

---

---

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



INSTALACION DE UNA PLANTA HIDRATADORA DE CAL  
EN EL EJIDO TANDINGUAN, MPIO. DE JILOTLAN  
DE LOS DOLORES, JALISCO.

---

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A M :

JOSE ARMANDO SORIANO SALCEDO  
ERNESTO GABRIEL SORIANO SALCEDO

GUADALAJARA, JALISCO. FEBRERO 1993

---

---

SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE \_\_\_\_\_

NUMERO 0612/93

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

30 de Enero de 1993

C. PROFESORES:

ING. RICARDO RAMIREZ MELENDEZ, DIRECTOR  
ING. EDUARDO RODRIGUEZ DIAZ, ASESOR  
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

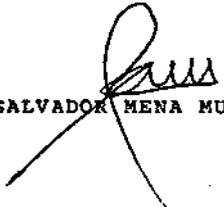
" INSTALACION DE UNA PLANTA HIDRATADORA DE CAL EN EL EJIDO  
TANDINGUAN, MPIO. DE JILOTLAN DE LOS DOLORES JAL."

presentado por el (los) PASANTE (ES) ERNESTO GABRIEL SORIANO SALCEDO  
JOSE ARMANDO SORIANO SALCEDO

Han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su --- Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto, me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E  
" PIENSA Y TRABAJA "  
EL SECRETARIO

  
M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA.

ryr\*



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD.....

Expediente .....

Número 0612/93.....

30 de Enero de 1993.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
PRESENTE

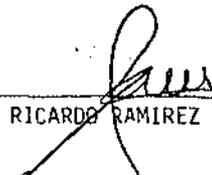
Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)  
ERNESTO GABRIEL SORIANO SALCEDO Y JOSE ARMANDO SORIANO SALCEDO

titulada:

" INSTALACION DE UNA PLANTA HIDRATADORA DE CAL EN EL EJIDO  
TANDINGUAN, MPIO. DE JILOTLAN DE LOS DOLORES JAL."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

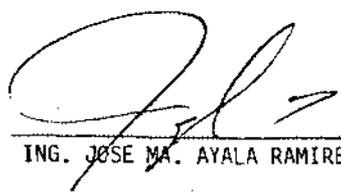
DIRECTOR

  
\_\_\_\_\_  
ING. RICARDO RAMIREZ MELENDEZ

ASESOR

ASESOR

  
\_\_\_\_\_  
ING. EDUARDO RODRIGUEZ DIAZ

  
\_\_\_\_\_  
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

srd'

ryr

Al contestar este oficio cítese fecha y número

## AGRADECIMIENTO

### A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Por habernos brindado los conocimientos para beneficio de la comunidad.

### A LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Por habernos brindado la satisfacción de terminar nuestros estudios con la mejor preparación que nos ha servido para ser útiles al Sector Agropecuario.

### AL DIRECTOR DE TESIS Y ASESORES

Nuestro agradecimiento, por habernos brindado en forma desinteresada sus conocimientos y apoyo para la realización de este proyecto.

## DEDICATORIA

### A NUESTROS PADRES:

Ernesto y  
Ma. Guadalupe

A su recuerdo. Con cariño y profundo agradecimiento  
por sus esfuerzos e ilusiones, para con nosotros,  
en toda una vida.

### A NUESTROS HERMANOS:

José de Jesús y  
Antonio

Agradeciendo su indispensable apoyo  
en una importante etapa de nuestra  
vida.

## DEDICATORIA

A MI ESPOSA:

Magdalena

Por su motivación e incondicional  
apoyo a terminar esta tesis.

A MIS HIJOS:

Armando,  
Magdalena y  
Paulina

Deseándoles en la vida formación  
integral y ofreciéndoles mi apc  
y<sub>o</sub> incondicional para lograrlo.

ARMANDO SORIANO SALCEDO

## I N D I C E

RESUMEN.....		I
I	INTRODUCCION.....	1
II	ANTECEDENTES.....	4
	2.1 Historia y Desarrollo de la Región.....	4
III	OBJETIVOS.....	7
IV	MATERIALES Y METODOS.....	8
	4.1 Características Generales de la Zona.....	8
	4.1.1 localización.....	8
	4.1.2 datos geográficos (coordenadas).....	8
	4.1.3 clima.....	8
	4.1.4 temperatura.....	9
	4.1.5 precipitación pluvial.....	9
	4.1.6 altura sobre el nivel del mar.....	9
	4.1.7 hidrografía.....	9
	4.1.8 clima.....	10
	4.1.9 orografía.....	10
	4.1.10 clasificación de los suelos.....	10
	4.1.11 vegetación natural.....	10
	4.1.12 topografía y región fisiográfica.....	11
	4.2 Aspectos Sociales.....	11
	4.2.1 población.....	11
	4.2.2 alfabetismo.....	12
	4.2.3 servicios públicos.....	12
	4.3 Organización.....	13
	4.4 Aspectos Técnicos Geográficos.....	15
	4.4.1 localización de la planta.....	15
	4.4.2 servicios operacionales.....	30
	4.4.3 mano de obra disponible.....	30
	4.5 Aspectos Técnicos Económicos.....	31
	4.5.1 proceso productivo.....	31
	4.6 Tecnología y Asistencia Técnica.....	50
	4.7 Mercado.....	58
	4.7.1 descripción y usos del producto.....	58
	4.7.2 participación en la producción nacional.....	59

4.7.3	comercialización del producto.....	60.
4.8	Potencial Geológico Minero.....	60
4.8.1	descripción geológica regional.....	60
4.9	Análisis Financiero.....	67
4.9.1	características y costo aproximado de la planta de hidratación.....	68
4.9.2	características y costo de línea de energía eléctrica.....	74
4.10	Estimación y Parámetros de Costos y Gastos de Operación.....	75
4.10.1	explotación.....	76
4.10.2	beneficio.....	80
4.10.3	gastos de administración.....	86
4.10.4	parámetros utilizados en las proyecciones.....	88
4.10.5	crédito refaccionario (ints. créd. primer año)	91
4.11	Estados de Resultados por el Segundo Año (Miles de Pesos).....	93
4.12	Cálculo del Punto de Equilibrio.....	96
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	98
VI	BIBLIOGRAFIA.....	100
VII	ANEXOS.....	101

## RESUMEN

Con el proyecto de una planta de cal hidratada, pretendemos ofrecer alternativas de mejoría económica para el poblado de Tandinguan del Municipio de Jilotlán de los Dolores, Jalisco, que posee recursos minerales; de esta forma se obtendrían fuentes de empleo para los pobladores del mismo.

El principal mercado para los componentes está en la Industria de la Construcción y en la Construcción de Caminos. Los proyectos principales de ambas actividades se desarrollan en zonas de densa población.

Aquí se presenta una situación en que la industria minera que se localiza ordinariamente lejos de los centros de población, opera en lugares densamente poblados.

Este es un caso en que el público tiene en realidad contacto cercano con el desarrollo minero y en que podemos examinar sus interrelaciones; y, quizás, ver algo de los problemas que confrontan otras ramas de la minería a medida que aumenta la población y se vuelve más intenso el tránsito en el país.

## I. INTRODUCCION

La piedra caliza es una de las rocas de la corteza terrestre más común, abundante y diseminada; sedimentaria y compuesta de carbonato de calcio que fue depositada en el fondo del mar durante las edades geológicas del pasado, cuando los mares superficiales cubrieron grandes extensiones de los continentes de nuestros días.

La formación de piedra caliza representa del 15 al 20% del subsuelo, aproximadamente, y aflora profusamente en colinas y montañas. Es probablemente la roca más útil y más ampliamente empleada de todas las que se encuentran comunmente en la Tierra.

El nombre de cal se le da a dos sustancias, que son: óxido de calcio y el hidróxido de calcio, conocidas como cal viva y cal apagada. La cal viva es una sustancia blanca cáustica alcalina, muy ávida del agua con la que reacciona desprendiendo calor y formando hidróxido cálcico. Se obtiene calcinando a  $1\ 000^{\circ}\text{C}$ . El carbonato cálcico y la cal apagada es un polvo blanco algo soluble en agua a la que le comunica reacción alcalina y que reacciona lentamente con el anhídrido carbónico del aire para formar carbonato cálcico.

En la construcción se utiliza la cal obtenida por calci

nación de calizas arcillosas o piedras de cal. En hornos especiales si la caliza tiene menos del 10% de arcilla, la cal que resulta es negra o aérea y si tiene más del 20% es cal - hidráulica. La cantidad de piedra caliza empleada en uno u - otro aspecto de la vida moderna, coloca a la explotación o - extracción de la caliza entre las industrias mineras más - grandes del país; sin embargo, como la extracción de la piedra caliza se efectúa a través de cientos de operaciones relativamente pequeñas, en vez de estar concentrada en unas - cuantas localidades. Normalmente no se concibe que la industria seaparticularmente grande e importante, la mayor parte-- de este material, o sea, sobre el 60%, se emplea como componente del concreto y en la construcción de caminos.

El valor de un componente no sólo depende de sus características físicas, sino también de su ubicación, puesto que unmaterial como éste, que se usa en cantidades grandes, debe ser barato.

La piedra caliza llena a menudo estos requisitos, aunque puede emplearse cualquier material pertinente que se tenga a mano, cerca del sitio en que se le necesita. Por ejemplo, son bastante aceptables la arena y la grava, puesto que poseen buenas características físicas y son fáciles de obtener.

Ciertamente, la producción combinada de arena y grava -

supera a la de cualquier material mineral excepto el petróleo y es demasiado importante desde el punto de vista económico.

También se utiliza como componente de ciertas partes: - el granito, el basalto y las escorias.

El empleo de la piedra caliza como componente representa más de la mitad de la producción ordinaria.

Otros usos importantes se encuentran en la fabricación del cemento, como fundente en los procesos metalúrgicos.

Como mejorador de suelos agrícolas y en la fabricación de cal.

En cada uno de estos usos, son las características químicas de la piedra caliza las que la hacen valiosa y adecuada.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1 Historia y desarrollo de la Región

En los alrededores de la Sierra Madre Occidental, en el Sur de Jalisco, en la época Colonial, el día 14 de abril de 1532, Hernán Cortés a nombre del rey Carlos V, fundó el pueblo de Jilotlán, ejecutando el Decreto, el oidor Juan Hernández de Híjar, entregando a los indígenas gran territorio que abarcaba de Los Reyes, Michoacán hasta Tuxpan, Jalisco, y de Contla a Tepalcatepec, Michoacán. Quedando sujetos los dominios y señoríos a la provincia de Michoacán.

En 1795, Jilotlán dejó de depender de Michoacán y se anexó a Nueva Galicia con la categoría de Comisaría dependiente de Tamazula.

En años posteriores, el primitivo pueblo de Jilotlán por razones que se ignoran, sufrió el fenómeno de que desaparecieran los nacimientos de agua que abastecían del preciado líquido a los pobladores y éstos tuvieron que abandonar su pueblo, lugar donde a la fecha sólo quedan ruinas de un templo edificado con piedra de cantera que los indios tuvieron que traer de lejanas tierras.

Los fundadores de Jilotlán, tuvieron que alejarse de ese lugar y cambiaron su pueblo al lugar donde a la fecha se encuentran, llamado paraje de los Dolores, donde pernoctaban los arrieros que abastecían de víveres al pueblo y desde entonces se reconoce con el nombre de "Jilotlán de los Dolores".

En 1849 fue derogada la Comisaría y Jilotlán de los Dolores fue elevado al rango de Municipio, quedando integrado con dos Comisarías: Santa María del Oro y La Loma, y demás localidades.

Los indios Miguel Diego Cobián y Agustín Norberto Olivares fueron los primeros que recibieron el cargo de regidores.

El 28 de diciembre de 1938, fue segregada la Comisaría de Santa María del Oro, para erigirse por Decreto en Municipio con el nombre de Manuel M. Dieguez.

Actualmente el ejido Tandinguan cuenta con una superficie de 1895 has, destinadas a actividades agrícolas-únicamente 50 has; 945 has a actividades pecuarias; y en el resto se localiza un banco de piedra caliza, el cual se pretende explotar para generar ingresos adicionales al ejido. Agrícolamente el ejido establece las 50 hectáreas de cultivo de maíz de temporal, con rendimientos promedio de 1.5 ton/ha. Pecuariamente, el ganado que se maneja

### III. OBJETIVOS

- 1.- Dar a conocer la explotación calera con alternativa de explotación racional de los recursos minerales de la Región.
- 2.- Proporcionar información técnica para la organización de una planta hidratadora de cal.
- 3.- Proporcionar alternativas de explotación a grupos ejidatarios, de sus recursos, con la mínima repercusión ecológica.
- 4.- Obtener y fomentar una fuente de empleos.
- 5.- Incrementar el nivel socioeconómico del ejido Tandinguán del Municipio de Jilotlán de los Dolores, Jalisco.

#### IV. MATERIALES Y METODOS

##### 4.1 Características Generales de la Zona

###### 4.1.1 localización

El ejido Tandinguan, se encuentra ubicado al SE (Sureste) del Estado de Jalisco, a 8 km en línea recta de la cabecera municipal de Jilotlán de los Dolores.

Sus colindancias son:

- Al Norte con el ejido San Francisco.
- Al Oriente con el Municipio de Tepalcatepec, Mich.
- Al Sur con la pequeña propiedad del Edo. de Michoacán.
- Al Poniente con el ejido Lagunillas y Capulín.

###### 4.1.2 datos geográficos (coordenadas)

Latitud Norte:  $19^{\circ}30'$

Longitud Oeste de Greenwich:  $102^{\circ}56'16''$

###### 4.1.3 clima

El clima que prevalece en Tandinguan es tropical seco, sin estaciones bien definidas.

#### 4.1.4 temperatura

Su temperatura media anual es de 22°C, registrándose como extrema una temperatura máxima de 38°C, y como mínima de 8°C.

#### 4.1.5 precipitación pluvial

Su régimen pluviométrico medio anual es de 726 mm, siendo los meses lluviosos: julio, agosto y septiembre.

#### 4.1.6 altura sobre el nivel del mar

El ejido Tandinguan tiene una altura sobre el nivel del mar, promedio, de 620 mts.

#### 4.1.7 hidrografía

Por el Oriente proviene del Estado de Michoacán, el Río Grande, conocido con el nombre de Tepalcatepec y forma la presa de Chilatán; el Río San Jerónimo nace en la Sierra La Muralla de este Municipio por el viento Sur y es afluente del Río Grande; el Río Jilotlán y los arroyos el Limón y Paso de los Arrieros nacen en la Sierra de la Muralla por el viento Sur y son afluentes del Río San Jerónimo. El río Los Otates y Arroyo Tandinguan con igual rumbo de nacimiento, forman la Presa Los Olivos.

#### 4.1.8 clima

La parte Oriente del Municipio, en más de la mitad de su extensión tiene un clima cálido y una tercera parte su clima es templado, con régimen de lluvias de junio a septiembre, muy eventuales.

#### 4.1.9 orografía

El Municipio tiene una tercera parte de cerril y lo demás semiplano por el viento Oriente; por el Sur, Poniente y Norte cruza la Sierra Madre Occidental y en las estribaciones de la Sierra se encuentra Jilotián de los Dolores, en tierra formada por puros lomeros.

#### 4.1.10 clasificación de los suelos

El Municipio está constituido por terreno tepetatozo, barriales y tierra de migajón. La mayor parte del Municipio tiene un uso agrícola ganadero.

#### 4.1.11 vegetación natural

La posesión del ejido Tandinguan se encuentra caracterizado por depósitos arcillo-arenosos en un 25%, el resto se encuentra ocupado por matorrales, chaparrales, huizache arbustivo, huizachillo, chicalote y tepetate.

#### **4.1.12 topografía y región fisiográfica**

Tandinguan se encuentra dentro de la región fisiográfica denominada Sierra Madre del Sur.

El sistema de montañas en esta parte, tiene un desarrollo burdamente paralelo, con orientación NW y SE; con altitudes de 2 000 msnm.

Sus prominencias topográficas más importantes las constituyen: el Cerro del Muñeco, el Cerro del Naranjo, el Cerro del Gallardo, el Cerro el Salitrillo, el Cerro del Tambache, el Cerro Anchicumpito, Cerro Blanco y el Cerro de Agua Fría, ocupada en un 75%.

El resto se encuentra constituido con planicies y pendientes irregulares.

### **4.2 Aspectos Sociales**

#### **4.2.1 población**

Tandinguan cuenta actualmente con 288 habitantes, los cuales se encuentran formando 38 familias, el ejido está formado por 74 sujetos en posesión legal.

La población económicamente activa está distribuida en la forma siguiente:

- a) actividades agropecuarias: 95%
- b) actividades en comercios y servicios: 5%

#### 4.2.2 alfabetismo

- a) asistencia a escuelas primarias: 65%

#### 4.2.3 servicios públicos

##### a) servicios médicos.

Recurren a la asistencia médica a la cabecera municipal, donde se encuentra la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

No hay centros hospitalarios, cuando las circunstancias lo requieren, es necesario viajar a los municipios circunvecinos, tales como: Cd. Guzmán, Jal., Tepalcatepec, Mich. y Apatzingán, Mich.

##### b) servicios educativos.

En Tándinguan se localiza una Escuela Rural Federal, funcionando a nivel primaria, con las siguientes características:

90 alumnos

3 aulas

3 profesores

Edificio con construcción rústica, en una superficie

aproximada de 250 m<sup>2</sup>.

c) servicios de transporte

En este aspecto se observa gran deficiencia, pues existe problema para llegar a Tandinguan, ya que en su gran mayoría de sus habitantes sólo el 10% cuenta con vehículo propio; el resto se transporta con animales de trabajo a la cabecera municipal y a otros lugares.

d) servicios de comunicación

No se cuenta con línea de energía eléctrica, ni con red de agua potable; en este servicio sólo se abastecen de manantiales, norias y arroyos para su consumo.

No se cuenta con drenaje ni alcantarillado. En cada casa habitación se tiene fosa o letrina para la familia.

El servicio de camino para diferentes lugares es de brecha.

#### 4.3 Organización

La organización agraria resulta fundamental en la obtención del recurso más importante para la operación

de la planta hidratadora de cal que es el tema de nuestro trabajo.

Esta figura organizativa, como lo es la unidad de producción especializada para la explotación del recurso no renovable, se contempla en la Ley Federal de la Reforma Agraria.

La unidad de producción especializada para la explotación del recurso no renovable (piedra caliza) en el ejido Tandinguan, del municipio de Jilotlán de los Dolores, Jalisco; se constituyó el 28 de junio de 1985, amparados en la Ley de la Materia, estando presentes para este fin, autoridades agrarias, así como autoridades ejidales y miembros de la comunidad que le dieron legalidad al acto constitutivo.

Esta unidad, de acuerdo a las normas de organización vigentes en la fecha de su constitución, cuenta con un Consejo de Administración, integrado por un presidente, un secretario, un tesorero, con un suplente para cada cartera.

Asimismo, se cuenta con un Conséjo de Vigilancia, integrado por un presidente, un secretario y dos vocales.

De igual manera, se cuenta con secretarios auxiliares que llevan a cabo trabajos específicos dentro de la empresa.

Anexamos Acta Constitutiva, así como su Reglamento Interior, Normas de Funcionamiento.

#### 4.4 Aspectos Técnicos Geográficos

##### 4.4.1 localización de la planta

La ubicación de la planta será en el ejido de Tandinguán, municipio de Jilotlán de los Dolores, Jalisco; y se encuentra al Sureste del Estado, limitando al Norte con Tamazula, al Noreste y Oeste con Manuel M. Dieguez, al Sur y Sureste con el Estado de Michoacán, al Este con Pihuamo y al Noreste con Tecalitlán.

Tiene una extensión territorial de 1 612.7 km<sup>2</sup>. En hectáreas su superficie total es de 153,278, de las cuales 17,532 son ejidales y 135,744 de pequeña propiedad.

- Altitud: 627 msnm
- Longitud: Oeste 102°58'
- Latitud: Norte 19°18'

La microlocalización de la planta es: al Norte y Noroeste limitará con el ejido de San Francisco; al Este con el ejido de Canchol; al Sur y Sureste con el municipio de Tepalcatepec en el Estado de Michoacán; al suroeste con el ejido Lagunilla y Capulín; al Oeste y Noroeste con la pequeña propiedad del Puertecito.

**PRIMERA CONVOCATORIA PARA ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA.**

De conformidad con los Artículos 29, 31, 32, 33 y relativos de la Ley Federal de Reforma Agraria se convoca a los ejidatarios de "TANDINGUAN", Municipio de Jilotlán de los Dolores, Jalisco, para que acudan puntualmente a la Asamblea General Extraordinaria que tendrá verificativo el día 29 de junio de 1985, a las 12:00 horas, en el lugar acostumbrado para juntas y la cual se sujetará a la siguiente:

**ORDEN DEL DIA:**

- I.- Lista de asistencia.
- II.- Instalación de la Asamblea.
- III.- Tomar acuerdo de la Asamblea para la constitución de la Unidad de Explotación y Comercialización de los Recursos no Renovables del ejido.
- IV.- Cierre de la Asamblea.

Por ser esta la Primera Convocatoria es necesario la asistencia de la mitad más uno de los ejidatarios en pleno goce de sus derechos agrarios, conforme a lo que establece el Artículo 32 de la Ley Federal de Reforma Agraria.

Se recomienda a todos los ejidatarios su puntual asistencia con el objeto de que participen en las decisiones de la Asamblea.

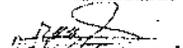
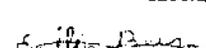
LUGAR "TANDINGUAN", Municipio de Jilotlán de los Dolores, Jalisco, a 19 de junio de 1985.

EL REPRESENTANTE DE LA S. D. A.

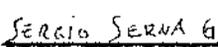
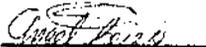
  
 RFO. RAFAEL INDEBENTO GARCIA GARCIA.

EL COMISARIADO EJIDAL.



PRESIDENTE	SECRETARIO	TESORERO.
		
RAFAEL GARCIA GARCIA	RAFAEL GARCIA GARCIA	EMILIO BERRA SANCHEZ.

EL CONCESO DE VIGILANCIA.

PRESIDENTE	SECRETARIO	TESORERO.
		
MARIAS CALVAN VARGAS	SERGIO SERNA G.	ANGEL BERRA SANCHEZ.

CERTIFICACION DE LA AUTORIDAD MUNICIPAL DEL EJIDO TANDINGUAN, MUNICIPIO DE JILOTLAN DE LOS DOLORES, JALISCO, HACE CONSTAR QUE CONVOCADO POR LA COMISION EJIDAL SE ENCONTRAN FIRMADOS EN LOS LUGARES MAS VIGILADOS DEL EJIDO.

LA AUTORIDAD MUNICIPAL.





ACTA DE ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA CELEBRADA EL DÍA VEINTICHOCHO DE JUNIO DE MIL NOVECIENTOS CIENTO Y CINCO, EN EL EJIDO DE TAMPUBINGUAN, MUNICIPIO DE JILOTLÁN DE LOS COLORES, ESTADO DE JALISCO, CON MOTIVO DE TOMAR EL ACUERDO PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN, EXPLOTACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE SUS PRODUCTOS NO RENOVABLES.

— EN EL EJIDO TAMPUBINGUAN, MUNICIPIO DE JILOTLÁN DE LOS COLORES, ESTADO DE JALISCO, SIENDO LAS DOCE HORAS DEL DÍA VEINTICHOCHO DE JUNIO DE MIL NOVECIENTOS CIENTO Y CINCO, REUNIDOS EN EL LOCAL ACOSTRADO PARA SESIONAR LOS EJIDATARIOS QUE AL FINAL FIRMAN, — LOS CC. TEOCÁRROP, HUBERTO GARCÍA GARCÍA, REPRESENTANTE DE LA SECRETARÍA DE LA REFORMA AGRARIA; ANTONIO NÚÑEZ CONTRERAS, NATAL GARCÍA HÓRREZ Y EDILIO BEIZA SÁNCHEZ, PRESIDENTE, SECRETARIO Y TESORERO DEL COMISARIADO EJIDAL; NATIÁS GALVÁN VARGAS, CENICIO SERNA GARCÍA Y ÁNGEL BEIZA SÁNCHEZ, PRESIDENTES, SECRETARIO Y TESORERO DEL CONSEJO DE VIGILANCIA, REUNIDOS BAJO CÉDULA PRIMERA CONVOCATORIA DE FECHA DIECINUEVE DE JUNIO DEL AÑO EN CURSO, LO QUE QUEDÓ COMPROBADO CON LA CONSTANCIA QUE HACE LA AUTORIDAD MUNICIPAL DEL LUGAR. COMO PRIMER PUNTO DEL ORDEN DEL DÍA, SE PASÓ LISTA DE ASISTENCIA, COMPROBÁNDOSE QUE ESTÁN PRESENTES 42 EJIDATARIOS DE UN TOTAL DE 75 QUE COMPONEN EL NÚCLEO, CON SUS DERECHOS LEGALES DE CONOCIDOS, COMPROBÁNDOSE QUE EXISTE EL QUÓRUM LEGAL PARA DESARROLLAR LOS TRABAJOS DE LA ASAMBLEA. TOMA LA PALABRA EL REPRESENTANTE DE LA SECRETARÍA DE LA REFORMA AGRARIA, DECLARANDO INSTAURADOS LOS TRABAJOS, HACIENDO LA ACLARACIÓN A LOS PRESENTES QUE LOS ACUERDOS QUE SE TOMEN SERÁN OBLIGATORIOS Y DE OBSERVANCIA GENERAL AUN PARA LOS AUSENTES Y DISIDENTES, TAL Y COMO LO SEÑALA EL ART. 32 DE LA LEY FEDERAL DE REFORMA AGRARIA. CONTINUANDO CON LA PALABRA EL REPRESENTANTE DE LA SECRETARÍA DE LA REFORMA AGRARIA OÍÓ LECTURA AL OFICIO DE COMISIÓN NÚMERO 5033, DE FECHA DIEZ DE JUNIO DEL PRESENTE AÑO, EN EL QUE SE LE COMISIONA PARA ASOCIARLOS EN LA CONSTITUCIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS RECURSOS NO RENOVABLES SON QUE CUENTA EL EJIDO, EXPLICANDO AMPLIAMENTE CUALES SON LAS VENTAJAS Y PRERROGATIVAS QUE TIENEN AL CONSTITUIR LA MENCIONADA UNIDAD, DE ACUERDO CON LO ESTIPULADO EN LA LEY FEDERAL DE REFORMA AGRARIA, LEY GENERAL DE CRÉDITO RURAL, LEY MINERA Y DEMÁS RELATIVAS DE LA MATERIA. UNA VEZ EXPLICADO LO ANTERIOR, SE PROCEDIÓ A TOMAR EL ACUERDO DE LA ASAMBLEA PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA UNIDAD A LO QUE TOMANDO LA PALABRA EL PRESIDENTE DEL COMISARIADO EJIDAL MANIFIESTA QUE DEBANTE RESOLUCIÓN PRESIDENCIAL DE FECHA DOS DE AGOSTO DE MIL NOVECIENTOS CIENTO Y CUATRO, EJECUTADA EL VEINTICHOCHO DE OCTUBRE DEL MISMO AÑO, LES FUERON ENTREGADAS LA CANTIDAD DE 1,895-00-00 HECTÁREAS, DE LAS CUALES — 50-00-00 HECTÁREAS SON LABORABLES, 945 DE AGOSTADERO Y 300 DE CENICIL DE BAJA CALIDAD, DENTRO DE LAS QUE SE ENCUENTRA EL RECURSO RENOVABLE DENOMINADO "PIEDRA CALIZA" SUSCEPTIBLE DE EXPLOTACIÓN Y QUE SE ANEXA A LA DOCUMENTACIÓN QUE SE ELABORÓ EL RESULTADO DEL ANÁLISIS PRACTICADO DENTRO DEL POTERO DENOMINADO CERRO DE LA CAN PANA — QUE TIENE APROXIMADAMENTE 300-00-00 HECTÁREAS, MANIFIESTANDO QUE SI ESTÁ DE ACUERDO EN QUE SE INTERESE, POR LO QUE EL COMISIONADO SOLICITÓ LA VOTACIÓN NOMINAL DE LOS PRESENTES, QUIENES MUESTRAN POR UNANIMIDAD SU CONFORMIDAD. ASIMISMO, SE LES DIÓ UNA AMPLIA EXPLICACIÓN DE LAS MODAS DE FUNCIONAMIENTO, SIENDO APROBADA EN ESTA MISMA ACTA A FIN DE SOLICITAR EL REGISTRO DE LA UNIDAD ANTE EL REGISTRO AGRARIO NACIONAL, POR LO QUE UNA VEZ APROBADO LO ANTERIOR, SE PROCEDIÓ A NOMBRAR AL SECRETARIO AUXILIAR DE RECURSOS NO RENOVABLES, RECAYENDO EL CARGO EN EL C. ERNESTO JORJA NO CALZEDO, ADÉMÁS POR NO ESTAR NOMBRADOS LOS SECRETARIOS AUXILIARES DE CRÉDITO Y COMERCIALIZACIÓN QUE UNA VEZ EN PRODUCCIÓN LA UNIDAD TENDRÁN QUE AUXILIAR AL DE RECURSOS NO RENOVABLES EN SUS ÁREAS DETERMINADAS SE NOMBRÓ A LOS CC. OSILÓN TORRES, DE CRÉDITO, Y PEDRO CERNA CEBALLOS, DE COMERCIALIZACIÓN. UNA VEZ TRATADO LO ANTERIOR Y CONFIRMANDO SU CONFORMIDAD CON LO ASENTADO EN LA PRESENTE ACTA SE DIÓ POR TERMINADO EL ACTO, SIENDO LAS DIECIOCHO HORAS DEL DÍA DE SU FECHA, FIRMANDO Y PONIENDO SU HUELLA DIGITAL LOS QUE INTERVINIERON Y QUISIERON HACERLO.

EL REPRESENTANTE DE LA S.R.A.

TECÁRROP, HUBERTO GARCÍA GARCÍA.

.....

CONTINUACION DEL ACTA DE ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA CELEBRADA EL DIA VEINTICINCO DE JUNIO DE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO EN EL EJIDO DE TANDIQUAH, MUNICIPIO JILOTLAN DE LOS COLORES, ESTADO DE JALISCO.



PRESIDENTE:  
ARNDOLFO MUÑOZ CONTRERAS.

EL COMISARIO EJIDAL:  
SECRETARIO:

TESORERO:  
RAFAEL BETA BARRON.

Form. Debe ser publicado legalmente en el Wallon de los Estados Unidos Mexicanos.

SECRETARIO:  
ERNESTO SORIANO SANCHEZ.

EL CONSEJO DE VIGILANCIA:  
SECRETARIO:

TESORERO:  
SERGIO SERRA GONZALEZ.

SECRETARIO AUXILIAR DE RECURSOS NO RENOVABLES:  
ERNESTO SORIANO SANCHEZ.

SECRETARIO AUXILIAR DE CREDITO:  
GUSTAVO YANNO.

SECRETARIO AUXILIAR DE COMERCIALIZACION:  
PEDRO CERRA BERRA LLOS.

FIRMAS DE EJIDATARIOS:

Handwritten signatures of ejidatarios on lined paper, including names like Miguel Lugo, Margarita Garcia, and others.



NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD DE PRODUCCION ESPECIALIZADA PARA LA EXPLOTACION DE RECURSOS NO RENOVABLES DEL EJIDO TANDINGUAN, MUNICIPIO DE JIOTLAN DE LOS DOLORES, ESTADO DE JALISCO.

CAPITULO I

DE LA CONSTITUCION, DENOMINACION, DURACION, DOMICILIO, OBJETIVOS Y PARTICIPANTES.

ARTICULO 1o.- ATENDIENDO A LO ESTIPULADO EN EL LIBRO TERCERO - EN LO GENERAL Y A LOS ARTICULOS 47, 144 Y DEMAS RELATIVOS DE LA LEY FEDERAL DE REFORMA AGRARIA, EL EJIDO TANDINGUAN, MUNICIPIO DE JIOTLAN DE LOS DOLORES, ESTADO DE JALISCO, DETERMINO CONSTITUIR UNA UNIDAD DE EXPLOTACION EJIDAL ESPECIALIZADA PARA LA EXPLOTACION DE LOS RECURSOS NO RENOVABLES CON QUE CUENTA EL EJIDO, DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES DE LAS PRESENTES NORMAS DE FUNCIONAMIENTO.

ARTICULO 2o.- PARA TALES EFECTOS, LA ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE EJIDATARIOS, ACORDO CON FECHA 28 DE JUNIO DE 1985, QUE LA UNIDAD DE PRODUCCION ECONOMICA EJIDAL ESPECIALIZADA PARA LA EXPLOTACION DE LOS RECURSOS NO RENOVABLES, DENOMINADO "PIEDRA CALIZA", SE CONSIDERE COMO UNA UNIDAD MAS DEL NUCLEO DE POBLACION, ESTAS NORMAS DE FUNCIONAMIENTO SERAN PARTE INTEGRANTE DEL REGLAMENTO INTERNO DEL PROPIO EJIDO Y SE DENOMINARAN UNIDAD DE PRODUCCION SOCIO-ECONOMICA EJIDAL ESPECIALIZADA "TANDINGUAN".

ARTICULO 3o.- LA DURACION DE LA UNIDAD SERA POR TIEMPO ILIMITADO.

ARTICULO 4o.- PARA LOS EFECTOS LEGALES CORRESPONDIENTES EL DOMICILIO DE LA UNIDAD SERA EL QUE ACTUALMENTE OCUPA LA CASA EJIDAL.

ARTICULO 5o.- LOS OBJETIVOS DE LA UNIDAD SERAN LOS SIGUIENTES:

- A) EXPLOTACION DE SACOS DE PIEDRA CALIZA.
- B) TRANSFORMACION Y BENEFICIO DE LA MATERIA PRIMA.
- C) CAPACITACION TECNICA Y ADMINISTRATIVA DE LOS EJIDATARIOS.
- D) PROGRAMACION Y DISTRIBUCION DEL TRABAJO COLECTIVO.
- E) CONTRATACION DEL CREDITO NECESARIO PARA SU FUNCIONAMIENTO.
- F) CONTRATACION DE LOS TECNICOS REQUERIDOS.
- G) OBTENCION DE IMPLEMENTOS Y MAQUINARIA NECESARIA.
- H) ADQUISICION Y OPERACION DEL EQUIPO DE TRANSPORTE.



- I) COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.
- J) FOMENTAR LA OCUPACIÓN DE LA MANO DE OBRA DESOCUPADA DE LOS EJIDATARIOS PARA SU MEJORAMIENTO ECONÓMICO, ASÍ COMO PARA SU PROGRESO INTELECTUAL Y SOCIAL.

ARTICULO 6.- POR LO QUE RESPECTA A LA UNIDAD, LOS EJIDATARIOS RESPONDERÁN DE SUS OBLIGACIONES EN FORMA ILIMITADA Y SOLIDARIA.

ARTICULO 7o.- PARA LOS EFECTOS DE ESTAS NORMAS DE FUNCIONAMIENTO, SE CONSIDERAN PARTICIPANTES DE TODOS LOS BENEFICIOS DE LA UNIDAD A LOS EJIDATARIOS QUE TENGAN CAPACIDAD CONFORME A LA LEY FEDERAL DE REFORMA AGRARIA, ASÍ COMO A LAS PERSONAS QUE NO SIENDO EJIDATARIOS COOPEREN EN LA UNIDAD, SIEMPRE Y CUANDO SEAN HIJOS DE EJIDATARIOS O AVESINDADOS DE LA LOCALIDAD. LOS EJIDATARIOS SE CONSIDERAN PARTICIPANTES POR LA APORTACIÓN DE SUS DERECHOS AGRARIOS Y COOPERACIÓN, EN TANTO QUE LOS NO EJIDATARIOS ÚNICAMENTE POR LA APORTACIÓN DE SU COOPERACIÓN. SE EXCEPTUAN DE ESTA ÚLTIMA CONSIDERACIÓN, LOS TÉCNICOS CONTRATADOS PARA FINES ESPECÍFICOS.



Centro Centro de Publicación Agrícola  
Calle de México de las Esquinas, 1st

#### CAPITULO II

##### DEL CAPITAL.

- ARTICULO 8o.- EL CAPITAL DE LA UNIDAD SERÁ VARIABLE E ILIMITADO Y SE INTEGRARÁ:
- A) CON EL CAPITAL INVERTIDO EN MAQUINARIA Y EQUIPO.
  - B) CON EL RENDIMIENTO QUE SE DESTINE PARA REINVERSIÓN.
  - C) CON FONDOS EXISTENTES Y LOS QUE SE OBTENGAN POR PROCESOS PRODUCTIVOS EN EL EJIDO.

#### CAPITULO III

##### DE LA ADMINISTRACIÓN.

- ARTICULO 9o.- CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 37, 48 Y DEMÁS RELATIVOS DE LA LEY FEDERAL DE REFORMA AGRARIA, LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIDAD ESTARÁ A CARGO DEL COMISARIADO EJIDAL DELEGANDO LA DIRECCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN UN SECRETARIO AUXILIAR DE RECURSOS NO RENOVABLES, PREVIO NOMBRAMIENTO DE LA ASAMBLEA EL CUAL DURARÁ EN SU CARGO UN AÑO, PUDIENDO SER REELETO A JUICIO DE LA MISMA.
- ARTICULO 10.- EL COMISARIADO EJIDAL EN EL DESEMPEÑO DE SUS FUNCIONES DENTRO DE LA UNIDAD, REALIZARÁ EN FORMA CONJUNTA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- A) SEÑALAR LAS NORMAS ADMINISTRATIVAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD.
- B) CONTRATAR LOS CRÉDITOS NECESARIOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, PREVIO ACUERDO DE LA ASAMBLEA.
- C) SUSCRIBIR TÍTULO DE CRÉDITO A NOMBRE Y POR CUENTA DE LA UNIDAD.
- D) CONTRATAR LOS TÉCNICOS QUE FUERAN NECESARIOS PREVIO ACUERDO DE LA ASAMBLEA.
- E) NOMBRAR LOS SECRETARIOS AUXILIARES QUE ESTIME PERTINENTES PARA EL MEJOR DESEMPEÑO DE LA UNIDAD.
- F) LAS DEMÁS QUE LES CORRESPONDE EN SU CARÁCTER DE MANDATARIO GENERAL.

ARTICULO 110.- EL PRESIDENTE DEL COMISARIADO EJIDAL, DESEMPEÑARÁ EN LO PARTICULAR, LAS SIGUIENTES FUNCIONES:

- A) PRESIDIR LAS JUNTAS DE LA ADMINISTRACIÓN.
- B) VIGILAR EL ESTRICTO CUMPLIMIENTO DE LOS ACUERDOS DE LA ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS RELACIONADOS CON LA UNIDAD.
- C) PREPARAR EN COLABORACIÓN CON EL SECRETARIO AUXILIAR DE RECURSOS NO RENOVABLES Y EL TESORERO DEL COMISARIADO EJIDAL EL PRESUPUESTO ANUAL DE LA UNIDAD, PARA SU DISCUSIÓN Y APROBACIÓN EN LA ASAMBLEA GENERAL DE BALANCE Y PROGRAMACIÓN DE EJIDATARIOS.
- D) LOCALIZAR MERCADOS PARA LA VENTA DE SUS PRODUCTOS Y ESTABLECER E INCREMENTAR LAS RELACIONES COMERCIALES DE LA UNIDAD, EN COORDINACIÓN CON EL SECRETARIO AUXILIAR DE COMERCIALIZACIÓN.
- E) LAS DEMÁS QUE LE SEÑALE LA ASAMBLEA GENERAL.

ARTICULO 120.- EL SECRETARIO DEL COMISARIADO EJIDAL, CUMPLIRÁ EN LA UNIDAD CON LAS SIGUIENTES FUNCIONES:

- A) PROPORCIONAR TODOS LOS DATOS ESTADÍSTICOS QUE LE SOLICITEN LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS AUTORIZADAS.
- B) ASENTAR LAS ACTAS DE LAS JUNTAS QUE CELEBRE LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIDAD, EN EL LIBRO DE ACTAS QUE PARA EL EFECTO LLEVE.
- C) SUPERVISAR MENSUALMENTE Y EN FORMA CONJUNTA CON EL CONTADOR TODAS LAS OPERACIONES CONTABLES DE LA UNIDAD.



Com. Cuatrecasas y Asociados Ejidatarios  
 Calle de la Libertad de los Angeles, 101

ARTICULO 130.- LAS FUNCIONES DEL TESORERO DEL COMISARIADO EJIDAL EN LA UNIDAD, SERÁN LAS SIGUIENTES:

- A) ABRIR UNA CUENTA DE CHEQUES CON FIRMAS SANCCIONADAS DEL PRESIDENTE Y DEL TESORERO DEL

COMISARIADO EJIDAL, PARA EL CONTROL DE --  
LOS FONDOS DE LA UNIDAD.

- B) MANEJAR LA CANTIDAD EN EFECTIVO QUE DESIGNA LA ASAMBLEA GENERAL, COMO FONDO REVOLVENTE O CAJA CHICA APLICABLE A LOS GASTOS MENORES, SOLICITANDO LA REPOSICIÓN DE LAS CANTIDADES GASTADAS, PREVIA COMPROBACIÓN DE LAS MISMAS QUE REÚNA LOS REQUISITOS FISCALES Y CON LA AUTORIZACIÓN DEL PRESIDENTE DEL COMISARIADO EJIDAL.
- C) PAGAR TODAS LAS CANTIDADES EN EFECTIVO O CHEQUES EN EL TIEMPO Y FECHA PREVISTA COMBASE A LOS RECURSOS DISPONIBLES.
- D) EXTENDER RECIBO DEBIDAMENTE FOLIADO NÚMERO CARENTE POR LAS CANTIDADES DE DINERO QUE LE SEAN ENTREGADAS.
- E) ELABORAR MENSUALMENTE EL CORTE DE BAJA DE LAS OPERACIONES LLEVADAS A CABO DURANTE ESE PERÍODO.

ARTICULO 140.- SERÁN FACULTADES Y OBLIGACIONES DEL SECRETARIO AUXILIAR DE RECURSOS NO RENOVABLES.

- A) DIRIGIR LAS FUNCIONES PRODUCTIVAS DE LA UNIDAD EN BASE A LOS ACUERDOS DEL COMISARIADO EJIDAL Y DE LA ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS.
- B) COLABORAR CON EL COMISARIADO EJIDAL EN LA ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO DE LA UNIDAD.
- C) ASIGNAR Y VERIFICAR LAS APORTACIONES DE MANO DE OBRA.
- D) SUPERVISAR LA CALIDAD DE LOS TRABAJOS QUE SE DESARROLLEN EN LA UNIDAD.
- E) COORDINAR LAS ACTIVIDADES DE LA UNIDAD CON LAS ACTIVIDADES GENERALES DEL EJIDO.
- F) CONTROLAR PERMANENTEMENTE EL INVENTARIO DE LOS BIENES DE LA UNIDAD.
- G) LAS DEBÍAS QUE SE ESTIMEN PERTINENTES PREVIA AUTORIZACIÓN DEL COMISARIADO EJIDAL Y DE LA ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS.

LOS DEMÁS SECRETARIOS AUXILIARES DEL COMISARIADO EJIDAL AYUDARÁN AL DE RECURSOS NO RENOVABLES EN LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS RELACIONADAS CON EL MEJOR FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD.

ARTICULO 150.- EL CONSEJO DE VIGILANCIA DEL COMISARIADO EJIDAL, TENDRÁ DENTRO DE LA UNIDAD LAS FACULTADES QUE LE CONFIERE EL ARTÍCULO 49 DE LA LEY FEDERAL DE REFORMA AGRARIA.

ARTICULO 160.- LA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIDAD SE REUNIRÁ CUANDO MENOS UNA VEZ AL MES PREVIO CITATORIO DEL PRESIDENTE DEL COMISARIADO EJIDAL PARA --



Comisariado Ejidal  
MEXICO

DISCUTIR TODOS LOS ASUNTOS RELACIONADOS CON LA CUENA MANCHA DE LA UNIDAD. A DEMÁS JUNTAS ASISTIRÁ EL CONSEJO DE VIGILANCIA Y EL SECRETARIO AUXILIAR DE RECURSOS NO RENOVABLES CON VOZ Y VOTO.

ADÉMÁS PODRÁN ASISTIR LOS TÉCNICOS CONTRATADOS POR EL EJIDO, COMISIONADOS DE INSTITUCIONES OFICIALES Y REPRESENTANTES DE LA INSTITUCIÓN CREDITICIA CON LA QUE ESTÉ OPERANDO, QUIENES PARTICIPAN CON VOZ PERO SIN VOTO. LOS ASUNTOS TRATADOS EN LAS JUNTAS, SE HARÁN A CONOCER EN LA PRÓXIMA ASAMBLEA GENERAL DEL EJIDO.

ARTÍCULO 170.-

CON EL OBJETO DE LLEVAR UN REGISTRO DETALLADO DE LAS OPERACIONES ECONÓMICAS DE LA UNIDAD, SE DISPONDRÁ DE UN CONTADOR QUE DEPENDERÁ DEL COMISARIADO EJIDAL, BAJO SUPERVISIÓN DIRECTA DEL SECRETARIO DEL EJIDO, SIENDO SUS FUNCIONES LAS SIGUIENTES:

- A) LLEVAR EL REGISTRO DE LOS INGRESOS Y EGRESOS DE LA UNIDAD AL DÍA.
- B) CONTROLAR CONSTANTEMENTE LAS APORTACIONES DE BANDO DE OBRA, PRESTANDO SEMANALMENTE AL SECRETARIO AUXILIAR DE RECURSOS NO RENOVABLES, UNA RELACIÓN DE LAS MISMAS PARA SU AUTORIZACIÓN Y ENTREGA DE ANTIQUOS.
- C) CONCILIAR MENSUALMENTE LOS BALDOS DE LAS CUENTAS DEL BANCO, HACIENDO LAS AJUSTACIONES PERTINENTES AL RESPECTO.
- D) PRESENTAR LOS INFORMES CONTABLES QUE REQUIERA EL COMISARIADO EJIDAL, EL CONSEJO DE VIGILANCIA Y LA ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS.
- E) ELABORAR MENSUALMENTE EL CORTE DE CAJA DE TODAS LAS OPERACIONES REALIZADAS EN ESE PERIODO.
- F) PRESENTAR ANUALMENTE UN BALANZ Y ESTADO DE RESULTADOS PARA SU REVISIÓN A LA DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA AGRARIA DE LA SECRETARÍA DE LA REFORMA AGRARIA, QUIÉN EMITIRÁ UN DICTAMEN SOBRE EL PARTICULAR, MISMO QUE SERÁ SOMETIDO A LA CONSIDERACIÓN DE LA ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS PARA SU APROBACIÓN EN SU CASO.
- G) PRESENTAR ANTE LAS DEPENDENCIAS OFICIALES TODOS LOS AVISOS, DECLARACIONES Y MANIFESTACIONES SUS DE ACUERDO CON EL ACORDEN FISCAL FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL, LES CORRESPONDA.
- H) CON RELACIÓN AL INGRESO ANTERIOR, LOS EJIDOS Y OCCUNIDADES ESTÁN EXENTOS COMO CANTANTES DIRECTOS DE CUALQUIER IMPUESTO POR LOS INGRESOS QUE OBTENGAN, COMO LO DEÑALAN LOS ARTÍCULOS 106 Y 107 DE LA LEY FEDERAL DE REFORMA AGRARIA, NO ASÍ



Escudo de Armas del Ejido de la Mancha de la Unidad

\*\*\*\*\*

LAS PERSONAS CON LAS CUALES COMERCIALIZEN SUS PRODUCTOS SOLO PODRÁN EN TODO CASO, - INSCRIBIRSE COMO RETENEDORES DEL IMPUESTO AL VALOR ADECUADO (I.V.A.) EL CUAL TENDRÁN LA OBLIGACIÓN DE ENTREGAR EN LA OFICINA - FEDERAL DE HACIENDA DE SU JURISDICCIÓN.

1) LAS DEBÁS QUE SE ESTIMEN PERTINENTES CON- RELACIÓN CON LAS ANTERIORES FUNCIONES.

ARTICULO 180.- PARA EL CONTROL DE LOS PRODUCTOS DE LA UNI- DAD SE CONTARÁ CON UN ALMACÉN Y LAS PERSON- NAS NECESARIAS PARA SU MANEJO. EL ENCARGADO DEL ALMACÉN DEPENDERÁ DEL SECRETARIO AUXI- LIAR DE RECURSOS NO RENOVABLES Y DESEMPEÑARÁ LAS FUNCIONES SIGUIENTES:

- A) RECIBIR Y ENTREGAR LOS PRODUCTOS, MEDIAN- TE DOCUMENTOS QUE TENGAN EL VISTO BUENO- DEL SECRETARIO AUXILIAR DE RECURSOS NO - RENOVABLES Y DEL CONTADOR.
- B) ANOTAR LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE PRODUC- TOS POR MEDIO DE REGISTROS ADECUADOS.
- C) INFORMAR MENSUALMENTE AL SECRETARIO AUXI- LIAR DE RECURSOS NO RENOVABLES Y AL CONTA- DOR, SOBRE LA EXISTENCIA DE LOS PRODUC- TOS EN EL ALMACÉN.
- D) LAS DEBÁS QUE SE ESTIMEN PERTINENTES.



Severo Cordero de Peñalosa, Agente  
Mesa de Trabajo de los Quiéranos, S.A.

CAPITULO IV

DE LAS APORTACIONES DE MANO DE OBRA Y ANTI- CIPOS.

ARTICULO 190.- PARA LA DEBIDA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS - NATURALES NO RENOVABLES OBJETO DE LA UNIDAD, SE CREARÁN LAS SECCIONES NECESARIAS DE - ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO PRODUCTIVO.

ARTICULO 200.- SIEMPRE QUE LAS CONDICIONES DEL PROCESO PRO- DUCTIVO LO PERMITAN, SE PROCURARÁ QUE TODOS LOS PARTICIPANTES SEAN ASIGNADOS CON LA MÍ- NIMA CANTIDAD DE APORTACIONES DE MANO DE OBRA DE ACUERDO A LA PROGRAMACIÓN MENSUAL DE AC- TIVIDADES ADOBADAS EN ASAMBLEA GENERAL.

ARTICULO 210.- TODOS LOS PARTICIPANTES DE LA UNIDAD, TEN- DRÁN LA OBLIGACIÓN DE CUMPLIR CON LAS APO- RTACIONES DE MANO DE OBRA SEÑALADAS Y CUAN- DO SE NEGUEEN, SE HARÁN ADECUADOS A LAS - SANCIONES QUE SE ESTIPULAN EN ESTAS NOR- MAS DE FUNCIONAMIENTO, O QUE ACUERDE LA ASAM- BLEA GENERAL DE EJIDATARIOS.

.....

ARTICULO 226.- LOS OPERADORES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO DE LA UNIDAD, TIENEN LA OBLIGACION DE PROPORCIONAR EL MANTENIMIENTO OPORTUNO DE LAS MAQUINAS QUE SE ENCUENTRAN A SU CARGO, INFORMANDO AL MECANICO SI LO HUBIERE, O EN SU CASO AL SECRETARIO AUXILIAR DE RECURSOS NO RENOVABLES, DE TODO DESPERFECTO QUE OBSERVE EN LAS MISMAS.

ARTICULO 230.- LAS FALTAS A LAS APORTACIONES DE BANO DE OBRA, MOTIVADAS POR ACCIDENTES O ENFERMEDADES PRODUCCIONAS EN LA UNIDAD, A JUICIO DEL MEDICO DE LA SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA MAS OMBIANO, SE CONSIDERARAN COMO ASISTENCIA.

ARTICULO 240.- LOS PARTICIPANTES QUE APORTEN BANO DE OBRA EN LA UNIDAD, TENDRAN DERECHO A LA ENTREGA SEMANAL DE ANTICIPOS DE ACUERDO A LAS TARIFAS ACORVADAS POR LA ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS. LAS TARIFAS PARA LA ENTREGA DE DICHO ANTICIPOS SERAN SUPERIORES A LOS SALARIOS CONSIDERADOS EN LA REGION PARA TRABAJOS SIMILARES, SI LO PERMITE LA ECONOMIA DE LA UNIDAD.

ARTICULO 250.- PARA LOS EFECTOS DEL ARTICULO ANTERIOR, EL SECRETARIO AUXILIAR DE RECURSOS NO RENOVABLES, ELABORARA UNA LISTA DONDE SE LLEVARA EL CONTROL DE LAS APORTACIONES DE BANO DE OBRA, FAREN EJECUTADAS Y ANTICIPOS DEVENGADOS, ENCARGÁNDOSE EL TESOERO DEL COMIBARIADO EJIDAL DE ENTREGAR LAS CANTIDADES RESPECTIVAS.

ARTICULO 260.- LOS DIAS UTILIZADOS PARA REALIZAR ACTIVIDADES FUERA DEL EJIDO CON CARÁCTER DE COMISIONADOS DE LA UNIDAD, SE COMPUTARAN COMO APORTACIONES DE JORNADAS DE BANO DE OBRA CON DOCE DE ANTICIPOS. LAS COMISIONES SERAN HASTA POR UN MAXIMO DE TRES DIAS PRORROGABLES A JUICIO DE LA ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS.



Se - Comibariado Ejidal de San Andrés Batabanó, Yucatán.

CAPITULO V

REPARTO DE RENDIMIENTOS.

ARTICULO 280.- LOS RENDIMIENTOS DE LA UNIDAD SE OBTENDRAN DE DUCIENDO DEL TOTAL DE INGRESOS:

- A) LA SUMA DE GASTOS ORIGINADOS POR LA EXPLOTACION DE LOS RECURSOS NO RENOVABLES.
- B) LOS GASTOS GENERALES O DE OPERACION.
- C) LA AMORTIZACION DEL CAPITAL E INTERESES EN EL CASO DE QUE TUVIERAN CONCERTADO CREDITOS CON INSTITUCIONES FINANCIERAS.
- D) LOS PAGOS CORRESPONDIENTES A LOS TÉCNICOS-CONTRATADOS POR LA UNIDAD.

ARTICULO 280.- LA CANTIDAD RESULTANTE DESPUES DE LAS DEDUCCIONES MENCIONADAS EN EL ARTICULO ANTERIOR, SE DISTRIBUIRA DE LA SIGUIENTE MANERA:

- A) 25% AL FONDO COMUN DEL NUCLEO EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO EN EL ARTICULO 164, DE LA LEY FEDERAL DE REFORMA AGRARIA Y SE DE-

\*\*\*\*\*

POSITARÁ DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO DESCRITO EN EL ARTÍCULO 166, DE LA PROPIA LEY REFORMADA.

- b) 10% PARA LA CREACIÓN DE UN FONDO DE CAPITAL QUE SERVIRÁ PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LA UNIDAD, O EN OTRAS RAMAS PRODUCTIVAS.
- c) 5% PARA LA INTEGRACIÓN DE UN FONDO DE SERVICIOS SOCIALES.
- d) 60% PARA REPARTO EQUITATIVO ENTRE TODOS -- LOS EJIDATARIOS DEL NÚCLEO DE POBLACIÓN, -- POR CONCEPTO DE APORTACIÓN DE SUS DERECHOS AGRARIOS EN LA EXPLOTACIÓN.

EN CASOS EN LOS QUE SE APLIQUEN LOS FONDOS, DEBERÁN SER APROBADOS POR LA ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS.



Instituto Registral y Catastral  
Calle de Belascoain, 128.

CAPÍTULO VI

DE LAS SANCIONES.

ARTICULO 290.- LOS MIEMBROS DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNIDAD AMERITARÁN SER DESTITUIDOS DE LOS -- CARGOS QUE DESEMPEÑAN, POR FALTAR INJUSTIFICADAMENTE DURANTE 3 VECES CONSECUTIVAS A LAS -- JUNTAS A QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 160 DE LAS PRESENTES NORMAS DE FUNCIONAMIENTO SIEMPRE Y CUANDO ASÍ LO DETERMINE LA ASAMBLEA GENERAL -- DE EJIDATARIOS. CUANDO SE LES CONPRUEBEN MA-- LOS MANEJOS SE LES REQUIRIRÁN ADERÁS LOS JUICIOS CORRESPONDIENTES ANTE LAS AUTORIDADES COMPE-- TENTES.

ARTICULO 300.- LAS PERSONAS QUE POR IRRESPONSABILIDAD, CAU-- SEN DAÑOS A LOS MEDIOS DE PRODUCCIÓN, SE LES REQUIRIRÁ EL MONTO DE LOS DESPERFECTOS DEL IM-- PORTE DE SUS ANTIDÍPOS; OIGNA IRRESPONSABILIDAD SERÁ CALIFICADA POR LA ASAMBLEA GENERAL -- DE EJIDATARIOS.

ARTICULO 310.- LA SUSTRACCIÓN DE RECURSOS, HERRAMIENTAS, CO-- CUMENTOS O CUALQUIER OTRO BIEN DE LA UNIDAD, -- SE SANCIONARÁ CON LA SUSPENSIÓN EN LAS APOR-- TACIONES DE MANO DE OBRA Y CONSIGNACIÓN ANTE -- LAS AUTORIDADES COMPETENTES; CUANDO SE PROCEDA DE ESTA MANERA, SE INFORMARÁ DE INMEDIATO -- A LA ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS.

ARTICULO 320.- LOS PARTICIPANTES DE LA UNIDAD, AMERITARÁN LA SUSPENSIÓN EN SUS APORTACIONES DE MANO DE -- OBRA, POR LAS SIGUIENTES CAUSAS:

- a) POR FALTAR TRES VECES CONSECUTIVAS EN UN -- LAPSO DE 30 DÍAS, A APORTAR SU MANO DE -- OBRA A LA UNIDAD.
- b) POR INTERFERIR EN EL BUEN DESARROLLO DEL -- TRABAJO.
- c) POR FOMENTAR LA DIVISIÓN DENIRO DE LA UNI-- DAD.
- d) POR VIOLAR SIN CONOCIMIENTO DE CAUSA LOS --

LINEAMIENTOS DE LA LEY FEDERAL DE REFORMA AGRARIA Y LAS PRESENTES NORMAS DE FUNCIONAMIENTO.

CAPITULO VII

DE LA DISOLUCION Y LIQUIDACION.

ARTICULO 330.- LA UNIDAD SOLO PODRA DISOLVERSE POR INCOSTABILIDAD MANIFIESTA O POR AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS, PREVIO ACUERDO DE LAS DOS TERCERAS PARTES DE LA ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE EJIDATARIOS.

ARTICULO 340.- PARA LOS EFECTOS DE LA LIQUIDACION, SE PROCEDERA DE LA SIGUIENTE MANERA:

I.- SE FORMARA UNA COMISION LIQUIDADORA INTEGRADA POR:

- A) UN REPRESENTANTE DEL EJIDO, DESIGNADO POR LA ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS.
- B) UN REPRESENTANTE DE LA SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA.
- C) UN REPRESENTANTE DE LA INSTITUCION CREDITICIA CON LA QUE SE OPERE.
- D) EL CONTADOR DE LA UNIDAD.

II.- DICHA COMISION ELABORARA UN BALANCE GENERAL Y EN ESTADO DE RESULTADOS A LA FECHA EN QUE SE DETERMINE LA LIQUIDACION.

III.- DE LOS BIENES Y CUENTAS POR CORRER QUE APARECEN EN LOS ESTADOS FINANCIEROS ANTERIORMENTE MENCIONADOS, SE PROCEDERA A SU VENTA Y RECUPERACION, RESPECTIVAMENTE.

IV.- CON EL IMPORTE DE LOS BIENES VENDIDOS Y DE LA RECUPERACION DE LA CARTERA, SE PROCEDERA A PAGAR A LOS AGREEDORES HASTA DONDE ALCANCE, EN EL SIGUIENTE ORDEN:

- A) INSTITUCION FINANCIERA, EN EL CASO DE TENER CONCERTADO ALGUN CREDITO.
- B) LOS DEMAS AGREEDORES.
- C) EL REBANANTE, EN CASO DE QUE LO HUBIERE, SE APLICARA COMO REPARTO DIRECTO ENTRE TODOS LOS EJIDATARIOS CON DERECHOS LEGALMENTE RECONOCIDOS.



Este Reglamento fue aprobado por el Consejo de Ministros de los Poderes del

TRANSITORIOS.

- PRIMERO.- LAS PRESENTES NORMAS DE FUNCIONAMIENTO, ELABORADAS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA AGRARIA, A TRAVÉS DE LA SUBDIRECCIÓN DE RECURSOS NO RENOVABLES EJIDALES Y COMUNALES DE LA SECRETARÍA DE LA REFORMA AGRARIA, ENTRARÁN EN VIGOR A PARTIR DE LA FECHA DE SU APROBACIÓN POR LA ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE EJIDATARIOS.
- SEGUNDO.- LAS PRESENTES NORMAS DE FUNCIONAMIENTO, SERÁN REVISABLES CADA AÑO, REQUIRIENDO PARA LA MODIFICACIÓN DE SUS ARTÍCULOS DE LAS DOS TERCERAS PARTES DE VOTOS EMITIDOS POR LA ASAMBLEA GENERAL DE EJIDATARIOS Y CON LA INTERVENCIÓN Y ASESORÍA DE LA SECRETARÍA DE LA REFORMA AGRARIA, A TRAVÉS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA AGRARIA.
- TERCERO.- PARA LA DEBIDA OBSERVANCIA DE ESTAS NORMAS DE FUNCIONAMIENTO, SE ESTARÁ SUJETO A LO QUE ESTABLECE LA LEY FEDERAL DE REFORMA AGRARIA.

UNA VEZ QUE FUERON LEÍDAS Y APROBADAS LAS PRESENTES NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN SOCIO-ECONÓMICA, EJIDAL ESPECIALIZADA PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS NO RENOVABLES, FIRMAN PARA SU CONSTANCIA Y ACEPTACIÓN LOS QUE EN ELLA INTERVINIERON,

EJIDO: TANDINGUAN, MUNICIPIO DE JILOTLÁN DE LOS COLORES, JAL.,  
28 DE JUNIO DE 1985.



Centro Centro de Promoción Ejidal  
Mdo. de México de los Colores, Jal.

	EL COMISARIADO EJIDAL:	
PRESIDENTE:	SECRETARIO:	TESORERO:

<i>Arnulfo Muñoz Contreras</i>	<i>Rafael García Muñoz</i>	<i>Emilio Betza Sanchel</i>
ARNULFO MUÑOZ CONTRERAS.	RAFAEL GARCÍA MUÑOZ.	EMILIO BETZA SANCHEL.

	EL CONSEJO DE VIGILANCIA:	
PRESIDENTE:	SECRETARIO:	TESORERO:

<i>Mattias Galvan Vargas</i>	<i>Sergio Serina García</i>	<i>Angel Betza Sanchel</i>
MATTIAS GALVAN VARGAS.	SERGIO SERINA GARCÍA.	ANGEL BETZA SANCHEL.

EL SECRETARIO AUXILIAR DE RECURSOS NO RENOVABLES:	SECRETARIO AUXILIAR DE CREDITO:	SECRETARIO AUXILIAR DE COMERCIALIZACION:
---	---------------------------------	--

<i>Ernesto Soriano Zalcedo</i>	<i>Edilén Torres</i>	<i>Pedro Cerina Cebal</i>
ERNESTO SORIANO ZALCEDO.	EDILÉN TORRES.	PEDRO CERINA CEBALL

EL REPRESENTANTE DE LA SECRETARÍA DE LA REFORMA AGRARIA:

*Huberto García García*  
TEC.AGRUP.HUBERTO GARCÍA GARCÍA.

#### 4.4.2 servicios operacionales

Dentro del proyecto general para montaje de la unidad productiva de cal hidratada, se cuenta con la instalación de una línea eléctrica para alta tensión de 225 kv, con una longitud aproximada de 11.2 km a la toma de energía.

Además, se tiene en proyecto la perforación de un pozo profundo, para obtención de agua al proceso, así como el entubamiento de la misma, con capacidad de 200 lt/min en la operación.

La transportación de combustibles, lubricantes y materiales de servicio será por medio del pueblo de Tepalcatpec, Mich., ubicado a 16 km de la planta en proyecto.

#### 4.4.3 mano de obra disponible

El ejido de Tandinguan, cuenta con una población formada por 38 familias, integradas por 50 hombres, 110 mujeres y 200 niños.

De estos habitantes, la población económicamente activa oscila entre los 16 y 40 años. Así como ejidatarios en sus ejidos de trabajo.

#### 4.5 Aspectos Técnicos Económicos

##### 4.5.1 proceso productivo

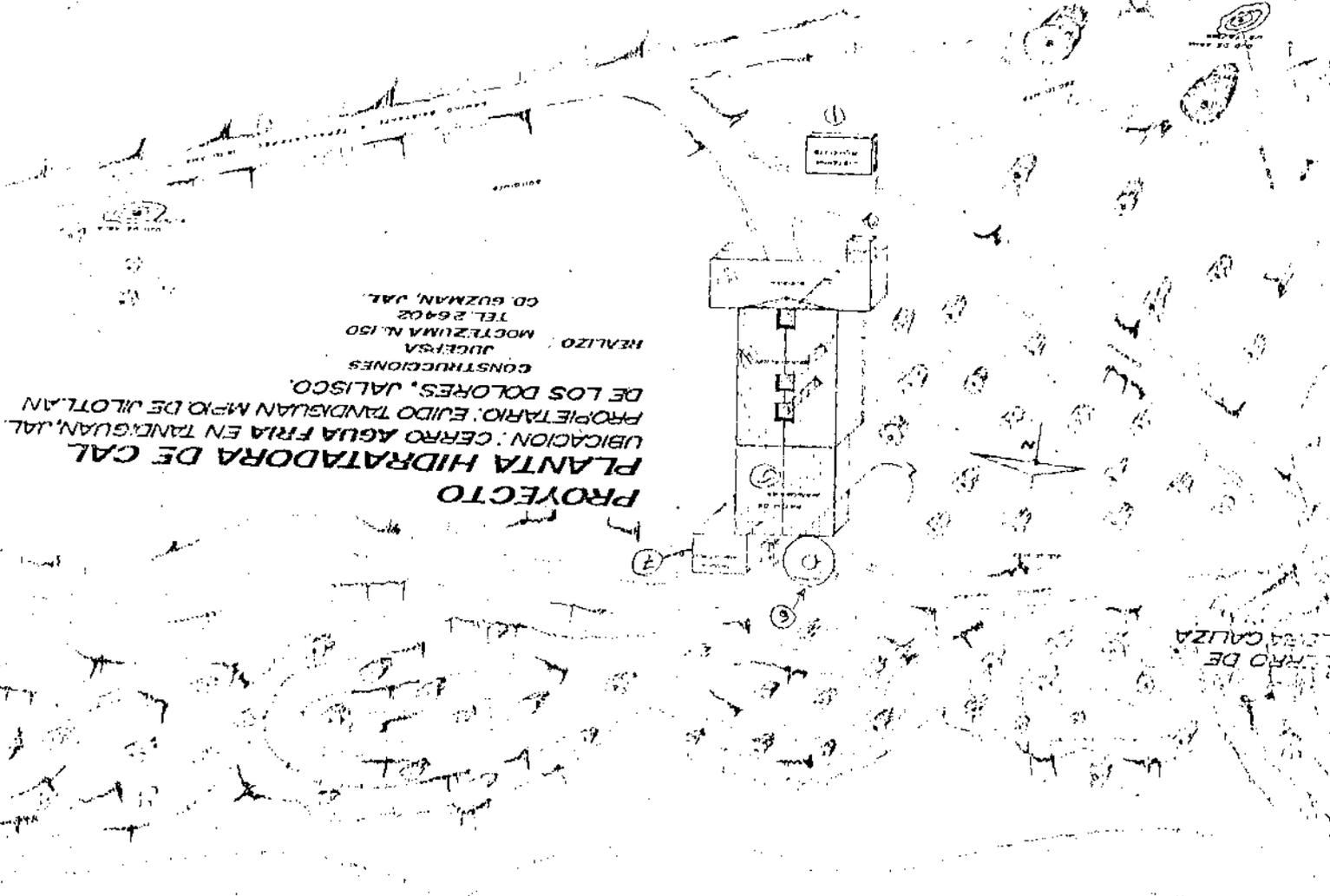
La obtención de la cal hidratada, comprende, principalmente, dos procesos químicos: la calcinación y la hidratación de la calcita.

A éstos van asociadas diversas operaciones unitarias: transporte, trituración y pulverización, así como la separación por aire y el envasado.

El proceso global para la fabricación de cal hidratada es presentado en el diagrama de operación.

Se anexa, además, una descripción de la operación de cada una de las etapas de proceso, cálculos del mismo, balance de materia y energía; así como una descripción del equipo a utilizar y un análisis del costo de producción.

**PROYECTO**  
**PLANTA HIDRATADORA DE CAL**  
 UBICACION: CERRO AGUA FRIA EN TANGUAN, JAL.  
 PROPIETARIO: EJIDO TANGUAN MPIO DE JILOTLAN  
 DE LOS DOLORES, JALISCO.  
 CONSTRUCCIONES  
 JUCEPSA  
 MOCTEZUMA N. 150  
 TEL. 26402  
 CD. GUZMAN, JAL.



## A) OPERACION DE CANTERA (EXPLOTACION)

La primera etapa del proceso, es la de operaciones de cantera (explotación de yacimientos de calcita), que comprende el desempalme, barrenación y voladura de los yacimientos calíferos; continuando con la reducción y acarreo del material.

Esta operación se realiza a cielo abierto, el desempalme se le nombra a la limpieza y desenraice que se realiza para dejar al descubierto las vetas del mineral. Dicho procedimiento se lleva a cabo manualmente y por medio de agentes explosivos. La barrenación se continúa una vez realizada la limpieza de la cantera, estudiando la forma más adecuada para lograr una barrenación eficiente, utilizando barrenadoras automáticas equipadas con taladros de 1 a 4 pulgadas.

Generalmente deben barrenarse aquellas partes de la cantera que están cerca de los tajos, para que al detonar el explosivo, el desprendimiento de piedra caliza se haga con mayor facilidad y rendimiento. uno de los agentes explosivos recomendados es la dinamita Extra Red Cross 20-60% (20-60% de contenido, en peso de nitroglicerina) o algún otro equivalente.

Por la información de estos explosivos se considera que para explotar una tonelada de caliza, se necesitan aproximadamente 190 grs de explosivo.

Al material obtenido se le clasifica y a las piezas grandes se les rompe con el martillo neumático, para darles el tamaño adecuado, para poder ser alimentadas a la quebradura primaria.

Este material es transportado a su destino en camiones de volteo para la planta.

## B) QUEBRADORA PRIMARIA, CRIBADO Y CLASIFICACION

Una vez realizada la operación de cantera, el material se almacena en una tolva de alimentación a una quebradora de quijadas portátil o estacionaria en la cual el material es reducido a un tamaño de 3 a 5 pulgada, que es requerido por los hornos verticales, para una eficiencia homogénea y mayor en la operación de calcinación.

El material a la salida de la quebradora se carga directamente a una criba clasificadora, la cual nos separará la piedra de calcita mayor de 3 pg. y menor de 6 pg. que es el adecuado para la calcinación.

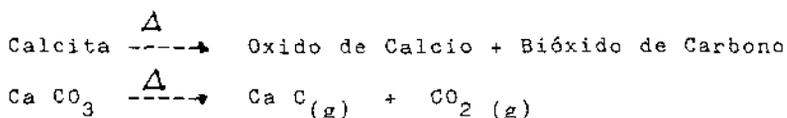
El mayor de 6 pg. es retornado a la quebradora para ser reducido de tamaño y menor de 3 pg. que constituye un 10% de la carga diaria. Se almacena como producto de caliza, para posterior operación.

El material ya clasificado se transporta al silo de almacenamiento por medio de transportadoras de canastilla para su posterior tratamiento, que es el de calcinación.

## C) PROCESO DE CALCINACION Y ENFRIAMIENTO

El proceso de calcinación, uno de los importantes en la fabricación de la cal hidratada, consiste en llevar a cabo la descomposición del carbonato de calcio (calcita) en óxido de calcio, suministrando el calor necesario, obteniendo además, bióxido de carbono, que es enviado a la atmósfera.

A continuación se presenta la reacción endotérmica efectuada:



Esta reacción se lleva a cabo al elevar la temperatura en el horno vertical a 1,000°C. Durante la operación de calcinación, iniciado el proceso al alcanzar el rango de temperatura de 100 a 150°C. Se desprende la humedad que contiene la piedra caliza. Al lograr los 300°C, se inicia la descomposición del carbonato de calcio, con el desprendimiento del bióxido de carbono, obteniéndose el mayor porcentaje de esta disociación entre los 900° y 1,000°C.

En si, el proceso de calcinación consta de las siguientes etapas:

1a. etapa: Pre-calentamiento.

2a. etapa: Calcinación.

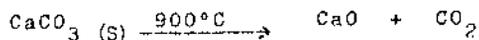
3a. etapa: Enfriamiento

1a. etapa: PRE-CALENTAMIENTO

En dicha etapa, el aumento de temperatura se logra por medio de dos gases de la combustión que entran en contacto con el material. Aquí es donde se logra el desprendimiento de la humedad del material.

2a. etapa: CALCINACION

Una vez precalentado el material, pasa directamente a la zona de calcinación, donde se logra la descomposición del mineral, según la reacción química ya presentada, que es:



Requerimiento de  $3.1 \times 10^6$  BTU/TM de CaO.

La reversibilidad de la reacción se puede presentar si no se tienen las circunstancias adecuadas, como son: altas temperaturas de calcinación, distribución no uniforme de los gases de combustión que envuelven a la piedra dentro de la zona de calcinación y una diferencia resultante de la transmisión de calor; además, por una larga retención de la cal calcinada dentro de la zona de enfriamiento.

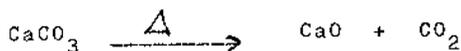
Partiendo del análisis químico de la piedra caliza que será procesada, se obtiene el siguiente balance de material:

- En base al análisis del contenido de la materia prima:

Carbonato de calcio puro ( $\text{CaCO}_3$ )	98 %
Impurezas	<u>2 %</u>
TOTAL	100 %

y al rendimiento en calcinación de un 97%

- La reacción teórica será:



pesos moleculares	$\text{CaCO}_3$	=	100
	$\text{CaO}$	=	56
	$\text{CO}_2$	=	44

de aquí en reacción es:

$$(\text{CaO}) \text{ Oxido de calcio puro} = \frac{(98 \times 0.97) \times 56}{100}$$

$$\text{CaO puro} = 53.233$$

$$(\text{CO}_2) \text{ bióxido de carbono desprend.} = \frac{(98 \times 0.97) \times 44}{100}$$

$$\text{CO}_2 \text{ desprend.} = 41.825$$

- Para cálculo real de proceso se toma como base una tonelada y resulta de la calcinación:

(CaO) Oxido de calcio puro -----	532.3 kg
(CO <sub>2</sub> ) Bióxido carbono desprend.---	418.3 kg
Impurezas materia prima-----	20.0 kg
Carbonato calcio no calcina	
do-----	<u>29.4 kg</u>
TOTAL	1000.0 kg

- Para nuestro proceso del proyecto se llevará a cabo -  
una calcinación de 158 ton. m. de lo cual el resulta-  
do de éste será:

(CaO) Oxido de calcio puro-----	84.11 tm
(CO <sub>2</sub> ) Bióxido carbono desprend.---	66.09 tm
Impurezas materia prima-----	3.16 tm
Carbonato calcio no calcina	
do-----	<u>4.45 tm</u>
TOTAL	158.00 tm

### 3a. etapa: ENFRIAMIENTO

Esta operación se desarrolla en la parte inferior del horno vertical, al aplicar aire atmosférico en altos volúmenes, por medio de ventiladores y a través de ranuras localizadas en la almeja de descarga, logrando reducir la temperatura de 900°-950°C, del material hasta aproximadamente 200°C.

Posteriormente, se encuentra la descarga del producto calcinado a carretilla de transporte.

En esta operación de calcinación, el tiempo de residencia del producto (piedra caliza), con una medida de 3 a 6 pg. y con una temperatura de proceso de 900°-950°C, es aproximado de 2 hrs.

### D) INSPECCION, TRITURACION Y PULVERIZACION

Cuando es extraída la cal viva y se transporta a la zona de almacenamiento, se lleva a cabo una inspección, que consiste en la separación de las porciones sub o sobrecalcinadas. El material separable no es aprovechable.

En la calcinación e inspección, se tiene una pérdida total del 10% en peso de la cantidad alimentada, debido a la humedad en la caliza y al sub y sobrecalentamiento del material separado.

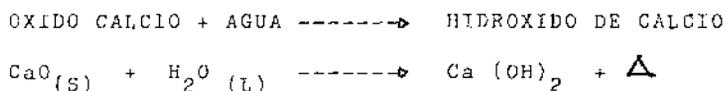
Posteriormente a la inspección, pasa a trituración y pulverización, en un molino de martillos, con el objeto principal de reducir el tamaño del material, no mayor de 1 cm. Esto con el propósito de tener una superficie de contacto en el proceso de hidratación, con una mayor eficiencia.

El material ya reducido en tamaño se transporta por gusanos y elevadores, al silo de almacenamiento del sistema de hidratación.

## E) HIDRATACION Y ENFRIAMIENTO

El proceso siguiente es el de hidratación, que es en sí, una reacción isotérmica al añadir agua al óxido de calcio, para formar el hidróxido de calcio, conocido como cal hidratada.

La reacción teórica es:



Este proceso se inicia a partir del silo de almacenamiento del óxido de calcio, alimentando a través de una válvula dosificadora al prehidratador con sistema de gusano transportador, en el que se realiza una mezcla rápida de óxido de calcio y agua, con el fin de obtener una mezcla óptima y sin sobrecalentamientos.

Este producto pasa inmediatamente al hidratador principal, en forma cilíndrica y horizontal, que tiene sistema de agitación de aletas, diseñado para una perfecta homogenización de la mezcla y que además sirve de transportador, a lo largo del hidratador.

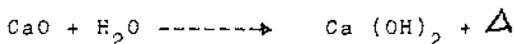
En este equipo es donde se realiza la total reacción isotérmica de hidratación del CaO. El calor que desprende de esta reacción nos sirve para evaporar el agua excedente

adicionada, secándose así el material reaccionado, que es en si el hidróxido de calcio o cal hidratada.

Este hidratador tiene equipos auxiliares que son: una torre de vapores que tiene un sistema para recuperación de partículas, por medio de regaderas de agua, que nos precipitan el polvo que pretende salir junto con el vapor de agua desprendido. Dicho sistema funciona también como auxiliar contra la contaminación ambiental.

El material una vez hidratado, es llevado por medio de un elevador canjilones a un molino agitador, para posteriormente ser clasificado y envasado.

En este proceso de hidratación se llevó a cabo la reacción isotérmica ya presentada, que es:

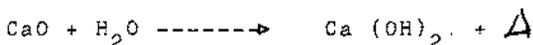


y cuya reacción teórica, en base a pesos moleculares será:

$$\text{CaO} = 56$$

$$\text{H}_2\text{O} + 18$$

$$\text{Ca}(\text{OH})_2 + 74$$



$$56 + 18 \text{ -----} \rightarrow 74 + \Delta$$

de aquí la reacción será, tomando como base una tonelada

de calcita calcinada, de la cual se obtienen 532.3 kgs de óxido de calcio puro, nos dará:

$$\text{Ca(OH)}_2 \text{ Hidróxido de Calcio Puro} = \frac{532.3 \times 74}{56}$$

$$\text{Ca (OH)}_2 = 703.39 \text{ kgs}$$

$$\text{H}_2\text{O} \quad \text{Agua a reacción} = \frac{532.3 \times 18}{56}$$

$$\text{H}_2\text{O} = 171.09 \text{ kgs}$$

los resultados serán:

$$(\text{CaO}) \quad \text{Oxido de Calcio Puro} \text{ ----- } 532.39 \text{ kg}$$

$$(\text{H}_2\text{O}) \quad \text{Agua a reacción} \text{ ----- } \underline{171.09 \text{ kg}}$$

$$\text{Ca (OH)}_2 \text{ Hidróxido de Calcio Puro} \quad 703.48 \text{ kg}$$

En base a estos resultados y para nuestro proyecto, en el cual se obtuvieron 84.11 toneladas de Oxido de Calcio puro, en el proceso de calcinación, tenemos que:

$$(\text{CaO}) \quad \text{Oxido de Calcio Puro} \quad 84.11 \text{ ton}$$

$$(\text{H}_2\text{O}) \quad \text{Agua a reacción} \quad \underline{27.07 \text{ ton}}$$

$$\text{Ca (OH)}_2 \text{ Hidróxido de Calcio Puro} \quad 111.18 \text{ ton}$$

En este proyecto se obtendrán 111.18 ton/m de Hidróxido de Calcio Puro.

Algunos ajustes en el proceso serán: cómo el agua de reacción no es el agua total consumida en el proceso de hidratación, ya que el calor generado por la reacción,

no eleva la temperatura lo suficiente para que exista evaporación, nos presenta un pérdida de agua de reacción del orden del 20%.

Por lo tanto, se ocuparán realmente 32.48 ton/m de agua a proceso.

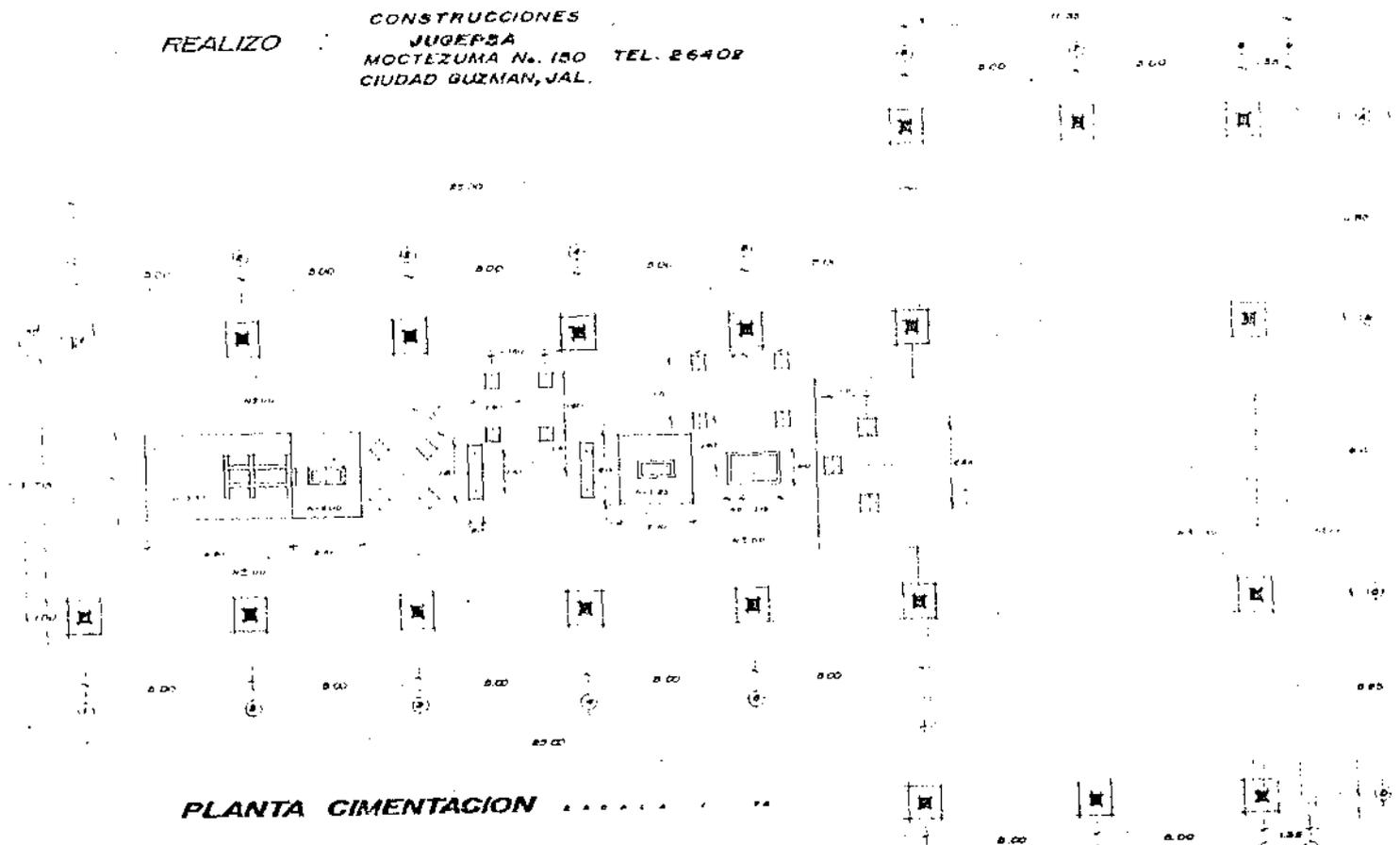
## F) CLASIFICACION Y ENVASADO

- Una vez hidratado el material, éste se transporta a un molino agitador, por medio de un elevador de cangilones. Posteriormente, pasa a un separador ciclónico, el cual clasifica el material, separando el que pasa por la malla 200, que es la finura requerida para la cal hidratada comercial; retornando los gruesos y partículas mayores semicalcinadas y semihidratadas.
- Esta operación es realizada con el propósito de lograr una granulometría uniforme del producto, ya que el material semicalcinado y semihidratado, así como las impurezas tienen un diámetro mayor que el Hidróxido de Calcio puro.
- Posteriormente, el material seleccionado pasa directamente a las tolvas de almacenamiento de la envasadora.
- El envasado se realiza en forma automática, llenando sacos con capacidad de 25 kg cada uno, el cual facilita el manejo y se protege del medio ambiente, pasando al almacenamiento.

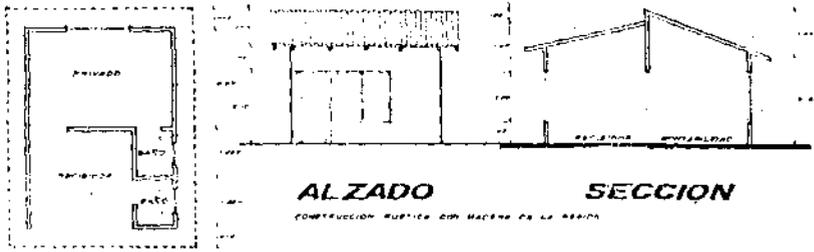
# PROYECTO DE PLANTA HIDRATADORA DE CAL

UBICACION : CERRO "AGUA FRIA" EN TANDIGUAN, JAL.  
PROPIETARIO : EJIDO TANDIGUAN MPIO. DE JILOTLAN DE LOS DOLORES, JALISCO.

REALIZO : CONSTRUCCIONES JUEFSA  
MOCTEZUMA No. 150 TEL. 26402  
CIUDAD GUZMAN, JAL.



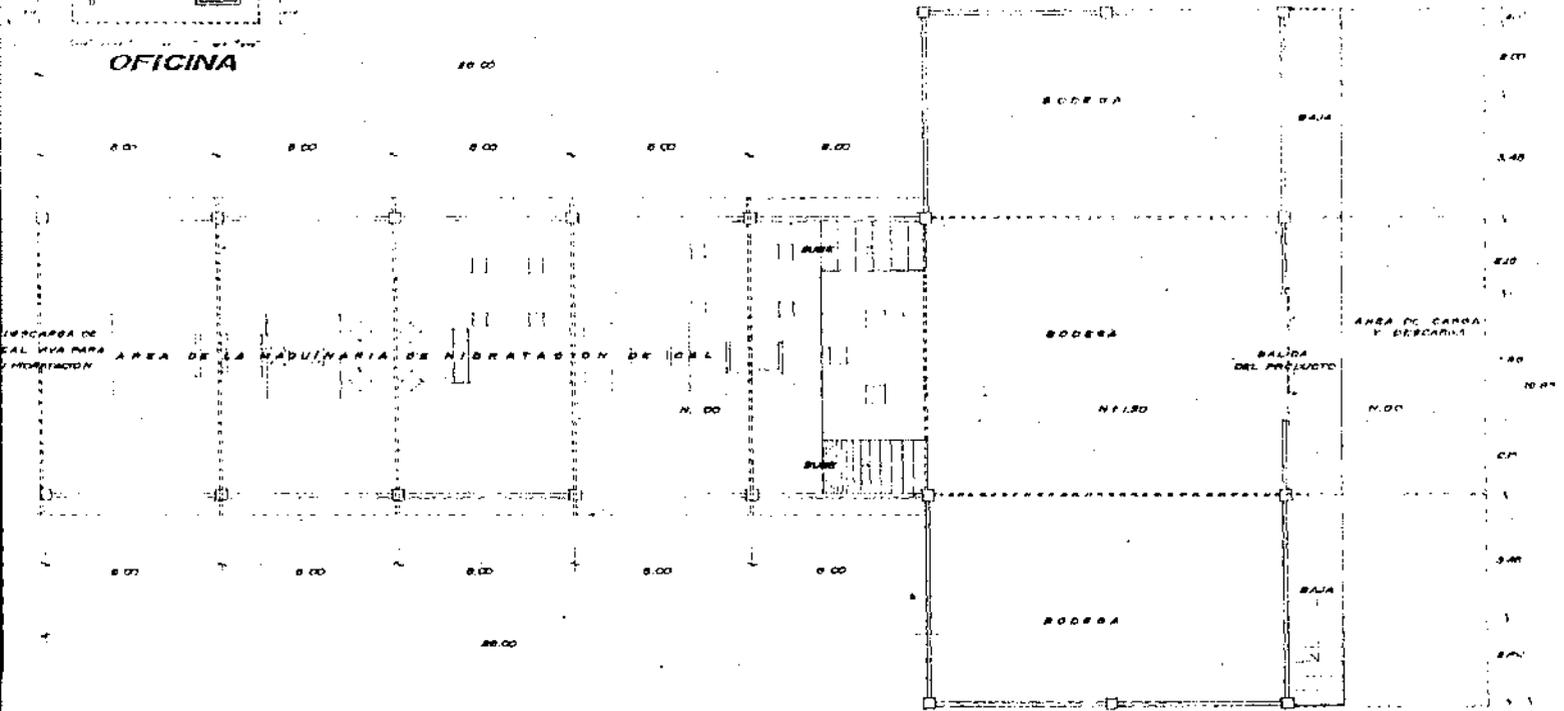
PLANTA CIMENTACION



**ALZADO SECCION**

CONSTRUCCION RUSTICA CON MADERA DE LA REGION

**OFICINA**



IMPEDICION DE  
CARGA DE  
SAL PARA  
HIDRATACION

AREA DE LA MAQUINARIA DE SEBRATACION DE CIL

AREA DE CARGA  
Y DESCARGA

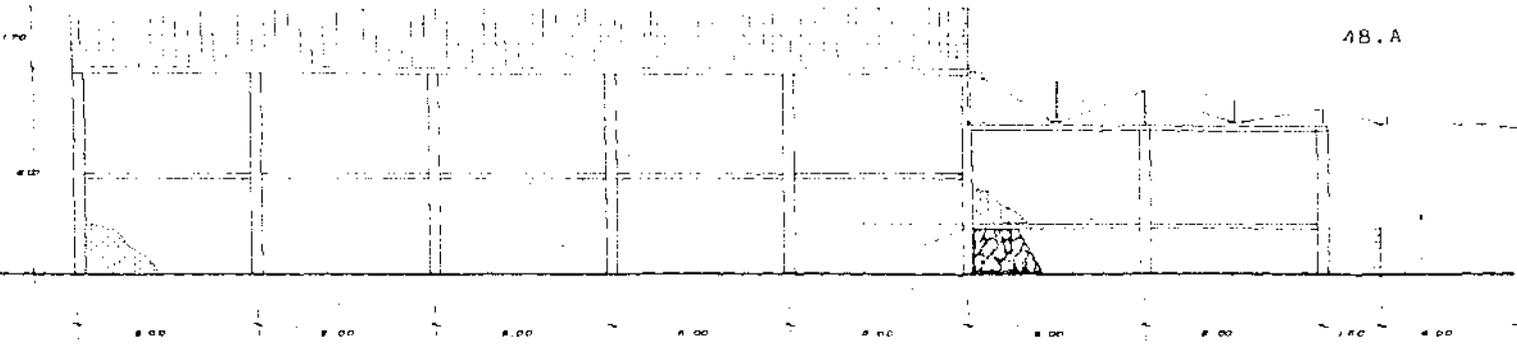
SALA DEL PRODUCTO

**PLANTA ARQUITECTONICA**

8.00 8.00 16.00 4.00

16.00



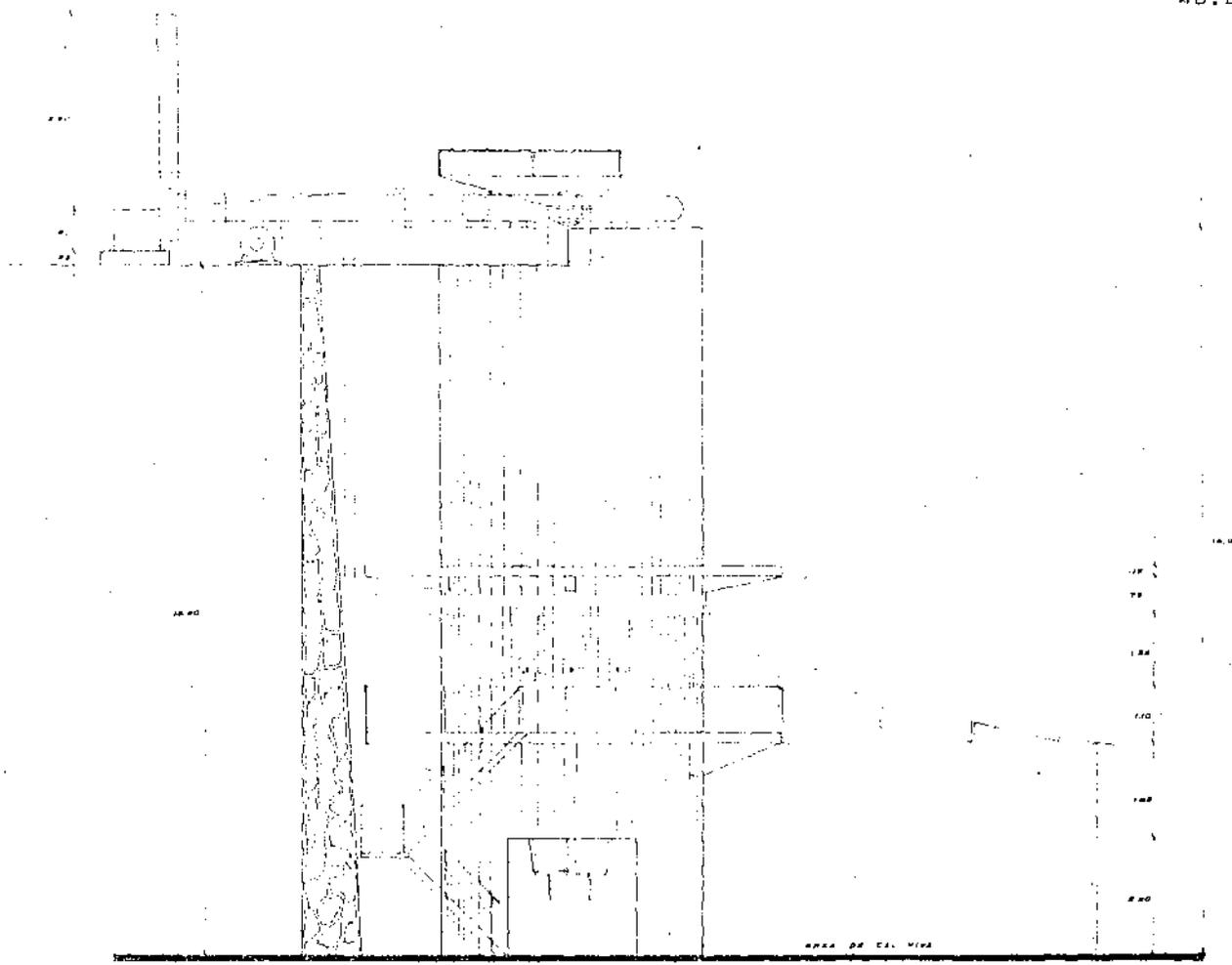


ALZADO PONIENTE .....



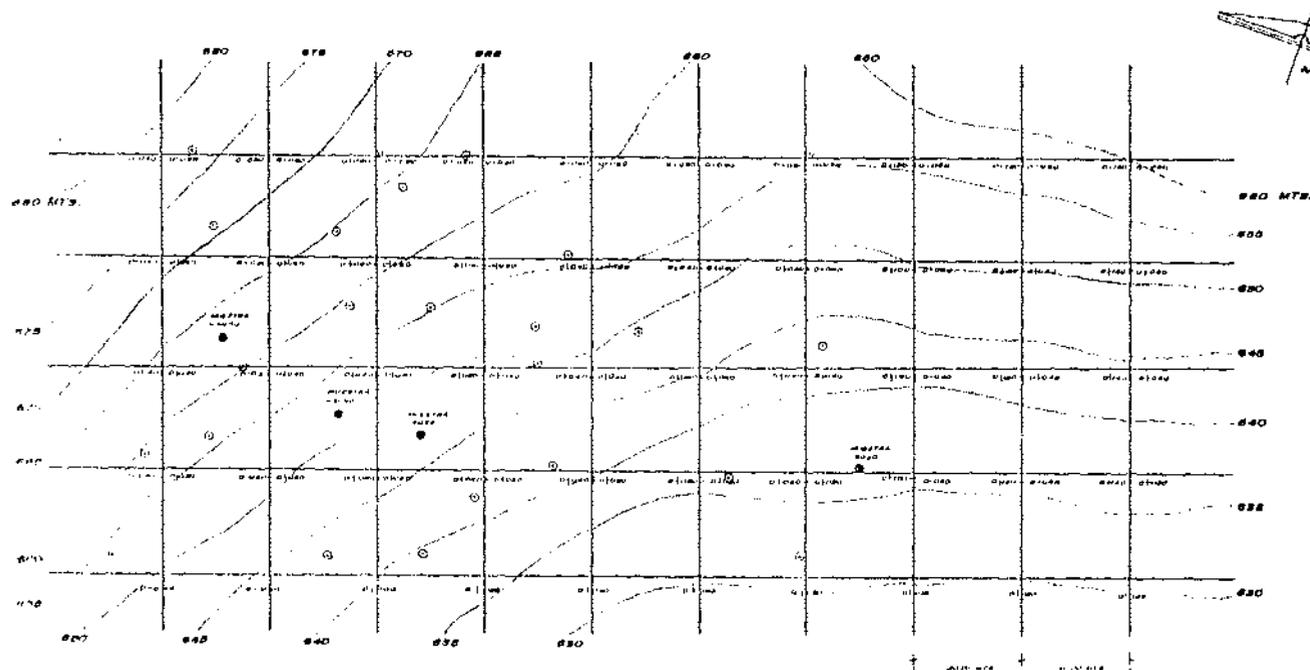
ALZADO SUR AREA CARGA Y DESCARGA ..... ALZADO NORTE

PROYECTO: AREA CARGA Y DESCARGA  
 INTERIOR DEL TERMINAL  
 DE SAN JUAN, SALVADOR



**ALZADO HORNO DE TIRO FORZADO**

capacidad 3000 a 4000 kg diarios en turno de 8 horas



**PLANTA DEL BANCO DE PIEDRA CALIZA**  
**UBICACION DE LAS RETICULAS ANALIZADAS**   
**CURVAS DE NIVEL**  
**VOLUMEN DE PIEDRA CALIZA**

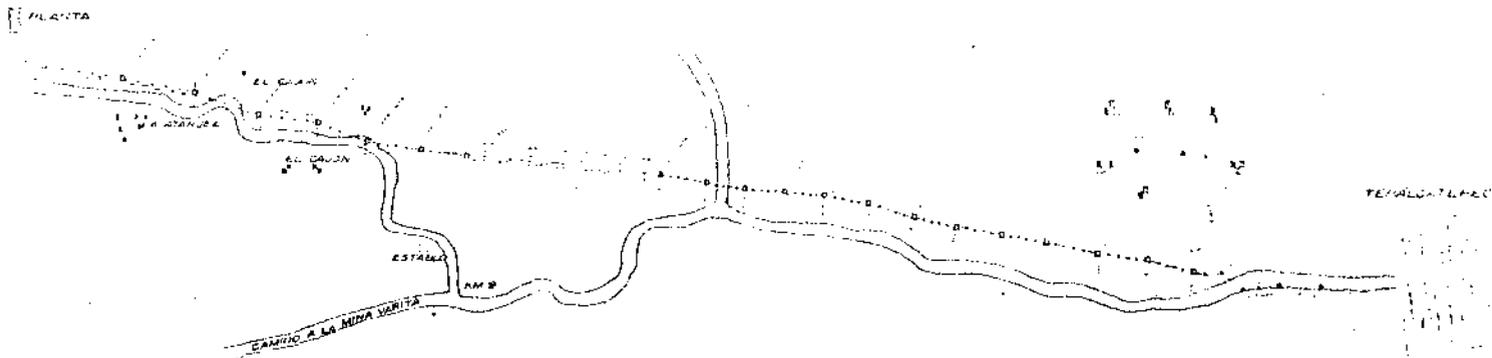
ING. J. ANTONIO PEREZ  
 MONTAJA DEL LÍNEA  
 DE PIEDRA CALIZA

CALCULO DE VOLUMEN						
EST	A	A + A	B / 2	VL. PARALELO	VOLUMEN	
0-200	418	414	10	5,150.00	4,200.00	
0-200	418	430	11	6,200.00	10,200.00	
0-1000	294	294	1	7,200.00	20,400.00	
0-1000	290	274	11	1,740.00	28,220.00	
0-1000	290	285	11	2,000.00	22,220.00	
0-1000	290	294	11	6,040.00	14,280.00	
0-1000	290	290	11	6,150.00	22,220.00	
0-1000	290	288	11	6,220.00	20,240.00	
0-1000	290	282	11	6,220.00	22,200.00	
0-1000	290	282	10	6,220.00	22,200.00	

SVP TOTAL = 72,800.00 M<sup>3</sup>

EXTRACCION MAS PROPIA = 14,800.00 M<sup>3</sup>

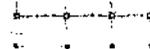
CERNO



**PROYECTO DE ELECTRIFICACION PARA LA  
PLANTA HIDRATADORA DE CAL EN TANDIGUAN  
MPIO. DE JILOTLAN DE LOS DOLORES, JAL.**

LONGITUD APROXIMADA 11.2 KMS.  
POSTES C-II 700 PZAS.  
POSTES C-II 500 PZAS.  
TRANSFORMADOR 150 KVAS

CABLE ALUMINIO ACSR 1/0  
ESTRUCTURAS TIPO "P" "RR" "HA"  
PROYECTO  
ELECT. EXISTENTE



PROYECTO: 1958. A. GARCIA GARCIA  
DISEÑO: DR. P. J. GARCIA  
EJECUCION: DR. P. J. GARCIA

#### 4.6 Tecnología y Asistencia Técnica

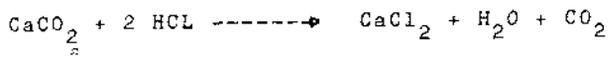
- Técnicas de laboratorio para análisis de la piedra caliza.

##### A) DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE $\text{CaCO}_3$

Para llevar a cabo la determinación del  $\text{CaCO}_3$  (Carbonato de Calcio) en el mineral que utilizaremos como materia prima, se realizan los siguientes pasos:

Se muestrea directamente de la cantera a explotar, una cantidad de mineral, aproximadamente 500 grs. Tomando una muestra igual de diferentes partes del área a explotar y estas muestras se homogenizan totalmente. Se tritura completamente en un mortero hasta lograr obtener un polvo impalpable que logre pasar a través de una malla o tamiz No. 100.

En seguida se toma 1 gr de muestra y se transfiere a un matraz de 250 ml, agregándose 100 ml de HCL, 0.4 N, de aquí:



Posteriormente se calienta a ebullición y se deja enfriar, titulándose con NaOH 0.4 N. Y usando como indicador fenoftaleína hasta obtener un viraje a popa.

Para obtener el porcentaje de carbonatos que contiene la piedra caliza, se saca la diferencia que existe entre 100 ml de NaOH gastados en la titulación dándonos directamente la lectura del porcentaje de  $\text{CaCO}_3$ .

En el análisis de nuestras muestras fue el siguiente:  
ml de NaOH gastados = 2.00

Por lo tanto:

$$\begin{array}{r} 100.00 - \\ 2.00 \\ \hline 98.00 \end{array} \quad \% \text{CaCO}_3 = \underline{\underline{98.0}}$$

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

## B) PORCENTAJE DE CAL DISPONIBLE (CaO)

El análisis más rápido a utilizar en una planta de cal, para la determinación de CaO disponible, consiste en tomar una muestra de CaO y pulverizarla totalmente hasta lograr que pase por la malla o tamiz No. 100.

En seguida se toman 0.5 grs de dicha muestra y se pasa a un matraz de 250 ml, agregándole 50 ml de H<sub>2</sub>O-destilada a una temperatura de 80°C. Posteriormente se pone a ebullición durante un tiempo aproximado de 3 minutos; en seguida se le agregan de 3 a 4 gotas de indicador fenoftaleína (dándonos una coloración rosa) y se lleva a titulación con HCl 0.5 N, hasta obtener una completa decoloración.

## Cálculos:

Factor que se tiene como muestra = 3.7

Factor que se tiene como muestra = 1.3213

% de cal =  $3.7 \times \frac{\text{ml gastados}}{1.3213}$

Ml de HCP gastados = 32.5

% cal =  $\frac{3.7 \times 32.5}{1.3213} = 91.0$

Por lo tanto, cal disponible en la muestra = 91.00 %

Los análisis de laboratorio practicados a los yacimientos calíferos a explotar, nos muestran que el % de carbona-

tos encontrados en la piedra caliza oscila entre 96.5 y 98.5 y conteniendo dichos carbonatos una cal disponible promedio de 91.00%, teniendo un volumen aproximado de piedra caliza de 100 millones de toneladas de mineral.

El proyecto en desarrollo requiere de un consumo diario de 158 ton. de mineral de calcita, ocupándose un promedio de 50,000 ton/año. Por lo tanto, el yacimiento con que se cuenta, nos dará material para muchos años.

## C) BALANCE TERMODINAMICO DE CALCINACION

En base a la reacción de la calcinación:



H Formación 293°K = -289.5 T CAL/CH. MOL.

a) Ecuación para calcular Cp del CaCO<sub>3</sub>

$$C_p = 19.68 + 0.01189 T - \frac{307600}{T^2} = \text{CAL/MOL. } ^\circ\text{K}$$

b) Ecuación para calcular Cp del CaO

$$C_p = 10.00 + 0.00484 T - \frac{108000}{T^2} = \text{CAL/MOL. } ^\circ\text{K}$$

c) Ecuación para calcular Cp del CO<sub>2</sub>

$$C_p = 10.34 + 0.00274 T - \frac{135500}{T^2} = \text{CAL/MOL. } ^\circ\text{K}$$

Los valores Cp en el intervalo de 298°K- 1173°K

a) Cp = 60.12 BTU/lb mol°K

b) Cp = 29.52 BTU/lb mol°K

c) Cp = 24.14 BTU/lb mol°K

Base de cálculo:

2,500 kg/hora de mineral con 98% de CaCO<sub>3</sub>

de aquí:

$$\text{CaCO}_3 = 2,300 \text{ kg/hr}$$

$$\text{CaO} = 1,337 \text{ kg/hr}$$

$$\text{CO}_2 = 37.5 \text{ kg/hr}$$

$$\text{Moles de CaCO}_3 = \frac{2500}{100} = 35.06 \text{ lb. MOL/HORA}$$

$$\text{Moles de CaO} = \frac{1337}{100 (0.454)} = 29.44 \text{ lb. MOL/HORA}$$

$$\text{Moles de CO} = \frac{37.5}{100 (0.454)} = 0.32 \text{ LB. MOL./HORA}$$

$$\text{Moles de CaO} = \frac{1337}{100 (0.454)} = 29.44 \text{ lb mol/hora}$$

$$\text{Moles de CO}_2 = \frac{37.5}{100 (0.454)} = 0.82 \text{ lb mol/hora}$$

$$(\Delta \text{ hr})_t = (\Delta \text{ hr})_o + \left[ \sum n C_{p_p} - \sum n C_{p_r} \right] (t - T_o)$$

$$\text{si: } (\Delta \text{ Hr})_o = 289.5 (1.8) = 521000 \text{ BTU/lb mol}$$

$$m_p = 29.44 + 0.82 = 30.26$$

$$m_r = 55.06$$

$$T = 1173^\circ\text{K}$$

$$T_o = 298^\circ\text{K}$$

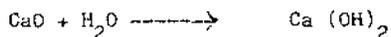
por lo tanto:

$$(\Delta \text{ Hr})_t = 521000 + \left[ 30.26 (29.52 + 24.14) - 55.06 (60.12) \right] - (1117 - 298)$$

$$(\Delta \text{ Hr})_t = 0.94 \times 10^6 \text{ BTU/lb mol HORA}$$

$$(\Delta \text{ Hr})_t = 0.52 \times 10^6 \text{ K CAL/KG mol HORA}$$

## D) BALANCE TERMODINAMICO DE HIDRATACION



$$\Delta H \text{ formación a } 298^\circ\text{K} = -235.58 \text{ k cal/gr mol} = -424044 \text{ BTU/lb mol}^\circ\text{K}$$

Valores del  $C_p$  en el intervalo de  $298^\circ\text{K} - 373^\circ\text{K}$

$$\text{CaO} = 19.85 \text{ BTU/lb mol}^\circ\text{K}$$

$$\text{H}_2\text{O} = 1 \text{ BTU/lb mol}^\circ\text{K}$$

base de cálculo:

$$\text{CaO} = 1337 \text{ kg/hr}$$

$$\text{Ca}(\text{OH})_2 = 1766.7 \text{ kg/hr}$$

$$\text{H}_2\text{O} = 429.7 \text{ kg/hr}$$

$$\text{Moles de Ca}(\text{OH})_2 = \frac{1766.7}{74 (0.454)} = 52.59 \text{ lb mol/hr}$$

$$\text{Moles de H}_2\text{O} = \frac{429.7}{18 (0.454)} = 52.37 \text{ lb mol/hr}$$

$$\text{Moles de CaO} = \frac{1337}{56 (0.454)} = 52.59 \text{ lb mol/hr}$$

si:

$$(\Delta \text{ Hr})_t = (\Delta \text{ Hr})_o + \left[ \sum n_o p_p - \sum n_c p_r \right] (T - T_o)$$

por lo tanto:

$$(\Delta \text{ Hr})_t = -424044 + 52/59 (38.52) - 105.16 (19.85)^\circ (373 - 298)$$

$$(\Delta \text{ Hr})_t = -428666.25 \text{ BTU/lb.mol. hora}$$

$$(\Delta \text{ Hr})_t = -238.14 \text{ k cal/kg.mol. hora}$$

## E) BALANCE TERMICO

Características del combustible:

Calor de combustión	----	10569 K Cal/kg
Densidad	----	0.896 Kg/lt
Grados API	----	10.90
% de Azufre	----	3.4

Calor necesario para descomponer la calcita:

$$0.52 \times 10^6 \text{ K Cal/kg. Mol. Hora}$$

$$0.94 \times 10^6 \text{ BTU/lb. Mol.Hora}$$

Calor de hidratación del CaO a Ca (OH)<sub>2</sub>:

$$- 238.14 \text{ K Cal/kg. Mol. Hora}$$

$$- 0.428 \text{ BTU/lb. Mol. Hora}$$

Calor necesario para secar el material:

$$Q = N C_p \Delta t = (1756.7) (1) (100 - 25) = 238.4 \text{ BTU/lb.MOL}$$

$$Q = 238.4 \text{ BTU/lb. MOL.}$$

Distribución del calor consumido

$$\text{Evaporación de agua, materia orgánica, et.} \quad - 0.521 \times 10^6 \text{ BTU/lb.mol.hora}$$

$$\text{Calcinación} \quad 0.52 \times 10^6 \text{ BTU/lb.mol.hora}$$

$$\text{Secado} \quad 0.0002 \times 10^6 \text{ BTU/lb.mol.hora}$$

## 4.7 Mercado

### 4.7.1 descripción y usos del producto

El producto: Hidróxido de Calcio o cal hidratada elaborado, por esta unidad productiva, tiene como consumo básico el uso en construcción, marmolita y en la elaboración de alimento aglomerado de aves, cerdos, etc.

Las especificaciones de la cal hidratada, ya como producto terminado son las siguientes:

#### a) Especificaciones físicas.

- Residuo retenido en tamiz # 30 (590 micras) con máximo 0.5%
- Residuo retenido en tamiz # 200 (74 micras) con máximo 15%
- Prueba de dilatación acelerada a presión atmosférica satisfactoria.
- Plasticidad mínima (plasticímetro de Emiley): 200.

#### b) Especificaciones químicas:

- Humedad sobre nuestra originalidad máxima 0.3%
- Oxidos de calcio y magnesio (CaO = MgO): cálculos sobre nuestra calcinada mínimo: 92%
- Anhídrido Carbónico (CO<sub>2</sub>) sobre originalidad:

Cuando la muestra se toma en la fábrica: 5% máximo.

Cuando la muestra se toma en cualquier otro lado: 7% máximo.

Estas normas de calidad han sido tomadas de la Norma Oficial de Calidad para Cal Hidratada, - (empleada en construcciones) de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía Nacional, SUM-1944 México y se asimilan a la Norma ASTM - C207 de Estados Unidos de Norteamérica.

#### **4.7.2 participación en la producción nacional**

Dado los estudios de mercado realizado y estudios de producción, la capacidad de producción de esta planta en proyecto, corresponde a un 3% de la producción nacional.

La producción de 111.8 ton/día de esta planta, tendrán un mercado para 107 municipios del Estado de Michoacán, que incluyen distribuidores, compañías constructoras, fabricantes de alimentos para ganado, etc. Se está incluyendo una relación analítica, así como su consumo mensual promedio de cada uno de ellos; además de las vías de comunicación del área de distribución.

#### 4.7.3 comercialización del producto

La correspondiente comercialización de la cal hidratada estará designada por las cartas de intención, obtenidas del estudio de mercado.

Dichas cartas se anexan al presente estudio de proyecto, así como la relación de compañías constructoras y productores de alimentos de ganado, etc.

#### 4.8 Potencial Geológico Minero

Para la dotación de materia prima, en la elaboración de Hidróxido de Calcio o cal hidratada, se cuenta con un yacimiento de calcita o carbonato de calcio, de aproximadamente 3'927,000 m<sup>2</sup>, suficientes para explotación en 80 años de producción continua, a la capacidad de 111.5 toneladas de producción de Hidróxido de Calcio (cal hidratada) por día.

Se anexa la solicitud de aprobación por la Secretaría de la Reforma Agraria, para la explotación del yacimiento de calcita, ubicado en el Ejido de Tandinguan, Municipio de Jilotlán de los Dolores, Estado de Jalisco.

##### 4.8.1 descripción geológica regional

Los suelos del Ejido de Tandinguan, en su mayoría,

son arcillosos y el subsuelo está integrado por tres tipos de rocas, rocas compactas y arcillosas, roca caliza de agua dulce y roca caliza.

La roca caliza de agua dulce y la roca caliza, son rocas sedimentarias y de gran abundancia, formada por carbonato de calcio, muy utilizada en construcción, predominante en terrenos sedimentarios de origen o lacustres.

HIDROLOGICAMENTE: Tandinguan cuenta con un río que corre de Noroeste a Sureste, pasando por el poblado, con el cual queda beneficiada la comunidad y da margen a que su constante humedad origine tomas de agua para su aprovechamiento.

**CENTRO COMERCIAL BARRAGAN**  
**Materiales para Construcción**  
**PROP. ANTONIA MUNGUA ALCAZAR**

B. Dominguez No. 249 Tels. 6-01-95 y 6-01-55 Tepiccatepec, Mich.

R.F.C. FED. DE CAUS. MUA-410103-MPS

NUEVO CENTRO de 19  
 Sr. DE POBLACION EJIDAL N° 986

TANDINGUAN MUNICIPIO DE JILOTLAN JALISCO  
 Dirección UNIDAD DE PRODUCCION RURAL DE RECURSOS  
 Población NO RENOVABLES (PIEDRA CALIZA)

Remite:

Cantidad	DESCRIPCION	Precio	IMPORTE
Atendiendo a su representante y enterados de su proyecto que se tiene sobre la explotación de piedra caliza, en esa centro de población ejidal, nos permitimos en comunicarle los que estamos en la mejor disposición de suministrarles 150 Toneladas por mes que es el componente que nos interesa.			
Esperando de haber cumplido con lo solicitado quedamos.			
ATENTAMENTE			
ANTONIA MUNGUA ALCAZAR			

DEBEMOS Y PASAREMOS incondicionalmente a la orden de en este o en otro según sea requerido el día de

La cantidad de \$

M. N. valor de las mercancías arriba detalladas, y que recibamos de conformidad. Este pagaré es mercantil y está regido por la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito en su artículo 171 para final y en su 1º párrafo demeritado.

Recibo de Conformidad

**ROBERTO MIRANDA VALENCIA**

62

COMERCIANTE EN SEMILLAS

Santos Degollado No. 121

Tels. 6-04-04 y 6-01-66

Tepiccatepec, Mich.

R. F. C. MIV-271022

**Recepción Entrega**

Nombre NUEVO CENTRO DE POBLACION EJIDAL  
 Domicilio TANDINGUAN MUNICIPIO DE JILOTLAN DE LOS DOLORES JALISCO.

ENTREGUESE  RECIBASE

UNIDAD DE PRODUCCION RURAL DE RECURSOS

Producto NO RENOVABLES (PIEDRA CALIZA)

~~ATENDIENDO SU INDAGACION SOBRE LA POSIBILIDAD DE LA EXPLOTACION DE PIEDRA CALIZA EN EL EJIDO~~

CONDICIONES DE TANDINGUAN MUNICIPIO DEL MISMO NOMBRE NOS AGRADA INFORMARLES QUE ESTAMOS EN LA MEJOR DISPOSICION DE QUE EN CASO DE REALIZARSE EL PROYECTO COMPARTIEMOS PARTE DE SU PRODUCCION 160 TONELADAS YA QUE DE ESA MANERA NOS AHORRARIAMOS FLETES POR EL QUE RECIBE  
 Vo. Bo.  
 POR LA DISTANCIA SERCA DE LA UBICACION DE LA PLANTA SIN OTRO PARTICULAR.

FIRMA

A TENTAMENTE

FIRMA

ROBERTO MIRANDA VALENCIA

Este Documento es válido por la Mercancía Entregada y/o Recibida y ampara el valor de la misma.

0234-A-01

# Aceros y Materiales García

RAFAEL GARCIA MACIAS  
Reg. Fed. de Causantes GAMR-190303-001

## MATERIALES PARA CONSTRUCCION

Av. Constitución de 1814 Nte. No. 96

Teléfono 4-23-83

APATZINGAN, MICH.

FECHA	15 DE OCTUBRE DE 1986
NOMBRE	MUNICIPIO DE TANDINGUAN EJIDAL
PROMOTOR	RAFAEL GARCIA MACIAS MUNICIPIO DE JIJOLTAN
LOCALIDAD	DE LOS DOCE TRILLO JIJOLTAN

CANT	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE
	Atendiendo su indagación sobre la posibilidad de la explotación de piedra caliza en el ejido tandinguan municipio del mismo nombre, nos agrada informarle que estamos en la mejor disposición de que, en caso de realizarse el proyecto consumiríamos 200 toneladas por mes.		
	esperando haber cumplido con lo solicitado quedamos.		
	Atentamente,		
	RAFAEL GARCIA MACIAS		

MATERIALES PARA CONSTRUCCION  
 DIEGO TOPETE ESQ. AVE. L. GARDENAS  
 NUEVA ITALIA, MICH. Tel. 5-21-63  
 Sep. 10 de 1986

NUEVO CENTRO DE POBLACION EJIDAL  
 TANDIGUAN, MPIC. DE JILOTLAN DE LOS  
 DOLORES, JALISCO

UNIDAD DE PRODUCCION RURAL DE RECURSOS  
 NO RENOVABLES (PIEDRA CALIZA)

Habiendo atendido platicas con su Representante, y todo ello con relación al Proyecto que se tiene sobre la segura explotación de Piedra Caliza, en ese Centro de Población Ejidal de Tandiguan, Mpio. de Jilotlan Jalisco, hemos de hacer de su debido conocimiento que estamos en la mayor disposición de hacerles el consumo de 25 Toneladas esto mensualmente.

En espera de haber cumplido debidamente con lo ya expresado, nos reiteramos a sus atentas consideraciones y respetos.

A T E N T A M E N T E .

JAIMÉ LOPEZ GONZALEZ.

Materiales de Construcción  
 S. A. NADICELA  
 Ave. Lazaro Gardenas Sur  
 No. 53-63 Nueva Italia, Mich.

COMERCIAL "NADICELA" S.A.

AVE. LAZARO GARDENAS SUR # 53

NUEVA ITALIA, MICH. Tel. 5-23-00

Sep. 10 de 1986.-

NUEVO CENTRO DE POBLACION EJIDAL  
 TANDIGUAN MPIC. DE JILOTLAN DE LOS  
 DOLORES JALISCO.

Atendiendo a su Representante y enterados de su proyecto que se tiene sobre la explotación de Piedra Caliza, en ese Centro de Población Ejidal, nos permitimos en comunicarles que estamos en la mejor disposición para consumirles la Cantidad de 5 Toneladas esto mensualmente.

Por lo que por el momento consideramos haber cumplido en parte a sus disposiciones.

Quedamos de ustedes como sus Atentos y Seguros  
 Servidores.

ATENTAMENTE.

HUMBERTO FARRERA PALACIOS.

COMERCIAL NADICELA S. A.

S. P. C. ENA-79011

COMERCIAL NADICELA S. A. MATERIALS PARA CONSTRUCCION

ACCEROS Y MATERIALES "GARCIA" S.A.  
 AVE. LAZARO CARDENAS SUR # 930  
 NUEVA ITALIA, MICH.

Sep. 10 de 1986.

NUEVO CENTRO DE POBLACION EJIDAL  
 TANDIGUAN MUNICIPIO DE JILOTLAN DE  
 LOS DOLCRES, JALISCO.

UNIDAD DE PRODUCCION RURAL DE RECURSOS  
 NO RENOVABLES (PIEDRA CALIZA)

Atendiendo su indagación sobre la posibilidad de la explotación de Piedra Caliza, en el Ejido de Tandiguan, Jalisco nos agrada informarles que estamos en la mejor disposición, de que en caso de realizarse dicho proyecto, compraríamos 70 Toneladas - por mes, que es el componente que nos interesa.

Esperando haber cumplido con lo solicitado, quedamos.

ACCEROS Y MATERIALES "GARCIA"  
 A T E N D I E N D O  
~~MATERIALES PARA CONSTRUCCION~~  
 BEAULIA GARCIA MORALES.  
 TEL 5-20-69

NUEVA ITALIA, MICH.

MATERIALES "LUPITA" S.A.  
 AVE. LAZARO CARDENAS SUR # 134.  
 NUEVA ITALIA, MICH.

Sep. 10 de 1986.

NUEVO CENTRO DE POBLACION EJIDAL  
 TANDIGUAN MUNICIPIO DE JILOTLAN DE  
 LOS DOLCRES JALISCO.

De acuerdo con las platicas tenidas con su representante, en relación con el proyecto de la explotación de Piedra Caliza, de la planta que se piensa establecer en el Ejido de Tandiguan, Jalisco, Mpio. de Jilotlan de los Dolores Jalisco; estamos en la mejor disposición de consumirle 20 Tóneladas mensualmente, -- ya que de esa manera nos ahorraríamos fletes, por la distancia cerca a la ubicación de la Planta .

Sin otro particular quedamos de Usted. S.S.S.



MATERIALES LIZ

AVE. LAS AMERICAS 216  
TEFALCATEPEC MIH.

15 OCTUBRE DE 1986.

NUEVO CENTRO DE POBLACION EJIDAL  
TANDINGUAN MUNICIPIO DE JIOTLAN DE LOS DOLORES JAL.  
UNIDAD DE PRODUCCION RURAL DE RECURSOS  
NO RENOVABLES (PIEDRA CALIZA)

Atendiendo su indagación sobre la posibilidad de la explotación de piedra caliza en el ejido de tandinguan municipio del mismo nombre, nos agrada informarles que estamos en la mejor disposición de que, en caso de realizarse el proyecto compraríamos 70 toneladas por mes.

Ya que de esa manera nos ahorrariamos fletes por la distancia serca de la planta.

Esperando haber cumplido con lo solicitado quedamos

Atentamente

*Gerardo Andrade Alcazar*  
GERARDO ANDRADE ALCAZAR

15 OCTUBRE DE 1986  
TEFALCATEPEC MIH.

#### 4.9 Análisis Financiero

##### CARACTERISTICAS Y COSTO:

- I. EQUIPO MOTRIZ:  
Motores, bomba y sistema en 440 vlt.s.
- II. CONSTRUCCION DEL HORNO:  
Tabique refractario, materiales, traslado de los mismos a su destino y asesoría técnica para su arranque en 10 días.
- III. TIEMPO DE ENTREGA:  
180 días hábiles, aproximadamente.
- IV. FORMA DE PAGO:  
Según el calendario de pagos.
- V. NO SE INCLUYE:  
Cimentaciones, ni personal para su manejo.

#### 4.9.1 características y costo aproximado de la planta de hidratación

HORNO VERTICAL DE TIRO FORZADO CON CAPACIDAD DE 35 TON. x 24 HRS.

A) CILINDRO:

Construido en placa de acero al carbón de 1/4" 3/16" y 5/32", sujeto con 12 anclas de 1 1/4" a base de concreto armado, proporcionado por ustedes mismos.

B) RECUBRIMIENTO INTERIOR:

Hacia la pared del Horno con Tabique Rojo y Tabique Refractario adecuado para cada zona de trabajo.

C) SISTEMA DE QUEMADO:

Incluye: Extractor de CO<sub>2</sub>, impulsado con motor de 40 H.P., Turbo para inyección de aire, impulsado con Motor de 15 H.P., Ductos de 19" y de 8", Tanque para combustible de 45,000 lts., 6 Quemadores, Sistema de bombeo con Motor de 3 H.P. e intercambiador de calor.

D) SISTEMA DE ALIMENTACION:

Por medio de Tolva en la parte superior del Horno para ser alimentado con camión volteo.

E) SISTEMA DE DESCARGA:

Por medio de Tolva tipo Almeja, construida en placa de 1/4" y 3/8" para ser operada manualmente.

## E S P E C I F I C A C I O N E S

1.- EQUIPO DE HIDRATACION CON CAPACIDAD DE 50 TON. x  
TURNO DE 8 HORAS:

A) TOLVA DE RECEPCION:

Construida en placa de 3/16" de 2.50 x 2.50 mts.

B) ALIMENTADOR DE BANDA:

Impulsado con Motor de 2 H.P. y Reductor N° 4.

C) MOLINO DE MARTILLOS:

Impulsado con Motor de 20 H.P.

D) ELEVADOR DE TRITURADOS:

Impulsado con Motor de 7.5 H.P. y Reductor N°  
5.

E) TOLVA DE GRANILLO:

Construida en lámina calibre 12 de 1.94 mts.  
de diámetro por 4.00 mts. de altura.

F) ALIMENTADOR:

Impulsado con Motor de 1 H.P. y Reductor N° 3.

G) PREHIDRATADOR:

De 0.40 x 2.50 mts., impulsado con Motor de 7.5  
H.P. y Reductor N° 5.

H) TORRE DE VAPORES (ANTICONTAMINANTE):

Impulsado con Motor de 7.5 H.P. y Motobomba de  
3 H.P.

## I) HIDRATADOR:

En placa de 1/4" de 1.20 x 4.50 mts., impulsado con Motor de 15 H.P.

## J) ELEVADOR DE CAL HIDRATADA:

Impulsado con Motor de 5 H.P. y Reductor N° 4.

## K) EXTRACTOR DE FINOS:

Construido en placa de 3/16" con lanas interiores - en placa de 3/8", impulsado con Motor de 50 H.P.

## L) MOLINO AGITADOR:

Construido en placa de 3/8", impulsado con Motor de 10 H.P.

## M) CLASIFICADOR:

Construido en placa de 3/8" con lanas interiores en placa de 3/8".

## N) SEPARADOR:

Construido en lámina calibre 12.

## Ñ) DUCTOS DE 48 CMT.:

Construido en lámina calibre 12.

## O) CICLON DE 1.80 MTS.:

Construido en lámina calibre 12.

## P) TOLVA DE ENVASE DE 1.80 MTS.:

Construida en lámina calibre 12.

## Q) UNA ENVASADORA:

De una boca para saco de válvula.

COSTO DE LO ANTERIOR	\$ 693'000,000
MAS 10% I.V.A.	69'300,000
	<hr/>
T O T A L	\$ 762'300,000
	<hr/> <hr/>

EL EQUIPO DE HIDRATACION SE COMPONE DE LAS SIGUIENTES PARTES:

A) EQUIPO MOTRIZ INCLUYE:

Motores, Reductores, Chumaceras, Catarinas, Bandas y Poleas.

B) EQUIPO DE PROCESO INCLUYE:

Montaje del Equipo, Traslado de sus partes a su destino, Instalación eléctrica en 440 Vltcs., Plano de cimentación y Asesoría para su arranque en 8 días.

C) TIEMPO DE ENTREGA:

Para su fabricación 180 días hábiles, aproximadamente.

D) FORMA DE PAGO:

Según calendario de pagos.

E) GARANTIAS DEL EQUIPO:

365 días contra defectos de fabricación de nuestras partes.

## SISTEMA HIDRAULICO

Presentamos a continuación, las características del Sistema Hidráulico para Alimentación de Planta Hidratadora de mantenimiento de Agua a Sistema. Incluye:

1. Motobomba de 5 H.P.
2. 2.50 mts. de tubería galvanizada de 1 1/2".
3. Succión y Pichancha.
4. Automático para hacer un electronivel.
5. Interruptor termomagnético y Arrancador.
6. Instalación de subestación a Motobomba y una válvula de globo de 1 1/2".

COSTO DE LO ANTERIOR	\$ 16'875,000.00
MAS EL 10% I.V.A.	1'687,500.00
T O T A L	\$ 18'562,500.00

#### 4.9.2 características y costo de línea de energía eléctrica

1. Subestación 225 kva, 440 volts, tipo rural en 2 poste de concreto que alimentará Planta Hidratadora y Horno Alimentación General a Hidratadora y Horno.

(Sin medición ni interruptor general).

COSTO DE LO ANTERIOR	\$ 34'389,300.00
MAS 10% I.V.A.	3'438,930.00
T O T A L	\$ 37'828,230.00

2. Acometida en alta tensión, longitud aproximadamente de 11.2 kms. (con cable de acero)

COSTO DE LO ANTERIOR	\$ 438'199,000.00
MAS 10% I.V.A.	43'819,900.00
T O T A L	482'018,900.00

3. Acometida en alta tensión, longitud aproximadamente de 250 mts., incluye: subestación tipo rural en un poste de concreto 15 KVA, para sistema hidráulico.

COSTO DE LO ANTERIOR	39'200,000.00
MAS 10% I.V.A.	3'920,000.00
T O T A L	43'120,000.00

#### 4.10 Estimación y Parámetros de Costos y Gastos de Operación

##### PROCESOS

##### 1. EXPLOTACION

- a) Mina
- b) Trituración y cribado manual.

##### 2. BENEFICIO

- a) Calcinación (3 turnos de 8 horas cada uno, 30 días al mes, 12 meses al año. Una eficiencia de 80% de la capacidad nominal de los hornos).
- b) Hidratación (1 turno, 25 días al mes, 12 meses al año).
- c) Envase.
- d) Supervisión y control de calidad.
- e) Mantenimiento.

##### BALANCE DE MATERIALES (Toneladas)

##### 1. EXPLOTACION

Mineral explotado (promedio anual)	28,000 Ton.
Merma en el proceso 25%	7,000
Mineral aprovechable	21,000 Ton.

##### 2. CALCINACION

Mineral alimentado a hornos (promedio mensual)	21,000
Merma en el proceso 40%	8,400
Oxido de calcio (cal viva) producido	12,600

## 3. HIDRATACION \*

Oxido de Calcio introducido al proceso	12,600
Ganancia en peso en el proceso 25%	3,150
Cal hidratada producida	15,750

## 4.10.1 explotación

Explotación mensual 2,333 tons. menos merma del 25%, producción de 1,750 tons. (21,000 Ton/año)

MANO DE OBRA

## a) MINA

1 Jefe de explotación (sueldo de 1'680,000/mes)	1'080,000.00
1 Operador de cargador frontal (sueldo de 1'200,000/mes)	1'200,000.00
1 Perforista (sueldo de 950,000/mes)	950,000.00
1 Ayudante (sueldo de 600,000/mes)	600,000.00
S U M A :	3'830,000.00
Prestaciones 25%	957,500.00
TOTAL MENSUAL	4'787,500.00
COSTO ANUAL	57'450,000.00

Los parámetros de producción anual son estimados para una explotación mensual constante; sin embargo, en la proyección financiera se calcularon 4 meses en cada año, con una disminución de producción, debido al temporal de lluvias.

## b) TRITURACION

8 Obreros Generales (600,000/mes)	4'800,000.00
Prestaciones 25%	1'200,000.00
TOTAL MENSUAL	6'000,000.00
TOTAL ANUAL	72'000,000.00
TOTAL M.O. DE EXPLOTACION	129'450,000.00

GASTOS DE FABRICACION

## a) EXPLOSIVOS (PARA EXPLOTAR 28,000 TON/AÑO)

Mexamón 120 cajas a \$61,617.00/caja	7'394,040.00
Cañuela 16 rollos a \$78,250.00/rollo	1'252,000.00
Dinamita 32 cajas a \$415,250.00/caja	13'286,720.00
Fulminante 16 cajas a \$77,396.00/caja	1'238,336.00
Conector 8 cajas a \$15,785.00/caja	126,280.00
Primacord 16 rollos a \$745,215.00/rollo	11'923,440.00
Retardador 8 cajas a \$93,360.00/caja	746,880.00
10% I.V.A.	3'597,370.00
TOTAL ANUAL P/28,000 TONS.	39'571,066.00

## b) COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

Cargador frontal

Consumo 20.5 lts. por hora, con un tiempo efectivo de

trabajo de 4 horas día, 20 días al mes y

12 meses al año

Diesel al mes 1,640 lts. \$1,350.00/lt.	2'214,000.00
TOTAL ANUAL	26'568,000.00

Consumo el 15% de la capacidad del carter

c/40 horas:

Carter  $27.4 \text{ lts.} \times 15\% \div 40 \times 80 \text{ hrs/mes} =$

2.74 lts/mes

Aceite lubricante 2.74 lts. a \$8,000.00 Lt/mes 21,920.00

Más:

Cambio de aceite y filtro c/120 horas:

$27.4 \times 80 \div 120 = 18.27$

Aceite lubricante 18.27 lts a \$8,000.00/lit. 149,600.00

Se hará un cambio de aceite hidráulico c/1000 horas de trabajo; el depósito contiene 76 lts.

$76 \times 80 \div 1,000 = 6.08$

Aceite hidráulico 6.08 lts. a \$8,500.00/lit. 51,680.00

Grasa .02 kg. x hora:  $80 \times .02 = 1.6$

1.6 kg. a \$3,000.00/kg. 4,800.00

S U M A 228,000.00

TOTAL ANUAL 2'736,000.00

Compresor

Consumo 7 lts. x hora, con un tiempo efectivo de trabajo de 8 hrs/día, 25 días al mes,

12 meses al año.

Diesel al mes 1,400 lts a \$1,350.00/lit. 1'890,000.00

TOTAL ANUAL 22'680,000.00

Consumo el 5% de la capacidad del carter

c/40 horas:

Carter 9 lts. x 5% ÷ 40 x 200 horas/mes =

2.25 lts/mes

Más:

Cambio de aceite c/200 horas (una vez al mes)

9 lts/mes

Aceite al mes 11.25 lts. a \$8,000.00/lt. 90,000.00

TOTAL ANUAL 1'080,000.00

Perforadoras

Los lubricadores consumen 1 lt. x turno

de 8 horas.

Aceite al mes 25 lts. a \$8,000.00/lt. 200,000.00

TOTAL ANUAL 2'400,000.00

TOTAL COMBUSTIBLE 49'248,000.00

TOTAL LUBRICANTES ANUAL 6'216,000.00

c) MANTENIMIENTO

Se considera el 5% anual sobre el costo  
de los equipos.

Cargador Frontal 17'010,000.00

\$340',200,000.00 x 5%

Compresor

\$84'000,000.00 x 5% 4'200,000.00

TOTAL ANUAL 21'210,000.00

TOTAL ANUAL GASTOS DE FABRICACION	73'165,193.00
TOTAL ANUAL COSTO DE EXPLOTACION	169'915,193.00
PRODUC. TONELADAS	21,000.00
COSTO DE EXPLOTACION POR TONELADA	8,091.00

#### 4.10.2 beneficio

##### a) CALCINACION

Se procesan 21,000 tons. anuales, en 3 turnos diarios de 8 horas c/u, 30 días al mes, 12 meses al año, con una eficiencia del 80% de la capacidad nominal de los hornos, una merma del 40% en el proceso. Se producen 12,600 tons. de cal viva al año.

##### Mano de Obra

4 Horneros (sueldo de 1'200,000.00/mes)	4'800,000.00
3 Ayudantes de Horneros (sueldo de 600,000.00/mes)	1'800,000.00
S U M A	6'600,000.00
Prestaciones 25%	1'650,000.00
TOTAL MENSUAL	8'250,000.00
COSTO ANUAL	99'000,000.00

## Gastos de Fabricación

## Combustible

## Hornos

Consumen 2,000 lts. de combustóleo pesado  
cada 24 horas, cada horno 2,000 lts. x 30  
días = 60,000 lts.

Combustóleo 60,000 lts. a \$360.00/lr.	21'600,000.00
TOTAL ANUAL	259'200,000.00

## b) ENERGIA ELECTRICA

## Hornos

Sistema de quemado extractor de CO<sub>2</sub> impulsado  
con motor de 40 H.P.

Turbo para inyección de aire impulsado con  
motor de 15 H.P.

Sistema de bombeo impulsado con motor de 3 H.P.

Total 58 H.P., 24 horas, 30 días al mes

31,111 KW/hr.mes x 80 = 4'897,760.00	4'897,760.00
TOTAL ANUAL	58'773,120.00

## c) MANTENIMIENTO

Se considera el 5% del costo del horno  
para reposición del refractario cada  
12 meses

1,200'000,000.00	60'000,000.00
TOTAL ANUAL	60'000,000.00

TOTAL ANUAL GASTOS DE FABRICACION	334'491,560.00
TOTAL ANUAL COSTO DE CALCINACION	408'741,560.00
PRODUCCION TONELADA	12,600.00
COSTO DE CALCINACION POR TONELADA	19,464.00

## d) HIDRATACION

Se procesan 12,600 ton. de cal viva al año,  
 en 1 turno de 8 hrs. c/u, 25 días al mes,  
 12 meses al año, con una ganancia en  
 peso del 25%. Le producen 15,750 tons. de  
 cal hidratada al año.

## Mano de Obra:

2 Obreros generales (suelo de 384,750.00/mes)	769,500.00
Prestaciones 25%	192,375.00
TOTAL MENSUAL	961,875.00
COSTO ANUAL	11'542,500.00

GASTOS DE FABRICACION

## a) ENERGIA ELECTRICA

Alimentador de banda impulsado con motor  
 2 H.P., Molino de martillos con motor 20  
 H.P., Elevador de triturados con motor -  
 7.5 H.P.

Alimentador con motor 2 H.P.

Prehidratador impulsado con motor 7.5 - -  
 H.P.

Torre de vapores anticontaminante con motor 7.5 y motobomba 3 H.P.

Hidratador con motor 15 H.P., Elevador de cal hidratada con motor 5 H.P.

Extractor de firos con 50 H.P., Molino agitador 10 H.P.

Total 129 .5 H.P., 8 hrs, 25 días al mes

19,146 KW x 160 = \$3'063,360.00 36'760,320.00

b) LUBRICANTES

Aceite 5 lts. a \$8,000.00/lt. 40,000.00

Grasa 25 kgs. a \$2,500.00/kg. 62,500.00

TOTAL MENSUAL 102,500.00

TOTAL ANUAL 1'230,000.00

c) MANTENIMIENTO

Se considera el 5% del costo del equipo.

\$611'225,000.00 30'561,000.00

TOTAL ANUAL 30'561,000.00

TOTAL ANUAL GASTOS DE FABRICACION 45'645,160.00

TOTAL ANUAL COSTO DE HIDRATACION  
(Mano de Obra, Gastos de Fabricación) 54'195,160.00

PRODUCCION TONELADAS 15,750.00

COSTO DE HIDRATACION POR TONELADA 3,440.00

## d) ENVASE

Se procesarán 15,750 tons. al año, en 1 -  
turno de 8 hrs, 25 días al mes, 12 meses-  
al año. Se ocupan 40 bolsas/ton. de cal -  
hidratada.

Mano de Obra:

2 Obreros generales (sueldo \$600,000.00 por mes)	1'200,000.00
Prestaciones 25%	300,000.00
TOTAL MENSUAL	1'500,000.00

GASTOS DE FABRICACION

## a) BOLSAS

15,750 tons. x 40 bolsas = 630,000 bolsas.	
Bolsas 630,000 a \$528.00/bolsa	332'640,000.00
TOTAL ANUAL	332'640,000.00

## b) ENERGIA ELECTRICA

Envasadora, motor de 2 H.P., total 2 H.P., 8 hrs. x 25 días = 298 Kw/hr.	
Energía 298 kw/hr. a \$160.00 kw.	47,680.00
TOTAL ANUAL	572,160.00
TOTAL ANUAL COSTO DE ENVASE	292'718,580.00
(MANO DE OBRA MAS GASTOS DE ENVASADO)	
PRODUCCION TONELADAS	15,750.00
COSTO DE ENVASE POR TONELADA	18,585.00

d) SUPERVISION Y CONTROL DE CALIDAD	
1 Jefe de producción	
(sueldo de \$1'500,000.00/mes)	1'500,000.00
1 Supervisor	
(sueldo de \$1'200,000.00/mes)	1'200,000.00
SUMA	2'700,000.00
Prestaciones 25%	675,000.00
TOTAL MENSUAL	3'375,000.00
COSTO ANUAL	40'500,000.00
TOTAL ANUAL COSTO DE SUPERVISION	
PRODUCCION TONELADAS	15,750.00
COSTO DE SUPERVISION POR TONELADA	2,000.00
e) MANTENIMIENTO	
Taller mecánico	
Mano de Obra:	
1 Mecánico (sueldo \$810,000.00/mes)	810,000.00
Prestaciones 25%	202,500.00
TOTAL MENSUAL	1'012,500.00
COSTO ANUAL	12'150,000.00
TOTAL ANUAL COSTO DE MANTENIMIENTO	9'000,000.00
PRODUCCION	15,750.00
COSTO DE MANTENIMIENTO POR TONELADA	571.00
TOTAL ANUAL COSTO DE BENEFICIO	796'155,300.00
PRODUCCION TONELADAS	15,750.00
COSTO DE BENEFICIO POR TONELADA	50,550.00

## 4.10.3 gastos de administración

SUELDOS	SUELDO MENSUAL	IMPORTE MENSUAL
1 Administrador General	4'000,000.00	4'000,000.00
1 Encargado de Ventas	1'250,000.00	1'250,000.00
1 Contador	1'500,000.00	1'500,000.00
1 Secretaria	700,000.00	700,000.00
1 Velador	550,000.00	550,000.00
1 Chofer Camión Volteo	1'100,000.00	1'100,000.00
SUMA		9'100,000.00
Prestaciones 25%		2'275,000.00
TOTAL MENSUAL		11'375,000.00
COSTO ANUAL		136'500,000.00

## COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Camión Volteo:

85 lts. diarios, 25 días, 12 meses =

25,500 lts.

Diesel 25,500 lts. a \$520.00 lt. 13'280,000.00

Aceite 252 lts. a \$4,000.00 lt. 1'008,000.00 14'288,000.00

Camioneta Pick Up 16 lts. diarios

25 días, 12 meses = 4,800 lts. a - 2'832,000.00

\$590.00

30 lts. de aceite a \$4,000.00 120,000.00 2'952,000.00

## MANTENIMIENTO

## Camión de Volteo:

2 Juegos de llantas al año	7'200,000.00	
4 afinaciones al año	700,000.00	
Otros: 5% s/costo \$90'000,000.00	4'500,000.00	12'400,000.00

## Camioneta Pick Up:

2 Juegos de llantas al año	1'920,000.00	
2 afinaciones al año	300,000.00	
Otros: 5% s/costo \$35'000,000.00	1'750,000.00	3'970,000.00

## Papelería y Utiles de Oficina:

1'500,000.00

## SUMA

35'110,000.00

## TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION AL AÑO

142'400,128.00

PROYECTO EJIDO TANDINGUAN. RESUMEN INVERSION TOTAL

MAQUINARIA Y EQUIPO	PROVEEDOR	COSTO	I.V.A.	TOTAL
Compresor portátil marca Gardner modelo SER-186	Técnica Neumática, S.A.	98'945,000.00	9'894,500.00	108'839,500.00
Tractor Caterpillar 26H	TRACSA	552'000,000.00	55'200,000.00	607'200,000.00
EQUIPO DE TRANSPORTE				
Camión plataforma de 18 ton.	Dina Tapatía, S.A. DE C.V.	36'363,636.00	3'636,364.00	40'000,000.00

#### 4.10.4 parámetros utilizados en las proyecciones

##### PRODUCCION ESTIMADA

- Al primer año:
  - 30% en el noveno mes.
  - 40% en el décimo mes.
  - 50% en el décimo primer mes.
  - 75% en el décimo segundo mes.
- Al segundo año y futuros:
  - Ocho meses al 100% y
  - Cuatro meses al 75%
  - Debido al temporal de lluvias, que disminuye producción y ventas.
- Capacidad instalada:
  - 15,750 ton/mes.
- Producción real estabilizada:
  - 14,436 ton., o sea, el 92% sobre capacidad instalada.

##### VENTAS

- Recuperación a los 30 días.

##### PROGRAMA DE INVERSION GLOBAL

- Obra civil:
  - Seis meses.
- Energía eléctrica:
  - Cinco meses.

- Planta hidratadora:  
Cuatro meses para fabricarla.  
Dos meses para montarla.  
Dos meses para prueba.
- Equipo hidráulico:  
Una sola inversión al tercer mes.
- Maquinaria y equipo:  
Inversión a partir del octavo mes.
- Complementario:  
Una vez iniciando período de ensayo de producción.

#### CAPITAL DE TRABAJO PARA EL PRIMER AÑO

##### En el área de explotación:

- Mano de Obra:  
100% promedio para mina.  
50% promedio para trituración (noveno y décimo mes).  
100% promedio para trituración (décimo primer mes y décimo segundo).
- Explosivos:  
Parte proporcional mensual al 20% del material explotado.
- Combustibles y Lubricantes:  
Parte proporcional mensual a la producción estimada al primer año.

- Mantenimiento:  
50% del promedio mensual esperado.
- Envase:  
Sacos de 25 kgs. a \$528.55 c/u.  
Tonelada igual a 40 sacos.

CALENDARIZACIÓN GLOBAL AL PROYECTO EN EL PRIMER AÑO

- Establecimiento de la Planta:  
8 meses.
  - Período de prueba:  
2 meses.
  - Período de producción de ensayo:  
2 meses.
- T O T A L :      12 meses

## 4.10.5 Crédito Refaccionario (Ints. Créd. Primer Año)

MESES	SALDO INSOLUTO	(24%) INTERESES
1	\$ 529'636,000.00	\$ 0.00
2	877'067,000.00	10'593,000.00
3	1,485'855,000.00	17'541,000.00
4	1,592'671,000.00	29'717,000.00
5	2,198'267,000.00	31'853,000.00
6	2,419'266,000.00	43'965,000.00
7	2'577,016,000.00	48'385,000.00
8	3,289'081,000.00	51'540,000.00
9	3,626'888,000.00	65'782,000.00
10	3,654'098,000.00	72'538,000.00
11	3,751'098,000.00	73'082,000.00
12	0.00	75'022,000.00
	TOTAL INTERESES	\$ 520'018,000.00

## Créd. Hab. Avío (Primer Año)

MESES	SALDO INSOLUTO	(24%) INTERESES
2	\$ 10'593,000.00	\$ 0.00
3	28'134,000.00	211.86
4	57'851,000.00	562.68
5	89'704,000.00	1,557.02
6	133'669,000.00	1,794.08
7	182'054,000.00	2,673.38
8	233'594,000.00	3,641.08
9	277'827,000.00	4,671.88
10	309'723,000.00	5,556.54
11	327'054,000.00	6,194.46
12	327'054,000.00	6,541.08
	TOTAL INTERESES	\$ 33,404.06

## 4.11 Estados de Resultados por el Segundo Año (Miles de Pesos)

<u>VENTAS NETAS</u>	\$ 2,822'534,000.00
<u>TOTAL VENTAS</u>	2,822'534,000.00
<u>Menos:</u>	
COSTOS DE FABRICACION	
<u>COSTOS VARIABLES DE FABRICACION</u>	
Mano de Obra	159'000,000.00
Materia Prima	39'570,000.00
Comb. y Lub.	55'464,000.00
Mantenimiento Var.	30'561,000.00
Proveedores	332'640,000.00
<u>TOTAL VAR. DE FABRICACION</u>	617'235,000.00
<u>COSTOS FIJOS DE FABRICACION</u>	
Herramientas	15'669,000.00
Mantenimiento	73'866,000.00
Mano de Obra Fija	99'000,000.00
Combustible	22'836,000.00
Energía Eléctrica	96'100,000.00
<u>TOTAL FIJOS DE FABRICACION</u>	307'471,000.00
<u>TOTAL COSTOS DE FABRICACION</u>	924'706,000.00
<u>UTILIDAD DE OPERACION</u>	1,897'828,000.00
<u>Menos:</u>	
Gastos de Administración	109'200,000.00
Gastos Financieros	1,570'344,000.00
Utilidad antes de Impuesto	218'284,000.00
Impuesto	91'679,000.00
<u>UTILIDAD NETA</u>	126'605,000.00

## BALANCE PRACTICADO AL TERMINO DEL SEGUNDO AÑO

ACTIVOCIRCULANTE

Caja y Bancos		\$	28'459,000.00
Documentos por Cobrar			128'346,000.00
Materia Prima			24'392,000.00
Producto en Proceso			78'344,000.00
			259'541,000.00

FIJO

Maquinaria y Equipo	2,830'895,000.00		2,547'806,000.00
Depreciación	283'089,000.00		
Construcciones e Inst.	803'203,000.00		722'883,000.00
Depreciación	80'320,000.00		
Equipo de Transporte	95'000,000.00		76'000,000.00
Depreciación	19'000,000.00		
Mob. y Eq. de Ofna.	2'000,000.00		1'800,000.00
Depreciación	200,000.00		
			3,348'489,000.00

DIFERIDO

Permisos			20'000,000.00
			20'000,000.00
TOTAL ACTIVO:			3,628'030,000.00

PASIVOCIRCULANTE

BANCOS:		
Créd. Refaccionario	\$	79'212,000.00
Créd. Hab. o Avío		8'646,000.00
Impuestos por Pagar		16'500,000.00
TOTAL CIRCULANTE		104'358,000.00

FIJO

Créd. Refaccionario		3,242'185,000.00
Créd. Avío (Mayor a un Año)		154'882,000.00
TOTAL PASIVO		3,501'425,000.00

CAPITAL

Patrimonio de la Unión		0.00
Utilidad del Ejercicio		126'605,000.00
SUMA PASIVO Y CAPITAL		3,628'030,000.00

## 4.12 Cálculo del Punto de Equilibrio

$$Pe = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Precio de Venta} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

$$Pe = \frac{\$ 1,987'015}{\$ 195.50 - \frac{617'235}{14,436}} = \frac{\$ 1,987'015}{\$ 195.50 - 42.76} = \frac{\$ 1,987'015}{152.74}$$

$$Pe = \underline{13,009.13 \text{ Tn.}}$$

Cap. Inst. = 15,750 Tn.

Prod. para  
punto de 80 = 13,009 Tn.

Prod. Real  
Estimada 14,436 Tn = 92%

% de Prod. = 83%

## COMPROBACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

$$100\% \text{ I} = \$195.50 \times 13,009 \text{ Tn} = \$ 2,543'260$$

$$21.87\% \text{ CV} = (42.76) \times 13,009 \text{ Tn} = \frac{(556'245)}{\$1,987'015}$$

$$78.13\% \text{ CF} = (152.74) \times 13,009 \text{ Tn} = (1,987'015)$$

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Los costos fijos totales son muy superiores a los costos variables durante la vigencia del crédito, debido a la amortización de los créditos refaccionario y avío.
2. El punto de equilibrio disminuirá a medida que los créditos se amorticen, aumentando asimismo su margen de utilidad.
3. Con los parámetros utilizados, se deduce que el proyecto es positivo y autoliquidable.
4. Para la viabilidad del proyecto se requerirán 2 créditos a largo plazo, con las siguientes características:

### CREDITO REFACCIONARIO

Monto: \$ 3,751'098,000.00

Plazo: 6 años 3 meses

Período de Gracia: 12 meses

Pagos: 42 a partir del segundo año, con 8 pagos anuales

Intereses: Pagaderos mensualmente

Tasa: 24% anual (tasa base de los Programas de Nacional Financiera, S. A.

Disposiciones: Conforme al Programa Global de Disposiciones

## CREDITO HABILITACION O AVIO

Monto: \$ 327'054,000.00

Plazo: 36 meses

Período de Gracia: 12 meses

Pagos: A partir del segundo año, pagos mensuales

Intereses: Un primer pago, al término del primer año, por los intereses devengados por ese año, y, posteriormente, - pagos mensuales

Tasa: 24% anual (tasa base de los Programas de Nacional Financiera, S.A.)

Disposiciones: Conforme las necesidades mensuales que arroje el flujo de efectivo para el primer año

Nota: Este crédito se otorgará para cubrir los saldos negativos durante el primer año de inversión.

El capital de trabajo propio de la empresa se generará por la operación misma al estabilizarse la producción y venta, a partir del segundo año.

5. El proyecto es viable, adquiriendo la empresa capacidad de pago para los créditos solicitados, a partir del segundo año, considerando ocho pagos anuales a Capital, estimando un período de cuatro meses en cada año para pago unicamente de intereses, debido a la baja de producción y venta por la época de temporal de lluvias; por lo tanto, financieramente es autoliquidable en un período de 6 años 3 meses.

## VI. BIBLIOGRAFIA

- GOBIERNO del Estado de Jiloteclán de los Dolores, Jal. 1976.  
Estudio Histórico. Escuela Secundaria.
  
- HERFINDHAL, Orris C. Cooper Costs and Prices. 1962.  
Mineral Import and Stabilization Policies. (Reimpreso No. 36). Washington: Resources for the Future, Inc.
  
- McDIVITT James F. 1966. Los Minerales y el Hombre (Una Exploración del Reino de los Minerales y su influencia en el Mundo). Editorial Limusa-Wiley, S.A. México.

NUM.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
1	Limpieza y despalme de terreno, incluye retiro de material	m <sup>2</sup>	2000	5,000.00	10'000,000.00
2	Trazo y nivelación de terreno	m <sup>2</sup>	2000	3,162.00	4'743,000.00
3	Excavación de 0.00 a - 2.00 mts.	m <sup>3</sup>	150	18,000.00	2'700,000.00
4	Renchido en cemento - de piedra brasa pegado con mortero 1:5	m <sup>3</sup>	55.80	125,300.00	6'991,740.00
5	Mamposteo en muros de contención	m <sup>3</sup>	45.20	258,721.00	11'694,189.00
6	Zapatas de concreto f'c 200 kg/cm <sup>2</sup> armado con 10 varillas del num. 3 en ambos sentidos sección 1.00 x 1.00 x .20 incluye plantilla de concreto f'c 150 kgs/cm <sup>2</sup>	Pza.	20	210,000.00	4'200,000.00
7	Dala de desplante de concreto de f'c = 150 kg/cm <sup>2</sup> con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" a cada 20 cm. Sección 0.14 x 0.20 mts.	M.L.	100	40,308.00	4'030,800.00
8	Muro de soga con block 10 x 14 x 28 pegado con mortero 1:5	m <sup>2</sup>	450	43,889.00	19'750,050.00
9	Columnas de concreto f'c 200 kg/cm <sup>2</sup> con 4 varillas de 1/2" y estribos de 1/4" a cada 20 cm. Sección 0.25 x 0.25 mts.	M.L.	120	58,383.00	7'005,960.00

NUM.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
10	Dala intermedia de concreto de f'c = 150 kg/cm <sup>2</sup> con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" a cada 20 cm. Sección -- 0.14 x .20 mts.	M.L.	100	46,177.00	4'617,700.00
11	Dala de coronación de concreto f'c = 150 kg/cm <sup>2</sup> con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" a cada 20 cm. Sección -- 0.14 x .20 mts.	M.L.	100	46,177.00	4'617,700.00
12	Aplanado en muro con mortero cal arena de río 1:3	$\frac{2}{m}$	450	35,600.00	16'020,000.00
13	Reliero y compactación de terreno para recibir piso de concreto	$\frac{2}{m}$	498	15,600.00	7'768,800.00
14	Piso de concreto f'c = 150 kg/cm <sup>2</sup>	$\frac{2}{m}$	498	54,899.00	27'339,702.00
15	Estructura metálica para cubierta a base de amaduras y largueros para recibir lámina Zintro	Kgs.	2,460	9,000.00	22'140,000.00
16	Lámina Zintro para cubierta	$\frac{2}{m}$	518	37,281.00	19,311,358.00
17	Puertas corredizas de herrería tubular, incluye pintura	Kgs.	1,500	9,000.00	13'500,000.00
18	Soporte de concreto f'c = 200 kg/cm <sup>2</sup> para recibir maquinaria de Sección 1.50 x 0.80 x 0.80	Pzas.	2	460,000.00	920,000.00
19	Soporte de concreto f'c = 200 kg/cm <sup>2</sup> para recibir maquinaria de Sección 0.80 x 0.80 x 0.80	Pzas.	5	340,000.00	1'700,000.00

NUM.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
20	Loza de concreto f'c = 200 kg/cm <sup>2</sup> para recibir maquinaria de Sección - 3.00 x 2.20 x 0.30	Pzas.	2	561,000.00	1'122,000.00
21	Cisterna de 6.00 x 6.00 x 2.00 mts.	Pza.	1	20'000,000.00	20'000,000.00
S U M A					210'173,199.00
15% Indirectos					31'525,900.00
S U B T O T A L					241'699,179.00
10% I.V.A.					24'169,918.00
T O T A L					265'869,097.00

CONCEPTO	PRODUCCION ESTIMADA SEGUNDO AÑO												TOTAL	
	TONELADAS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
EXPLORACION mat. arenov.	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,312.50	1,050.00	1,050.00	1,312.50	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	18,725.00
CALCINACION	1,050.00	1,050.00	1,050.00	1,050.00	1,050.00	787.50	630.00	630.00	737.50	1,050.00	1,050.00	1,050.00	1,050.00	11,230.00
HIDRATACION hidroxido de calcio	1,312.00	1,313.00	1,312.00	1,313.00	1,312.00	984.00	984.00	984.00	984.00	1,313.00	1,312.00	1,313.00	1,313.00	14,436.00

VENTAS: precio tu. \$195.50

MESES	miles de pesos
1	\$256,490.00
2	256,690.00
3	256,490.00
4	256,690.00
5	256,490.00
6	192,370.00
7	192,370.00
8	192,370.00
9	192,370.00
10	256,690.00
11	256,490.00
12	256,690.00

TOTAL \$2,822,240.00

CONCEPTO	PRODUCCION ESTIMADA PARA EL PRIMER AÑO												TOTAL	
	TONELADAS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
HIDRATACION producto terminado: hidroxido de calcio														
TOTAL									393.6	524.8	656	984	2558.4	
									393.6	524.8	656	984	2856.4	

ANALISIS DE COSTOS DE OPERACION PARA EL PRIMER AÑO													
CONCEPTO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
<b>EXPLOTACION</b>													
Mano de Obrero									\$7,788.00	\$7,788.00	\$10,788.00	\$10,788.00	\$37,152.00
material prima									659.00	659.00	660.00	660.00	\$2,638.00
combustible									2,311.00	2,311.00	2,311.00	2,311.00	\$9,344.00
Mantenimiento									884.00	884.00	883.00	884.00	\$3,534.00
Herramientas									7,834.00				\$7,834.00
<b>TOTAL</b>									\$19,475.00	\$11,642.00	\$14,642.00	\$14,643.00	\$60,402.00
<b>CLCINACION</b>													
Mano de obra									\$4,125.00	\$4,125.00	\$8,250.00	\$8,250.00	\$24,750.00
combustible									1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	\$7,200.00
energía electrica									4,398.00	4,398.00	4,398.00	4,398.00	\$17,592.00
Mantenimiento									0.00	0.00	0.00	0.00	\$0.00
<b>TOTAL</b>									\$10,323.00	\$10,323.00	\$14,348.00	\$14,348.00	\$51,542.00
<b>HIDRATACION</b>													
Mano de obra									\$962.00	\$962.00	\$962.00	\$962.00	\$3,848.00
energía electrica									3,063.00	3,063.00	3,065.00	3,063.00	\$12,254.00
lubricantes									103.00	103.00	103.00	103.00	\$412.00
Mantenimiento									0.00	0.00	0.00	0.00	\$0.00
<b>TOTAL</b>									\$4,128.00	\$4,128.00	\$4,129.00	\$4,128.00	\$16,612.00
<b>ENVASE</b>													
Sacos, 25 kgs.									\$2,774.00	\$2,774.00	\$5,248.00	\$5,248.00	\$16,044.00
Mano de obra									1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	\$6,000.00
energía electrica									48.00	48.00	48.00	48.00	\$192.00
<b>TOTAL</b>									\$4,322.00	\$4,322.00	\$6,796.00	\$6,796.00	\$22,236.00
<b>SUPERVISION Y TALLER DE REPARACION</b>													
Mano de obra									\$3,375.00	\$3,375.00	\$3,375.00	\$3,375.00	\$13,500.00
mecanica									1,013.00	1,013.00	1,013.00	1,013.00	\$4,052.00
<b>TOTAL</b>									\$4,388.00	\$4,388.00	\$4,388.00	\$4,388.00	\$17,552.00
<b>GRAN TOTAL</b>									\$43,136.00	\$35,303.00	\$44,902.00	\$44,902.00	\$168,244.00

CALENDARIO DE INVERSION PARA EL PRIMER AÑO.													
miles de pesos.													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
<b>Proyectos y Troncos</b>													
levant. topografico	\$4,000.00												
permiso Gen. Fed. Elec.	10,000.00												
permiso Secora	6,000.00												
Sub Estacion 225 KVA 440 VOLTS. tipo rural para planta hidroelctrica.		\$45,394.00											
Acercada en Alta Tension longitud aprox. 11.2 Km.		241,000.00	\$80,336.00	\$80,336.00	\$80,336.00								
Acercada en Alta Tension longitud aprox. 250 Mtrs. incluye subestacion 15 KVA.		21,260.00	7,187.00	7,187.00	7,187.00								
<b>TOTALES E. E.</b>	<b>\$20,000.00</b>	<b>\$307,463.00</b>	<b>\$87,523.00</b>	<b>\$87,523.00</b>	<b>\$87,523.00</b>								<b>\$530,532.00</b>
<b>III. ESTABLECIMIENTO PLANTA HIDROELECTRICA</b>													
Equipo de Mchacion	\$173,250.00	\$0.00	\$173,250.00	\$0.00	\$173,250.00	\$57,750.00	\$57,750.00	\$127,050.00					\$762,300.00
Fab. e Inst. de Morno	300,000.00	0.00	300,000.00	0.00	300,000.00	100,000.00	100,000.00	220,000.00					1,320,000.00
<b>TOTALES</b>	<b>\$473,250.00</b>		<b>\$473,250.00</b>		<b>\$473,250.00</b>	<b>\$157,750.00</b>	<b>\$157,750.00</b>	<b>\$347,050.00</b>					<b>\$2,082,300.00</b>
IV. EQUIPO E INSTALACION HIDRAULICA.	\$0.00	\$0.00	\$18,563.00										\$18,563.00
<b>TOTAL E.e INST. HID.</b>			<b>\$18,563.00</b>										<b>\$18,563.00</b>
<b>V. MAQUINARIA Y EQUIPO COMPLEMENTARIO</b>													
Tractor Caterpillar						\$303,600.00	\$303,600.00						\$607,200.00
compresor portatil						54,415.00	27,210.00	\$27,210.00					108,839.00
perforador con aditamentos						9,986.00	6,997.00						16,983.00
camion cap. 18 ton.									\$40,000.00				40,000.00
camion de volteo									40,000.00				40,000.00
camioneta pick_up									15,000.00				15,000.00
mob. y equipo de oficina									2,000.00				2,000.00
<b>TOTALES MAQ. COMP.</b>						<b>\$368,001.00</b>	<b>\$337,807.00</b>	<b>\$27,210.00</b>	<b>\$97,000.00</b>				<b>\$829,018.00</b>

CONCEPTO	FLUJO DE CAJA PROYECTADO AL SEPTIMO AÑO.												TOTAL
	miles de pesos												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>INGRESOS</b>													
Saldo inicial de caja	\$8,264.74	\$11,890.41	\$19,629.39	\$27,172.25	\$34,911.17	\$23,256.34	\$24,654.26	\$25,905.18	\$27,303.10	\$24,636.52	\$32,375.44	\$24,637.86	
Cobro a Clientes	256,496.00	256,692.00	256,496.00	256,692.00	256,496.00	192,519.00	192,372.00	192,519.00	192,372.00	256,692.00	256,496.00	256,692.00	2,822,534.00
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>264,760.74</b>	<b>268,582.41</b>	<b>276,125.39</b>	<b>283,864.25</b>	<b>291,407.17</b>	<b>215,775.34</b>	<b>217,026.26</b>	<b>218,424.18</b>	<b>219,675.10</b>	<b>281,328.52</b>	<b>288,871.44</b>	<b>261,325.86</b>	
<b>EGRESOS</b>													
<b>COSTOS VARIABLES</b>													
Mano de Obra Variable	\$13,250.00	\$13,250.00	\$13,250.00	\$13,250.00	\$13,250.00	\$13,250.00	\$13,250.00	\$13,250.00	\$13,250.00	\$13,250.00	\$13,250.00	\$13,250.00	\$15,250.00
Materia Prima	\$3,297.58	\$3,297.58	\$3,297.58	\$3,297.58	\$3,297.58	\$3,297.58	\$3,297.58	\$3,297.58	\$3,297.58	\$3,297.58	\$3,297.58	\$3,297.58	\$3,297.58
Comb. y Lubric.	\$4,622.00	\$4,622.00	\$4,622.00	\$4,622.00	\$4,622.00	\$4,622.00	\$4,622.00	\$4,622.00	\$4,622.00	\$4,622.00	\$4,622.00	\$4,622.00	\$4,622.00
MANTENIMIENTO VAR.					115,280.00								115,280.00
Proveedores	\$27,720.00	\$27,720.00	\$27,720.00	\$27,720.00	\$27,720.00	\$27,720.00	\$27,720.00	\$27,720.00	\$27,720.00	\$27,720.00	\$27,720.00	\$27,720.00	\$27,720.00
<b>SUB TOTAL VARIABLES</b>	<b>\$48,889.58</b>	<b>\$48,889.58</b>	<b>\$48,889.58</b>	<b>\$48,889.58</b>	<b>\$64,170.58</b>	<b>\$48,889.58</b>	<b>\$64,170.58</b>						
<b>COSTOS FIJOS</b>													
Herramientas	\$3,917.25	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$3,917.25					\$3,917.25			\$3,917.25
Mantenimiento	\$6,155.50	\$6,155.50	\$6,155.50	\$6,155.50	\$6,155.50	\$6,155.50	\$6,155.50	\$6,155.50	\$6,155.50	\$6,155.50	\$6,155.50	\$6,155.50	\$6,155.50
Mano de Obra Fija	\$8,250.00	\$8,250.00	\$8,250.00	\$8,250.00	\$8,250.00	\$8,250.00	\$8,250.00	\$8,250.00	\$8,250.00	\$8,250.00	\$8,250.00	\$8,250.00	\$8,250.00
Combustibles	\$1,903.00	\$1,903.00	\$1,903.00	\$1,903.00	\$1,903.00	\$1,903.00	\$1,903.00	\$1,903.00	\$1,903.00	\$1,903.00	\$1,903.00	\$1,903.00	\$1,903.00
Energia Eléctrica	\$8,009.00	\$8,009.00	\$8,009.00	\$8,009.00	\$8,009.00	\$8,009.00	\$8,009.00	\$8,009.00	\$8,009.00	\$8,009.00	\$8,009.00	\$8,009.00	\$8,009.00
<b>SUB TOTAL FIJOS.</b>	<b>\$28,234.75</b>	<b>\$24,317.50</b>	<b>\$24,317.50</b>	<b>\$24,317.50</b>	<b>\$28,234.75</b>	<b>\$24,317.50</b>	<b>\$24,317.50</b>	<b>\$24,317.50</b>	<b>\$24,317.50</b>	<b>\$28,235.00</b>	<b>\$24,317.50</b>	<b>\$24,317.50</b>	<b>\$28,235.00</b>
<b>GASTOS FIJOS DE ADMINISTRACION</b>													
Administrador General	\$4,000.00	\$4,000.00	\$4,000.00	\$4,000.00	\$4,000.00	\$4,000.00	\$4,000.00	\$4,000.00	\$4,000.00	\$4,000.00	\$4,000.00	\$4,000.00	\$4,000.00
Empleados de Ventas	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00
Contador	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Secretaria	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
Velador	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
Confer. Camion de Volteo	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00
<b>SUB TOTAL FIJOS DE ADMINISTRACION</b>	<b>\$9,100.00</b>	<b>\$9,100.00</b>	<b>\$9,100.00</b>	<b>\$9,100.00</b>	<b>\$9,100.00</b>	<b>\$9,100.00</b>	<b>\$9,100.00</b>	<b>\$9,100.00</b>	<b>\$9,100.00</b>	<b>\$9,100.00</b>	<b>\$9,100.00</b>	<b>\$9,100.00</b>	<b>\$9,100.00</b>
<b>INVERSIONES EN ACTIVO FIJO</b>													
AMORT. CRED. EXTER. CON INT.	\$17,292.00	\$17,292.00	\$17,292.00	\$17,292.00	\$17,292.00	\$17,292.00	\$17,292.00	\$17,292.00	\$17,292.00	\$17,292.00	\$17,292.00	\$17,292.00	\$17,292.00
AMORT. CRED. REF. CON INT.	\$132,854.00	\$132,854.00	\$132,854.00	\$132,854.00	\$132,854.00	\$75,022.00	\$75,022.00	\$75,022.00	\$75,022.00	\$132,854.00	\$132,854.00	\$132,854.00	\$132,854.00
IMPUESTOS	\$16,500.00	\$16,500.00	\$16,500.00	\$16,500.00	\$16,500.00	\$16,500.00	\$16,500.00	\$16,500.00	\$16,500.00	\$16,500.00	\$16,500.00	\$16,500.00	\$16,500.00
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>\$252,870.33</b>	<b>\$248,953.08</b>	<b>\$248,953.08</b>	<b>\$248,953.08</b>	<b>\$258,150.33</b>	<b>\$191,121.06</b>	<b>\$191,121.08</b>	<b>\$191,121.08</b>	<b>\$191,121.08</b>	<b>\$248,953.08</b>	<b>\$248,953.08</b>	<b>\$252,870.33</b>	
<b>SALDO FINAL DE CAJA</b>	<b>\$11,890.41</b>	<b>\$19,629.39</b>	<b>\$27,172.25</b>	<b>\$34,911.17</b>	<b>\$23,256.34</b>	<b>\$24,654.26</b>	<b>\$25,905.18</b>	<b>\$27,303.10</b>	<b>\$24,636.52</b>	<b>\$32,375.44</b>	<b>\$24,637.86</b>	<b>\$28,459.26</b>	

CALENDARIO DE INVERSION PARA EL PRIMER AÑO.													
miles de pesos.													
CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
<b>I. OBRA CIVIL.</b>													
Trabajos Preliminares													
limpia de terreno	\$10,000.00												
nivelacion	4,743.00												
excavacion	2,700.00												
Cimentacion													
cimentacion	3,496.00	\$3,496.00											
sampoles	5,847.00	5,847.00											
zapatitas de concreto	2,100.00	2,100.00											
Obras Negra													
dala de desplante		2,687.00	\$1,344.00										
muro de soga		13,167.00	6,582.00										
columnas de concreto		4,671.00	2,335.50										
dala intermedia			3,078.00	\$1,539.00									
dala de coronacion			3,078.00	1,539.00									
aplanchado				10,680.00	\$5,340.00								
conduccion terreno					5,179.00	\$2,589.50							
piso de concreto					9,113.00	4,556.50							
Estructuras													
estructura metalica			5,535.00	5,535.00	5,535.00	5,535.00							
cubierta metalica					9,656.00	4,828.00							
puertas corredizas													13,500.00
Terminados													
soporte de concreto													2,620.00
loza de concreto													1,122.00
cisterna						10,000.00							10,000.00
Camino													
brazo y nivelacion 10km.	7,500.00	7,500.00	7,500.00										
<b>TOTALES OBRA CIVIL</b>	<b>\$36,336.00</b>	<b>\$39,468.00</b>	<b>\$29,452.00</b>	<b>\$19,293.00</b>	<b>\$44,823.00</b>	<b>\$33,249.00</b>							<b>\$290,671.00</b>

## II. ENERGIA ELECTRICA





PROGRAMA GLOBAL DE INVERSION AL PRIMER AÑO.

CONCEPTO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
I._OBRA CIVIL.	\$36,386.00	\$39,468.00	\$29,452.00	\$19,293.00	\$44,823.00	\$63,249.00							\$232,671.00
II._ENERGIA ELECTRICA	\$20,600.00	\$307,963.00	\$97,523.00	\$87,523.00	\$87,523.00								\$890,532.00
III._PLANTA HIDROPOTORA	\$473,250.00		\$473,250.00		\$473,250.00	\$157,750.00	\$157,750.00	\$347,050.00					\$2,082,300.00
IV._EQUIPO HIDRAULICO			\$18,563.00										\$18,563.00
V._MAD. Y EQUIPO COMPLEMENTARIO								\$365,015.00	\$337,807.00	\$27,210.00	\$97,000.00		\$827,032.00
TOTAL INVERSION GLOBAL.	\$529,636.00	\$347,431.00	\$608,788.00	\$106,816.00	\$605,596.00	\$223,993.00	\$157,750.00	\$712,065.00	\$337,807.00	\$27,210.00	\$97,000.00		\$3,751,096.00