaborar un Programa como medida de control, ejecución y desarrollo, en conjunto con la comunidad, para el manejo de éstas áreas de Conservación.
- Colaboración desinteresada, especialmente con los niños, a través de sus instituciones de aprestamiento y jardín, con material didáctico de enseñanzas para estas edades, por ahora.

#### **3.1.5.8.- Medidas en Plan de Manejo de Residuos, Servicios e Higiene**

El manejo de los residuos sólidos será implementado sobre la base de lo siguiente:

- Capacitación a los Trabajadores sobre los principios de manejo de residuos sólidos y sus variantes
- Determinación y señalización de los lugares de almacenamiento de los residuos para su posterior manejo.
- Recolección y disposición final adecuada de estos residuos, en el común del tratamiento, la incineración o la quema en el horno.

#### **3.1.5.9.- Medidas en Plan de Cierre**

El plan de cierre y rehabilitación, otorga principal importancia a la mitigación de los impactos ambientales; que es sabido que las actividades extractivas, generan durante el desarrollo, y operación en la extracción del mineral no metálico, las arcillas, nuestro caso;

como tal desde las primeras fases de exploración de una mina o cantera, un plan de cierre ya se ha planificado y se implementa de manera simultánea a la extracción.- Una vez que cesan las actividades en la mina o cantera, a tajo abierto, el compromiso de la empresa es, devolverle al paisaje un aspecto similar, o darle un valor agregado como en el presente caso, activos ambientales económicos; tal es el caso, de infraestructura acuícola para el desarrollo de la actividad, con la cría de especies nativas si fuera el caso, y con la actividad de la siembra o reposición de especies nativas, además del mecanismo de regeneración natural o análoga, para el establecimiento del bosque para leña y otros beneficios al ambiente

#### **3.1.5.9.1.- Generalidades:**

En este proceso, la empresa presenta a la autoridad, el plan de cierre y de restauración del área.-Este plan cuya elaboración, en el terreno se viene ejecutando, paralelo al desarrollo de la cantera; como una directiva de manejo, al proceso extractivo, por las condiciones inherentes al entorno; cual es la generación de activos ambientales, oportunidad de desarrollo que antes no existía, como lo proyectado, la acuicultura, y el establecimiento del bosque.

#### **3.1.5.9.2.- Objetivos y Metas:**

El objetivo del plan de cierre, es realizar las acciones más adecuadas, luego de la culminación de los trabajos, o paralelo a ellos, para recuperar las áreas afectadas, esta recuperación se hará, habilitando zonas de impacto, hasta obtener un paisaje permanente y estable; y que sea ambientalmente compatible, con las áreas existentes en los alrededores que no hayan sufrido daño alguno.

Asimismo, se proyecta que el cierre de las operaciones no se constituya posteriormente en un peligro potencial para la vida de los ecosistemas existentes en la zona.

El plan de cierre del proyecto, tiene como meta general garantizar que se trate de alcanzar las siguientes condiciones ambientales:

- Estabilidad Física, las áreas y estructuras que quedan luego del cierre, deben ser físicamente estables, para ello se viene ejecutando un plan de repoblamiento con los criterios de regeneración natural, y reposición forestal con especies nativas, del entorno, de tal manera que estas áreas impactadas, queden totalmente restauradas o restablecidas, posterior al cierre.
- Uso del Terreno, el plan de cierre toma en consideración el uso del terreno es decir del área explotada; se espera reevaluar el terreno, dándole forma, cortando o rellenando, en algunos sectores, definiendo la infraestructura acuícola, que albergará, la reserva de agua, para el fin, y para suma de otros del ambiente.
- Estabilizando y dando un valor agregado, a las áreas impactadas, revaluamos la estética del paisaje, y en conjunto al recuperar, hacemos que la actividad, se maneje sostenidamente, restaurando sus pasivos ambientales, que pueda generar por el desarrollo de su operación.
- Impacto visual positivo, la infraestructura acuícola, o de reserva de agua generada, coadyuva en el restablecimiento o generación del paisaje, y en conjunto la armonía del entorno.

Planes de desarrollo de largo plazo, como mecanismos de auto sostenibilidad, como los proyectos de regeneración natural

- o reposición forestal, en el establecimiento del bosque, y la cría de especies nativas, como el paiche, arapaiba gigas, en el desarrollo acuícola.
- Establecimiento de flora nativa y fauna silvestre, como respuesta al desarrollo de los proyectos de auto sostenibilidad, en ejecución que viene realizando la empresa.
- Cumplir con la Legislación Ambiental Peruana.



#### **3.1.5.9.3.- Alcances**

El plan de cierre, contiene las directivas y lineamientos generales, de las medidas incorporadas al proyecto, y que son; el compromiso formal y obligatorio, de la empresa, que ejecute los trabajos en el área del proyecto; para garantizar que al cierre, el terreno pueda ser utilizado, acorde al valor agregado, y a los planes que el proyecto tiene enmarcado en estas áreas.

Debido a que las circunstancias en que se desarrolla el proyecto son sectorizadas, extracción, producción, etc., y de diversas características técnicas, el presente plan de cierre puede ser aplicado flexiblemente, evolucionando y cambiando, en aspectos específicos en el tiempo; es de esperarse que los detalles del cierre, tendrán que ser planificados y desarrollados en sus aspectos finales en su oportunidad, constituyéndose el presente plan en un instrumento cuyos objetivos y metas deberán ser respetados.

#### **3.1.5.9.4.-Cierre de Tajo**

Se ejecutarán las siguientes actividades, basados en un criterio de uso o valor agregado, que establecerá un paisaje ambientalmente compatible con el entorno, sumando y agregando variables ambientales, que se pueden valorizar económica y ecológicamente, todo ello planteado en la perspectiva futuro de uso.

#### **A- Acondicionamiento de Embalses o Estanques:**

Utilizando tractor de oruga o buldócer, éstas áreas que quedan de la extracción de arcillas, se darán formas en algunos sectores, en otros el material removido inicialmente, tierra negra o limo negruzco, se acumulará y se compactará, en otros se rellenarán y formarán diques, y en otros sectores, se rellenará, de tal manera, que al final va quedar un infraestructura, que reacondicionada y con ciertas obras civiles, servirá para acumular y almacenar volúmenes de agua como reserva y fuente para el manejo acuícola, con la cría de peces, nativos y otros como paiche, gamitana, etc.

### **B-Reforestación o Arborización:**

Se viene ejecutando un plan de manejo en lo referente a reposición, siembra de ciertas especies nativas, y el manejo de la regeneración natural o regeneración análoga, como método de establecimiento de bosques, para diversos usos y fines de manejo ambiental.

Con estos antecedentes, estas áreas expuestas, como consecuencia de la extracción de las arcillas, se puede manejar, también su reconstrucción y revalorización ambiental, al integrarlas al paisaje como el elemento que suman, a la compatibilidad con el entorno, a manera de **ingainales**, especie nativa del medio, tolerante al **aluminio**, y a la **plaga** hormiga cortadora o **curuhuinsi**, que no lo ataca; especie investigada y nativa, del lugar, de igual manera la especie **shaina**, entre otros del medio

### **3.1.5.9.5.-Actividades de Cierre.**

#### **A.-Cierre Temporal.**

El volumen de reserva de arcillas en la cantera, garantiza que existe materia prima que sostiene el desarrollo del proyecto, y no se pueda presentar por ello cese de las operaciones productivas de planta, además la documentación legal de la tenencia y documentación legal en regla, así como el apego estricto a las normas vigentes, hace que no se presenten acciones de cierre temporal en esta actividad.

#### **B.-Cierre Progresivo.**

La vida útil del proyecto contempla todas las áreas utilizadas, accesos e instalaciones, por lo cual no se presenta actividad de cierre progresivo.

establecimiento del bosque para leña, madera, y de servicios al ambiente, en el futuro.

- Del monitoreo de estas áreas y del estado de las especies para leña, madera y otros, mediante los índices de crecimiento y abundancia, permitirán observar el proceso de establecimiento del bosque, para contemplar las medidas, y actos para su manejo, establecimiento, desarrollo y uso sostenido del mismo.
- Las áreas impactadas por la extracción de las arcillas, reacomodadas y reconstruidas a infraestructura acuícola, por su uso en la actividad ya contempla un manejo, de mantenimiento específicamente, relacionada a la actividad de la cría de peces, o de reserva de agua.
- Del monitoreo en conjunto, de flora, fauna que se restablece en el medio, podemos augurar que los trabajos de cierre fueron exitosos.

### 3.1.5.9.8.-Cronograma y Presupuesto de Cierre y Post Cierre de Proyecto

El cuadro N°40 muestra las actividades generales que se realiza y se continuará en ejecución en el tiempo, como parte de un Plan de Manejo Ambiental del conjunto de la planta de fabricación de ladrillos de arcilla y su entorno.

**Cuadro N° 40: Cronograma de Actividades al Cierre y Post Cierre de Mina o Cantera**

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <p><b>EF=</b> Estabilidad Física de los taludes, y pendiente de los Estanques.</p> <p><b>OC=</b> Obras Civiles , mongs, aliviaderos o sistemas de desagüe de estanques</p> <p><b>AA=</b> Almacenamiento de Agua, o llenado de estanques, infraestructura acuícola.</p> <p><b>CE=</b> Cría de Especies nativas,</p> | <h2>Calendario de Actividades</h2> |
|--|------------------------------------|

|  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| <p>como plan futuro económico.</p> <p><b>EB=</b> Establecimiento del Bosque, para leña, madera y otros servicios ambientales al medio y al entorno.</p> <p><b>MB=</b> Mantenimiento del Bosque para leña, mediante mecanismos: beneficio mutuo y recursos propios.</p> <p><b>RS=</b> Recolección de Semillas y siembra de reposición de guabas, como siembra de leña</p> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
| <b>ACTIVIDADES / MESES</b>   | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> |
| <b>Actividades de Cierre Progresivo y Final</b>  | EF       | EF       |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
|  |          |          | OC       | OC       | OC       |          |          |          |          |           |           |           |
|  |          |          |          |          |          | AA       | AA       | AA       |          |           |           |           |
|  | EB       | EB       | EB       | EB       | EB       | EB       | EB       | EB       | EB       | EB        | EB        | EB        |
|  |          |          | RS       | RS       | RS       |          |          |          | RS       | RS        | RS        |           |
| <b>Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre</b>   | MB       | MB       | MB       | MB       | MB       | MB       | MB       | MB       | MB       | MB        | MB        | MB        |
|  |          |          | RS       | RS       | RS       |          |          |          | RS       | RS        | RS        | MB        |

Fuente: Elaboración Propia Basado en Datos de SERVITA 2009

### 3.1.5.9.9.-Presupuesto para Actividades del Cierre de Cantera

El cuadro N° 41 nos muestra un presupuesto proyectado, en ejecución

**Cuadro N° 41: Presupuesto para Actividades del Cierre de Cantera**

| <b>PRESUPUESTO PARA LA ETAPA DE CIERRE</b> |                                   |               |                 |               |                |                 |
|--|-----------------------------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|
| <b>Item</b>                                | <b>Descripción</b>                | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio</b> | <b>Parcial</b> | <b>SubTotal</b> |
|  |                                   |               |                 | <b>\$</b>     |                |                 |
| <b>1.0</b>                                 | <b>Infraestructura Acuicola</b>   |               |                 |               |                |                 |
| 1.1  | Movimiento de tierras             |               |                 |               |                | <b>7,500.00</b> |
| 1.1.1                                      | Corte y relleno                   | Hora/maq      | 10              | 250.00        | 5,000.00       |                 |
| 1.1.2                                      | Reacomodo de material             | Hora/maq      | 5               | 250.00        | 1,250.00       |                 |
| 1.1.3                                      | Acondicionamiento de diques       | Hora/maq      | 5               | 250.00        | 1,250.00       |                 |
| 1.2  | Obras Civiles                     |               |                 |               |                | <b>4,000.00</b> |
| 1.2.1                                      | Sistema de desagüe de estanque    | Monge         | 2               | 1,000.00      | 2,000.00       |                 |
| 1.2.2                                      | Sistema de rebose de estanque     | Aliviadero    | 4               | 500.00        | 2,000.00       |                 |
| 1.3  | Especies Nativas para acuicultura |               |                 |               |                | <b>3,250.00</b> |
| 1.3.1                                      | Paiche, <i>Arapaiba gigas</i>     | Alevín        | 50              | 50            | 2,500.00       |                 |
| 1.3.2                                      | Gamitana, <i>Colossoma sp</i>     | Millar        | 3,000           | 250           | 750.00         |                 |
|  |                                   |               |                 |               |                |                 |

|              |                                    |          |    |        |           |                  |
|--------------|------------------------------------|----------|----|--------|-----------|------------------|
| <b>2.0</b>   | <b>Establecimiento del Bosque</b>  |          |    |        |           |                  |
| 2.1          | Regeneración natural o análoga     |          |    |        |           | 8,000.00         |
| 2.1.1        | Rozo y limpieza selectiva de áreas | Hectárea | 20 | 400.00 | 8,000.00  |                  |
| 2.2          | Especies nativas para el bosque    |          |    |        |           | 36,200.00        |
| 2.2.1        | Establecimiento de Vivero volante  | Vivero   | 1  | 200.00 | 200.00    |                  |
| 2.2.2        | Siembra de leña                    | Hectárea | 40 | 600.00 | 24,000.00 |                  |
| 2.2.3        | Mantenimiento                      | Hectárea | 40 | 300.00 | 12,000.00 |                  |
| <b>Total</b> |                                    |          |    |        |           | <b>58,950.00</b> |

**Fuente:** Elaboración Propia Basado en Datos de SERVITA 2009

### 3.1.5.9.10.-Plan de Manejo Ambiental Propuesto por la Empresa

Se muestra en el Cuadro N<sup>o</sup> un Plan de Manejo Ambiental propuesto, que en el tiempo para ser perfectible, debe ir acorde a la ejecución y desarrollo del proyecto de extracción de las arcillas.

**Cuadro N°42: Resumen del Plan de Manejo Ambiental Propuesto por la Empresa**

| Oferta Ambiental  | Etapas del Proyecto  | Programas  | Actividades   | Medidas de Mitigación   | Responsable | Presupuesto |
|-------------------|--|--|---|---|-------------|-------------|
| Suelo             | I. Construcción de vía de acceso y guardiana   | -Manejo de la accesibilidad y protección del entorno   | -Alquiler de maquinaria pesada, tipo Buldózer, para construir trocha carrosable   | -Máquinas en un buen estado, con combustible y lubricante para el buen trabajo  | Cerhabana   |             |
|                   | II.-Limpieza de cantera.<br>2.1.- Desmonte y desbroce de Vegetación<br>2.2.- Limpieza de cantera y movimiento de tierra negra<br>2.3.-Abrir tajo o frente para la extracción | -Manejo de cantera y obras preliminares  | -Ubicación de área para Extracción de las arcillas<br>-Alquiler de maquinaria tipo Buldózer, para desbroce, limpieza y movimiento de tierra<br>-Alquiler de maquinaria tipo cargador frontal para abrir tajo e iniciar extracción de las arcillas | -Las máquinas impulsadas por motores de combustión interna y dispositivos hidráulicos a presión, deben estar en buen estado de conservación y mantenimiento, para controlar la contaminación, y la optimización en el trabajo de extracción de las arcillas | Cerhabana   |             |
| Suelo<br><br>Aire | III.- Extracción y explotación de las arcillas<br>3.1.- Extracción de las arcillas<br>3.2.-Acopio de material en cancha o reserva  | -Manejo de la extracción y acopio de las arcillas en cancha para su posterior uso en la fabricación de ladrillos | -Alquiler por horas de maquinaria pesada tipo cargador frontal, por su versatilidad en el trabajo de extracción   |   |             |             |

|   |   |   |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|
| <p><b>Confort En el Trabajo</b></p>           | <p>IV.-<br/>Fabricación o Producción</p>  | <p>-Distribución del agua para la planta</p> <p>-Seguridad como prevención (EPP)</p> <p>-Mantenimiento y revisión de maquinaria de fabricación de ladrillos</p> <p>-Manejo del secado en los secaderos del tipo estático.</p> | <p>-Implementación de sistemas de bombeo de agua, de estanque para la planta y de pozo subterráneo para uso doméstico</p> <p>-Implementación de EPP, básico ,servicios higiénicos, botiquín de primeros auxilios</p> | <p>-Todo el sistema de máquinas, el eléctrico, equipo de planta, taller y otros deben estar en buen estado de conservación para el buen funcionamiento</p> <p>-Charlas sobre seguridad e higiene industrial al personal, para crear conciencia ambiental</p> | <p>Cerhabana</p>   |  |
| <p><b>Aire</b></p>                            | <p>4.1.-<br/>Moldeo o fabricación</p> <p>4.2.-<br/>Secado, y quema de ladrillos</p> | <p>-Manejo de la quema de ladrillos en hornos del tipo cerrado, para el uso de su calor</p>   | <p>-Implementación de taller de soldadura y mecánica básica</p> <p>-Implementación de taller para los servicios básicos de soldadura y metal mecánica.</p>   | <p>-Charlas sobre seguridad e higiene industrial al personal, para crear conciencia ambiental</p> <p>-La investigación en los tipos de hornos, nos lleva a la optimización del combustible de quema, leña</p>  | <p>Cerhabana</p>   |  |
| <p><b>Confort En el Entorno Ambiental</b></p> | <p>4.3.-Venta y distribución</p>  | <p>-De venta directa a distribuidores del Alto y Bajo Mayo</p> <p>-Venta directa al usuario</p>   | <p>-Implementación de hornos pilotos, tipos abierto y cerrado; y tipos de combustible</p> <p>-Comercialización en planta a usuarios y distribuidores de los ladrillos de arcilla</p>                                 | <p>-Control en la entrega de los ladrillos, buen producto</p>  | <p>Cerhabana</p>   |  |
| <p><b>Confort En el Entorno Ambiental</b></p> | <p>V.-<br/>Monitoreo al proceso</p> <p>VI.-Plan de contingencia del</p>             | <p>-De monitoreo al Proyecto de fabricación de ladrillos de arcilla</p> <p>-De inducción con objetivo de la capacitación al personal, ante los</p>  | <p>-Supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigar impactos en las etapas del Proyecto</p> <p>-Charlas y talleres sobre seguridad, accidentes de</p>   | <p>-Buen uso de los recursos</p> <p>-Monitoreo de la calidad de aire, flora y fauna</p> <p>-Tener personal preparado y apto para hacer frente</p>  | <p>Cerhabana</p> <p>SERVITA</p> <p>EIRL</p> <p>Cerhabana</p> |  |



|   |  |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|--|---|--|
|   | proyecto                                     | eventos naturales en el trabajo, accidentes, otros   | trabajo y otros al personal  | a impacto de geodinámica interna, y accidentes en el trabajo   | SERVITA<br>EIRL   |  |
| <b>Confort Social</b>                                   | VII.-Plan de manejo y responsabilidad social | -Responsabilidad social, empresa, personal, comuna   | -Charlas sobre relación entre el personal, otros y comunidad   | -Buena relación de personal en planta.<br>-Buena relación con la comuna de Habana, en el proyecto de conservación de aguajales | Cerhabana<br><br>SERVITA<br>EIRL                                |  |
| <b>Confort En el Entorno Ambiental Mantener Entorno</b> | VIII.-Plan de cierre                         | Con objetivos de:<br>-Estabilidad física<br>-Uso del terreno<br>-Impacto visual<br>-Plan largo plazo<br>-Flora y fauna<br>-Cumplir la Ley  | Cierre del Tajo:<br>-Acondicionar los estanques acuícolas<br>-Regeneración nativa y reposición forestal, para establecer el bosque para leña y otros | -Reserva de agua moderadora y regeneradora de ecosistema del entrono.<br>-Reserva de bosque, para leña y otros                 | Cerhabana<br><br>SERVITA<br>EIRL                                |  |
|   | IX.- Monitoreo Post Cierre                   | Con objetivos de:<br>-Restablecer las áreas degradadas a activo ambiental económico<br>-Establecer el bosque para leña y otros<br>-Monitoreo de la flora y fauna para establecer éxito en cierre de la cantera | -Actividad de la acuicultura, genera otro uso de recurso<br>-Manejo del bosque genera leña y otros de uso económico                                  | -Generar recurso agua y bosque apoya al Plan de Manejo Ambiental y cumplir con la Ley Peruana.                                 | SERVITA<br>EIRL<br><br>Estudiantes de U.N.S.M.<br><br>Cerhabana |  |

### 3.2.-Discusiones

- Tener conocimiento que por su ubicación geológica la Sub Cuenca Alto Mayo, y por ende el Bajo Mayo, o Región San Martín, se ubican en una zona sismotectónica **activa**, en el presente siglo; es comprender que este fenómeno de geodinámica interna, es un impacto de carácter potencial e inherente a nuestra Región.
- En este sentido, sismos referidos al caso como: 29 de Junio 1968, 29 de Mayo 1990, 04 de Abril 1991, y 25 de Setiembre 2005: impactaron directamente en el deterioro y en el colapso de viviendas, hechas de tapial o adobón y en las construcciones de adobes; en el primer caso, sin diseños y en el segundo caso, sin concepción estructural de los amarres, es decir; el concepto antiguo, por desconocimiento. Y existiendo aún, **muchas** de estas construcciones antiguas que sufrieron daños, reconstruidas; en el ámbito del Alto Mayo y en el Bajo Mayo en las ciudades de Lamas y Tarapoto, en conjunto el área geográfica del mercado. El impacto es potencialmente negativo al poblador, y al entorno, sabiendo del comportamiento natural del impacto de la geodinámica interna en la Región.
- Teniendo como marco de referencia lo anterior, establecer y normar para el área **urbana**, si fuera el caso, desterrar estas construcciones, de tapial o de adobes, o si se **edifican** bajo estos conceptos, hacerlos teniendo el conocimiento de causa, y los **avances** técnicos adecuados. En general proyectar construcciones, con diseños, estructuras, y materiales adecuados; y en ello los ladrillos son insumos de la industria de la construcción, que en el presente caso utilizan las arcillas, para su fabricación. En resumen, cambiar el concepto de la edificación, partiendo de la arquitectura, estructura, materiales entre otros, que tengan en consideración, el impacto potencial inherente, con que se vive.
- El continuar con el desarrollo del proyecto, de Instalación de Fábrica de Ladrillos de Arcillas, en Habana, Moyobamba, San Martín; en esta oportunidad, es viable, en terrenos y subsuelo de material arcilloso, previamente titulados y con concesión **minera** que otorga el usufructo, para el beneficio, en una planta industrial; además de otras bondades, como es el caso, la red del tendido eléctrico en interconexión al Servicio Eléctrico Interconectado Nacional, SEIN, que pasa por el terreno, es también un buen

- impacto. Luego todo esto, plantea un estudio de mercado bien entendido en el tema del crecimiento, en construcción, y desarrollo de la Región.
- Para el cálculo de la demanda, específicamente para el cálculo de la demanda de ladrillos, en este caso; la información pertinente, lo constituyen los Registros de las Licencias de Construcción, condición que otorgan los Municipios, previo pago de un tributo, de ahí el registro y su importancia. Este acto, lo cumple una parte de la población, que tiene en el momento la conciencia de la formalización, del desarrollo y la cultura, que lleva adelante el desarrollo de las ciudades. En nuestro caso, estos registros obtenidos en los Municipios sean Distritales o Provinciales, del ámbito geográfico del mercado; constituyen, los datos del crecimiento en las construcciones, y por ende en los millares de ladrillos.
  - Estos datos de los registros de construcción, históricos, por ser obtenidos de fuentes de las oficinas Municipales, con anterioridad a 8 años; van a constituir los **datos reales**, sobre el que basamos, nuestros cálculos de millares de ladrillos, como demanda, a futuro en el mercado.
  - Los registros históricos de licencias de construcción, en metros cuadrados de **área**, construida, utilizando fórmulas y factores de la Cámara Peruana de la Construcción, lo traducimos a millares de ladrillos, y utilizando la variable, del tiempo histórico en años; creamos las condiciones, para que a través de una razón matemática, en esta caso los **mínimos cuadrados**; nos permitan el cálculo de la **línea de tendencia**, o más comúnmente, la línea de **la demanda**, o pronóstico de la misma, en el tiempo. Suponiendo que las condiciones que propician, en este caso el desarrollo, son inherentes de la Región y de las políticas del Estado; en el caso de nuestra Región, empuje propio del desarrollo económico y social de los pueblos, y el Estado mediador de las mismas.
  - A este nivel, se ejecuta el Estudio Técnico Económico de la Instalación de una **Fábrica** de Ladrillos de Arcilla, al Vacío en Habana, Moyobamba, San Martín; ahora en esta etapa, la reubicación, de la planta al lugar inicial de su concepción, que por razones de formalidad en ese momento; como la titularidad de los terrenos que se encontraban en proceso, se ejecutó; como condición del Banco, en el terreno que tenía título en ese momento, a exigencias del financiamiento de ese entonces, y como tal la ubicación de

su planta. Luego saneados física y legalmente los terrenos al costado de la carretera Km. 8.5 Calzada-Soritor, y con todo el potencial, de reservas del material arcilloso; el proyecto es viable desde el aspecto del mercado, las condiciones técnicas, económicas y financieras, para su reubicación e implementación tecnológica, adecuada y su ejecución.

- Para la elaboración y ejecución de los estudios y, o proyectos en la actualidad, se exigen el respeto al ambiente como medio del desarrollo y ejecución de las actividades; y al personal humano engranaje de las operaciones y actividades productivas, el trato, seguridad, sus beneficios sociales, y todo ello, en el término inclusivo; y de la empresa hacia la comuna, en lo referente a la proyección social. Para que todo esto, se pueda llevar a cabo, la manera de engarzar, sistematizar y ejecutar, las tales propuestas, es a través de un estudio ambiental del proyecto; es decir analizar, sanear, y hacer viable su ejecución, enmarcado en el desarrollo sostenido de la actividad.
- En el caso, la propuesta del: Estudio Ambiental como Mecanismo de Sostenibilidad del Proyecto de Instalación de Fábrica de Ladrillos de Arcilla, al Vacío, en Habana, Moyobamba, Región San Martín; se traduce en un instrumento, con el que se pretende el manejo de la actividad de extracción, transformación y manufactura, en sus niveles de los estudios, y de las actividades de mitigación, corrección, remediación y otras con el entorno, en el momento de la ejecución y desarrollo.
- De esta manera, el estudio ambiental del proyecto, nos permite conocer los antecedentes, base de la idea del mismo; y a partir de ahí, a este nivel de estudio, tener un amplio y buen juicio, para entender, analizar, sanear, corregir, mitigar entre otros, orientando todo ello, para su viabilidad, de las situaciones, de los aspectos intangibles y tangibles del proyecto. Por el análisis, minucioso que se hacen al estudio, de las actividades, acciones de interrelación con el ambiente, aspectos de desarrollo, económico, financiero y social; es un mecanismo o instrumento de diagnóstico y análisis, para hacerla viable y sostenible, a la idea, estudio, actividad y proyecto en mención.

### 3.3.-Conclusiones

- El análisis efectuado del cribado para el estudio o Proyecto, basado en las condiciones de: Calificación del Estudio, Afectación/ Beneficio, y Acciones Impactantes del mismo, se deduce que el nivel del estudio, en esta oportunidad, se trata de un Estudio Ambiental Semidetallado.
- El Proyecto consiste en el estudio ambiental como mecanismo de sostenibilidad del proyecto de la instalación e implementación tecnológica de una Planta de Fabricación de Ladrillos de Arcilla, con tecnología al Vacío, del Tamaño de 7 a 14 Toneladas/hora, con Secaderos Estáticos que utilizan la energía calorífica disipada de los hornos en enfriamiento, a través de equipos diseñados, específicamente para canalizar esta energía al secado, su circulación y salida con vapor húmedo, al entorno; así mismo en cuanto al sistema de quema en esta oportunidad, y etapa; se pretende a través de la transferencia de tecnología, la construcción de unos hornos de llama descendente, de tiro o chimenea mayor de 12 metros de altura; y que utilizan madera picada, aserrín, viruta, cáscaras u otras biomásas, alternas, como combustibles para el proceso de quema o cocción. Como parte de la sostenibilidad, en el proceso de quema de los ladrillos, para esta etapa, se considera, el tratamiento de las emisiones, por la vía húmeda; aspersión hidrodinámica en el lavado de los humos.
- De las investigaciones de mercado, se sondea un buen potencial de la demanda por los materiales de construcción, entre ellos, ladrillos, a nivel local, Regional y fuera del mismo, luego este potencial de la demanda, asegura una gran área geográfica del mercado, el mismo clasificado por la ZEE, como una zona con potencial socioeconómico alto, al cual se asocian áreas que presentan relativamente mejores niveles de servicios, mayores recursos humanos y mayores facilidades del acceso a mercados intrarregionales y nacionales, la cual se ubica en el eje Tarapoto-Moyobamba y sectores aledaños, conformando el corredor de mayor dinamismo económico de la Región San Martín.
- Del estudio del análisis económico del proyecto, se establece un mecanismo de viabilidad para la ejecución del mismo, por su rentabilidad económica y financiera; que permite, que al estar saneados físico y legalmente los activos, sustentan

económicamente, las decisiones que se toman sobre su crecimiento; materia de recursos propios, o de préstamos Bancarios, tal como los sustentan los cuadros de evaluación del estudio.

- El estudio del proyecto, para la ubicación de la nueva planta, al costado de la carretera Calzada-Soritor, sector Calora, Habana; en terrenos de su propiedad, suelos arcillosos, clasificados según la ZEE, en tierras de baja permeabilidad, drenaje restringido a imperfecto, que consideran a éstas, en tierras aptas para cultivos permanentes de fertilidad baja, asociados con tierras aptas para pastos, que por sus limitaciones que dominan, es oneroso, y de costo económico elevado su manejo. Pero, para el caso, del sub suelo arcilloso, sustancia no metálica que comprende un contexto minero no metálico por arcillas, concesionados a la empresa, por el Ministerio de Energía y Minas, Región San Martín, constituyen la materia prima en volumen y reserva, para la fabricación de los ladrillos.
- A todo esto, el estudio ambiental como instrumento y mecanismo de la viabilidad del proyecto, sostenidamente; toma en consideración los impactos de la actividad, desde un inicio, de la concepción, y el desarrollo en el tiempo, actual de la actividad; para establecer consideraciones, de mitigación, saneamiento, remediación, entre otros, de relación con el manejo del ambiente; de la actividad en conjunto, y de la empresa, como ente de compensación, o restauración de los ecosistemas. Para el cumplimiento, ejecución y desarrollo sostenido, se han estudiado los impactos, y se elaboraron medidas de prever, mitigarlos, a través de un plan de manejo ambiental, amplio con sus medidas de control, contingencias, y todo un conjunto de acciones en bien, de la viabilidad del estudio y del proyecto, en desarrollo y proyección a futuro, perfectible en el tiempo.

### 3.4.- Recomendaciones

- El estudio ambiental, teniendo en consideración el estudio geológico del estudio técnico económico, del proyecto; que concluye: que la cuenca del Alto Mayo, Bajo Mayo y por ende la Región San Martín, se ubican en una zona sismo tectónica activa, correspondiente a la faja sísmica del Nor Oriente; considera a ésta, una zona de impacto potencial de la geodinámica interna, traducidos en sismos, cada cierto tiempo. Impactos que por su magnitud, e intensidad y los efectos a que conlleva, sean muy necesarios tenerlos en la cuenta, para nuestras actividades de supervivencia.
- Del análisis mismo, del impacto natural e inherente a nuestra zona, como lo descrito líneas arriba, y de los estudios hechos por técnicos, especialistas, entre otros; se concluye junto a ellos, cambiar el sistema de construcciones, de tapial o adobón y de adobes, a otros patrones de estructuras, sismo resistentes, para mitigar estos impactos con los que se tiene que convivir en el tiempo.
- El estudio ambiental, como mecanismo de sostenibilidad, plantea aspectos como: un Plan de Manejo Ambiental, con ciertos Programas referentes al manejo de los residuos, al saneamiento ambiental, seguridad, salud, y bienestar del trabajador; a si como el manejo de la actividad, misma y la proyección social, todo esto enmarcado y como recomendación, a la empresa, de su implementación eficaz, para la sostenibilidad, de la actividad y la empresa a futuro.
- También recomienda a la empresa, dentro de la gestión de su plan de manejo ambiental, considerar una evaluación económica y forestal, de las áreas de bosque existentes, de las de regeneración natural, y en el tiempo, después del cierre de actividades, de los pasivos ambientales generados por la extracción de las arcillas; al revertirlos a activos económicos ambientales, de reservas de agua, y ecosistemas restablecidos.
- Y como recomendación básica y específica del estudio, las construcciones de ladrillos, para el caso fabricados, de arcillas, por sus características técnicas y de viabilidad, en la edificación de las viviendas, seguras y económicas. Todo enmarcado, dentro de una contingencia Regional, frente a los eventos sísmicos esporádicos en el tiempo.

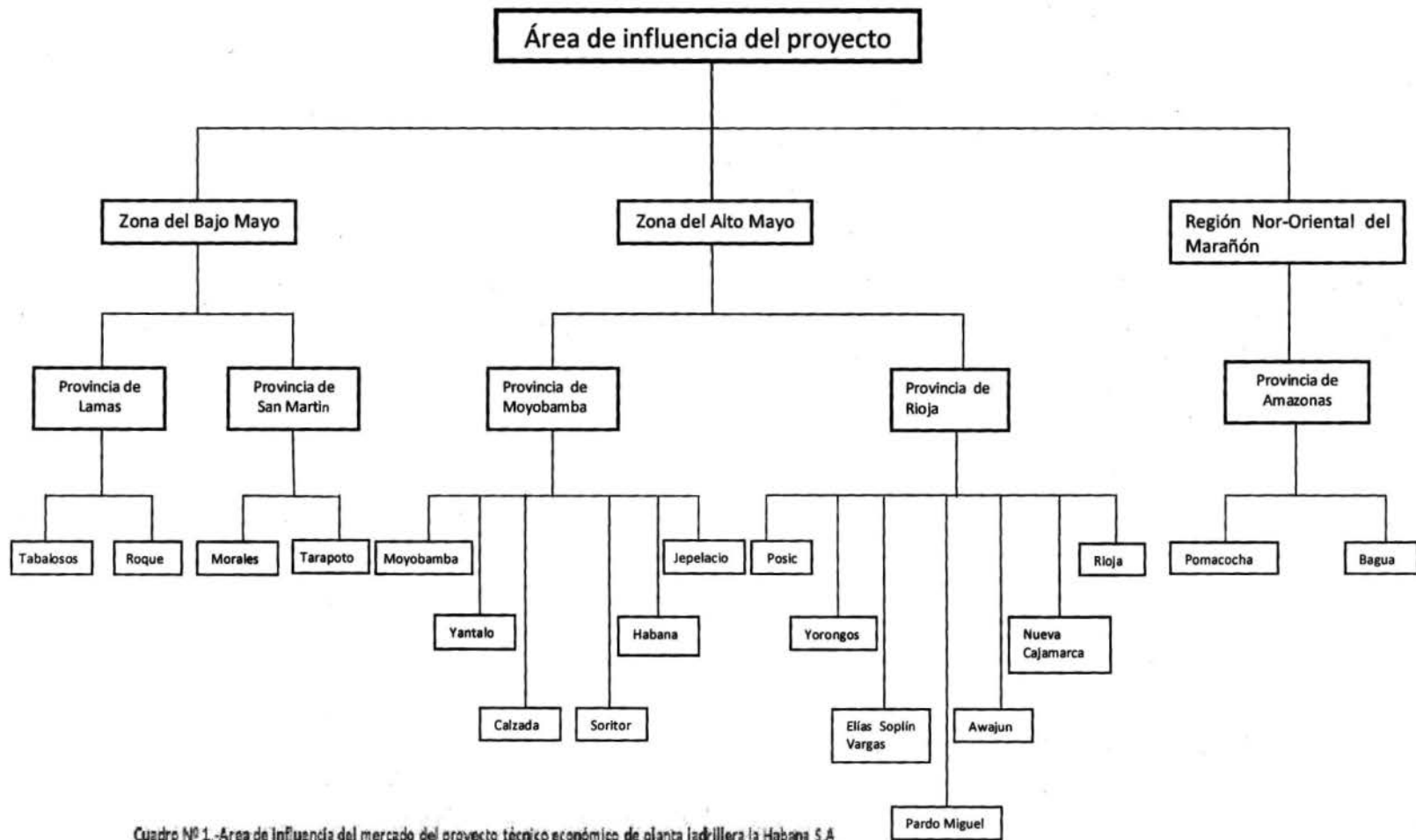
## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- **R. Aquino Y.** Fauna- Zonificación Ecológica Económica de la Región San Martín, Diciembre 2005
- **A. Alves de O.** Tecnología en Cerámica, Edic. Edit. Lara, 2011, Brasil
- **A. Beltrán, H. Cueva** Evaluación Privada de Proyectos, 2ª. Ed. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, 2005
- **J. Bouth C.** Manual de Operaciones Básicas en Cerámica Roja. Editora Gráfica FastGraf 2008
- **Canter Larry W.** Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, 1ra. Edición, Edic. Edit. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. España, 1998
- **Conga S.M.R.L.** Manual de Inducción General- 2ª. Edición-Impresión, 1,000 ejemplares Cajamarca, Octubre 2008
- **W. Castro M.** Geología- Zonificación Ecológica Económica de la Región San Martín. Diciembre, 2005
- **W. Castro M.** Geomorfología- Zonificación Ecológica Económica de la Región San Martín Diciembre, 2005
- **CISMID-UNI** Evaluación de Daños Ocasionados por el Terremoto del 4 de Abril de 1991, Zona del Alto mayo.
- **J. De la Cruz W.** Geología de los Cuadrángulos de Cahuapanas y Nueva Cajamarca, Hojas 11-i, 12-i, Boletín N° 122, Serie A: Carta Geológica Nacional, INGEMMET, 1998
- **CHiarade, Cuadra** Evaluación de los Daños Ocasionados por el Terremoto del 29 de Mayo de 1990, Rioja, Zona del Alto Mayo.
- **R. Escobedo T.** Fisiografía- Zonificación Ecológica Económica de la Región San Martín, Diciembre, 2005
- **Fondo Nacional del Ambiente** El Mecanismo de Desarrollo en Limpio, Guía Práctica para Desarrolladores de Proyectos MDL, 2004
- **H.J. Glynn, H. Gary W.** Ingeniería Ambiental, Pretince Hall Hispanoamericana S.A. México 1999.



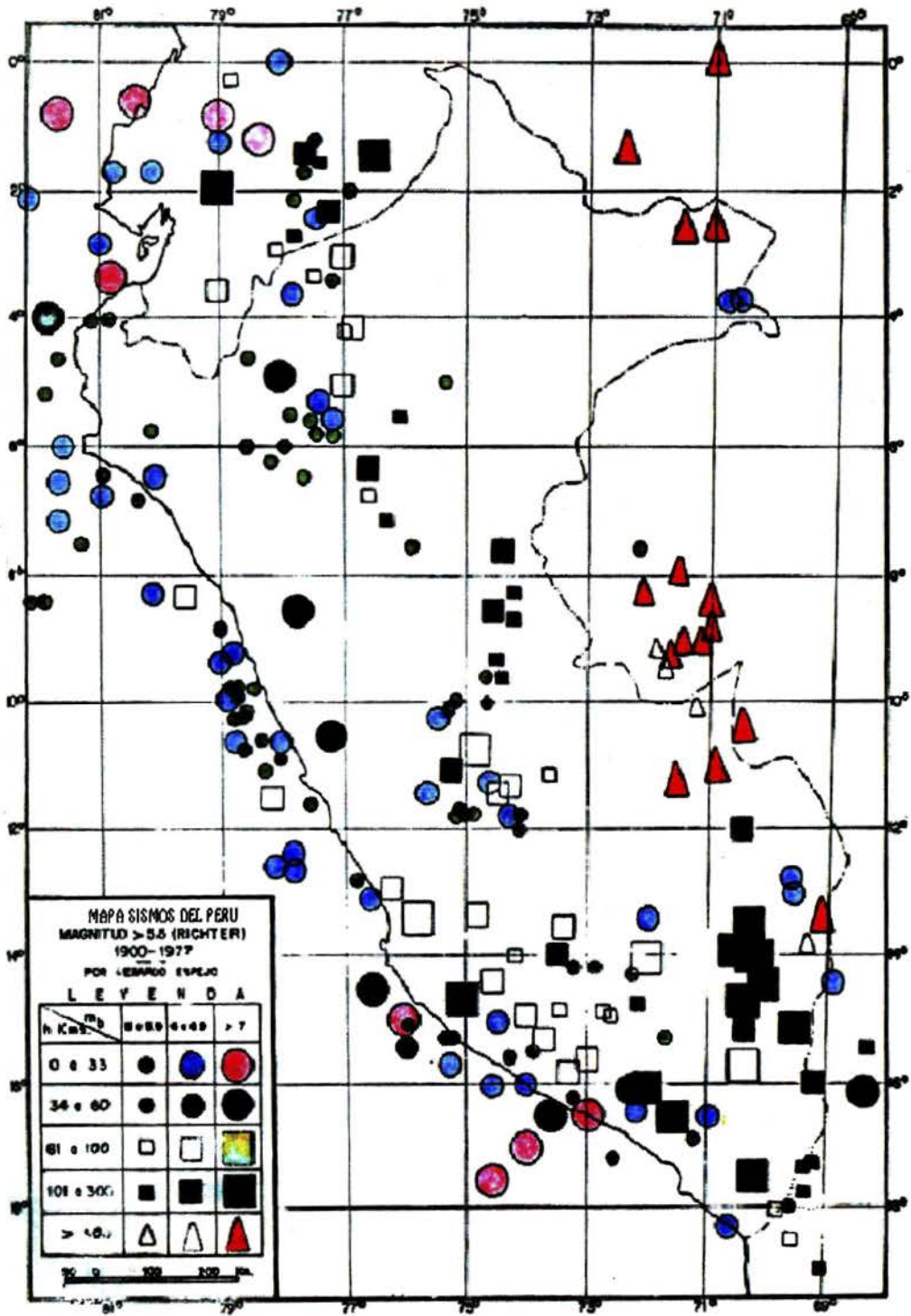
- **A. Sánchez F.** Geología de los Cuadrángulos de Bagua Grande, Jumbilla, Chachapoyas, Lonya, Rioja, Leimebamba, Bolívar, Hojas: 12-g, 12-h, 13-g, 13-i, 14-h, 15-h, Boletín N° 56, Serie A: Carta Geológica Nacional, INGEMMET, Lima, Diciembre 1995
- **A. Sánchez F.** Geología de los Cuadrángulos de Moyobamba, Saposoa y Juanjuí, Hojas: 13-j, 14-j, 15-j, Boletín N° 122, Serie A: Carta Geológica Nacional INGEMMET, 1998
- **J. Sánchez, D. Álvarez,** Geología de los Cuadrángulos de Balzapuerto y Yurimaguas, Hojas 12-j, 12k, Boletín N° 103, Serie: Carta Geológica Nacional, INGEMMET 1998
- **H. Tavera, E. Buforn** Análisis de los Procesos de Ruptura de los Sismos Ocurridos en 1990, 1991, en el Valle del Alto Mayo, Moyobamba, Perú, 2001, Boletín N° 91 pág. 55-68, Sociedad Geológica del Perú, 2001
- **P. Vaz R.** Agroforestería en Brasil: Una Experiencia de Regeneración Natural o Análoga, Boletín de ILEIA, Enero 2005, pág. 5-9.
- **J. Vargas R.** Clima- Zonificación Ecológica Económica de la Región San Martín Diciembre 2005
- **J. Vidal P.** Explotación de Minas, Tomo III- Métodos, Energía, Servicios, pág. 12-60, Ediciones Omega, Barcelona 1966
- **Yanacochoa S.M.** Cajamarca, Tierra Fecunda, Balance Social Ambiental, 1ra. Edición, 10,000 ejemplares, Agosto 2008.

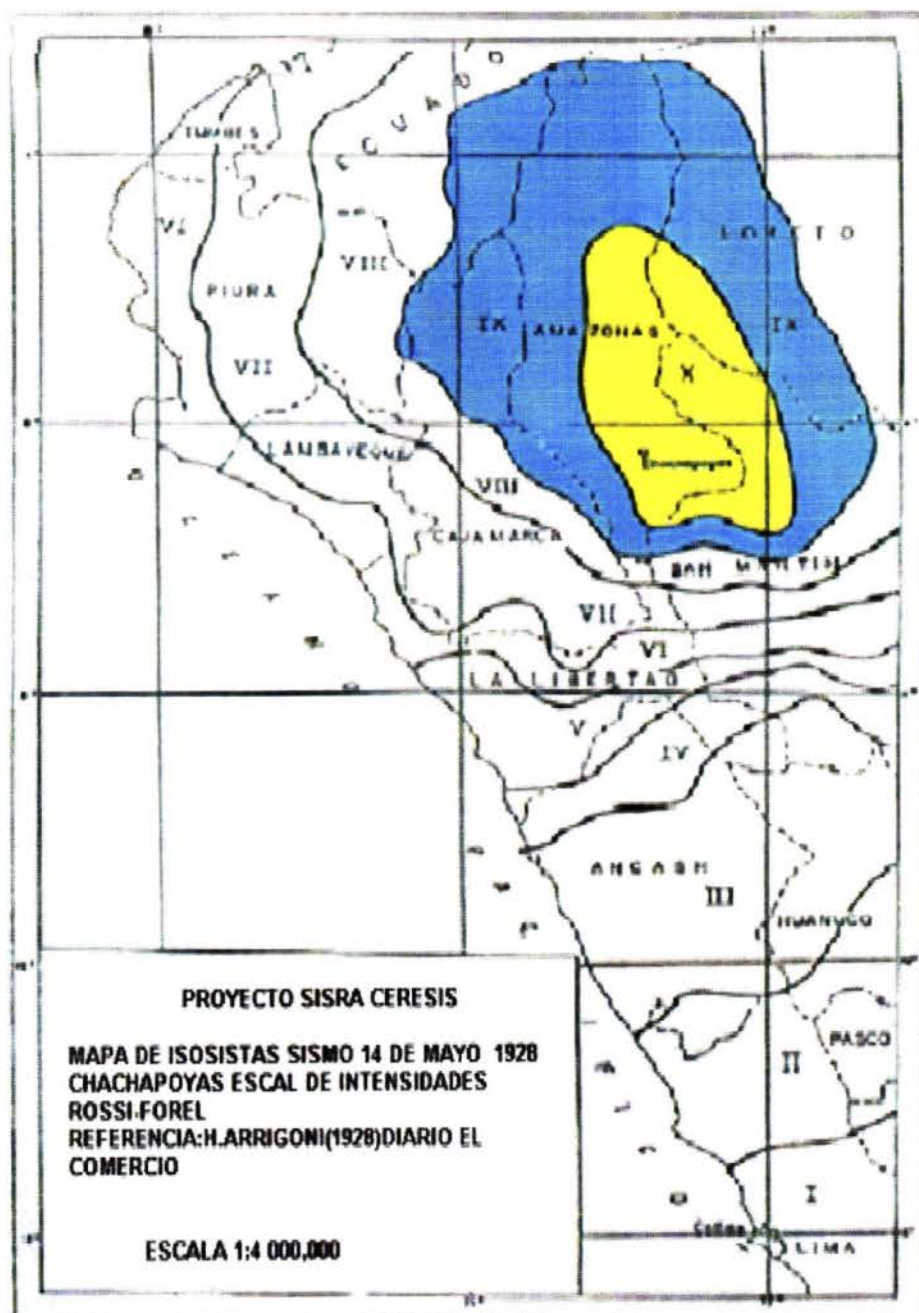
# **ANEXOS**



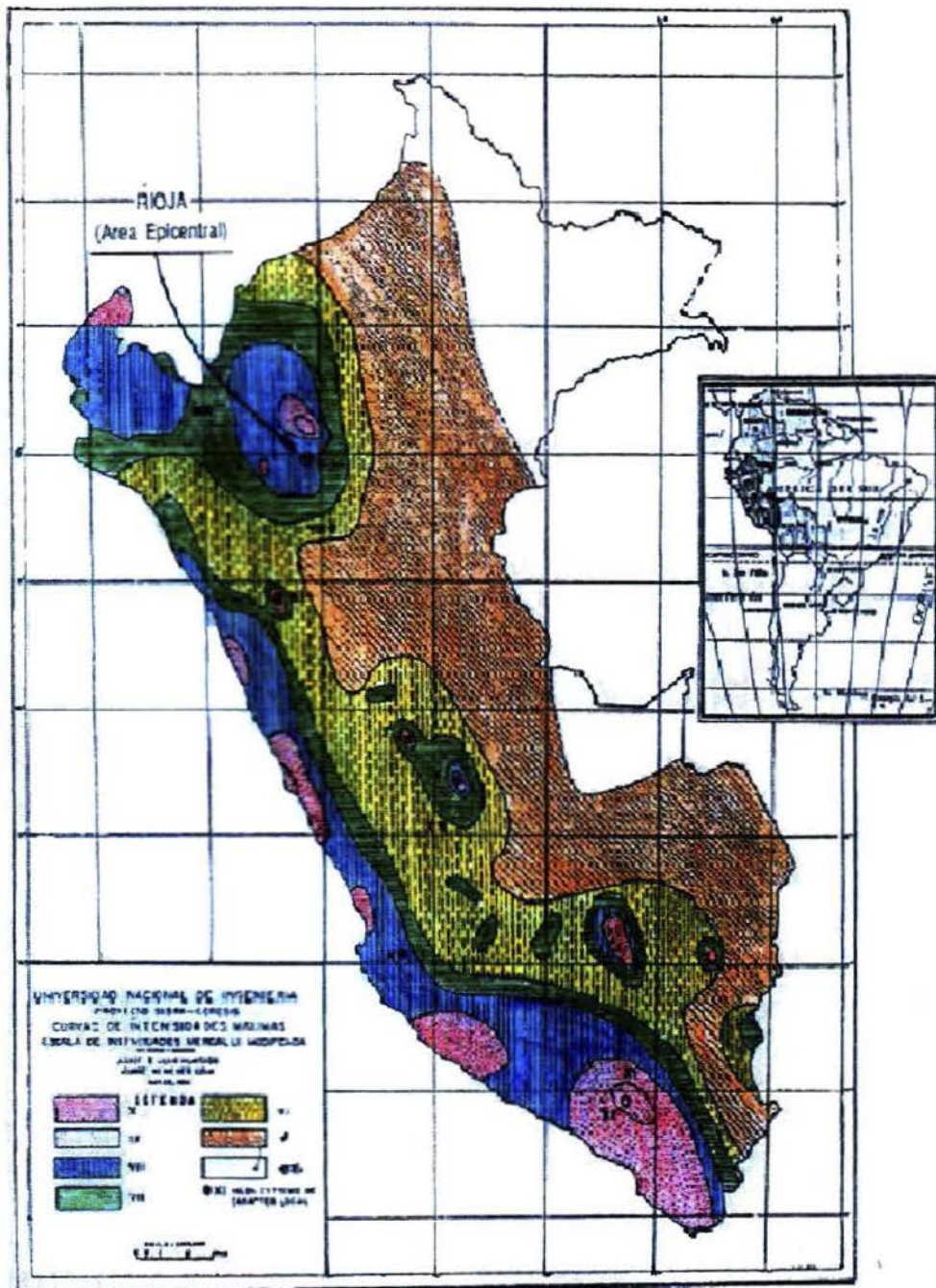
Cuadro Nº 1.-Área de influencia del mercado del proyecto técnico económico de planta ladrillera la Habana S.A

Fuente: Elaboración Propia.-Basados en datos del Gobierno Regional \_San Martín\_2009

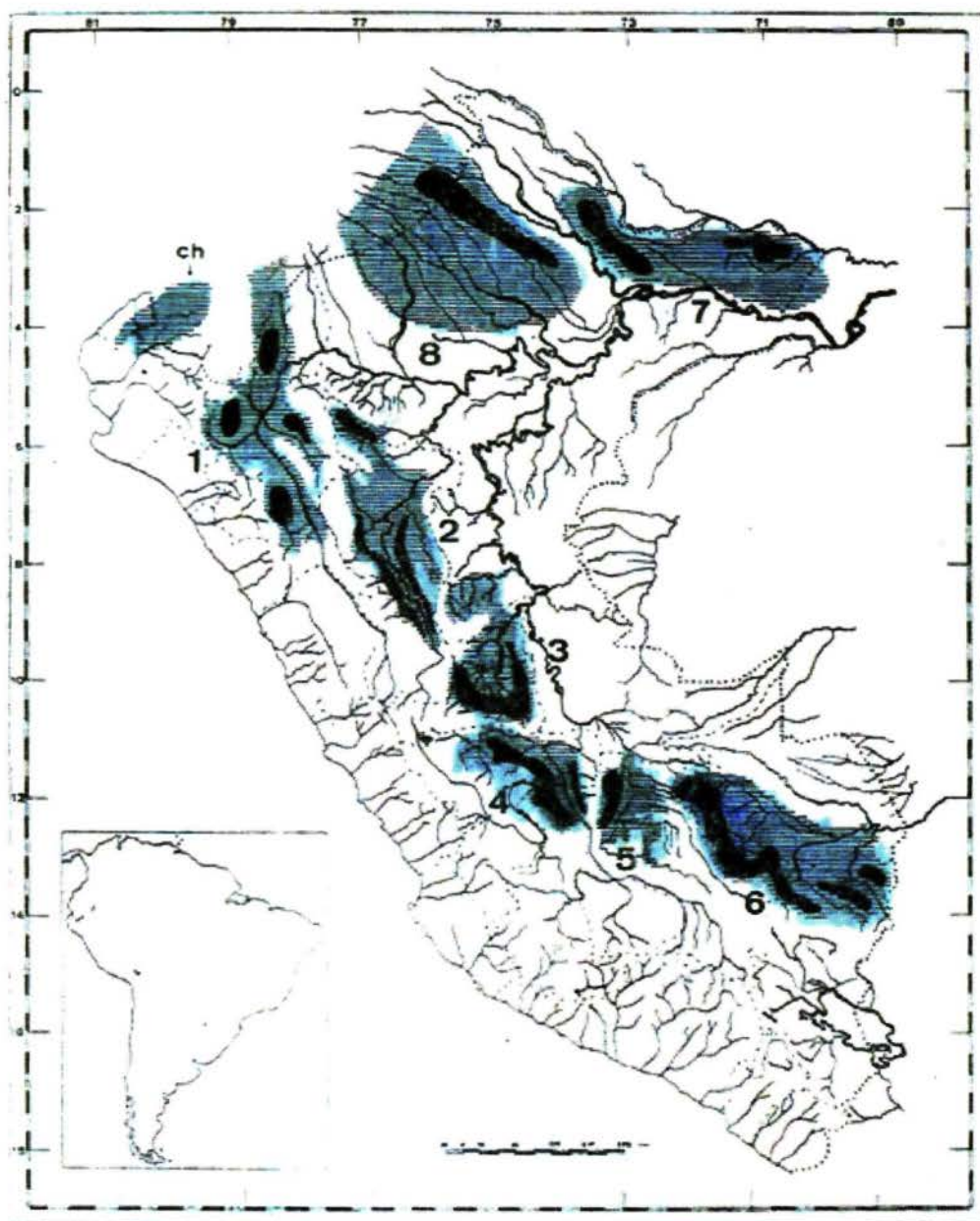




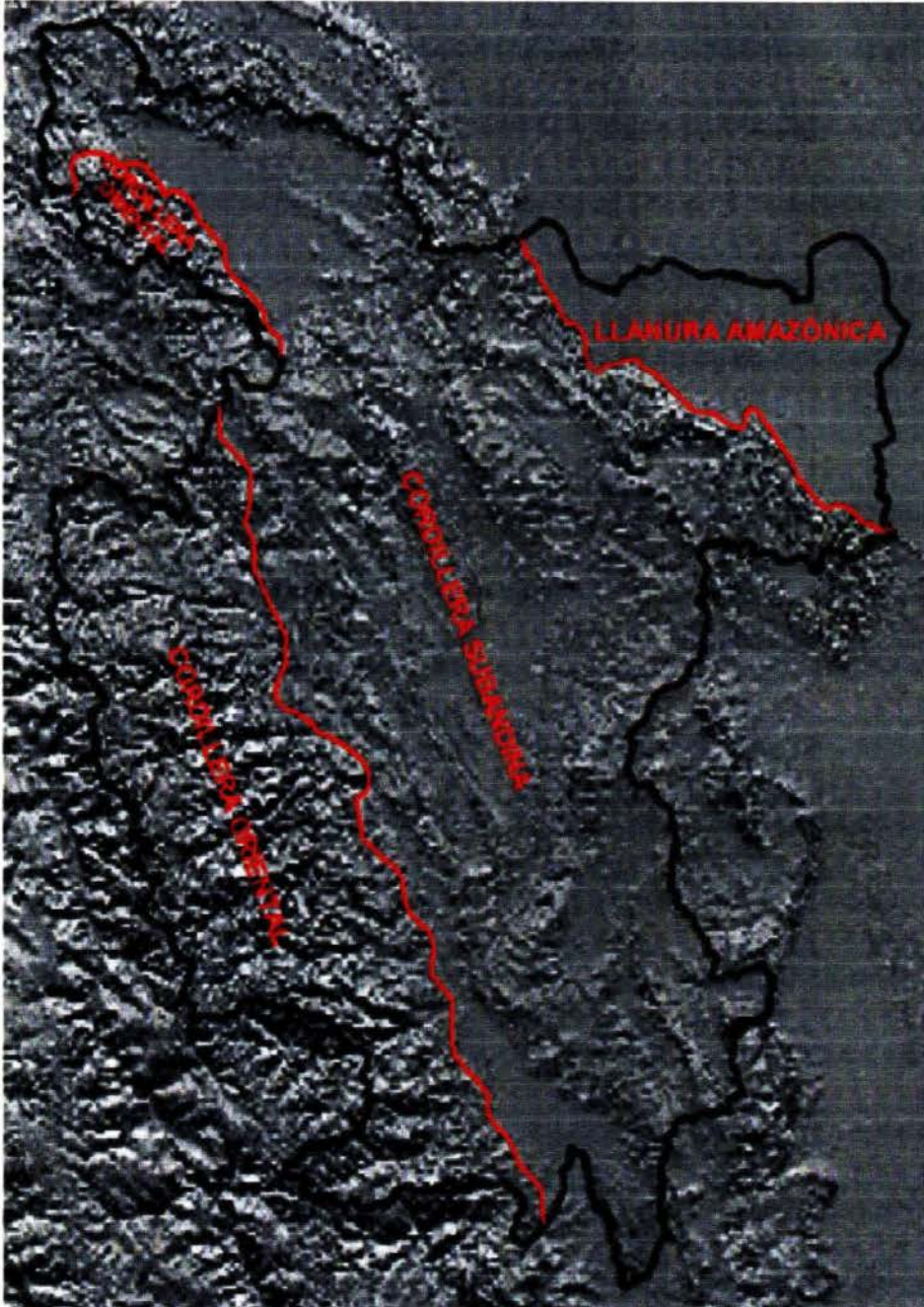
**MAPA DE ISOSISTAS: SISMO 14 DE MAYO 1928, ISOSEISMALS.**



PERU: MAPA DE INTENSIDADES MAXIMAS.  
MAP OF MAXIMUM INTENSITIES IN PERU.  
Fuente: V Congreso Nacional de Ingeniería Civil

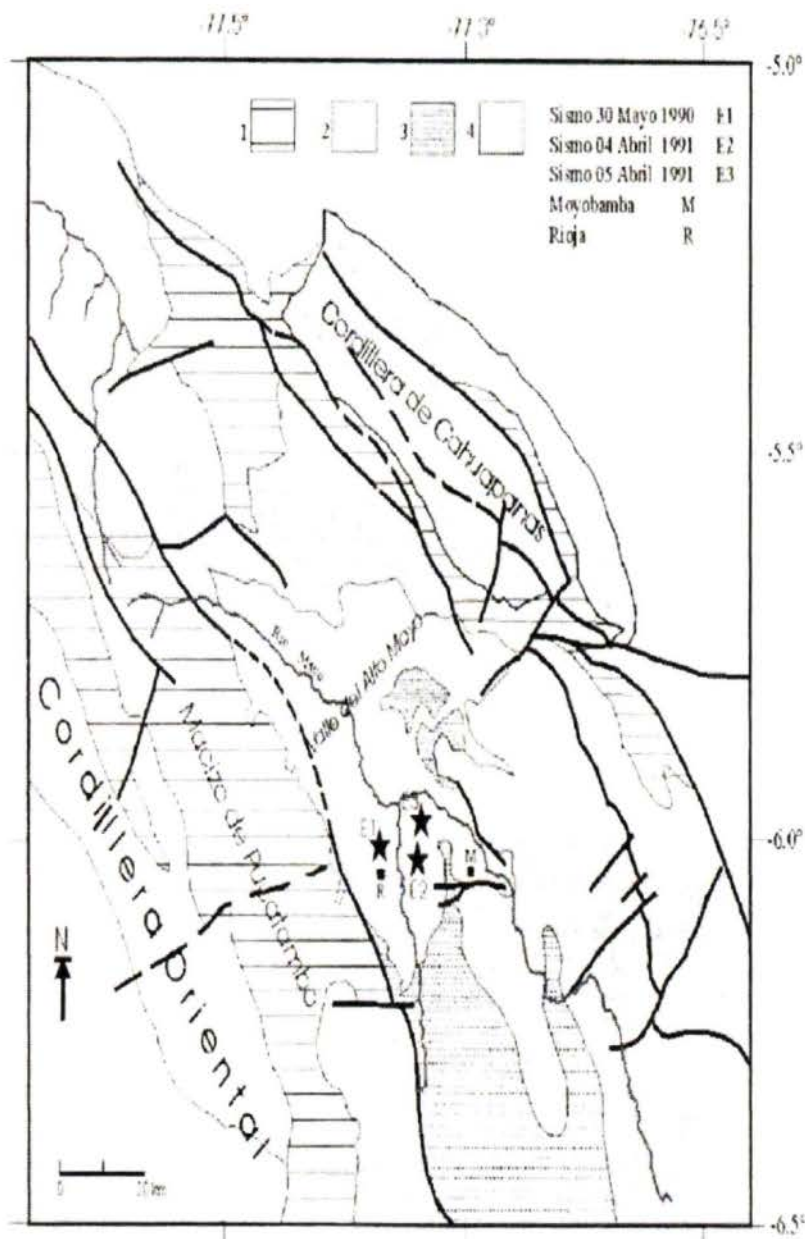


Areas postuladas para los refugios de floresta pluvial tropical (en negro) y centros de evolución (endemismo) (rayado horizontal) operantes en el Perú durante por lo menos el último ciclo seco del Cuaternario. 1. Marañón; 2. Hualloga; 3. Pachitea-Ucayali; 4. Chanchamayo-Apurímac; 5. Urubamba; 6. Inambari; 7. Loreto; 8. Napo; ch = Chimborazo.

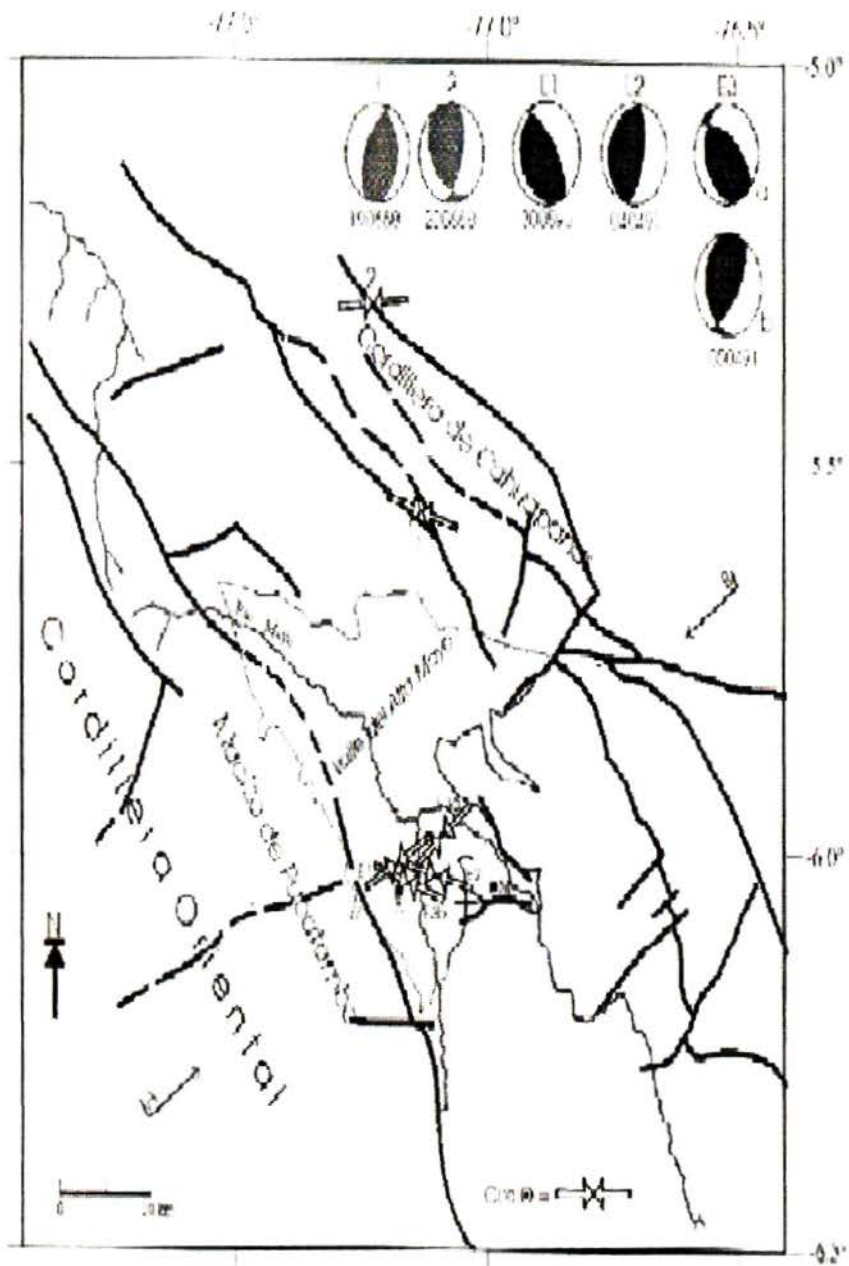


Grandes unidades del relieve identificadas en una imagen de radar



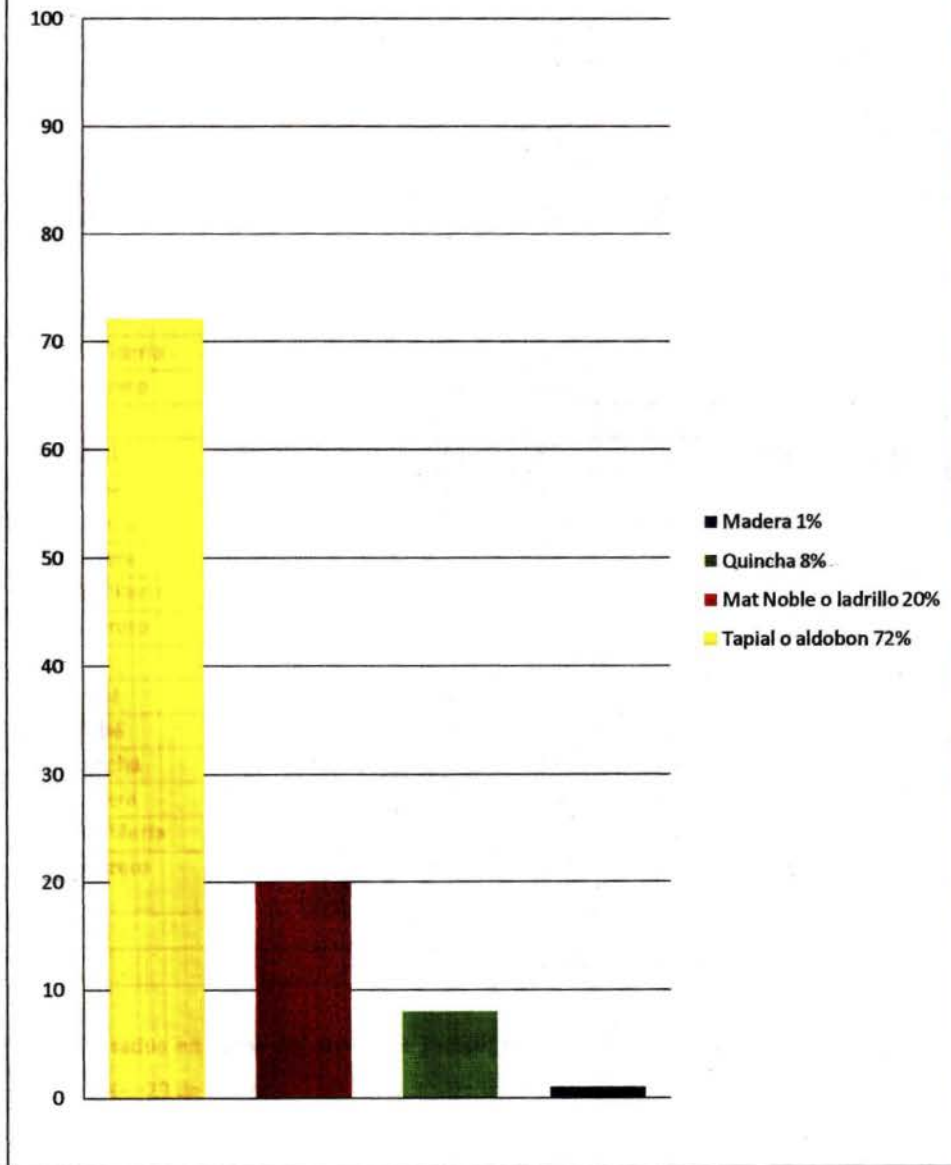


Mapa geológico generalizado para la Zona Subandina de la región Norte de Perú según Caldas (1990). Las estrellas indican la ubicación epicentral de los sismos ocurridos en 1990 y 1991 en el VAM. Los trazos gruesos corresponden a las fallas inversas mayores y los discontinuos a los tramos inferidos. R, localidad de Rioja y M, Moyobamba. 1: Jurásico, 2: Cretácico, 3: Terciario, 4: Cuaternario.



Proyección horizontal de los ejes de presión (P) para los sismos ocurridos en 1990 y 1991 en el VAM (flechas en blanco) y en 1998 (flechas en gris), según Suárez et al. (1983). Se incluye los mecanismos focales obtenidos para los sismos indicados.

### Tipos de materiales de viviendas en el Alto Mayo

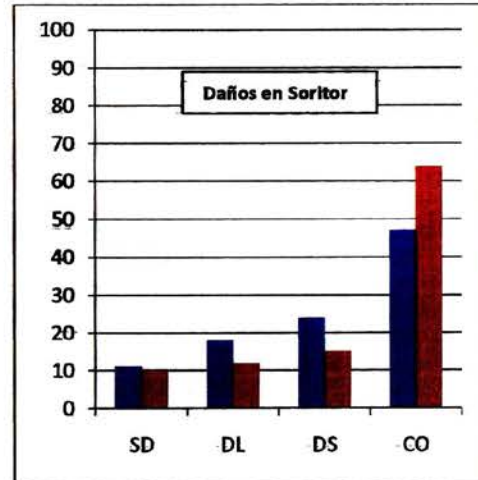
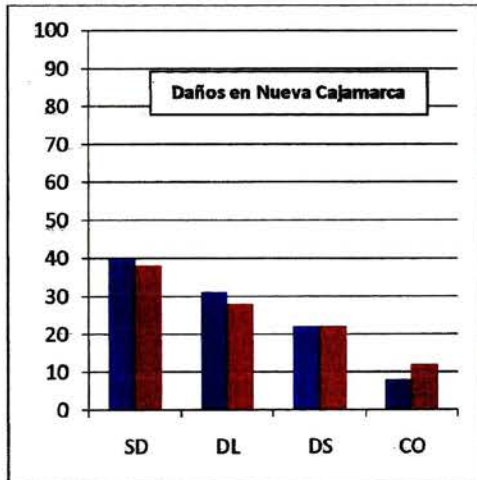
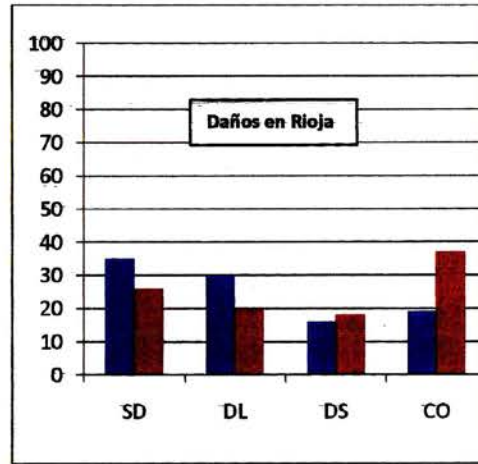
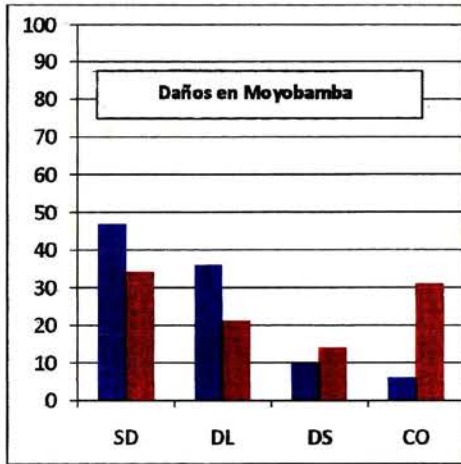


Fuente: Basado EN ENCUESTA-PROYECTO HABANA 1981-1985 ELABORACIÓN PROPIA

| TIPOS DE VIVIENDA Y TIPO DE DAÑO-EVALUADOS DESPUES DEL SISMO DEL 29 DE MAYO DE 1990 CISMID |             |                |    |          |             |             |         |
|--|-------------|----------------|----|----------|-------------|-------------|---------|
| Localidad  | Material    | Nº de Edificio | %  | Sin Daño | Daño Severo | Daño Severo | Colapso |
|  |             |                |    |          |             |             |         |
| SORITOR  | Tapial      | 816            | 72 | 13       | 99          | 233         | 468     |
|  | Adobe       | 52             | 5  | 3        | 12          | 9           | 28      |
|  | Quincha     | 125            | 11 | 30       | 43          | 18          | 34      |
|  | Madera      | 18             | 2  | 7        | 7           | 3           | 1       |
|  | Albañilería | 45             | 4  | 26       | 18          |             | 1       |
|  | Concreto    | 82             | 7  | 50       | 26          | 5           | 5       |
|  |             |                |    |          |             |             |         |
| MOYOBAMBA  | Tapial      | 1725           | 60 | 457      | 820         | 280         | 168     |
|  | Adobe       | 82             | 3  | 24       | 44          | 10          | 4       |
|  | Quincha     | 214            | 7  | 128      | 76          | 5           | 5       |
|  | Madera      | 27             | 1  | 223      | 3           |             | 1       |
|  | Albañilería | 478            | 17 | 407      | 64          | 4           | 3       |
|  | Concreto    | 353            | 12 | 321      | 29          | 3           |         |
|  |             |                |    |          |             |             |         |
| RIOJA  | Tapial      | 1270           | 53 | 89       | 467         | 303         | 4111    |
|  | Adobe       | 187            | 8  | 42       | 92          | 38          | 15      |
|  | Quincha     | 284            | 12 | 127      | 81          | 42          | 34      |
|  | Madera      | 37             | 2  | 28       | 7           | 1           | 1       |
|  | Albañilería | 125            | 18 | 374      | 42          | 5           | 4       |
|  | Concreto    | 184            | 8  | 164      | 19          | 1           | 4       |
|  |             |                |    |          |             |             |         |
| NUEVA-CAJAMARCA  | Tapial      | 4              | 3  | -        | 1           | 2           | 1       |
|  | Adobe       | 323            | 26 | 16       | 78          | 147         | 82      |
|  | Quincha     | 61             | 5  | 31       | 20          | 8           | 2       |
|  | Madera      | 267            | 21 | 204      | 49          | 10          | 4       |
|  | Albañilería | 222            | 18 | 77       | 100         | 40          | 5       |
|  | Concreto    | 378            | 30 | 174      | 136         | 65          | 3       |
|  |             |                |    |          |             |             |         |
|  |             | 7656           |    | 2815     | 2333        | 1232        | 1276    |

Fuente: Basados en datos del centro de investigaciones Sísmica y Mitigación de desastres-CISMID-1990—29 de Mayo.

Evaluación y comparación de daños-Sismos 29-05-90 y 04-04-91 en localidades de Alto Mayo



SD= Sin Daño

DL= Daño Leve

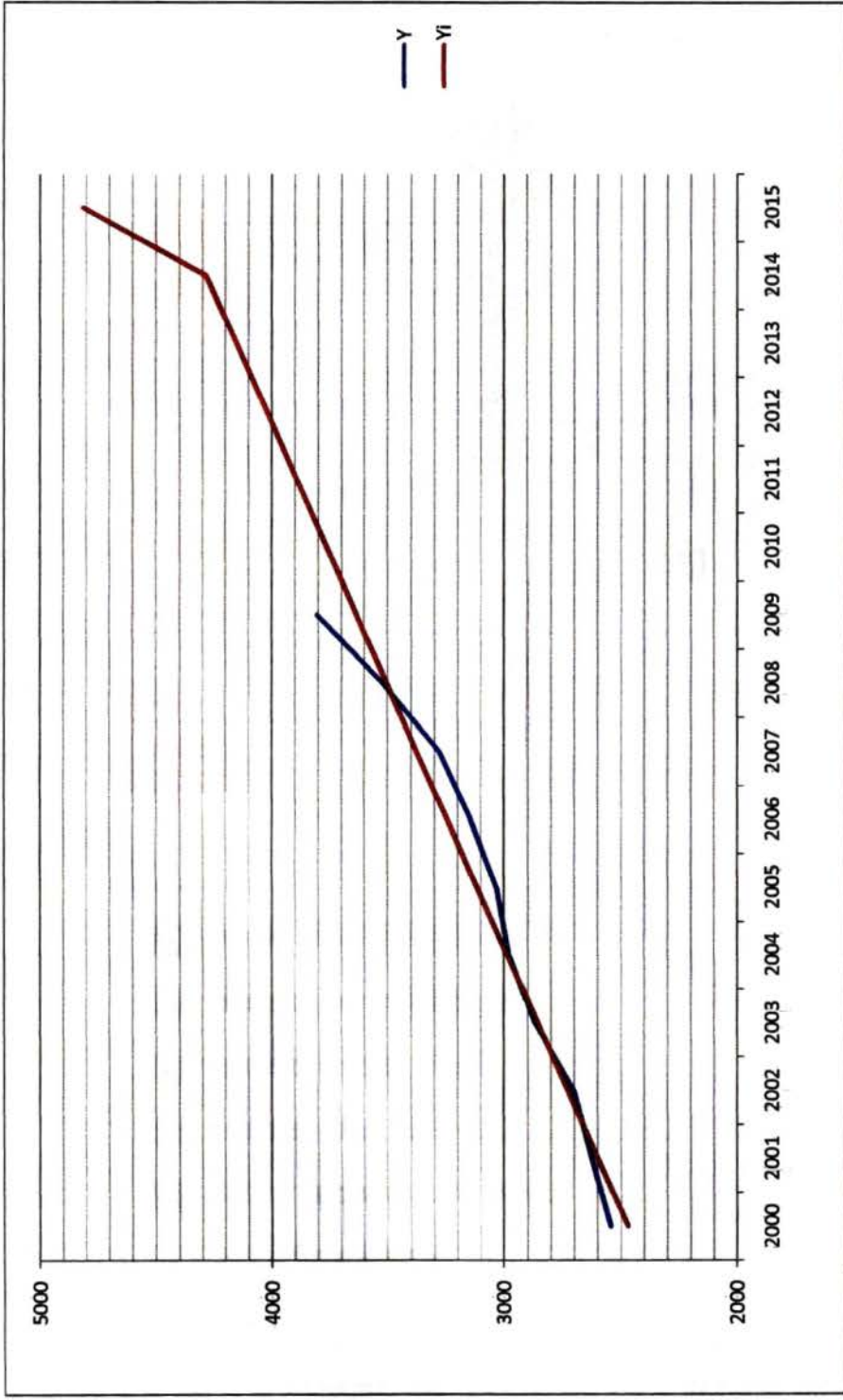
DS= Daño Severo

CO= Colapso

1990

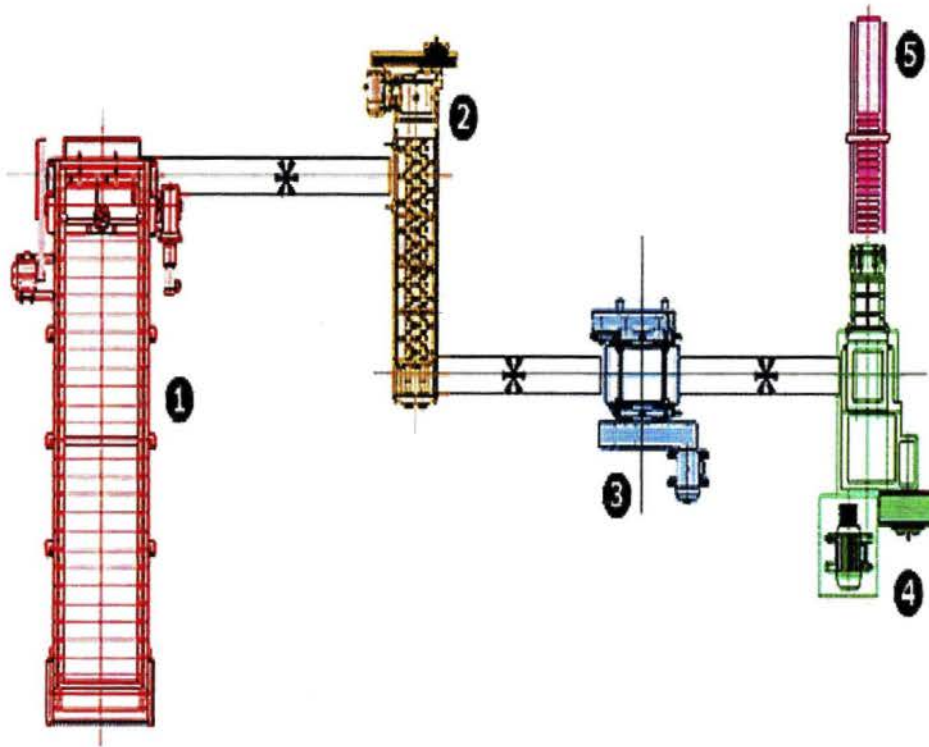
1991

Fuente: Basados en datos del Centro de Investigaciones Sísmicas y Mitigaciones de Desastres\_CISMD\_UNI-Convenio/Perú-Japón.



LINEA DE TENDENCIA DEL ANALISIS DEL EIA DEL PROYECTO

FUENTE: Elaboración propia



- ① Dosador Alimentador Modelo 4C
- ② Misturador Horizontal MHB-2500
- ③ Laminador Refinador LB-600
- ④ Maromba à Vácuo MVB-14-350
- ⑤ Cortador Automático CAB-1 Série B
- \* Transportador de argila

DISEÑO DE MAQUINARIA DE LA PLANTA DE FABRICACION DE LADRILLOS

**Vista N° 1.-** Muestra el impacto benéfico, del establecimiento de la represa, al crear con la reserva de agua, un ecosistema en restauración, en esta zona de “shapumbales”, es parte de la compensación o mitigación de la actividad.



Se pretende explicar, que la actividad a desarrollar, con la implementación del Proyecto, a través del estudio ambiental como mecanismo de sostenibilidad; crea el instrumento del Plan de Manejo, que la empresa ejecuta a futuro, como medida de compensación o de mitigación, al crear la represa de agua, la misma que como se observa, con trabajos complementarios, va restableciendo este ecosistema degradado, anteriormente, por los “shapumbales”.**FOTO N° 1**  
Jorge García P. (27-02-09)



**Vista N° 2.-** El bosque establecido en el entorno de la laguna, es el resultado del proceso de regeneración natural o análoga, aplicado por la empresa, según su Plan de Manejo, en el establecimiento del bosque, para leña y para restablecer el ecosistema; como un plan del manejo sostenido de la actividad a desarrollar. El sistema acuático por ahora, en orientación del manejo, tiene sembrado 70 paiches, con miras a su reproducción natural en este medio, actualmente tienen 4 años, y su madurez sexual en cautiverio, se estima en 7 a 8 años.



**FOTO N° 2** Jorge García P. (27-02-09)

**Vista N° 3.-** Se puede observar los resultados del restablecimiento del ecosistema en dos aspectos: Al fondo con la regeneración natural, el restablecimiento del bosque con la especie nativa del entorno, "ingainales"; y en el medio acuático el resultado del cruce del pato común, con el silvestre, generando su propia especie en su medio.



**FOTO N° 3** Jorge García P. (27-02-09)

**Vista N° 4.**-Establecimiento de vivero volante, para trabajos con especies nativas del entorno, como el caso de la especie "shainas", para la obtención de plantas, que apoyan el otro método de establecimiento del bosque, cual es el de reposición forestal con especies nativas del medio.



**FOTO N° 4** Jorge García P. (27-02-09)

**Vista N° 5.**- Se muestran las condiciones aparentes, para el manejo del vivero volante, todo esto establecido, en el manejo de la empresa, con dirección de un Plan de Manejo a futuro.



**FOTO N° 5** Jorge García P. (27-02-09)

**Vista N° 6.-** Al fondo se puede observar, el inicio de esta represa de agua, flanqueada, por un cerco de ponas, y que en conjunto restablecen en esta parte este ecosistema, de "shapumbales", como se observa, aledaño a las obras antrópicas de establecimiento.



**FOTO N° 6** Jorge García P. (27-02-09)

**Vista N° 7.-** Cerco de ponas, donde se inicia todo este conjunto de reserva de agua represado, se observa el establecimiento del bosque controlado, y de un ecosistema en proceso de restablecer los elementos a un activo ambiental, a futuro.



**FOTO N° 7** Jorge García P. (27-02-09)

**Vista N° 8.-** Pasivo ambiental, que queda después de la extracción de las arcillas, impacto negativo, al relieve, la morfología, y el paisaje, que dejaría la actividad, si no contaría con el estudio ambiental, como mecanismo de sostenibilidad, el cual a través del Plan de Manejo Ambiental, contempla su tratamiento.



**FOTO N° 8** Jorge García P. (27-02-09)

**Vista N° 9.-** El pasivo ambiental, generado por la extracción de las arcillas, se puede revertir, al igual que el que tenemos a vista, que también es restablecido con el establecimiento de ciertas obras civiles, y la creación de la reserva de agua. La empresa se ha comprometido revertir los pasivos ambientales que pueda generar, a activos ambientales que sumen al ecosistema en restablecimiento.



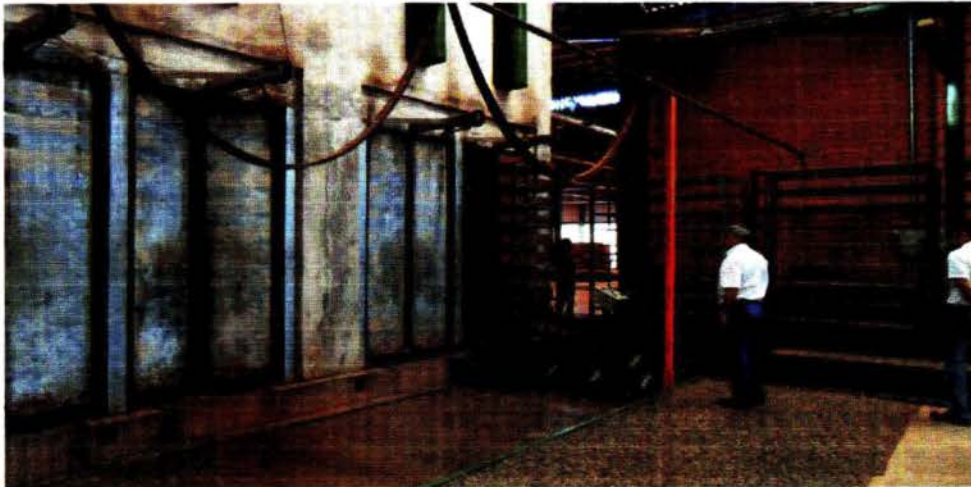
**FOTO N° 9** Jorge García P. (27-02-09)

**Vista N° 10.-** Dentro del concepto de transferencia de tecnología, en lo referido al tipo de horno, mecanismo de quema, intermedio económico y versátil en su manejo; para esta etapa del proyecto. El estudio ambiental, considera para esta etapa del proyecto, su ejecución y desarrollo.



**FOTO N° 10** Jorge García P. (05-05-09)

**Vista N° 11.-** Secadero estático continuo, en pleno trabajo de producción, se puede observar el mecanismo de operación del proceso. La limpieza y espacio de operatividad es vital para el desarrollo de la actividad.



**FOTO N° 11** Jorge García P. (05-05-09)

**Vista N° 12.-** Parte de un sistema mecanizado de tecnología intermedia, en volumen y tonelaje de producción diaria. La distribución de la maquinaria del proceso y el espacio de planta, es muy importante, para la concepción del movimiento y operatividad



**FOTO N° 12** Jorge García P. (05-05-09)

**Vista N° 13.-** Horno rectangular y con bóveda, del tipo paulista, en proceso de quema; obsérvese la disposición de los mecanismos de quema, y la distribución aérea de un sistema, que aprovecha la gravedad y el sistema de transporte, en el de abastecer con combustible a estos quemadores en el proceso de quema tecnificado, y bien distribuido la operación.



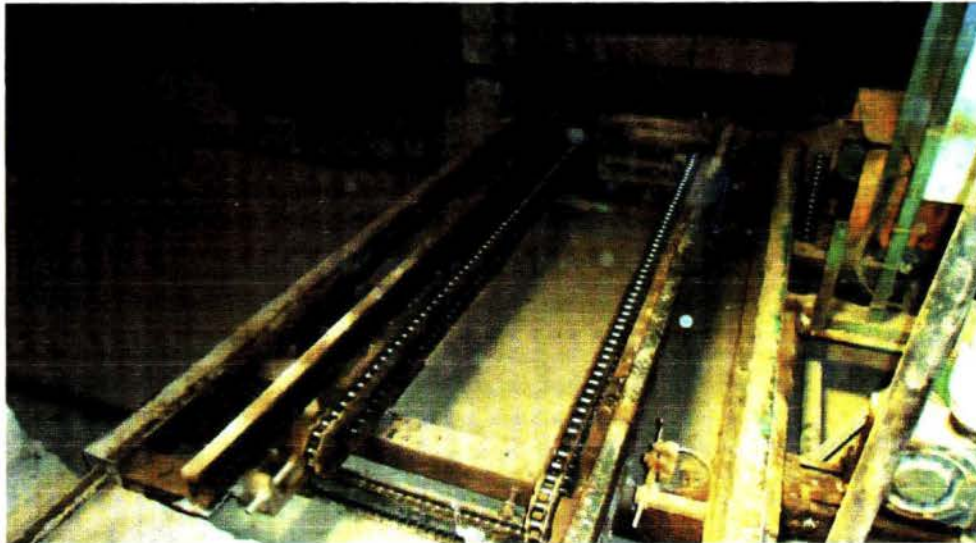
**FOTO N° 13** Jorge García P. (05-05-09)

**Vista N° 14.-** Interior de un secadero estático continuo, en pleno proceso de producción y de operación, se observa el sistema de ventilación del calor distribuido, proveniente del enfriado de un istema de hornos.



**FOTO N° 14** Jorge García P. (05-05-09)

**Vista N° 15.-** Sistema de operatividad, de movimiento a través de arrastre por cadenas, y deslizamiento a través de rieles, de todo un conjunto de andamios rodantes e itinerantes.



**FOTO N° 15** Jorge García P. (05-05-09)



**Vista N° 16.-**Detalle andamios de secado, distribución del sistema de rieles, sistema de ventilación e iluminación, para la operatividad en el proceso de secado de los ladrillos.



**FOTO N° 16** Jorge García P. (05-05-09)

**Vista N° 17.-** Sistema de secadero estático continuo, con su sistema de rieles para su operatividad y manejo del proceso operativo de secado, que aprovecha el calor del horno al enfriar.

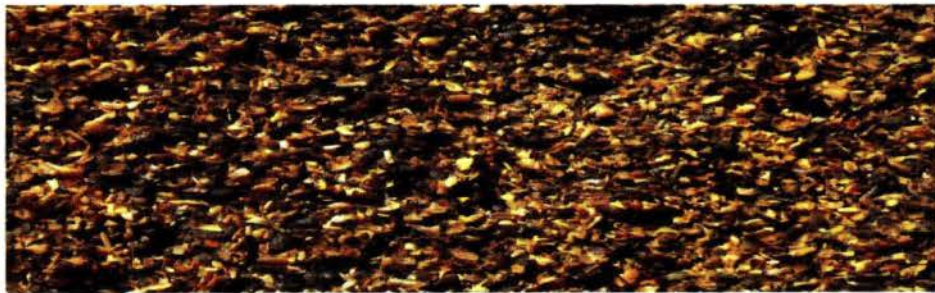


**FOTO N° 17** Jorge García P. (27-02-09)

**Vista N° 18.-** Combustibles alternos, madera picada indistintamente su estado y tamaño, cáscara de café, aserrín, viruta y otros alternos de uso para el proceso de quema en esta etapa, de hornos rectangulares y de bóveda. El gas es una alternativa también para este sistema de quema; pero mucho más versátil y operativo su uso en hornos del tipo túnel.



**FOTO N° 18** Jorge García P. (05-05-09)



**FOTO N° 19** Jorge García P. (05-05-09)

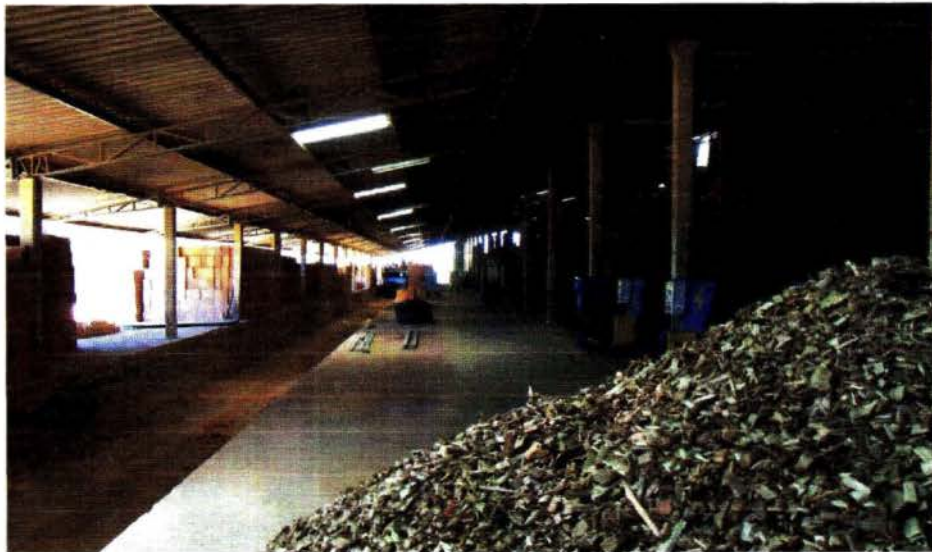


**FOTO N° 20** Jorge García P. (05-05-09)

**Vista N° 19.-** El combustible en reserva y del momento para el proceso de quema; se observa una planta donde el flujo lineal de producción y operatividad destaca por su amplitud, y espacio para el trabajo y manejo de la actividad.



**FOTO N° 21** Jorge García P. (05-05-09)



**FOTO N° 22** Jorge García P. (05-05-09)

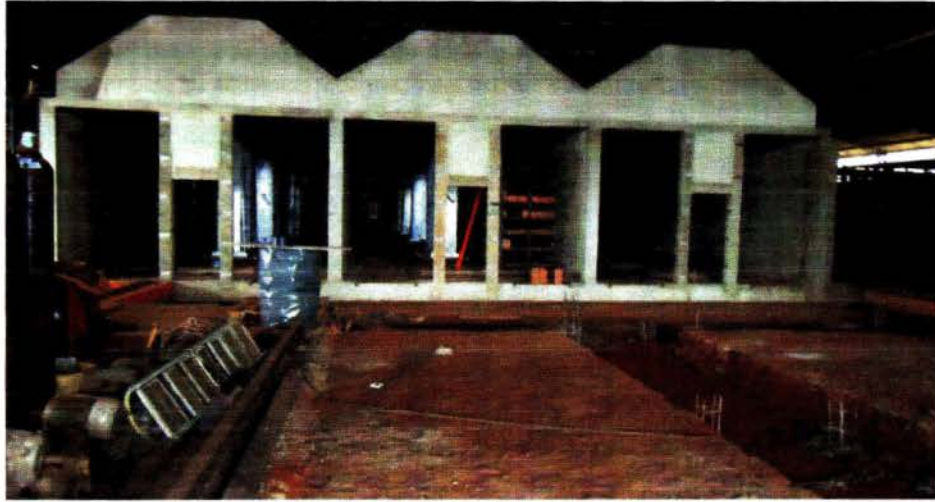


FOTO N° 23 Jorge García P. (05-05-09)

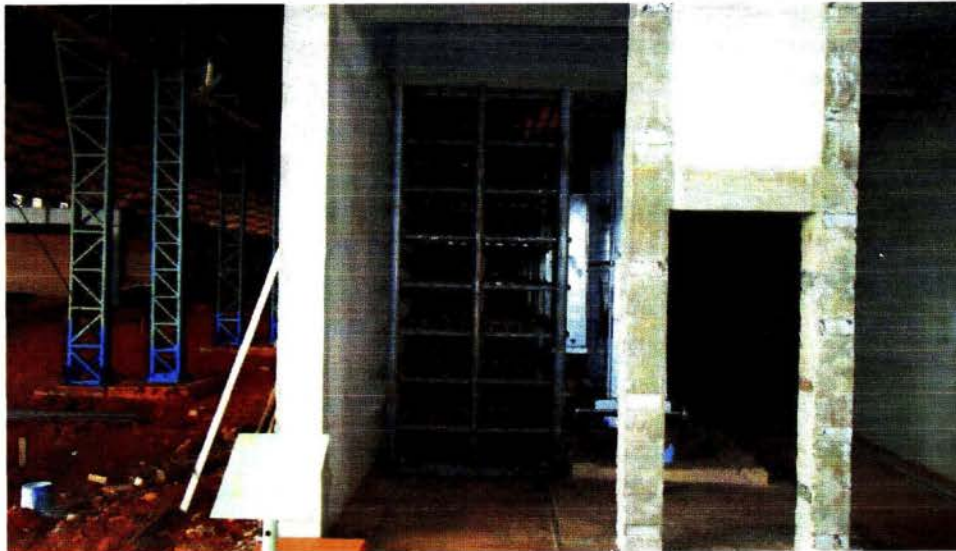


FOTO N° 24 Jorge García P. (05-05-09)

**Vista N° 20.-**Proceso de construcción, instalación y equipamiento de un secador estático continuo; se observa la distribución de áreas e infraestructura, sistema de rieles para el deslizamiento de los andamios rodantes, y del sistema de ventilación auto viajante.



**FOTO N° 25** Jorge García P. (05-05-09)



**FOTO N° 26** Jorge García P. (05-05-09)

**Vista N° 21.-** Detalle del sistema de ventilación, sistema auto viajante y su relación con respecto al sistema de deslizamiento de andamios, a través de rieles, se observa la operatividad para el sistema de secado en forma artificial.



**FOTO N° 27** Jorge García P. (05-05-09)

**Vista N° 22.-** Extractor de aire y distribuidor del mismo, para el proceso de secado, en este caso para una planta de porte muy grande. Se trata de mostrar que los equipos para la construcción de la infraestructura del secado y del quemado, ya existe y lo único que hay que hacer, es por ahora mediante el mecanismo de transferencia de tecnología adquirirlos, e instalarlos y trabaja.



**FOTO N° 28** Jorge García P. (05-05-09)

**Vista: N° 23.-**Calicata N° 1, que muestra las características de distribución espacial del horizonte de limo negruzco, aproximadamente 0.30m., y estrato arcilloso (Escala Vertical Distorsionada), de aproximadamente 2.60m., de espesor; arcillas, coloración blanquecina.



**Foto N° 29** Jorge Garcia P. (Julio2011)

**Vista N° 24.-**Calicata N° 3, muestra el espesor del estrato arcilloso, de aproximadamente 2.60m., idem anterior, arcillas blanquecinas, con cambio de coloración a amarillentas hacia la base, el horizonte limoso, mantiene su espesor distinguible por su coloración negruzco.



**Foto N° 30** Jorge Garcia P. (Julio2011)

**Vista N° 25.-**Calicata N° 4, distribución espacial similar, del estrato arcilloso y del horizonte limoso; se puede observar grietas de desecación en profundidad media, indicadora del clima en cierto y determinado momento.



**Foto N° 31** Jorge García P. (Julio2011)

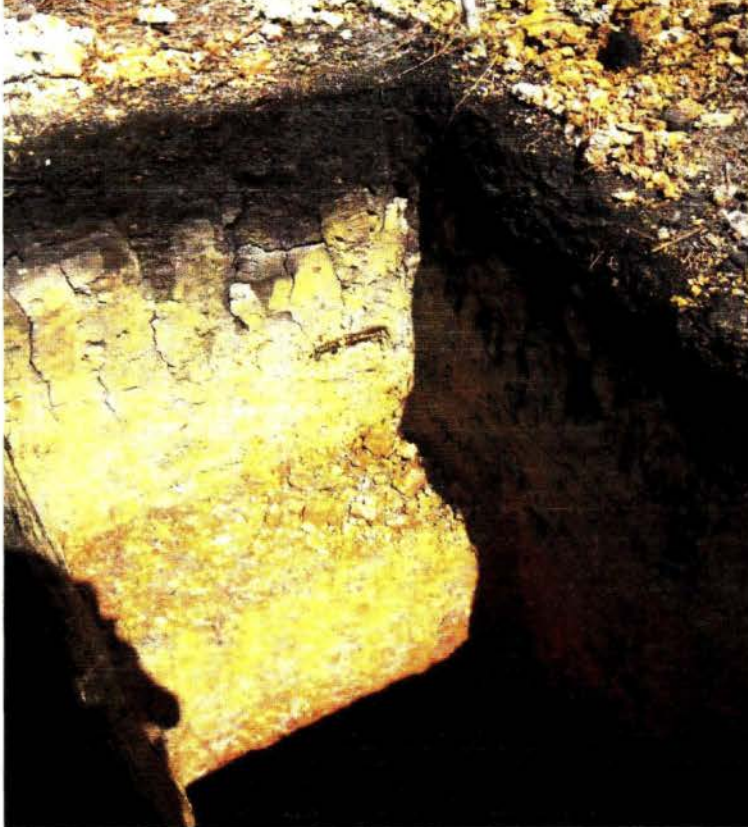
**Vista N° 26.-**Calicata N° 5, impacta en la distribución espacial, el cambio de coloración de las arcillas, de una coloración blanca amarillenta, a una arcilla moteada con tintes rojizos, concentrándose en la base, la coloración rojiza, del óxido de Hierro.



**Foto N° 32** Jorge García P. (Julio2011)



**Vista N° 28.-**Calicata N° 5, detalle de la distribución espacial de las arcillas, su cambio de coloración, la distribución de las grietas de contracción, por las fuerzas de distensión y contracción, por los cambios de temperatura, y característica propia de la sustancia arcillosa.



**Foto N° 33** Jorge García Panduro (Julio 2011)

**Vista N° 29.-**Detalle del contacto del estrato arcilloso, en la base y en contacto con una arena pardo amarillenta, con matriz arcillosa, gradacionalmente, es característico las moteaduras rojizas dispersas y en partes algo concentrado, que le da aspecto rojizo.



**Foto N° 34** Jorge García P. (JULIO 2011)

**Vista N° 30.**-Después de observar, en las calicatas la distribución del horizonte negruzco de limo, o suelo agrícola; y el espesor promedio de 2.50m., de espesor del estrato arcilloso, podemos tener una idea del volumen de reserva de mineral no metálico arcillas, existente en la cantera, y garantía para el Proyecto. Se puede observar y apreciar estas arcillas su variabilidad de tonos, debido a la oxidación del hierro.



**Foto N° 35** Jorge García P. (Julio 2011)