

Proyecto:

“Instalación de una fabrica de bloques de concreto común”

Bloquera del Valle, S.A. de C.V.



Ivonne Canett Rivas-Carlos Ivan Rocha Montiel-Gretel Roman Castro

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	Apartado I
1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO	7
1.2. PRODUCTO	7
1.2.1. Descripción.	7
1.2.2. Calidad.	7
1.2.3. Destino.	7
1.2.4. Consumidores.	7
1.3. UBICACIÓN	7
1.4. MERCADO	7
1.4.1. Mercado meta.	7
1.4.2. Demanda actual y proyectada.	8
1.4.3. Oferta actual y proyectada.	8
1.4.4. Fracción de la demanda que se atenderá en el proyecto.	8
1.4.5. Conclusión.	8
1.5. TECNICO	8
1.5.1. Capacidad teórica y real proyectada.	8
1.5.2. Insumos críticos.	8
1.5.3. Tecnología.	9
1.5.4. Obras físicas.	9
1.5.5. Conclusión.	10
1.5.6. Aspectos administrativos.	10
1.5.7. Costos de producción, unitarios.	10
1.5.8. Conclusión.	11
1.6. FINANCIERO	11
1.6.1. Inversión fija y de capital de trabajo.	11
1.6.2. Aportaciones de accionistas y créditos.	11
1.6.3. Características del financiamiento.	11
1.6.4. Cuadro con utilidades, flujos.	11
1.6.5. Punto de equilibrio.	12
1.7. EVALUACION ECONOMICA	12
1.7.1. Principales coeficientes e indicadores utilizados.	12
1.7.2. Conclusión.	12
1.8. PLAN DE EJECUCION	14
1.8.1. Flechas de iniciación y terminación del proyecto.	14
1.8.2. Alternativas de plazos de ejecución y sus costos.	14
1.9. CONCLUSION DEL PROYECTO	14
 ESTUDIO DE MERCADO	 Apartado II
2.1. INTRODUCCION	17
2.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO	17
2.3. EL PRODUCTO EN EL MERCADO	17
2.3.1. Definición del producto.	17
2.3.2. Producto principal.	19
2.3.3. Productos sustitutos o similares.	20
2.3.4. Productos complementarios.	21
2.4. AREA DE MERCADO	21

2.4.1. Consumidores y características.	21
2.4.2. Área geográfica.	21
2.4.3. Población.	21
2.5. COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA	22
2.5.1. Situación actual.	22
2.5.1.1. Series estadísticas básicas.	22
2.5.1.2. Comportamiento histórico.	22
2.5.1.3. Estimación de la demanda actual.	24
2.5.1.4. Distribución geográfica de los consumidores.	24
2.5.1.5. Tipología de los consumidores.	24
2.5.2. Situación futura.	24
2.5.2.1. Proyección de la demanda.	24
2.6. COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA	25
2.6.1. Situación actual.	25
2.6.1.1. Estimación de la oferta actual.	25
2.6.1.2. Inventario físico de los productores principales.	26
2.6.1.3. Características de los principales productores.	26
2.6.1.4. Análisis del régimen del mercado.	27
2.6.2. Situación futura.	27
2.6.2.1. Evaluación previsible de la oferta.	27
2.6.2.2. Proyección de la oferta.	27
2.7. DETERMINACION DE LOS PRECIOS DEL PRODUCTO.	27
2.7.1. Mecanismos de formación de los precios del producto.	27
2.7.2. Márgenes de precios probables y su efecto sobre la demanda.	27
2.7.3. Influencia prevista de los precios en la cuantía de la demanda.	28
2.8. CANALES DE DE COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION DEL PRODUCTO.	28
2.8.1. Descripción de los canales de distribución.	28
2.8.2. Descripción operativa de los canales de distribución.	28
2.8.3. Problemas o puntos críticos en la comercialización.	28
2.9. POSIBILIDADES DEL PROYECTO (POSICION EN EL MERCADO).	28
2.9.1. Condiciones de competencia del proyecto.	28
2.9.2. Demanda potencial del proyecto.	28
2.9.3. Participación.	28
2.10. CONCLUSIONES.	29

ESTUDIO TECNICO

Apartado III

3.1. TAMAÑO.	30
3.1.1. Capacidad del proyecto	30
3.1.1.1. Definición del tamaño.	30
3.1.1.2. Capacidad diseñada.	30
3.1.1.3. Márgenes de capacidad utilizable.	30
3.1.1.4. Reservas.	31
3.1.1.5. Curva de aprendizaje	31
3.2. FACTORES CONDICIONANTES DEL TAMAÑO.	31
3.2.1. Dimensión del mercado.	31
3.2.2. Capacidad diseñada.	32
3.2.3. Disponibilidad de insumos materiales y humanos.	32

3.2.4. Problemas de transporte.	33
3.2.5. Problemas institucionales.	33
3.2.6. Capacidad administrativa.	33
3.2.7. Justificación del tamaño en relación con el proceso y la localización.	33
3.3. PROCESO.	33
3.3.1. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE TRANSFORMACION	33
3.3.1.1. Descripción del proceso de transformación.	33
3.3.1.2. Justificación técnica del proceso de transformación.	34
3.3.1.3. Insumos principales y secundarios, su procedencia y disponibilidad.	35
3.3.1.4. Insumos alternativos y efectos de su empleo.	37
3.3.1.5. Residuos.	37
3.3.1.6. Flujograma del proceso total.	38
3.4. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES, EQUIPOS Y PERSONAL TECNICO	41
3.5. LOCALIZACION.	48
3.5.1. Descripción.	48
3.5.1.1.1. Macrolocalización.	48
3.5.1.1.2. Microlocalización.	50
3.5.1.1.3. Integración en el mercado.	51
3.5.1.1.4. Condiciones naturales, geográficas y físicas.	51
3.5.1.1.5. Economías externas.	53
3.5.1.1.6. Condiciones institucionales.	53
3.5.2. Ordenamiento espacial interno.	54
3.5.2.1. Dimensiones y características técnicas del terreno	54
3.5.2.2. Distribución de las instalaciones en el terreno.	55
3.5.2.3. Flujograma espacial.	55
3.5.3. Calificación y o justificación.	56
3.5.3.1. Razones geografía física.	56
3.5.3.2. Razones institucionales.	56
3.5.3.3. Con relación a las características del terreno.	56
3.5.3.4. Del proceso productivo.	56
3.5.3.5. Del programa de expansión.	56
3.5.4. Distancia y costos de transporte.	56
3.5.4.1. De los insumos.	56
3.5.4.2. De los productos.	56
3.6. OBRAS FISICAS.	56
3.6.1. Relación y especificación de las obras que se realizarán	56
3.6.1.1. Dimensiones de la obra	56
3.6.1.2. Requisitos de la obra.	57
3.6.1.3. Problemas específicos.	58
3.6.1.3.1. Resultantes de condiciones geográficas y físicas.	58
3.6.1.3.2. Resultantes de problemas institucionales.	58
3.6.1.4. Costos.	59
3.6.1.5. Forma de contratación.	59
3.7. ORGANIZACIÓN.	59
3.7.1. Información general de la empresa.	59
3.7.2. Forma jurídica.	59
3.7.3. Estructura accionaría.	60

3.7.4. Consejo de administración.	60
3.7.5. Organigrama general.	60
3.7.6. Responsables del proyecto.	61
3.7.7. Requerimientos del personal.	61
3.7.8. Tabuladores de sueldos.	63
3.7.9. Prestaciones al personal.	64
3.8. ANALISIS DE COSTOS.	64
3.8.1. Análisis de costos.	64
3.8.1.1. De la construcción de obras físicas.	64
3.8.1.2. De equipos y maquinaria.	65
3.8.2. Costos de producción.	66
3.8.2.1. Capacidad proyectada.	66
3.8.2.2. De los materiales.	66
3.8.2.3. De la mano de obra.	67
3.8.2.4. De los servicios (Otros costos).	67
3.8.2.5. Depreciación y amortización	67
3.8.3. Costos unitarios básicos y su estructura.	67
3.8.3.1 Clasificación de los rubros de costo en fijos y variables.	67
3.8.3.2 Costo unitario del producto o servicio.	68
3.9. OPERACIÓN DEL PROYECTO.	68
3.9.1. Plazo para operación experimental y puesta en marcha.	69
3.9.2. Periodo para llegar a la operación normal prevista	69
3.10. CONCLUSION.	70

ESTUDIO FINANCIERO

Apartado IV

4.1. INVERSIÓN TOTAL INICIAL, FIJA Y DIFERIDA	71
4.2. PROGRAMA DE ORIGENES Y APLICACIONES DEL PERIODO PREOPERATIVO	72
4.3. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS	73
4.4. COSTO DE PRODUCCION	
4.4.1. Materia Prima	74
4.4.2. Mano de obra	75
4.4.3. Gastos de fabricación	76
4.5. DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES	77
4.6. GASTOS DE OPERACIÓN	79
4.7. GASTOS FINANCIEROS (INTERESES DEVENGADOS)	80
4.8. CAPITAL DE TRABAJO	81
4.9. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	82
4.10. ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA	83
4.11. PUNTO DE EQUILIBRIO	84
4.12. ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE RECURSOS	85
4.13. BALANCE GENERAL PROYECTADO	86
4.14. COSTO DE CAPITAL O TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO	87
4.15. RESUMENES Y CONCLUSIÓN	88

EVALUACION ECONOMICA

Apartado VI

5.1. METODOS DE VALUACION	
5.1.1. Recuperación de la inversión.	89

5.1.2. Razones financieras.	90
5.1.3. Valor presente neto.	91
5.1.4. Tasa interna de rendimiento	92
5.1.5. Valor económico agregado	93
5.2. SENSIBILIDADES	94
5.2.1. Alternativas de simulación	94
5.2.2. Comparativos de las simulaciones	94
5.2.2.1. Resultados	94
5.2.2.2. Flujos	94
5.2.2.3. Valor presente	94
5.2.2.4. Tasa interna de rendimiento	94
5.3. CONCLUSION	95
6. CONCLUSION DEL PROYECTO	96
ANEXOS	
• Anexos	
• Anexos SO	
• Anexos SP	

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

El proyecto, analizado en éste estudio consiste en el diseño, construcción y operación de una fabrica de bloques de concreto común que operara baja la denominación de “Bloquera del Valle”, con la ubicación en la ciudad de Mexicali, B.C.

A continuación se resumen los aspectos más relevantes del proyecto:

1.2. PRODUCTO

- Bloque de concreto de uso común o estándar de 5”.

1.2.1. Descripción.

El bloque de concreto común se define como un componente para uso estructural de forma prismática, que se obtiene por moldeo del concreto y/o de otros materiales, puede ser macizo o hueco.

1.2.2. Calidad.

El Bloque de concreto es un material de construcción de alta calidad con capacidad de sostener cargas y que se produce en una amplia variedad de tamaños y fuerzas, además es conocido por su excelente calidad de aislamiento térmico y de sonido.

1.2.3. Destino

Ser un elemento de materia prima para la construcción de viviendas, contracciones en general e infraestructura del mercado meta.

1.2.4. Consumidores.

- Constructoras que participen en proyectos del gobierno federal de vivienda como programas de crédito INFONAVIT, fondos para la vivienda, que mantienen consumos de materiales a gran escala y constantes.
- Almacenes de la construcción quienes atenderán al público en general.

1.3. UBICACIÓN

El terreno en el cual se pretende instalar la planta, se encuentra ubicado en el Estado de Baja California, en el municipio de Mexicali, específicamente en los Lotes 18-10 y 18-10, Manzana 52, sección A, de la delegación progreso.

1.4. MERCADO

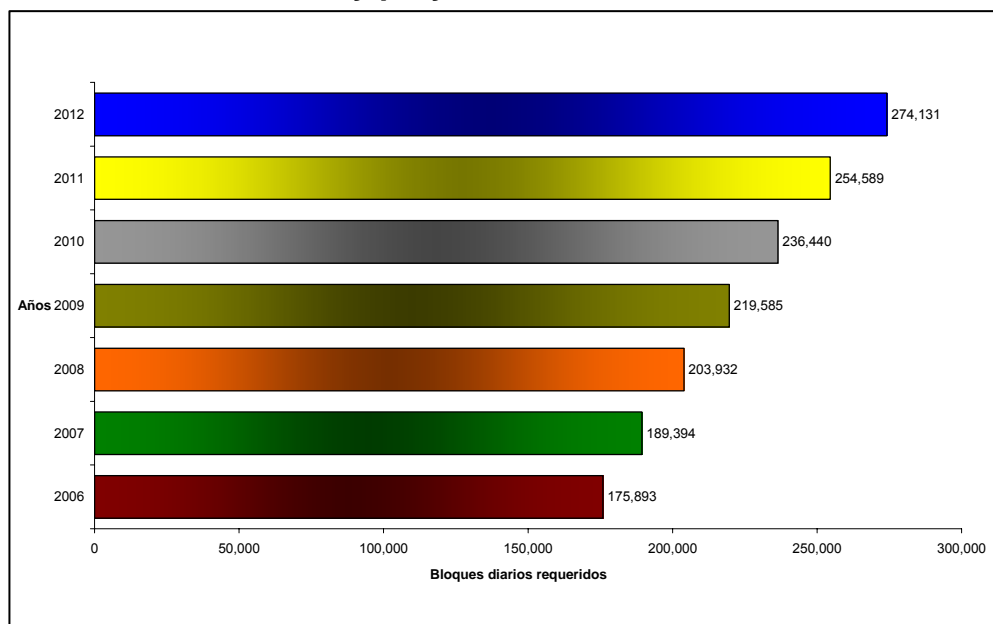
1.4.1. Mercado meta.

El mercado meta del proyecto se encuentra ubicado en México, en el Estado de Baja California en las ciudades:

- Mexicali
- Tijuana
- Tecate
- Ensenada
- y San Quintín

Por ser las ciudades con mayor consumo de bloques en la región.

1.4.2. Demanda actual y proyectada.



Conforme al plan estatal para la vivienda, la demanda de bloques en 2006 es de 175,893 bloques diarios, la cual presenta una tendencia de crecimiento del 7.68% conforme al promedio ponderado de crecimiento de créditos para vivienda otorgados en Baja California en los años subsiguientes.

1.4.3. Oferta actual y proyectada.

La oferta actual de la bloques de concretos es de 149,225 bloques diarios la cual tendrá un constante crecimiento aproximado del 7% por los primeros años, es decir se ofrecerán 150,225 bloques. Ver punto 2.6.2.2.

1.4.4. Fracción de la demanda que se atenderá en el proyecto.

La participación de Bloquera del Valle será del 6% e incrementara al 9%, para fijarse en el 11%. Ver punto 2.9.3.

1.4.5. Conclusión.

Existe una necesidad insatisfecha actualmente de 26,668 bloques, la cual incrementara a 39,169 – 53,707 – 69,360 – 86,215 – 104, 364 y 123,906 bloques en los años subsiguientes. Ver punto 2.10.

1.5. TECNICO

1.5.1. Capacidad teórica y real proyectada.

Las capacidades se encuentran en la siguiente tabla en unidades

Concepto	1	2	3	4	5	6
Capacidad teórica	6,886,001	6,886,001	6,886,001	6,886,001	6,886,001	6,886,001
Capacidad real	4,220,364	5,087,033	5,087,033	5,087,033	5,087,033	5,087,033
% de utilización	61%	74%	74%	74%	74%	74%

1.5.2. Insumos críticos.

- Cemento CPC-40
- Arena de arroyo
- Agua potable
- Aditivo (Ultramix)

1.5.3. Tecnología.

La tecnología que será necesaria adquirir para poder llevar a cabo el proceso de producción de bloques es la siguiente:

- Línea de producción Columbia 1600 (Vibrocompactadora, mezcladora de caja de engranaje modelo 30, multiforca y paletizador)
- Silo para cemento con capacidad de 60 ton
- Caldera
- Tablero para vibrocompactadora
- Cisterna
- 3 Montacargas Kotmatsu FG- 50-8
- 135 Rakas
- Báscula para tracto camión con cap. 120,000 Lbs.
- Pluma descargadora de bloques
- Encubadora
- 3 Tanque estacionario para almacenamiento de gs LP
- Traxcabo caterpillar mod. 916
- Compresor
- Subestación 225 kva.

1.5.4. Obras físicas.

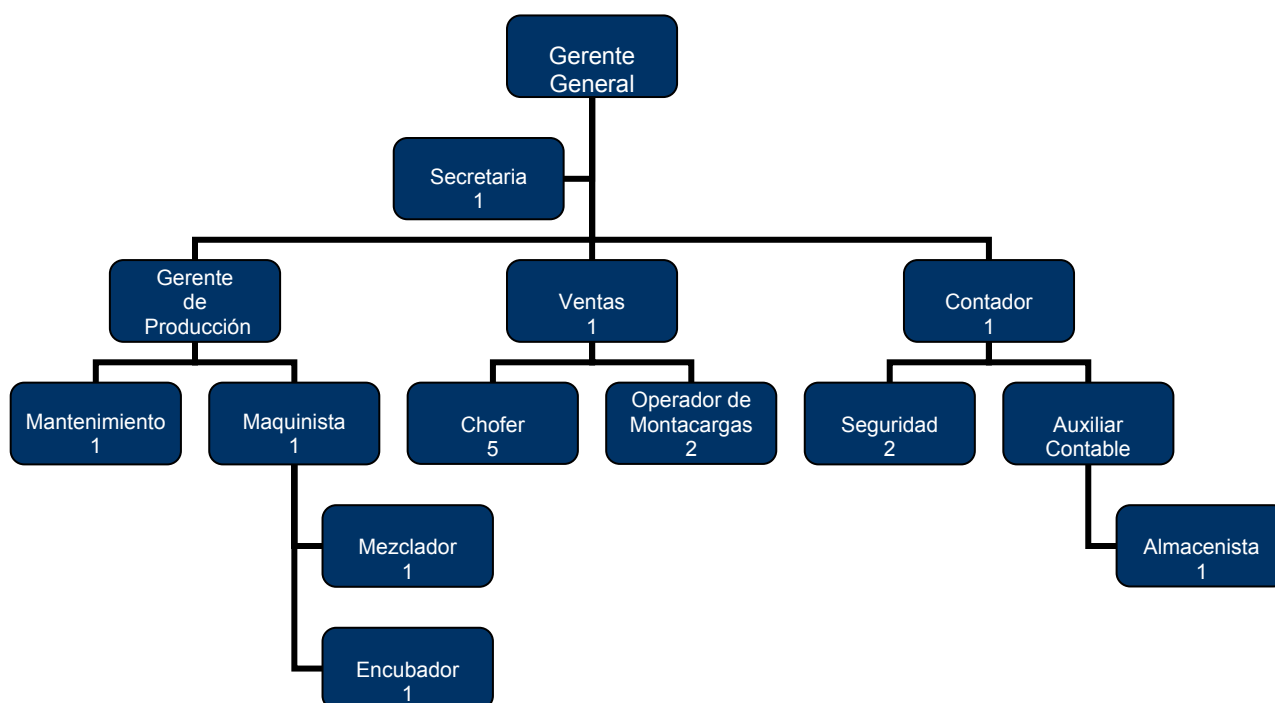
Concepto	% de total	Cantidad m ²	Material a utilizar
Obras físicas planta de fabricación de bloques de concreto			
Oficinas administrativas	28.10%	625	Estructura metálica, muro de bloque, cubierta de lámina
Zona de maquinaria			
Área de producción y mezclado	16.79%	930	Estructura metálica, muro de bloque, cubierta de lámina
Zona de fraguado			
Cuartos de fraguado y depósito de agua	13.54%	750	Estructura metálica y acero
Zona de patio y almacenamiento			
Stock de producto y almacén	26.19%	14,003	Estructura metálica, muro de bloque, lámina y firme de concreto
Rampa para camiones	0.33%	160	Varilla corrugada y firme de concreto, incluye bumpers y anden
Obra civil instalación báscula	4.82%		Varilla corrugada y firme de concreto, incluye bumpers y anden
Estacionamiento	2.52%	1,940	Nivelación y pavimentación de terreno (espacio 40 autos)
Vialidades	2.06%	1,580	Acceso a planta de dos camiones
Caseta de vigilancia	5.66%		Muro de bloque y concreto
Total obras físicas	100%		

1.5.5. Conclusión.

No se encontró ninguna imposibilidad técnica que un momento determinado pudiera impedir llevar a cabo el proceso de producción, comprobando con ello la factibilidad del proyecto.

1.5.6. Aspectos administrativos.

Se constituirá una sociedad mercantil denominada “Bloquera del Valle S.A. de C.V.” la cual estar integrada por 5 accionistas con un capital social suscrito de 4'000,000.00, los cuales serán íntegramente suscritos y pagados a la fecha de constitución de la sociedad.



1.5.7. Costos de producción, unitarios.

Costo unitario / bloques de concreto	1	2	3	4	5	6
Materia prima	\$1.91	\$1.90	\$1.90	\$1.90	\$1.90	\$1.90
Mano de obra	\$0.17	\$0.17	\$0.17	\$0.17	\$0.17	\$0.17
Gasto de fabricación	\$1.22	\$1.12	\$1.12	\$1.12	\$1.12	\$1.12
Total costo unitario	\$3.29	\$3.18	\$3.18	\$3.18	\$3.18	\$3.18

1.5.8. Conclusión.

Los costos unitarios se diluyen conforme se incrementa la producción, esto principalmente por el aumento de la capacidad productiva derivada por las jornadas de trabajo que inicia el primer año en un turno y medio con una capacidad del 61%, mientras que para los siguientes cinco años de proyección se aumenta a dos turnos con un 74% de la capacidad, permitiendo que los costos fijos se diluyan y el costo unitario disminuya.

1.6. FINANCIERO

1.6.1. Inversión fija y de capital de trabajo.

El proyecto contempla una inversión total de \$16,657,730 pesos, a precios de septiembre de 2006

1.6.2. Aportaciones de accionistas y créditos.

Del monto total de la inversión fija requerida y de capital de trabajo \$11,347,393 pesos serán aportados por los accionistas y los restantes \$5,310,338 pesos se pretenden financiar con un préstamo bancario. Las disposiciones del crédito se programaron durante el periodo preoperativo de la siguiente manera:

Concepto	Periodo preoperativo en meses					Total
	1	2	3	4	5	
Crédito bancario	\$0	\$180,405	\$2,291,983	\$1,200,336	\$1,637,614	\$5,310,338

1.6.3. Características del financiamiento.

El financiamiento se contempla a un plazo de 5.3 años con pago anuales a una tasa del 10.32% nominal.

Las proyecciones financieras para evaluar la viabilidad económica del proyecto fueron elaboradas a 10 años a precios constantes y tasas reales (Se considero una inflación de 3.53%).

1.6.4. Cuadro con utilidades, flujos.

A continuación se resumen los ingresos previsibles, así como las utilidades y flujos de efectivo anuales proyectados a precios constantes:

Flujo operativo	1	2	3	4	5	6
Utilidad neta	\$1,653,044	\$3,163,243	\$3,211,509	\$3,252,602	\$3,293,579	\$3,334,788
Flujo neto de efectivo operativo	\$4,181,755	\$5,106,003	\$4,443,653	\$4,406,732	\$4,119,059	\$15,227,580
Flujo operativo acumulado	\$4,181,755	\$9,287,759	\$13,731,412	\$18,138,144	\$22,257,203	\$37,484,783
Flujo financiero	1	2	3	4	5	6
Utilidad neta	\$1,653,044	\$3,163,243	\$3,211,509	\$3,252,602	\$3,293,579	\$3,334,788
Flujo neto de efectivo financiero	\$2,588,177	\$3,774,474	\$3,179,489	\$3,209,933	\$4,051,503	\$15,227,580
Flujo financiero acumulado	\$2,588,177	\$6,362,651	\$9,542,140	\$12,752,074	\$16,803,576	\$32,031,157

1.6.5. Punto de equilibrio.

El punto de equilibrio operativo en unidades representa el 59.29% de la capacidad real de la empresa, mientras que para los años siguientes disminuye al 49.32%.

El punto de equilibrio financiero representa el 77% el primer año y 61% segundo y tercero, para el cuarto y quinto año el 60% y el 49% para el ultimo periodo de proyección.

Punto de equilibrio operativo

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6
Punto de equilibrio en unidades						
Unidades	2,502,056	2,508,744	2,508,744	2,508,744	2,508,744	2,508,744
Ventas en importe	\$11,984,848.03	\$12,016,881.53	\$12,016,881.53	\$12,016,881.53	\$12,016,881.53	\$12,016,881.53

Punto de equilibrio operativo

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6
Punto de equilibrio en unidades						
Unidades	3,241,431	3,127,478	3,096,175	3,064,872	3,033,657	2,508,744
Ventas en importe	\$15,526,452.36	\$14,980,621.80	\$14,830,678.57	\$14,680,735.33	\$14,531,216.87	\$12,016,881.53

1.7. EVALUACION ECONOMICA

1.7.1. Principales coeficientes e indicadores utilizados.

Proyecto "Instalación de una fábrica de bloques de concreto común".

Periodo de evaluación 6 años

Inversión inicial

Inversión fija	\$14,354,600
Gastos preoperativos	\$214,142
Capital de trabajo	\$2,155,475
Total	<u>\$16,724,218</u>

Indicadores para la evaluación económica

CCPP 15.56% 10.65%

TIR

TIR operativa	23.47%
TIR financiera	28.81%

Proyecto “Instalación de una fabrica de bloques de concreto común”

VPN

VPN operativo \$8,221,561

VPN financiero \$11,917,798

Flujo de efectivo descontado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
FE operativo	\$3,779,101	\$4,170,046	\$3,279,668	\$2,939,248	\$2,482,833	\$8,294,883
FE financiero	\$2,407,750	\$3,266,565	\$2,559,822	\$2,404,173	\$2,822,951	\$9,870,418
Utilidad bruta en %	31.24%	33.50%	33.51%	33.51%	33.51%	33.51%
Utilidad neta en pesos	\$1,653,044	\$3,163,243	\$3,211,509	\$3,252,602	\$3,293,579	\$3,334,788
Utilidad neta/Ventas (%)	8.32%	13.13%	13.31%	13.48%	13.65%	13.82%

Sensibilidades

	Operativo		Financiero	
	VPN	TIR	VPN	TIR
Escenario optimista	\$14,301,450	31.96%	\$18,675,212	39.54%
Escenario pesimista	\$1,207,381	12.52%	\$4,237,867	14.87%

Conforme a los resultados obtenidos de la proyección financiera, la tasa interna de rendimiento financiero muestra una tasa del 28.81% la cual se considera atractiva, ya que se trata de rendimiento real y por razones conservadoras se utilizó un valor de rescate para capital de trabajo de \$ 2,155,475 y el valor de salvamento de activos de \$ 8,979,244 (Monto original de la inversión menos depreciación acumulada, esto debido a que no se encontró el valor de mercado de los activos).

Finalmente, en el apartado de sensibilidades del reporte se presentan los resultados de dos escenarios que muestran la respuesta del proyecto a las siguientes variables.

Optimista,- Incremento en volumen de producción 18% a partir del segundo año proyectado y subsiguientes, el cual se logra mediante la adición de un turno y medio de trabajo, logrando incrementar las ventas en un 20%.

Pesimista.- Aumento del 25% sobre el precio del cemento Pórtland, además de un incremento del 20% sobre el precio del gas L.P. y energía eléctrica. Reduciéndose un 6% la utilidad neta.

A continuación se anota el impacto de las variables anteriores sobre las tasas de rendimiento del proyecto:

<u>Escenario</u>	<u>TIR Financiera</u>	<u>TIR Operativa</u>
Proyectado	28.80%	23.47%
Optimista	39.54%	31.96%
Pesimista	14.87%	12.52%

1.7.2. Conclusión.

Con base en los indicadores financieros y económicos antes planteados, se determinada que el proyecto muestra niveles de rentabilidad atractivos para los inversionistas por encima del costo del capital promedio ponderado deflactado, dando como resultado un rendimiento neto de 12.82% en el escenario proyectado, por lo que se determina que el proyecto es rentable.

1.8. PLAN DE EJECUCION

1.8.1. Fechas de iniciación y terminación del proyecto.

Etapa	Año cero					Año uno	
	Mes -5	Mes -4	Mes -3	Mes -2	Mes -1	Mes 1	Mes 2
Selección del sitio	X						
Preparación del terreno		X					
Instalación de maquinaria			X				
Construcción de edificios				X			
Prueba de maq.,MP y entrenamiento					X		
Operación						X	X

1.9. CONCLUSION DEL PROYECTO

Durante la evaluación del proyecto se determinaron las diferencias entre la oferta de bloques de concreto común y su demanda en el estado de Baja California, dando como resultado una necesidad insatisfecha del producto de 26,668 unidades de bloque común, permitiendo tener una participación con el presente proyecto del 54.14% de esa demanda, con lo que se concluye que existe una necesidad insatisfecha de bloque que se incrementara de acuerdo a los programas de vivienda establecidos, principalmente por el crecimiento que se espera en los próximos años, creando la necesidad de un incremento de la oferta en el mercado, por lo que el proyecto viene a reforzar a las demás empresas productoras para abastecer al mercado.

Se estudio a detalle el proceso de producción, comenzando desde la localización optima de la planta, para hacer más eficiente el proceso de producción y ventas, así como la determinación del tamaño de la planta a instalar, su capacidad, los costos fijos y variables y todas las necesidades de insumos. No se encontró ningún impedimento de tipo tecnológico, humano o material para llevar a cabo el proyecto.

Una vez analizado los aspectos de mercado y técnico, se realizo un estudio financiero en donde se determino que la empresa generaría flujos de efectivos positivos, utilidades netas con crecimiento en el segundo año de 91.36% y manteniéndose en aumentos constantes del 1.28% promedio, logrando con una capacidad real del 59.29% su punto de equilibrio operativo en unidades en el primer año y con el 49.32% de la capacidad real para los siguientes.

En el estudio económico se determino que el proyecto muestra niveles de rentabilidad atractivos para los inversionistas por encima del costo del capital promedio ponderado deflactado, dando como resultado un rendimiento neto de 12.82% en el escenario proyectado, por lo que se determina que el proyecto es rentable.

Por el análisis antes planteados concluimos que la “Instalación de una fabrica de bloques de concreto común” es factible, viable y rentable.

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. INTRODUCCION

La creciente demanda de vivienda por parte de la población, aunado a la estrategia político-económica por parte del Gobierno de facilitar recursos por medio de sus Instituciones y acceso al financiamiento para la construcción y adquisición de vivienda digna, con el objetivo de lograr un crecimiento y desarrollo económico sustentable de México, impulsa a las Compañías constructoras a demandar materiales que cumplan con los requerimientos de calidad y costo competitivo, para satisfacer la demanda de unidades habitacionales.

Debido a lo cual las Industrias con visión que fabrican dichos materiales tienen una gran oportunidad de desarrollo debido a la demanda insatisfecha existente.

2.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Determinar la viabilidad y factibilidad por medio de un estudio de mercado para instalar una fábrica de bloques de concreto común en el Estado de Baja California en la ciudad de Mexicali, en busca de satisfacer la demanda creciente de bloques de concreto a nivel regional por parte de compañías constructoras y de distribuidores que surten a los distintos puntos de venta dedicados a la compra-venta de material para la construcción.

2.3. EL PRODUCTO EN EL MERCADO

2.3.1. Definición del producto.

Bloque de concreto de uso común o estándar.

Definición

Se consideran bloques aquellas piezas cuya longitud es mayor de 30 cm, a las piezas, menores, según las regiones del país, se le llaman ladrillos, tabiques o tabicones. Se define también como un componente para uso estructural de forma prismática, que se obtiene por moldeo del concreto y/o de otros materiales, puede ser macizo o hueco.

Características del Bloque:

El bloque de concreto es un material de construcción de alta calidad con capacidad de sostener cargas y que se produce en una amplia variedad de tamaños y fuerzas, además es conocido por su excelente calidad de aislamiento. Está compuesto por una combinación de arena, cemento, agua y aditivo (con algún agente de aireación que se cura con vapor).

Este producto comenzó a utilizarse a principios del siglo XX en Europa donde ha tenido mucho éxito. Actualmente, es uno de los materiales de construcción más utilizados, además es importante mencionar que su participación en el mercado mundial está creciendo rápidamente.

Este producto sin lugar a duda es de los mayores logros del siglo XX en el campo de la construcción de paredes; además de ser un producto revolucionario ofrece una combinación única de fuerza, peso liviano, aislamiento térmico, absorción de sonido, resistencia contra el fuego y una facilidad de construcción nunca antes alcanzada.

El bloque es utilizado para la construcción de residencias, edificios comerciales e industrias, en edificaciones agrícolas, escuelas, hospitales, y otros. Además es un material de

construcción excelente para cualquier condición climática. Se puede utilizar para todo tipo de pared exterior o interior, de fundición, paredes interiores y paredes contra incendios, etc.

Diseño:

El bloque de concreto es fácil utilizarlo para hacer paneles. Los bloques pueden hacerse de diferentes tamaños. Los beneficios que se pueden esperar de este producto son los siguientes:

1. *De tamaño grande pero de peso liviano = ahorro en gastos de cimientos*
2. *Gran durabilidad = larga vida*
3. *De gran fuerza para carga*
4. *Precisión dimensional*
5. *Construcción rápida, alta economía*
6. *Manejo fácil (progreso rápido en la construcción)*
7. *El mejor aislamiento térmico*
8. *Resistencia superior a los incendios = asegura la propiedad y las vidas*
9. *Absorción de sonido excelente*
10. *Fácil de trabajar, mejor que la madera (se puede serruchar, taladrar, clavar)*
11. *Completamente contra plagas*
12. *No se corroe*

Las especificaciones técnicas deben de estar de acuerdo a las **Normas Oficiales Mexicanas de la Construcción**¹ para este tipo de especimenes estructurales:

1. NMX-C-037-ONNCCE-2005: Determinación del grado de absorción máximo de agua en % durante 24hrs: 9-20%
2. NMX-C-024-1974: Determinación de dimensiones para bloque de concreto 5": 5''x 8''x 16''.
3. NMX-C-036-1983: Determinación resistencia a la compresión kgs/cm²: 60; módulo de ruptura_kgf/cm²: 5
4. NMX-C.404-1997-ONNCCE (Las especificaciones y métodos de prueba): Las pruebas de resistencia, dimensiones y humedad se deben de efectuar por lote producido.
5. NOM-C-10-1986: Variaciones permitidas para bloque hueco en largo y ancho ± 2 mm y en altura ± 3 mm.

Insumos:

Sus principales insumos son el cemento pórtland, arena, agua, aditivo plástico y otros cuyas características se especificarán en el punto 3.3.1.3.

El bloque común en su estructura tiene un peso promedio de 12.95 kgs. que varían de acuerdo a los elementos utilizados.

¹ Son emitidas por la Secretaría de Economía

El consumo de bloque por metro cuadrado de construcción es de 12.5 piezas, siendo este un número menor de piezas por m² si se compara el uso de bloque versus ladrillos, permitiendo un mayor avance en la ejecución de obra.

Ventajas:

- Los bloques de concreto son un material muy versátil y la uniformidad de sus dimensiones, permite levantar paredes muy verticales.
- Las paredes o muros construidos con bloques de concreto, están provistos de celdas verticales, dentro de las que se puede colocar las barras de refuerzo vertical, así como las tuberías eléctricas, hidro sanitarias y de telecomunicaciones. Esto eliminan en gran medida, las perforaciones de los muros para tales fines, por tanto se agiliza la instalación de los diferentes sistemas, ahorrando tiempo y costo por uso de mano de obra.
- Aprovechando las perforaciones del bloque de concreto, este puede ser cortado en forma de "U", de esta manera puede ser utilizado para construir los refuerzos superiores de marcos de puertas y vanos de ventanas (dinteles). Este sistema ahorra tiempo, pues reemplaza la construcción de los dinteles por medio de vigas de refuerzo, lo cual implica una mayor cantidad de materiales para hacer el concreto, y un mayor tiempo de desencofrado de la viga.
- Buena adherencia de los recubrimientos (repellos, estucos), por la textura de su superficie.
- Tienen una baja absorción, lo que es bueno pues estos elementos no absorben excesivamente el agua del mortero, lo que evita una mala adherencia por contracción.
- Gran compatibilidad con elementos a base de cemento, lo que se traduce en una buena adherencia con morteros y concretos.
- Permite diseñar para un gran aislamiento térmico y acústico, ya que las perforaciones verticales, brindan cámaras de aire aislante, que se pueden llenar con materiales de características adecuadas para tal fin.
- Una de las propiedades del producto es que permite que se conserve la temperatura interior y no se tengan cambios bruscos en la misma debido a las cámaras de aire que se forma entre las dos paredes del bloque. Al mismo tiempo le permite absorber tanto los sonidos como los ruidos y no propagarlos.

Recomendaciones técnicas:

1. El esfuerzo vertical se realiza con una varilla de 3/8 a una separación de 1.0m y máximo de 1.50m, el refuerzo horizontal de escalerilla a cada dos o tres hiladas de bloque.
2. La junta de albañilería es de 10 mm con una tolerancia de ± 2 mm.

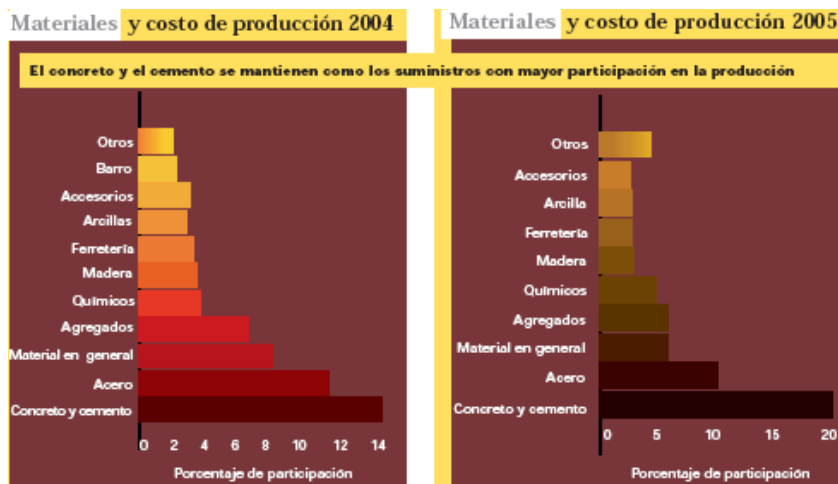
2.3.2 Producto principal.

El presente proyecto tiene como producto único y principal fabricar el bloque de concreto común de 5", el cual es utilizado principalmente por las constructoras para la elaboración de las viviendas.

2.3.3 Productos sustitutos o similares.

Actualmente en el mercado encontramos un sin fin de opciones en los materiales para la edificación de viviendas, que pueden sustituir en un momento determinado al bloque de concreto común, los cuales varían en cuanto a sus costos, en el tiempo empleado en la edificación y resistencia de la misma.

Entre los principales productos sustitutos tenemos los enlistados a continuación:



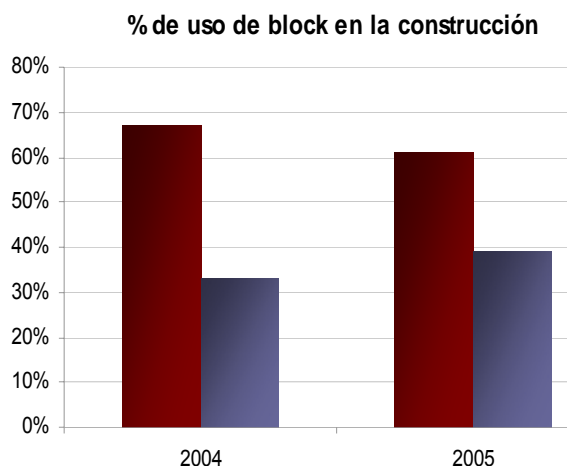
Fuente: Revista construcción y tecnología, Febrero 2006

Como puede apreciarse en las gráficas anteriores el uso de materiales derivados del concreto y del cemento han incrementado su porcentaje de participación en la construcción pasando del 14% en el 2004 al 20% en el 2005.

Existen otros tipos de tendencias en cuanto a construcción de edificios las cuales no contemplan el uso de bloques de concreto, se trata la acelerada y la tradicional, como son:

Material para construcción acelerada y ligera	Material para construcción tradicional
- Cimbras de aluminio y acero	- Estructura de madera
- Sistema tridipanel (foam)	- Ladrillo
- Estructura de acero y cartón de yeso	- Adobe
	- Lámina

El % de uso de material para construcción acelerada (monolítica) en el 2004 fue del 33% y del 67% en el caso del bloque, sin embargo en el 2005 el uso de bloque disminuyó llegando al 61%, la construcción acelerada ofrece algunas ventajas como: mayor rapidez en la construcción y ahorro en costo de mano de obra, pero debido a que necesita mano de obra calificada (la cual no es fácil obtener) y al aumento de construcción de viviendas el uso de bloque (que no necesita mano de obra calificada) ha conseguido mantenerse en el mercado.



2.3.4 Productos complementarios.

Es posible ofrecer a los constructores una creativa gama de bloques decorativos de concreto como Adoquines y Adopastos. El proyecto no contempla la elaboración de bloques decorativos, pero en un momento determinado, pudiera contemplarse la posibilidad de elaborarlos dado que el equipo tiene opción de cambiar los moldes y seguir con el mismo proceso que se sigue para la elaboración del bloque común, esto sería bajo pedido significativo, por el hecho que se tiene que incurrir en la adquisición de colorantes para la mezcla y de los moldes para la elaboración de las piezas.

2.4. AREA DE MERCADO

2.4.1. Consumidores y características.

Los clientes potenciales serán constructoras que participen en proyectos del gobierno federal de vivienda como programas de crédito INFONAVIT, fondos para la vivienda, que mantienen consumos de materiales a gran escala y constantes, así mismo los almacenes de la construcción quienes atenderán al publico en general.

El objetivo de nuestro sistema de comercialización será el brindar la satisfacción que los clientes requieren al adquirir sus productos.

2.4.2. Área geográfica.

El mercado meta del proyecto se encuentra ubicado en México, en el Estado de Baja California en las ciudades de Mexicali, Tijuana, Tecate, Ensenada y San Quintín, por ser de las ciudades con mayor consumo de bloques en la región.

2.4.3. Población.

En el Estado de Baja California existe una población aproximada de 2'844,469 habitantes según datos de INEGI Censo 2005, de los cuales existe un déficit de casas habitación y serán probables clientes potenciales para créditos de vivienda de acuerdo a su nivel de ingresos.



2.5. COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

2.5.1. Situación actual.

Este producto es un insumo ligado al desarrollo de la construcción, actividad que en México esta creciendo debido principalmente al desarrollo de unidades habitacionales de interés social y para la clase media; esto a través de apoyo gubernamentales para la vivienda, con la finalidad de atender las necesidades por incremento poblacional, Baja California es el quinto estado con mayor necesidad de vivienda a nivel nacional; por consiguiente, el giro de la fabricación de bloque se expande de acuerdo con la tendencia de crecimiento en el sector constructivo.

La demanda de productos de este giro corresponde a bienes necesarios o sociales y es constante a lo largo de todo el año.

- El producto es empleado por empresas constructoras e ingenieros y arquitectos dedicados a la construcción de edificios, casas habitación, construcciones adicionales para viviendas ya establecidas, locales para la industria, el comercio o los servicios, así como por otros sectores productivos.
- El mercado meta se enfocara a mercados regionales o locales específicos.

La distribución de los productos del giro se realiza a través de empresas de materiales para la construcción y por los mismos productores.

2.5.1.1. Series estadísticas básicas.

El crecimiento de la población en México promedio 1% anual, a sido el factor principal para que el gobierno en cumplimiento a uno de sus principales objetivos que es proveer a los habitante de una vivienda digna, impulse el desarrollo de programas a nivel nacional, estatal y municipal, para que se introduzcan nuevos mecanismos que permitan incrementar la dotación de suelo urbano y de esta forma desarrollar programas para satisfacer las necesidades de vivienda de la población.

De conformidad con los datos obtenidos de población, y la escasez de casas que existe en el mercado, así como la necesidad de abastecimiento que las constructoras tendrán en el periodo, de lo que se desprende que existe rezago de **3.6 millones de viviendas** las cuales dan facilidad de penetración al mercado.

El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), en cumplimiento con el mandato constitucional de otorgar crédito para que los trabajadores puedan adquirir, con plena libertad y transparencia, la vivienda que más convenga a sus intereses en cuanto a precio, calidad y producto; es una parámetro para medir la construcción de vivienda y a su vez la demanda de bloques requeridos para las mismas.

Proyecciones INFONAVIT 2006 – 2007 a nivel nacional

Concepto	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Otorgamiento de créditos	375,000	425,000	465,000	516,134	572,891	635,889	705,815

Baja California que es el mercado objetivo de este proyecto ocupa como ya se menciono anteriormente el quinto lugar con el 4.86% de créditos otorgados y por otorgar.

Otro parámetro para medir la vivienda a través del otorgamiento de créditos son los hipotecarios y los fondos para vivienda que estos a su vez representan el 50% de créditos distintos a INFONAVIT para adquisición de vivienda en Baja California.

2.5.1.2. Comportamiento histórico.

Baja California como ya se ha mencionado ocupa el quinto lugar de demanda de vivienda a nivel nacional, y representa el 9.30% de los créditos otorgados en 2005, lo que represento la construcción de 34,888 viviendas entregadas a la población, con una demanda promedio de 167,195 bloques diarios.

El comportamiento de la demanda de vivienda en Baja California por rango salarial y cabeceras municipales, ha ido en aumento, el promedio de crecimiento de esta necesidad es de 9% de 2003 al 2005 al pasar de 38,359 viviendas en 2003 a 42,032 viviendas en 2005.

Proyecciones de la demanda de vivienda histórica por rango salarial y cabeceras municipales en Baja California

Integración de Vivienda	2003	2004	2005
Ensenada	3,797	3,922	4,052
Mexicali	7,459	7,632	7,810
Tecate	1,068	1,111	1,156
Tijuana	24,975	26,251	27,607
Rosarito	1,240	1,307	1,378
Total	38,539	40,223	42,003

Los créditos de los distintos fondos de vivienda que financias a la población otorgados en Baja California en el periodo de 2002 a 2005 ascendieron a un total de 122,094 con un crecimiento promedio del 44% al pasar de 25,514 en 2003 a 34,888 en 2005; lo que represento una demanda de bloques en ese periodo de 146,279 unidades diarias.

Créditos otorgados para Baja California

CREDITO	2002	2003	2004	2005
VIVAH O SIMILAR	1,189	1,189	2,378	2,378
INFONAVIT	13,500	14,580	15,795	17,000
SHF-PROFIVI	6,215	7,000	7,500	8,000
FROSAVI	1,000	2,500	3,000	3,500
BANCA	410	630	720	810
FOVISSE	2,000	2,000	2,000	2,000
AUTOFINANCIAMIENTO	1,200	1,200	1,200	1,200
TOTAL	25,514	29,099	32,593	34,888

2.5.1.3. Estimación de la demanda actual.

Actualmente conforme al plan estatal para la vivienda, la demanda de este bien se ha incrementado en un 4.49% con respecto a 2005, es decir para 2006 existe una demanda en el estado de 43,891 vivienda, de igual forma los créditos otorgados y por aplicar, aumentaron en un 5.20% en 2006 con respecto al año anterior, representando un total de 36.703 créditos para Baja California, una necesidad de 175,893 bloques diarios.

2.5.1.4. Distribución geográfica de los consumidores.

La presente tabla muestra el porcentaje de consumo de los municipios que serán el mercado meta de este proyecto.

Bloques requeridos por municipio		
Municipio	Block requerido	%
Ensenada	5,194,839	9.44
Mexicali	9,819,806	17.84
Tecate	1,504,464	2.73
Tijuana	36,693,802	66.65
Rosarito	1,841,589	3.35
Total requerido	55,054,500	100

2.5.1.5. Tipología de los consumidores.

El mercado está integrado por personas con necesidades y deseos diferenciados. Profundizar en el conocimiento del mercado para adaptar la oferta y la estrategia de marketing a estas necesidades y expectativas es vital para las empresas.

El reconocimiento de esta heterogeneidad del mercado y la necesidad de dividirlo en grupos o segmentos homogéneos son el fundamento de nuestro estudio de segmentación que ofrece a la oportunidad de elegir determinados segmentos como mercados-meta y diseñar acciones de marketing con garantías de eficacia.

Para efectos del proyecto vamos a identificar a los siguientes grupos por nivel de consumo de bloque de concreto común:

a) Constructoras.- Aquellas que participan constantemente en proyectos de gobierno para la construcción de vivienda digna, cuyo consumo de bloques es continuo. (URBI, CADENA, GEO, PROMOCASA, entre otros)

b) Almacenes para la construcción.- Quienes adquieren el producto para distribuirlo con el público en general, en menor volumen. Su consumo no es tan continuo pues depende de sus existencias en almacén. (HOME DEPOT, Do it Best, Proconsa, entre otros)

2.5.2. Situación futura.

2.5.2.1. Proyección de la demanda.

Como se ha podido apreciar la creciente población, es un indicador importante en el desarrollo de viviendas en el país, Baja California es un estado en el cual se ha elaborado un plan estatal para que conjuntamente con el plan nacional para la vivienda, se destinen esfuerzos en el fortalecimiento del mismo, existen una demanda creciente de vivienda, por lo que los medios para financiar a los beneficiarios de estas se han aumentado conjuntamente,

en la siguiente tabla se muestra la proyección de demanda de vivienda para el estado y el requerimiento promedio de bloques, diarios.

Perspectivas de vivienda para Baja California

Conceptos /Años	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<u>Número de viviendas por créditos otorgados</u>							
INFONAVIT	18,225	19,574	21,077	22,694	24,436	26,312	28,332
Crédito hipotecario	4,478	4,718	5,080	5,470	5,890	6,342	6,829
Fondos para vivienda	14,000	15,228	16,397	17,655	19,011	20,470	22,041
Total de fondos para Baja California	36,703	39,520	42,554	45,820	49,337	53,124	57,202
<u>No. de viviendas financiados con créditos</u>							
Ensenada	3,463	3,729	4,015	4,324	4,655	5,013	5,397
Mexicali	6,547	7,049	7,590	8,173	8,800	9,476	10,203
Tecate	1,003	1,080	1,163	1,252	1,348	1,452	1,563
Tijuana	24,463	26,340	28,362	30,539	32,883	35,407	38,125
Rosarito	1,228	1,322	1,423	1,533	1,650	1,777	1,913
Total créditos para vivienda	36,703	39,520	42,554	45,820	49,337	53,124	57,202
Bloques promedio por vivienda	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Total de bloques requeridos	36,703,000	39,520,263	42,553,774	45,820,133	49,337,212	53,124,256	57,201,988
Construcciones adicionales	36,703	39,520	42,554	45,820	49,337	53,124	57,202
Bloques promedio para construcciones adicionales	500	500	500	500	500	500	500
Total bloque p/construcción adicional	18,351,500	19,760,131	21,276,887	22,910,066	24,668,606	26,562,128	28,600,994
Total bloque requerido	55,054,500	59,280,394	63,830,661	68,730,199	74,005,817	79,686,384	85,802,981
No. de bloques diarios p/vivienda	117,262	126,263	135,955	146,390	157,627	169,726	182,754
No. de bloques diarios p/construcciones adicionales	58,631	63,131	67,977	73,195	78,813	84,863	91,377
Total bloque requerido diario	175,893	189,394	203,932	219,585	236,440	254,589	274,131
<u>Bloques requeridos por municipio</u>							
Ensenada	5,194,839	5,593,587	6,022,941	6,485,253	6,983,050	7,519,058	8,096,208
Mexicali	9,819,806	10,573,558	11,385,168	12,259,075	13,200,061	14,213,277	15,304,265
Tecate	1,504,464	1,619,944	1,744,288	1,878,177	2,022,343	2,177,575	2,344,722
Tijuana	36,693,802	39,510,359	42,543,110	45,808,650	49,324,847	53,110,943	57,187,652
Rosarito	1,841,589	1,982,946	2,135,154	2,299,045	2,475,515	2,665,532	2,870,134
Total requerido	55,054,500	59,280,394	63,830,661	68,730,199	74,005,817	79,686,384	85,802,981
<u>Número de bloques diarios requeridos</u>							
Ensenada	16,597	17,871	19,243	20,720	22,310	24,023	25,866
Mexicali	31,373	33,781	36,374	39,166	42,173	45,410	48,895
Tecate	4,807	5,176	5,573	6,001	6,461	6,957	7,491
Tijuana	117,233	126,231	135,920	146,354	157,587	169,684	182,708
Rosarito	5,884	6,335	6,822	7,345	7,909	8,516	9,170
Número de bloques diarios requeridos	175,893	189,394	203,932	219,585	236,440	254,589	274,131

2.6. COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA

2.6.1. Situación actual.

2.6.1.1. Estimación de la oferta actual.

Existen siete compañías productoras de bloque en el estado, tres en la ciudad de Mexicali, dos en la ciudad de Tijuana y una en la ciudad de Ensenada. Por lo que se

considera que la participación que **Bloquera del Valle** tendrá en el mercado será del 6% del total de la producción.

La capacidad instalada de productos (bloques) por compañía es la siguiente:

Empresa	Producción diaria	% Participación	Ciudad
Bloquera Moderna	48,000	32%	Mexicali
Blockmex	34,400	23%	Mexicali
Blockmex Centinela	18,400	12%	Mexicali
Bloquera Colima	13,600	9%	Tijuana
Bloquera GEO	16,800	11%	Tijuana
Bloquera Ensenada	8,400	6%	Ensenada
Bloquera del Valle	9,625	6%	Mexicali
Producción Total	149,225	100%	

Fuente: información proporcionada por bloqueras y fuentes primarias.

De la capacidad productiva anterior solo estamos considerando que el 80% de la producción es bloque común o estándar, que es el objeto de este estudio, por lo que la oferta actual se estima en 158,586 piezas por día, el resto del material es bloque de otras medidas.

2.6.1.2. Inventario físico de los productores principales.

Las siguientes empresas son las que producen bloque en el estado y se estima poseen un inventario aproximado de:

Empresa	Inventario en Uds.	Ciudad
Bloquera Moderna	180,000.00	Mexicali
Block Mex	210,000.00	Mexicali
Block Mex Centinela	120,000.00	Mexicali
Bloquera Colima	18,000.00	Tijuana
Bloquera GEO	100,000.00	Tijuana
Bloquera Ensenada	75,000.00	Ensenada
Inventario	703,000.00	

2.6.1.3. Características de los principales productores.

Las empresas dedicadas a la producción de bloque en el estado poseen algunas características comunes como son:

1. Tienen como base fabricar 70 diferentes tipos de variedades de bloque utilizando tecnología de punta y a bajo precio.
2. Cada una de estas empresas tienen únicamente otro competidor en su ciudad a excepción de la ciudad de Mexicali donde existen dos o más, propiciando que se busquen modificaciones constantes en precios, tecnología, otros productos, debido a este tipo de oligopolio.
3. La mayoría pertenece a empresas familiares en donde recae la dirección de la organización en su fundador y familiares.

Las bloqueras más conocidas por los consumidores son Bloquera Moderna, Blockmex y Blockmex Centinela, a pesar de estar en la misma ciudad realizan constantes envíos de producto hacia otras ciudades del Estado.

2.6.1.4. Análisis del régimen del mercado.

El mercado se rige por la libre competencia, en la que predominan los factores de precio, calidad, resistencia, garantía, tiempo de entrega, variedad de productos y existencia constante de producto en almacén.

2.6.2. Situación futura.

2.6.2.1. Evaluación previsible de la oferta.

Se estima que la oferta tendrá un constante crecimiento aproximado del 7% por los primeros años debido a los planes de crecimiento de las otras compañías fabricantes, nuevas empresas que inicien operaciones, y desarrollo de nuevas tecnologías de maquinas productoras, influenciando al constante crecimiento de la demanda de estos productos y por el periodo subsiguiente no tienen considerado las demás bloqueras el incremento en la producción.

2.6.2.2. Proyección de la oferta.

Empresa	Capacidad Unidades	Bloque Común	Oferta de Bloque Estimada para el Periodo 2007 al 2012					
			80%	2007	2008	2009	2010	2011
Bloquera Moderna	60,000	48,000	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000	49,000
Blockmex	43,000	34,400	34,400	34,400	34,400	34,400	34,400	34,400
Blockmex Centinela	23,000	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400	18,400
Bloquera Colima	17,000	13,600	13,600	13,600	13,600	13,600	13,600	13,600
Bloquera GEO	21,000	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800
Bloquera Ensenada	10,500	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400
Bloquera del valle	9,625	9,625	9,625	9,625	9,625	9,625	9,625	9,625
Producción Total	184,125	149,225	150,225	150,225	150,225	150,225	150,225	150,225

La información es en base a respuestas obtenidas de las gerencias de las plantas, por lo que no refleja la posibilidad de nuevas plantas en la localidad o de incrementos de turnos de producción de acuerdo a los requerimientos de material.

2.7. DETERMINACION DE LOS PRECIOS DEL PRODUCTO.

2.7.1. Mecanismos de formación de los precios del producto.

El precio de los bloques esta determinado por los costos de producción que la bloquera incurra como los recios de los insumos: arena, cemento, agua, aditivo, luz eléctrica, mano de obra, transporte; para determinar el costo unitario y su porcentaje de incremento para su venta.

2.7.2. Márgenes de precios probables y su efecto sobre la demanda.

El precio de venta del bloque de concreto común que se ofrecerá no deberá de sobrepasar al precio que se ofrezca por la competencia, debido a que al ocurrir esto los consumidores cambiarían de proveedor, porque buscan materiales de calidad, y que tengan un bajo costo.

2.7.3. Influencia prevista de los precios en la cuantía de la demanda.

Los consumidores prefieren los productos que son fáciles de encontrar a muy buen precio, por lo cual la administración se debe centrar en mejorar la producción y eficientizar la distribución ajustándolos de manera que reflejen los cambios en los costos y la demanda y respondan a las variaciones de los compradores y las situaciones especiales. A medida que cambia el medio competitivo, la compañía inicia los cambios de precios ajustándose a su entorno.

2.8. CANALES DE DE COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION DEL PRODUCTO.

2.8.1. Descripción de los canales de distribución.

La decisión sobre los canales de comercialización que se utilizaran se encuentra entre una de las de más importancia, pues afecta de manera directa la distribución y tipo de cliente que se tendrán. La mayor parte de los productores utiliza intermediarios para llevar sus productos al mercado y trata de organizar sus canales de distribución.

El mercado meta para Bloquera del Valle serán clientes finales e intermediarios como: contratistas y/o constructoras que participan en proyectos de vivienda del gobierno federal como créditos INFONAVIT y FOVI principalmente, almacenes de productos para la construcción, tiendas ferreteras (Proconsa, Home Depot, Madererías, etc.).

2.8.2. Descripción operativa de los canales de distribución.

Se transportara el producto hasta su destino por medio de camiones con plataforma con capacidad para 6 tarimas de 100 bloques cada una, o tractocamión con plataforma de 53” con capacidad de 12 tarimas, haciéndolo de manera rápida y eficiente dependiendo de los requerimientos de los clientes.

2.8.3. Problemas o puntos críticos en la comercialización.

Uno de los principales problemas en la comercialización es el aumento en la demanda en meses determinados como lo son: enero, febrero y septiembre, por lo general existe esta tendencia en el consumo, debido a ello es importante programar inventarios mínimos en el almacén de producto terminado.

2.9. POSIBILIDADES DEL PROYECTO (POSICION EN EL MERCADO).

2.9.1. Condiciones de competencia del proyecto.

Como se podrá observar en la tabla que se encuentra en el punto 2.9.3, nuestros tres principales competidores son: Bloquera la Moderna, Blockmex y Blockmex Centinela, ambas en el municipio de Mexicali. El punto que no tenemos que descuidar son los costos y calidad pues de ello viene el éxito que podremos obtener en el mercado.

2.9.2. Demanda potencial del proyecto.

Existe una demanda insatisfecha por cubrir que los productores actuales no satisfacen totalmente, por lo que el nicho esta presente.

2.9.3. Participación proyectada del mercado

Como se muestra en la siguiente tabla la participación de Bloquera del Valle será del 6% e incrementara al 9%, para fijarse en el 11%.

Proyecto “Instalación de una fabrica de bloques de concreto común”

Empresa en el Mercado	2006	%	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Ciudad
Bloquera Moderna	48,000	32%	33%	32%	31%	31%	31%	31%	Mexicali
Blockmex	34,400	23%	23%	22%	22%	22%	22%	22%	Mexicali
Blockmex Centinela	18,400	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	Mexicali
Bloquera Colima	13,600	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	Tijuana
Bloquera GEO	16,800	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	Tijuana
Bloquera Ensenada	8,400	6%	6%	5%	5%	5%	5%	5%	Ensenada
Bloquera del valle	9,625	6%	6%	9%	11%	11%	11%	11%	Mexicali
Producción Total	149,225	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

2.10. CONCLUSIONES.

Conforme al estudio realizado, se determinaron las diferencias en piezas de bloque común, entre la oferta y la demanda como a continuación se describe:

Proyección de la demanda insatisfecha

Concepto	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Demanda de bloques	175,893	189,394	203,932	219,585	236,440	254,589	274,131
Oferta de bloques	149,225	150,225	150,225	150,225	150,225	150,225	150,225
Necesidad insatisfecha	26,668	39,169	53,707	69,360	86,215	104,364	123,906
		47%	37%	29%	24%	21%	19%

Con lo que se concluye que existe una necesidad insatisfecha de bloque que se incrementara de acuerdo a los programas de vivienda establecidos, por lo que al considerar la gran demanda insatisfecha que existe actualmente y el crecimiento que se espera en los próximos, crea la necesidad de un incremento de la oferta en el mercado, por lo que el proyecto viene a reforzar a las demás empresas productoras para abastecer al mercado.

3. ESTUDIO TECNICO

3.1. TAMAÑO.

3.1.1. Capacidad del proyecto

3.1.1.1. Definición del tamaño.

La capacidad de producción de bloques de concreto común o estándar será aquella que la planta requiere para poder realizar todas sus actividades hasta llegar al producto terminado listo para la venta, esta capacidad esta delimitada principalmente por dos equipos, la maquina vibrocompactadora y los cuartos de curado, la máquina Colombia 16 especial en la fabricación de productos de concreto, incluye la mezcladora modelo 30, control de humedad – sem.-automático transportador de banda para la mezcla y demás accesorios para poder obtener los bloques con la medida que se le indique; de igual forma el otro equipo principal son los cuartos de curado, con una capacidad de almacenar 45 rakas de 112 unidades. Para su secado.

Estos dos equipos principales son los condicionantes para determinar la capacidad de producción.

Se señalan tres tipos de capacidades que para este caso específico son las siguientes:

a) Capacidad de diseño	12,571	pzas.	(8 hrs trabajo)
b) Capacidad de sistema	11,000	pzas.	(8 hrs trabajo)
c) Producción real	9,625	pzas.	(8 hrs trabajo)

Producción real	9,625	pzas.
Capacidad instalada	11,000	pzas.

Porcentaje de unidades producidas respecto a la capacidad instalada 87.5%.

3.1.1.2. Capacidad diseñada.

El diseño del proceso esta superditado a la capacidad de los equipos mencionados anteriormente, que son la maquina vibrocompactadora y los cuartos de curado; ambos equipos principales; las consideraciones que se tomaron para el diseño del proceso fueron las siguientes:

- Jornadas de 8 horas de trabajo, a una capacidad de la maquina vibrocompactadora del 88% para uno y uno y medio turnos, y del 75% para dos turnos, así como una hora para su mantenimiento en cada turno, de igual forma 1 hora de descanso para el personal por cada jornada.
- Mantenimiento de los cuartos de curado por cada lote de bloque, se contara con 3 cuartos con una capacidad de 45 rakas de 112 bloques cada una, dando un total de 5.040 bloques listos para su venta en 7 horas obteniendo la resistencia mínima aceptable.

3.1.1.3. Márgenes de capacidad utilizable.

Los márgenes de capacidad utilizables en el proceso de producción están dados con bases en los turnos de trabajo; la utilización de las maquinarias con su adecuado mantenimiento puede dar los siguientes resultados:

Proyecto “Instalación de una fabrica de bloques de concreto común”

Número de turnos de trabajo	1.5	1.5	2
Horas efectivas de uso de maquina 1	10.5	10.5	12
Porcentaje de tiempo efectivo	88%	88%	75%
Tiempo requerido para cubrir un cuarto	4	4	4
Cuartos cubiertos en jornadas de trabajo	3	3	3
Bloques terminados	14,438	14,438	16,500
Tiempo invertido en horas	20	20	23

Maquina 1, se refiere a la maquina vibrocompactadora columbia 1600

3.1.1.4. Reservas.

Después de una jornada de 7 horas de trabajo será necesario paralizar la maquina vibrocompactadora para su revisión periódica con fines de mantenimiento durante una hora.

3.1.1.5. Curva de aprendizaje

Una vez que el proveedor realice el diseño de la planta, y se lleven a cabo las construcciones e instalación de los equipos para operar, el tiempo aproximado invertido en esta etapa seria de 5 meses.

El periodo de aprendizaje en una fabrica de bloque es relativamente corto aproximadamente de uno o dos meses, dependiendo del conocimiento de las materias primas que se utilicen en el proceso, en esta curva de aprendizaje se obtiene una capacidad del 70% con relación a la real, con un 5% de merma en producción y artículo terminado.

En condiciones normales el porcentaje de merma seria de 1.5 % en producción y 1% en artículo terminado.

3.2. FACTORES CONDICIONANTES DEL TAMAÑO.

3.2.1. Dimensión del mercado.

Uno de los factores que se considera en la determinación del tamaño del proyecto, es la demanda, esta condicionante para efectos del presente proyecto no representa una variable que pueda delimitar en menos producción a la capacidad instalada; sino a través del análisis que se realizo en el estudio de mercado se obtienen resultados favorables para que se opere en condiciones optimas; en la siguiente tabla se analiza el comportamiento de la demanda insatisfecha y la participación de Bloquera del Valle en la misma.

Comportamiento de la DPI y % de participación que podría tener Bloquera del Valle a través de los años.

Año	DPI optimista	Incremento anual	DPI pesimista	Incremento anual	% part Bloquera
1	48,794		32,576		19.73%
2	63,332	29.79%	42,282	29.79%	22.80%
3	78,985	24.72%	52,733	24.72%	20.89%
4	95,840	21.34%	63,986	21.34%	17.22%
5	113,989	18.94%	76,102	18.94%	14.48%
6	133,531	17.14%	89,149	17.14%	12.36%
7	154,573	15.76%	103,197	15.76%	10.67%
8	177,230	14.66%	118,324	14.66%	9.31%
9	201,626	13.77%	134,611	13.77%	8.18%
10	227,895	13.03%	152,149	13.03%	7.24%

DPI= Demanda Potencial Insatisfecha

Comportamiento de la demanda potencial insatisfecha (Incluida Bloquera del Valle)

Año	DPI optimista	Incremento anual	DPI pesimista	Incremento anual
1	39,169		26,151	
2	48,894	24.83%	32,643	24.83%
3	62,485	27.80%	41,717	27.80%
4	79,340	26.97%	52,970	26.97%
5	97,489	22.87%	65,087	22.87%
6	117,031	20.05%	78,133	20.05%
7	138,073	17.98%	92,181	17.98%
8	160,730	16.41%	107,308	16.41%
9	185,126	15.18%	123,595	15.18%
10	211,395	14.19%	141,133	14.19%

Escenario optimista

Se considera el crecimiento de otorgamientos de crédito para vivienda, conforme al promedio proyectado de INFONAVIT, créditos hipotecarios y fondos para vivienda.

Escenario pesimista

Se considera un crecimiento del 5% en los créditos otorgados por INFONVIT, hipotecarios y fondos para vivienda.

De lo anterior se puede concluir que aun con la participación de Bloquera del Valle, se tendrá una demanda insatisfecha para el año 5 de 48% respecto a la producción actual de bloque.

3.2.2. Capacidad diseñada.

La capacidad diseñada se ve disminuida principalmente por uno de los equipos principales, la caldera de vapor, necesaria para darles a los bloque la humedad requerida y lograr la resistencia del bloque, esta equipo tiene una capacidad para almacenar 45 racas de 112 blocks cada una, un total de 5,040 unidades, para su secado.

En una jornada normal de 8 horas de trabajo se llenarían dos cuartos de curado, por lo que el proceso de obtención de artículos terminados seria de 13 horas con una producción real de 9,625 blocks, si se incrementara la jornada de trabajo la producción aumentaría hasta llegar a un máximo de 16,500 unidades, con dos jornadas de trabajo y 23 horas utilizados en el proceso.

3.2.3. Disponibilidad de insumos materiales y humanos.

Los insumos de materias primas no se consideran un factor que disminuya la capacidad de sistema de la planta, debido a que estos materiales serán abastecidos por proveedores de la localidad con las cuales se acordarán contratos de abastecimiento de producto; en el caso del aditivo necesario para acelerar el procesos de elaboración de bloque, este será solicitado con previa anticipación a un proveedor de la ciudad de Monterrey, Nvo. León., con el cual se acordó el compromiso de surtirlo dentro de los 5 días posteriores a su solicitud.

En cuanto a la mano no de obra, esta tampoco constituye problema alguno, debido a que no se requiere de algún conocimiento especializado, por el hecho de que la compañía ofrecerá capacitación previa al nuevo personal.

3.2.4. Problemas de transporte.

La capacidad de producción no esta condicionada por problemas de transporte que afecten la obtención de insumos o la entrega de productos.

3.2.5. Problemas institucionales.

No se considera que exista algún problema de carácter institucional que un momento determinado pudiera determinar el tamaño de la planta.

3.2.6. Capacidad administrativa.

No se considera que exista algún problema en cuanto a la capacidad administrativa debido a que el personal necesario para la operación de la planta no requiere de algún conocimiento técnico previo. Debido a que se le ofrece capacitación por parte de la empresa. Por tanto no se considera la existencia de problemas en cuanto a capacidad administrativa.

3.2.7. Justificación del tamaño en relación con el proceso y la localización.

El tamaño óptimo se logrará en el tercer mes de establecimiento de la planta, en el cual se considera la interacción de todos los equipo y mano de obra como se describe en el proceso de elaboración. Conjuntando el abastecimiento de los insumos necesarios para la producción, así como la disponibilidad de estos; como es el caso de la arena que es abastecida por ejidatarios del Ejido Jara, ubicado a 25 minutos del área donde se instalara la planta, misma que cuenta con todos los accesos viales para poder distribuir el producto.

Como ya se ha mencionado existe demanda insatisfecha para este producto que en su crecimiento optimo representaría 1.6 veces de la oferta total de bloque.

3.3. PROCESO.

3.3.1. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE TRANSFORMACION

3.3.1.1. Descripción del proceso de transformación.

Recepción de materias primas

La arena es depositada a nivel de tierra sin necesidad de ninguna protección para después ser transportada por una persona de la planta mediante la utilización de un trascabo a la cribadora para eliminar las impurezas como son basura y piedras que contenga. Una vez cernida va elevando por medio de una banda con canjilones de plástico a un deposito con bascula, que se encuentra encima de la maquina y que al llegar a 10 Toneladas para el proceso de subir la arena.

El cemento es transportado en pipas de capacidad de 18 toneladas de cemento a granel; al llegar la pipa es conectada a una manguera que llega a un silo con capacidad de 60 toneladas, la pipa tiene integrado un sistema de descarga por medio de aire, mismo que sube el material al silo donde se deposita para su posterior consumo, el tiempo de descarga es aproximadamente 20 minutos.

Mezcla de materias primas

Una vez que se encuentran los materiales listos se presionan los botones de descarga los cuales por medio de báscula regulan la cantidad de cemento y arena. Los cuales son 200 Kg. De cemento y 1,330 Kgs. De arena; son depositados en la maquina mezcladora, la cual funciona con energía eléctrica y requiere de una persona.

La maquina mezcla los materiales e integra por medio de tuberías de cobre 100 litros de agua y 2 de aditivo, por aproximadamente 10 minutos. La mezcla obtenida es vaciada en un recipiente transportador de material la cual se vacía en la maquina hidráulica para hacer bloque, funciona con energía eléctrica y se requiere una persona para operarla.

Moldeado y fraguado

Dicha maquina realiza el proceso de compresión del material dentro del molde y deposita el bloque fresco en placas metálicas de 4 bloques por cada una, que mediante una banda son transportadas y acomodadas en rakas metálicas con capacidad de 112 bloques por raka.

Curado

Las rakas son transportadas por montacargas a lo cuartos de curado (se requiere una persona), estos cuartos tienen una capacidad de 5,040 bloques (45 rakas), por lo que cada 8 horas de proceso llena dos cuartos.

El proceso que se lleva en el cuarto es el llamado curado de bloque, el cual consiste en cerrar los cuartos y por medio de una caldera puede ser utilizada por medio de gas L.P. ó gas natural, el cuarto no requiere ninguna especificación fuera de lo común.

Encubado

Al mismo tiempo que se transporta el block fresco de la maquina, la misma persona retira el bloque ya curado de los cuartos, este se deposita en la banda transportadora la cual baja el bloque de las rakas y de las placas, lo deposita en una banda transportadora donde se encuentran dos personas que lo voltean para darle mayor amarre al momento de encubarse. La maquina lo encuba automáticamente en cubos de 100 piezas. Una vez encubados el material es transportado por medio de montacargas al patio de almacén de productos terminados donde se deposita para su posterior carga a los camiones de reparto.

3.3.1.2 Justificación técnica del proceso de transformación.

Se selecciono el proceso de producción mediante la utilización de una maquinaria vibrocompactora por las siguientes razones:

- Calidad del producto
- Menor merma durante el proceso
- Mayor rapidez en obtención de resistencia
- Mayor volumen de producción.

Los otros sistemas de producción que existen actualmente, son considerados como artesanales debido a que son procesos de transformación prácticamente manuales, a

diferencia del proceso utilizando una maquina vibrocompactadora que prácticamente automatiza el proceso.

3.3.1.3. Insumos principales y secundarios, su procedencia y disponibilidad.

Dentro de los insumos principales para la elaboración de los bloques de concreto encontramos los siguientes:

- **Cemento**

Los cementantes son aquellos productos que, mezclados con agua y con otros elementos que le dan personalidad al material resultante, experimentan una reacción química que los endurece, y son por tanto el alma de toda obra civil.

Para efectos de la elaboración del bloque común de concreto se utilizara el cemento Pórtland Compuesto resistencia 40 el cual es clasificado por la norma mexicana de cementos como el cemento "CPC-40". Presenta excelente durabilidad en prefabricados para alcantarillados y a los concretos les proporciona una mayor resistencia química y menor desprendimiento de calor.

Este cemento es compatible con todos los materiales de construcción convencionales como arenas, gravas, piedras, cantera, mármol, etc.; siempre que se usen con los cuidados y dosificaciones que recomienden sus fabricantes.

Descripción: CPC-40
Proveedor: CEMEX
Volumen: Ton
Costo: \$1,300 x Ton (Granel)
Origen: Nacional, CEMEX Mexicali

- **Arena:**

Conjunto de partículas desagregadas de las rocas, sobre todo si son silíceas, y acumuladas, ya en las orillas del mar o de los ríos, ya en capas de los terrenos de acarreo.

La arena es surtida por ejidatarios en camiones con capacidad desde 6 M³ hasta 20 M³, con los cuales se hace el contrato de suministro del tonelaje comúnmente como de arroyo, sin mayor característica distintiva. Para dar calidad al producto se compra arena lavada que durante el proceso de lavado depura la posibilidad de tierra en ella y se mezcla con la arena normal. Aproximadamente por cada 5M³ de arena normal, 1M³ de arena lavada.

Descripción: Arroyo
Proveedor: Banco de arena del Ejido Jara
Volumen: M³
Costo: \$ 133.00 pesos
Origen: Nacional, Ejido Jara, Mexicali B.C.

Descripción: Arena Lavada
Proveedor: Banco de arena del Ejido Jara
Volumen: M³
Costo: \$ 250.00 pesos
Origen: Nacional

- **Aditivo plástico:**

Sustancia que se agrega a otras para darles cualidades de que carecen o para mejorar las que poseen. En este caso es el de acelerarte en la adherencia de la mezcla.

Descripción: Ultramix
Proveedor: Interlox
Volumen: Tibor de 200 litros
Costo: \$5,200 + IVA (15%)
1 tabor aditivo rinde 100,000.00 piezas
Origen: Nacional, Interlox México o Monterrey

- **Agua:**

En principio, el agua debe ser potable o de acueducto. No debe contener materia orgánica, azúcares u otras sustancias químicas que afecten la durabilidad o la resistencia del bloque. El agua será obtenida de la red de distribución de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado.

Descripción: Agua potable
Proveedor: CESP
Volumen: m³
Costo: \$ 10 pesos
Origen: Nacional

Además de cemento y arena se agregan 200 ml. De aditivo plastificado para hacer más rápida la adherencia de los por cada 1,500 kg de material.

Dentro de los insumos secundarios para la elaboración de los bloques de concreto encontramos los siguientes:

- **Gas LP, o Gas Licuado de Petróleo:**

Combustible en cuya composición predominan los hidrocarburos butano, propano o sus mezclas.

Descripción: Gas LP
Proveedor: Gas Silza
Volumen: Litro³
Costo: \$ 4.80 pesos
Origen: Nacional

- **Energía eléctrica:**

La energía eléctrica para la operación del proyecto será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), desde la línea de alta tensión que pasa por la carretera, instalándose una subestación, desde donde será transformada a voltajes de 440 y 220 para ingresar a la red de distribución interna de cada sección, requiriendo de transformadores adicionales para voltajes de 220 y 110, así como centro de carga con apagadores de fusible y cajas de control con interruptores termo magnéticos.

Descripción:	Energía eléctrica
Proveedor:	CFE
Volumen:	Kilowat/h
Costo:	\$ 0.5278 pesos invierno \$ 0.5715 pesos verano
Origen:	Nacional

3.3.1.4. Insumos alternativos y efectos de su empleo.

Los insumos principales para la elaboración del bloque en un momento determinado que por razones extraordinarias fuese imposible disponer de ellos pueden ser sustituidos por otros insumos que permitirán seguir produciendo.

CPC-40, puede ser reemplazo por el CPO-40, lo traería un impacto en los costos, pues su precio es más elevado que el CPC-40. En cuanto a la resistencia, esta se obtendría en un mayor tiempo (2 días).

Aditivo “Ultramix”, puede ser reemplazado por el Aditivo SYLPYL 190C el cual brinda un rendimiento teórico de 2.7 m²/unidad @ 1 mm. De espesor y con un rendimiento práctico a considerar 15% o más de merma dependiendo de las condiciones de aplicación. El inconveniente de este aditivo es la resistencia, pues no es la misma que utilizando el aditivo “Ultramix” de la compañía Interlox.

En cuanto a la arena en caso de que la arena no reúna los requisitos granulométricos establecidos por la norma, será necesario adquirir arena lavada y agregarla. Otra sería que se le agregara a la arena de mala calidad cenizas volcánicas, morusas, las cuales se tienen que mandar traer de San Luis, Río Colorado, Sonora, motivo por el cual incrementan el costo. En cuanto a su textura es más porosa y puede ocasionar que se desmorone con mayor facilidad y al igual que con los otros insumos alternativos la resistencia disminuye.

3.3.1.5. Residuos.

Tipos y destino final

- **Emisiones a la atmósfera.**

Se tienen fuentes fijas de emisión a la atmósfera en la planta. Las emisiones que se observan son puntuales y mínimas, derivadas de la operaciones de curado de bloque y emitido por caldera de vapor, la cual funciona con gas natural, para la cual se deben de efectuar los estudios técnicos y turnarlos a la **Secretaría de Ecología del Estado** para que emita el respectivo permiso de operación, así mismo solicitar ante la **Secretaria del Trabajo y Previsión Social** el permiso de funcionamiento de calderas y la licencia de fogonero de los encargados de la misma.

- **Descarga de aguas residuales.**

En una sección de la construcción que se localizara en el lado sureste del terreno se tendrán los servicios sanitarios, mismos que se construirán en su totalidad con materiales incombustibles y cuyas dimensiones se aprecian en el plano del anexo Se contará con un servicio sanitario, para el personal de la planta y otro para el personal de oficina.

El drenaje de las aguas negras estará conectado por medio de tubos de concreto de 0.15 metros de diámetro con una pendiente del 2% a una fosa séptica.

- **Residuos sólidos industriales.**

Los residuos generados como lo son aceites y otras sustancias toxicas para el medio ambiente, se contratara un servicio de retiro por empresa especializada que se hará cargo de ellos para su eliminación o reciclado y emitirá constancia de cumplimiento a las normas de SEMARNAP.

- **Residuos sólidos domésticos.**

Serán colocados en bolsas de plástico y recipientes cerrados, serán temporalmente acumulados, para luego ser retirados por los camiones del servicio recolector y llevados al relleno sanitario municipal. Se estima una producción de 100 Kg. De basura diaria.

La basura no clasificada será colectada por una compañía particular que la llevará al basurero municipal.

3.3.1.6. Flujograma del proceso total.

En todo proceso productivo de elementos para la construcción, se realizan una serie de actividades las cuales guardan estrecha relación entre sí; la calidad del producto final dependerá de que los diferentes procesos se realicen cumpliendo con los requisitos técnicos.

De la misma manera, en cada proceso desde las actividades iniciales hasta las finales, deben organizarse concatenadamente y por etapas claramente definidas, que concluyen en la elaboración del producto.

El proceso de producción inicia con la dosificación de las materias primas como lo son el cemento, la arena, el agua y el aditivo, una vez ya vaciadas la materias primas en sus respectivas proporciones a la mezcladora, se activa esta y comienza con el proceso de mezcla durante 3 a 5 minutos aproximadamente, todo va a depender de la calidad de los materias y su adherencia.

Lista la mezcla, esta pasara a la vibrocompactadora, en donde se dará el proceso de moldeo, se vacía el cemento en los moldes y por medio de vibraciones se asentará la mezcla, listo los moldes, salen de vibrocompactadora para iniciar el siguiente proceso, el de fraguado, una vez listo los cubos frescos obtenidos en el proceso de moldeo por medio de un montacargas se trasladaran las racas al cuarto de curado, donde permanecerán durante un lapso de 8 horas, con aplicaciones de vapor para conseguir que estos se sequen y obtengan con mayor rapidez la resistencia necesaria.

Transcurridas las 8 horas, se procede al retirar las racas secas del cuarto de curado, para continuar ahora con el proceso de encubado, en este proceso la máquina encubadora como su nombre lo dice, encuba, es decir coloca los bloques en cubos, y una vez formado el cubo pasan a los patios, en donde se seleccionan lotes y se comienzan a realizar pruebas, para verificar que tengan la resistencia establecida por la norma y de no tenerlo se debe de verificar que parte del proceso esta fallando para poder corregir el problema. Una vez verificada la resistencia, el bloque esta listo para la venta; sí se tiene al comprador ya esperando el producto no será necesario pasar los cubos de bloque al almacén, solo en caso contrario. Es así como se lleva acabo en resumidas cuentas el proceso de elaboración de bloque de concreto.

El producto final es el bloque de concreto; la secuencia del desarrollo de las actividades de este proceso se denominado **flujo de producción**, el cual se indica a continuación:



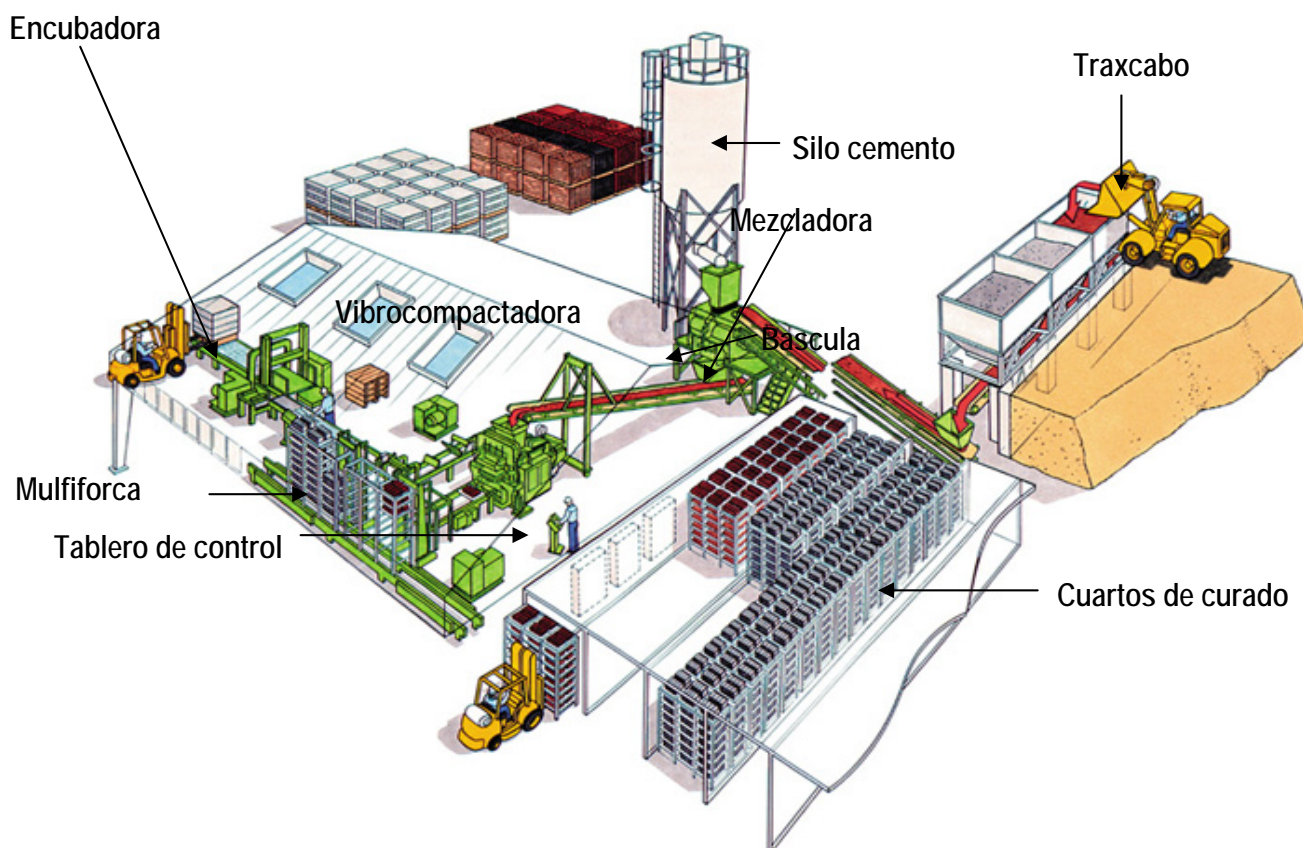
3.4. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES, EQUIPOS Y PERSONAL TECNICO

El proveedor Columbia Inc del equipo para la elaboración de bloques ofrece varias alternativas para el diseño de la planta, para efectos de este proyecto se considero que la planta **Planta Modelo 15L** será la que utilizaremos para la fabrica que bloques de que se habla en este proyecto.

La Planta Modelo 15L es capaz de producir una variedad de productos incluyendo bloques, ladrillos, adoquines y más. Esta solución completa de producción incluye una mezcladora, banda para la mezcla, control semi – automático para la humedad, vibrocompactadora Modelo 15L y un sistema manual para el manejo de placas asistido por hidráulica. También se incluyen 5 días de servicio de arranque en su planta y adiestramiento del personal.

- Controles de Lógica Programable (PLC)
- Tamaño de placa de 457mm (18”) X 508mm (20”)
- Disponible con la opción de cajón alimentador delantero
- Fabrica productos desde 50mm (2”) hasta 254 mm (10”) de altura

El siguiente dibujo muestra la localización de cada uno de los equipos de la planta modelo 15L:



Distribución del equipo en el área de producción

A continuación se enlistan los equipos principales y auxiliares necesarios para el funcionamiento del área de producción:

Concepto	Cant
Equipo principal	
Silo para cemento (cap 60 ton)	1
Línea de producción Columbia 1600	1
Caldera (100hp)	1
Tablero control vibrocompactadora	1
Cisterna (cap 10,000 lts)	1
Total equipo principal	
Equipo auxiliar	
Montacargas (komatsu FG50-8)	3
Rakas	135
Báscula (cap. 120,000 lbs)	1
Pluma descargadora bloque	1
Encubadora	1
Tanque estacionario (5,000 lts)	1
Traxcabo Caterpillar mod 916	1
Compresor	1
Subestación 225 kva	1
Tanques lámina aceite	2
Total equipo auxiliar	

Características de los equipos

A continuación se presenta la descripción de cada uno de los equipos requeridos para el proceso de producción, sus costos, procedencia y proveedor.

Silo para cemento (Cap 60ton):



- Dosificador electrónico.
- Elaborado en acero inoxidable.
- Capacidad de 60 toneladas.

Proveedor: Maquinox
 Precio: \$ 46,199 pesos
 Origen: Nacional

La línea de producción Columbia 1600 incluye las siguientes máquinas: Vibrocompactadora Columbia 1600, mezcladora, multiforca y paletizador, así que cada vez que en el proyecto se haga referencia a línea de producción, se estará haciendo referencia a estos.

Vibrocompactodara Columbia 1600



Características:

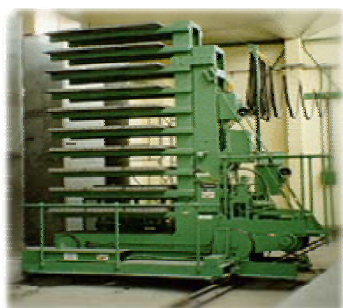
- Propulsión hidrostática de velocidad variable para el vibrador que le permite controlar independientemente el llenado y la compactación en el molde, haciendo que aún los productos más difíciles sean fáciles de producir.
 - Los ejes del vibrador son lubricados con aceite en circulación, (cuyo vibrador se lubrica con grasa) lo que enfría y limpia los cojinetes para aumentar la vida de su vibrador.
- Amortiguadores ajustables en los cilindros hidráulicos de la mesa de desmoldeo y de la cabeza de compresión para ofrecer un mejor desempeño en amortiguación.
 - Todas las máquinas se construyen de acuerdo a los estándares de Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos (OSHA) para proteger la seguridad de su planta, incluyendo guardas en el perímetro conectadas a los controles del equipo, interruptores de desconexión en las fuentes de potencia, bocinas de alarma y circuitos de retraso en el arranque.
 - Los cuatro bloques por ciclo (20 cm x 20 cm x 40 cm), nuestras máquinas operadas por hidráulica le ofrecen una versatilidad y una calidad en el producto inigualables.
 - **Tamaños de Placas Típico** (otros tamaños disponibles por pedido)
Modelo 1600: 470 mm x 940 mm (18-1/2" x 37"), produce cuatro bloques (20 cm X 20 cm X 40 cm) por ciclo.

Mezcladora de caja de engranajes modelo 30:



Un producto consistente comienza con mezclas uniformes de agregados. Las cuchillas espirales en forma de rizos mezclan un lote perfecto cada vez, sin áreas secas, áreas mojadas o engrudos. Las construcciones para trabajo duro, resistente a la abrasión garantiza una larga vida de la mezcladora y una uniformidad consistente, lote tras lote. El modelo se ajusta a las necesidades de producción – desde 1-1/2 metros cúbicos hasta 3-3/4 metros cúbicos (de 2 a 5 yardas cúbicas).

Multiforca o Sistema Transportador de Estantes (RTS):



Diseñado para el productor de alto volumen que desea utilizar un sistema de manejo de placas basado en estantes, el Sistema Transportador de Estantes de Columbia provee una manera rápida, suave y sencilla para automatizar la parte delantera de unas facilidades de producción de productos de concreto. El RTS (por sus siglas en inglés) combina todas las características que se necesitan en un sistema grande de manejo de estantes, con las últimas innovaciones espera de cualquier diseño de Columbia.

Un transportador inclinado de bloques frescos de altura ajustable se adapta a varias alturas de producto en su máquina – sin necesidad de colocar un elevador frente a su máquina.

El cargador y descargador de estantes está construido dentro del concepto de espacios de placas múltiples, utilizando una suspensión rígida y sólida para el árbol de topes y propulsión controlada por un circuito hidráulico cerrado que asegura un manejo suave del producto.

El sistema de transferencia de los estantes es fuerte, hecho para trabajo duro, y utiliza rodillos de diámetros grandes para los estantes e hidráulica de fácil acceso para maximizar el tiempo de producción.

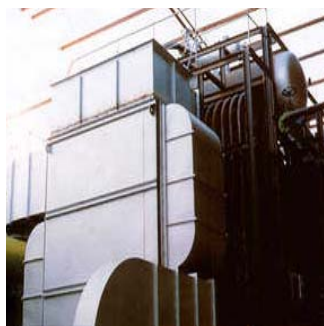
La colocación de los estantes no se basa en contarlos, lo que asegura que el depositar y levantar estantes sea siempre una operación precisa. Los carros de propulsores múltiples proveen un movimiento suave y constante y suficiente capacidad para cubrir aún las más extensas áreas de secado.

Paletizador

Los paletizadores son robot autómatas los cuales mediante unos parámetros configurados previamente, forman palets de cajas, de sacos, etc, evitando la intervención de un operario. Mediante unas coordenadas, dimensiones del palet y medidas del producto a paletiza, obtendremos un palet conformado.

Proveedor: Columbia
Modelo: 1600
Precio: \$ 1'239,119.00
Origen: Extranjera

Caldera



Las calderas se requieren para producir el vapor de agua con el que se lleva a cabo el curado de bloque.

La capacidad de la caldera es de 100 HP (caballos de fuerza), convertir los HP a galones de agua por hora necesarios para alimentar la caldera, $HP \times 4.25$ galones por hora, $100 \times 4.25=425$ galones por hora.

Características:

- Caldera para cualquier producción de vapor y presión de trabajo.
- Con quemadores de sólidos y combustibles convencionales.
- Vapor sobrecalentado de alta temperatura.
- Economizadores y calentador de aire.
- Hogares con aletas.
- Tiro mecánico y compensado.

- Alimentación modulante del combustible.
- Extracción automática de cenizas.
- Sopladores de vapor.
- Alta disponibilidad de servicio.
- Fácil limpieza, incluso con la caldera en servicio.
- Calderas compactas para bajas producciones de vapor y de construcción en campo para calderas de potencia.
- Certificado de Conformidad CE.

Proveedor: Buyo S.A.
Modelo: Capacidad de 100 HP
Precio: \$ 225,506 pesos
Origen: Importado

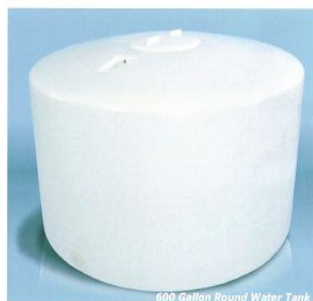
Tablero control vibrocompactadora



Este sistema tiene la función de controlar la producción para conocer la cantidad de bloques que salen de producción y se entregan al almacén determinando de una manera mas precisa la merma de producción.

Proveedor: Columbia Inc.
Modelo: PLS
Precio: \$ 105,000.00 pesos
Origen: Extranjera

Cisterna:



Modelo cilíndrico, con capacidad de 10,000 litros de agua potable, con cubierta de poliuterano.

Proveedor: Envases MV
Modelo: Rotoplast 2300
Precio: \$ 17,914.00
Origen: Nacional

Montacargas Komatsu FG-50-8:



Modelo Komatsu FG-50-8, con doble tracción y sirena. Para efectos del proyecto se necesitaran 3 montacargas. Se ofrece garantía de servicio por parte del proveedor. Montacargas de 4 cuatro ruedas con capacidad de 7000-12000 lb.

Proveedor: Aacargar
Modelo: Komatsu FG-50-8
Precio: \$ 350,000 pesos c/u
Origen: Importado

Rakas:



Elaboradas en acero inoxidable con capacidad para 112 bloques de concreto

Se requieren 135 para el proyecto.

Proveedor: Columbia

Modelo: Capacidad 112 bloques para línea de producción columbia 1600

Precio: \$ 4,150.00 pesos c/u

Origen: Importado

Báscula para tractocamión (Cap. 120,000 lbs):



Hay la necesidad de comprar e instalar una báscula para pesar camiones y tractocamiones con capacidad de 120,000 Lb, con el propósito fundamental de tener un control más preciso de los volúmenes reales que nos entregan los proveedores de arena, granito y cemento.

Proveedor: AK básculas

Modelo: Toledo 3000

Precio: \$ 100,000 pesos

Origen: Importado

Pluma descargadora de bloques:



Debido a la demanda que tenemos se requiere una pluma descargadora para agilizar la entrega de materiales, por lo que es necesario que se invierta en este equipo.

Proveedor: Aacargas

Modelo: MKI-25

Precio: \$ 243,000 pesos

Origen: Importado

Encubadora



Opera a altas velocidades para maximizar su producción, mientras que maneja sus productos delicadamente para minimizar cualquier daño que puedan sufrir. Su diseño para trabajo duro es sencillo, con un mínimo de partes movibles que pueden desgastarse – y puede configurarse para ser operado automática o semi-automáticamente. Se puede escoger que configuración se acomoda mejor a la planta – alimentación delantera, lateral o posterior.

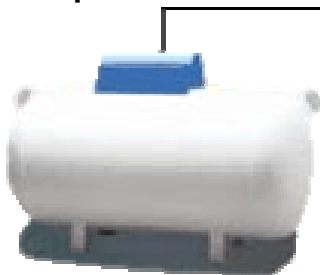
Proveedor: Columbia

Modelo: Modelo 8

Precio: \$ 30,000 pesos

Origen: Importado

Tanque estacionario para almacenamiento de gas LP:



Para el almacenamiento de gas L.P. se contara con un tanque de 5,000 litros de capacidad, que cumplirá con las normas oficiales referentes al almacenamiento de gas licuado de petróleo.

Proveedor: Gas Silza
Precio: \$ 5,000.00 pesos
Origen: Nacional

Traxcabo Caterpillar mod 916



Proveedor: Maquiventa
Precio: \$ 296,374.00 pesos
Origen: Importado

Compresor:

Proveedor: Maquiventa
Modelo:
Precio: \$ 97,420.00 pesos
Origen: Importado

Subestación 225 kva:



Los transformadores tipo subestación se utilizan con mayor frecuencia en el servicio industrial. Son contruidos de acuerdo a las normas nacionales NMX-J-116 y NMX-J-284, sumergidos en aceite mineral o líquido aislante no flamable con enfriamiento natural y forzado (Clase OA y OA/FA), con elevación de temperatura de 55 ó 65°C C a 2300 m.s.n.m., sobre un ambiente promedio de 30°C y un máximo de 40°C C y frecuencia de 60 Hz.

Proveedor: CFE
Precio: \$ 195,866.00 pesos
Origen: Nacional

Adicionalmente se adquirirán equipo de reparto con valor de \$1,030,000.00 pesos y mobiliario y equipo de oficina por \$126,393 pesos, necesarios para la operación de la empresa. (Ver anexo 3)

Personal para operar los equipos

Maquinista:

Será la persona encargada de poner en funcionamiento la maquina vibrocompactadora, supervisar la producción durante el proceso y apagarla al final del mismo. Dar solución a posibles desperfectos que pueden presentarse así como de verificar y programar los mantenimientos preventivos a la maquina.

Mezclador:

Será la persona cuya función será poner en funcionamiento la maquina mezcladora, supervisarla durante el proceso y pagarla al final del mismo, dar solución a posibles desperfectos que puedan presentarse, verificar que se mezclen los insumos en la cantidad necesaria y verificar y programar los mantenimientos preventivos a la maquina.

Encubador:

Su función principal será separar en caso necesario los diferentes tipos de producto, ponerlos en cubos (en caso de que la maquina por alguna razón no realice automáticamente) para una vez terminados, sean puestos en el patio para su traslado posterior a los camiones.

Mantenimiento:

Verificará que todas las maquinas que intervienen en el proceso de producción trabajen eficazmente, hará reparaciones de la maquinaria cuando así se requiera, verificará las instalaciones de la planta para su mantenimiento y servicio mínimo de conservación.

Operador de montacargas:

Su función es el traslado de los productos a los cuartos de curado, traslado de los productos de los cuartos de curado hacia el proceso de encubado, traslado de cubos al patio de artículos terminados, o a los camiones repartidores.

Almacenista:

Realizará la entrega de producto, sea en la ciudad o fuera de ella, revisará las condiciones mecánicas del camión antes de salir a ruta.

3.5. LOCALIZACION.

3.5.1. Descripción.

3.5.1.1. Macrolocalización.

Al seleccionar el lugar donde se establecería el proyecto de la planta fabricadora de bloque, se tomó en cuenta que algunos de los socios que integraran esta nueva empresa son de la localidad y que conocen el mercado regional.

Así como el hecho de que los socios de otra de las fabricas productoras de bloque de la localidad (Bloquera Moderna). Por lo que se limito el área de investigación de la localización, descartando por esta razón cualquier otra región del país.

Análisis de la región Noroeste del país.

- a) Se efectuó un estudio de los municipios que a juicio de los accionistas, pueden tener posibilidad para la instalación de la planta de bloque. Siendo los que a continuación se describen:
1. Mexicali
 2. Tijuana
- b) Una vez ubicadas las ciudades se hizo una selección de acuerdo a uno de los puntos de mayor importancia que es el de ubicación regional del material y de ubicación estratégica para la distribución regional del material.
- c) Como segundo factor determinante para la ubicación del lugar se tomó la disposición de insumos esenciales para la fabricación del producto.
- d) Las dos ciudades se analizaron tomando en cuenta la ponderación de factores aplicados en forma subjetiva y en base al conocimiento previo de las necesidades básicas de la planta, auxiliados por personal técnico de Bloquera Moderna. Siendo los que a continuación se describen:
1. Localización de insumos
 2. Competencia
 3. Ubicación de clientes potenciales
 4. Disposición de mano de obra
 5. Costo de mano de obra e insumos
 6. Localización geográfica
 7. Costos de transportación
 8. Infraestructura urbana
 9. Clima
 10. Tipo de ciudad
 11. Comunicaciones terrestres
 12. Tipos de industria circundantes
 13. Disposición de apoyo profesional

Concepto	%	Mxl Calf.	Mxl Calf. Pond.	Tj Calf.	Tj Calf. Pond.
1. Localización de insumos	.15	9.5	1.425	8.0	1.200
2. Competencia	.08	5.5	0.440	6.5	0.520
3. Ubicación de clientes potenciales	.08	7.5	0.600	8.5	0.680
4. Disposición de mano de obra	.10	8.5	0.850	9.0	0.850
5. Costo de mano de obra	.12	8.0	0.960	7.5	0.900
6. Localización geográfica	.07	7.5	0.525	8.0	0.900
7. Costo de transportación	.09	8.0	0.720	8.0	0.560
8. Infraestructura urbana	.05	8.0	0.400	8.5	0.720
9. Clima	.03	8.0	0.240	9.0	0.425
10. Tipo de ciudad	.03	8.0	0.240	9.0	0.270
11. Comunicaciones terrestres	.10	8.0	0.800	8.5	0.850
12. Tipos de industria circundante	.04	8.5	0.340	8.5	0.340
13. Disposición apoyo profesional	.06	8.5	0.510	9.0	0.540
Calificación obtenida total	1.00		8.050		7.975

Se selecciono la ciudad de Mexicali por la que mayor puntuación tuvo.

3.5.1.2. Microlocalización.

Se efectuó un análisis de las zonas de la ciudad tomando en cuenta distintos factores que afectan la ubicación en Mexicali de la planta los cuales se describen a continuación:

1. Las características del sitio en que se desarrolla la obra ó actividad, así como el área circundante a este. Indicando explícitamente si se afectara o no algún área natural protegida, tipos de ecosistemas ó zonas donde existan especies ó subespecies de flora y fauna terrestre en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial ó endémicas.
2. La superficie requerida para la construcción de la planta son 20,000 M² como mínimo, incluyendo terreno para futura expansión.
3. Identificación y evaluación de impactos ambientales y evaluación cuantitativa, señalando el total de impactos adversos, benéficos y su significado, así como los impactos inevitables, irreversibles y acumulativos del proyecto.
4. Ubicación física de conformidad con la demanda ubicada en el estudio de mercado efectuado para tal proyecto.
5. La capacidad de los servicios básicos proporcionados en el mismo municipio para la factibilidad del desarrollo de la planta. (Agua, gas natural, gas B.P., drenaje, energía eléctrica, teléfono, drenaje, pluvial, accesos, transporte urbano, vigilancia policíaca, etc.)
6. Ubicación de la mancha urbana y la factibilidad de tener al alcance la mano de obra necesaria para la operación de la planta, así como tomar en cuenta los aspectos comunales de la población cercana.
7. La ubicación estratégica hacia la competencia de la ciudad, en lo que respecta a:
 - a) Cercanía de los centros de distribución y consumo.
 - b) Facilidad de localización de mano de obra.
 - c) Seguridad de la zona.
8. El costo del terreno y de las obras que se efectuaran en las instalaciones.

Una vez contemplados los factores anteriores se selecciono el sitio, a continuación se presentan los datos informativos del sitio elegido.

A. Descripción del terreno.

A.1. Ubicación física del terreno.

El terreno se encuentra ubicado en el Estado de Baja California, en el municipio de Mexicali, específicamente en los Lotes 18-10 y 18-10, Manzana 52, sección A, de la delegación progreso.

A.2. Urbanización del área.

El área del proyecto en cuestión se encuentra en una zona no completamente urbanizada, se cuenta con calle pavimentada (carretera Tijuana-Mexicali), y todos los servicios públicos, cableado de alta tensión de la comisión federal de electricidad, red de agua potable y drenaje municipal de la comisión estatal de servicios públicos de Mexicali, y alcantarillado y servicios de recolección de basura.

A.3. Criterios de ubicación para elección del sitio.

El terreno destinado para el proyecto se selecciono en base a su ubicación en un sitio de gran oportunidad para la entrega de materiales, por las dimensiones del predio para desarrollarlo, por su topografía plana, apta para llevarlo a cabo, la ausente necesidad del alterar áreas, y la cercanía a la zona de distribución Tijuana-Tecate.

3.5.1.3. Integración en el mercado.

Para efectos de este proyecto no consideramos aplicable este punto

3.5.1.4. Condiciones naturales, geográficas y físicas.

Climatología

a) Clima

El clima en el lugar se define por la relación de los elementos que lo componen: Temperatura, precipitación y, en menor escala, presión atmosférica y viento.

Estos elementos determinan los diferentes tipos de clima que se presentan en Mexicali, que de acuerdo con la clasificación climática de Koppen, modificada por García (1973) para la república mexicana, son principalmente del tipo desértico, seco, es decir, un clima poco lluvioso con temperaturas anuales superiores a los 21 grados centígrados.

b) Temperatura

La temperatura media anual para la región de Mexicali oscila entre los 23.7° centígrados y los 27° centígrados.

c) Precipitación

La precipitación anual promedio para el área fluctúa entre los 200 y 300 mm. La máxima precipitación se presenta hacia el sur y oeste del municipio de Mexicali y la cantidad de lluvia disminuye progresivamente hacia el Noroeste.

d) Intemperismos severos

En el área del proyecto se presenta sequía extrema durante los meses de Mayo a Septiembre variando en intensidad entre uno y otro.

Otros fenómenos meteorológicos que también afectan la región son los vientos denominados “nortes”, los cuales son masas de aire provenientes del norte y noroeste, principalmente durante el otoño e invierno, haciendo descender drásticamente la temperatura y con ráfagas de viento que llegan a alcanzar los 100 km/hora.

Geomorfología

El municipio de Mexicali se encuentra dentro del estado de Baja California, es una masa completa uniforme con persistentes formaciones de cerros y relieves planos irrumpido en su superficie por hondonadas.

Suelos

a) Tipo de suelos presentes en el área y zonas aledañas

En el área de Mexicali, de acuerdo con la clasificación de la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO), predomina el suelo de tipo desértico producto del transporte eólico de la arena.

b) Composición del suelo

La composición del suelo en el predio del proyecto corresponde a un material arenoso compactado, producto del relleno durante la habilitación del lote 18-A.

Hidrología

a) Ríos y arroyos

Debido al poco aporte de agua de lluvia, Mexicali carece de corrientes superficiales importantes, esto es a las características de su sustrato geológico que presenta una alta permeabilidad, lo que hace que se absorba el agua de lluvia al poco tiempo después de su precipitación.

b) Drenaje subterráneo

El área de estudio se encuentra en una zona considerada como material consolidado y posibilidades bajas de funcionar como acuífero.

Rasgos biológicos

Vegetación terrestre

a) Tipo de vegetación

El tipo de vegetación característica de la zona corresponde a aquella asociación de ambientes desérticos.

Sin embargo, a nivel del predio del proyecto, la vegetación presente es sumamente escasa, debido al relleno que sufrió el predio durante la conformación y nivelación del lote 18-A.

b) Especies de interés comercial

No se encuentran especies de interés comercial en el predio del proyecto.

c) Vegetación endémica y/o en peligro de extinción

En el predio del proyecto no se encuentran especies endémicas ni en peligro de extinción.

Fauna terrestre

a) Característica de la zona

Debido a las características del predio del proyecto, en donde prácticamente se carece de un estrato vegetal, la fauna presente es sumamente escasa. Las especies de fauna terrestre que han colonizado el lugar corresponden a lagartijas y serpientes.

b) Especies de interés cinegético.

No se permite la cacería de ningún tipo en esta zona.

3.5.1.5. Economías externas.

No aplica para este proyecto.

3.5.1.6. Condiciones institucionales.

- **Autoridades Federales:**
 - **Secretaría de Economía**
 - a) Registro como empresa fronteriza para importación de maquinaria y equipo.
 - b) Registro ante Sistema de información Empresarial Mexicano (mediante CANACINTRA)
 - **Secretaría del trabajo y previsión social**
 - Permiso de calderas
 - **IMSS e INFONAVIT**
 - Registro de construcción de obra como patrón e inscripción de empleados
 - **Secretaría de Hacienda**
 - Inscripción en el RFC y respectivas obligaciones
 - **CFE**
 - Contrato de suministro de energía eléctrica
- **Autoridades Estatales:**
 - **Secretaría de Ecología**
 - a) Permiso para efectuar descargas de aguas residuales.
 - b) Permiso para efectuar emisiones a la atmósfera.
 - c) Presentación de estudio de impacto ambiental.
 - **Registro Publico de la Propiedad y el Comercio**
 - a) Registro de sociedad.
 - b) Registro de escritura de propiedad.
 - c) Solicitud de libertad de gravamen.
 - **Secretaria de planeación y finanzas**
 - Inscripción ante el Estado con la obligación del pago de 1.8% estatal como empleador.
 - **Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali**
 - Contrato de suministro de agua.
- **Autoridades Municipales:**
 - **Recaudación de rentas municipal**
 - Solicitud de libertad de gravámenes
 - **Departamento de Catastro**
 - a) Solicitud de deslinde

- b) Permiso de uso de suelo industrial
- c) Solicitud de permiso de construcción

- **Dirección de bomberos**

Aprobación de sistemas contra incendios y salidas de emergencia de la construcción

3.5.2. Ordenamiento espacial interno.

3.5.2.1. Dimensiones y características técnicas del terreno.

1. Superficie requerida.

El proyecto se pretende construir en dos lote contiguos, los cuales en conjunto, ocupan una superficie de 20,000 M². Estos lotes actualmente no presentan ningún uso.

2. Colindancias del predio.

Lote 18-10:

Al norte colinda en línea recta con la carretera a Tijuana.

Al sur colinda con el lote 18-11.

Al este colinda con el lote 19-10.

Al oeste colinda con la vialidad de acceso a la carretera a Tijuana.

Lote 18-11:

Al norte colinda con el lote 18-10.

Al sur colinda con el lote 18-12.

Al este colinda con el lote 19-11.

Al oeste colinda con la vialidad de acceso a la carretera a Tijuana.

3. Situación legal del predio.

El predio del proyecto es propiedad de la empresa Casa Ley S.A. de C.V., según consta en el registro Público de la propiedad y del comercio.

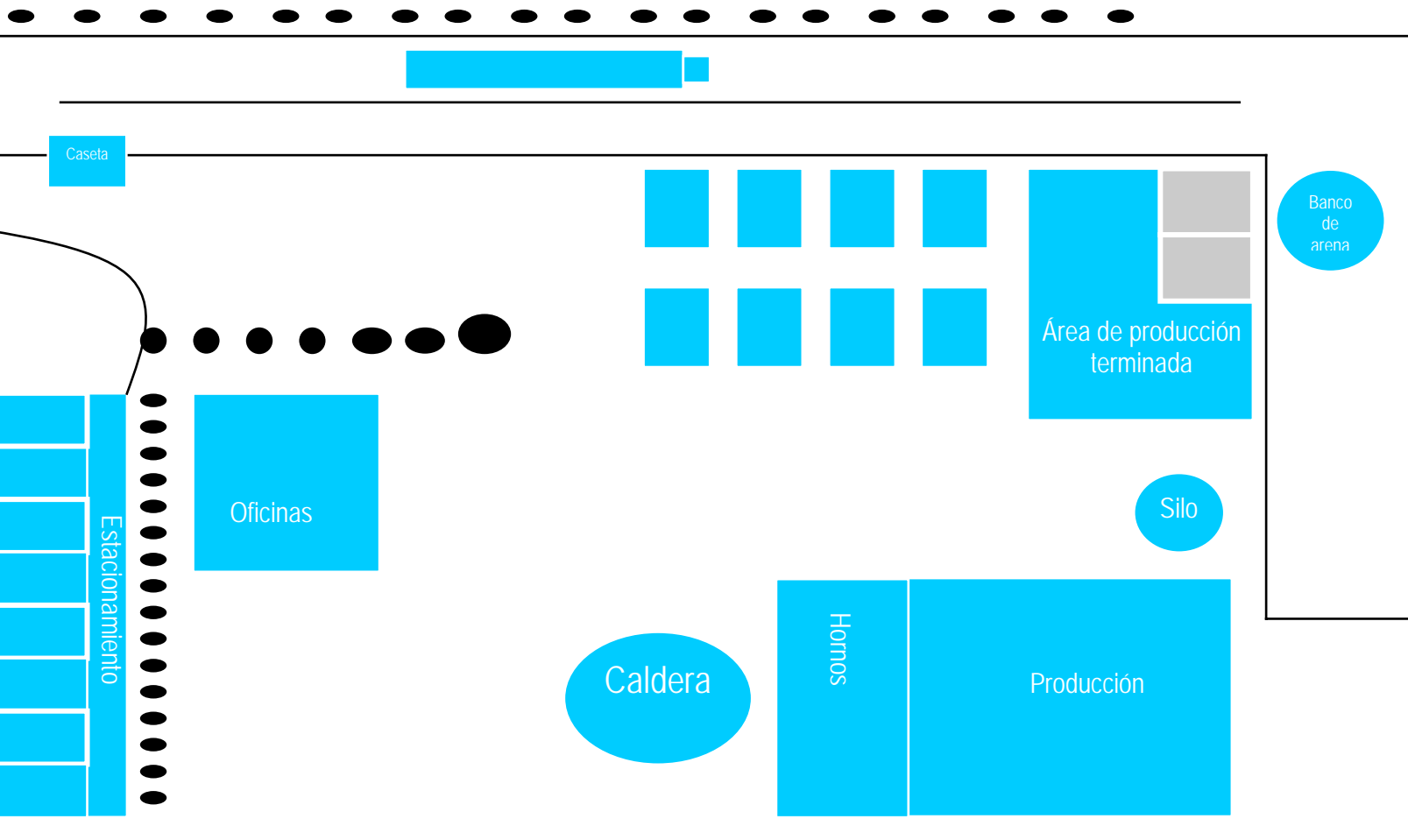
4. Vías de acceso.

El predio del proyecto tiene acceso por la vía terrestre a través de la carretera Mexicali-Tijuana a la altura de Km. 10.5.

5. Costo del predio.

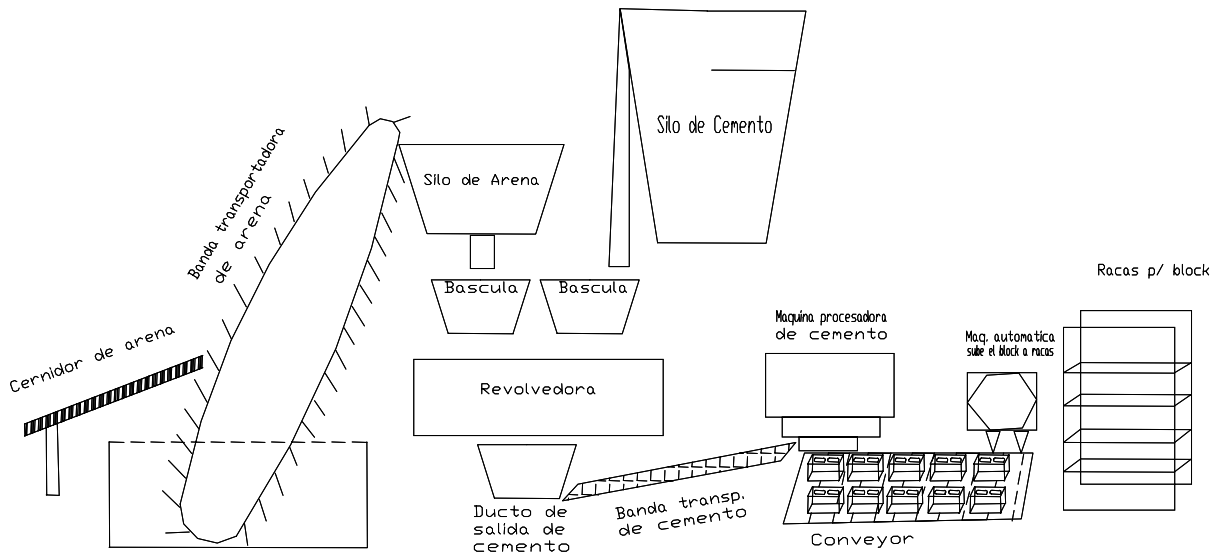
El predio tiene un valor catastral de 2'000,000.00 de pesos moneda nacional, según datos obtenidos en la oficina de Recaudación de Rentas del Municipio.

3.5.2.2. Distribución de las instalaciones en el terreno.



3.5.2.3. Flujograma espacial.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO



3.5.3. Calificación y o justificación.

3.5.3.1. Razones geografía física.

El terreno se encuera ubicado en una de las ciudades con un alto consumo de bloques en el estado. Su ubicación es zona industrial.

3.5.3.2. Razones institucionales.

De a cuerdo a la política del Gobierno Federal en cuanto al Plan de Vivienda, durante el sexenio habrá una constante demanda creciente del producto. Motivo por el cual es conveniente la instalación de la planta en dicho estado.

3.5.3.3. Con relación a las características del terreno.

En cuanto al tipo de suelo desértico este no presenta ningún inconveniente para poder establecer la planta y operarla.

3.5.3.4. Del proceso productivo.

El terreno en donde su ubicará la planta muestra ventajas en cuanto al proceso productivo debido a su cercanía con los bancos de arena, uno de los principales insumos.

3.5.3.5. Del programa de expansión.

En caso de querer realizar una expansión a la planta, en esta ubicación sería posible debido a que has otros terrenos contiguos sin uso, que un momento pudiesen adquirirse.

3.5.4. Distancia y costos de transporte.

3.5.4.1. De los insumos.

No existen costos puesto que los proveedores incluyen el flete en sus costos unitarios.

3.5.4.2. De los productos.

Este se determina con relación a las ciudades donde se entregaran los productos.

3.6. OBRAS FISICAS.

3.6.1. Relación y especificación de las obras que se realizarán

3.6.1.1. Dimensiones de la obra

La construcción de la planta bloquera esta contemplada en un terreno de 20,000 mts², la planta bloquera requiere que se contemplen diversos espacios físicos:

- Oficina administrativa.

Se utilizará para su construcción una estructura metálica así como muros de bloque, cubierta de lámina. (Superficie de 625 m²).

- Área de producción.

Contempla una estructura metálica con cubierta firme e instalaciones eléctricas, en dicha área será instalado el equipo principal, el silo de cemento y la línea de producción. (Superficie 930 m²).

- Cuartos de curado, almacén insumos y área de almacenamiento de artículos terminados.

Uso de estructura metálica y muro de bloque, contempla la construcción de dos cuartos de curado de bloque, un almacén de insumos y espacio pavimentado para colocar el producto terminado y almacenamiento de arena. (Superficie 14,003 m²).

- Rampa para camiones.

Uso de varilla corrugada y firme de concreto, (incluye bumpers y anden) la rampa debe soportar el peso del camión y la carga de cubos de bloque. (Superficie 160 m²).

- Estacionamiento y maniobras.

Se contempla un espacio para 40 automóviles, que incluye el de los empleados y espacio para maniobras de los equipos de reparto tanto propios como de los proveedores de cemento y arena. (Superficie 1940 m²).

- Vialidades.

Acceso a la planta para dos camiones, área de carga y descarga de materiales y producto terminado. (Superficie 1580 m²).

- Área para la instalación de equipos auxiliares.

Uso de estructura metálica y acero, contempla la instalación de cisterna, caldera, construcción de piletas para almacenamiento de agua. (Superficie 750 m²).

- Caseta de vigilancia.

Muros de bloque y concreto en cubierta. (Superficie 12 m²).

3.6.1.2. Requisitos de la obra.

Las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Secretaría de Economía rigen el proceso tanto para la construcción de de plantas con la NOM-C10-1986 la cual se complementa con las siguientes normas vigentes:

- NMX-CH-36 “Instrumentos de medición- Aparatos para pesar- características y cualidades metrológicas”.
- NMX-J-068 “Tableros de alta tensión”
- NOM-EM-001-SEMIP “Instalaciones destinadas al suministro y uso de energía eléctrica”.
- NMX-J-116 “Transformadores de distribución tipo poste y tipo subestación.”
- NMX-J-118 “Tableros eléctricos ensamblados en fábrica, de distribución y/o control de baja tensión”.
- NMX-J-144 “Corta circuitos fusibles de distribución para tensiones de 15 Kv hasta 38 Kv”.
- NMX-J-264 “Coples flexibles a prueba de exposición”.
- NMX-J283 “ Motores eléctricos a prueba de explosión para usarse en lugares que contengan atmósferas peligrosas, clase I, grupo C y D.”
- NMX-J-284 “Transformadores de potencia”.
- NMX-J-304 “Estaciones de botones para aparatos de control industrial”.
- NMX-J-353 “Tableros centro de control de motores”.

- NMX-J-359 “Luminarias a prueba de explosión”.
- NOM-026-STPS “Seguridad- colores y su aplicación”.
- NOM-027-STPS “Señales y avisos de seguridad e higiene”.
- NOM-028-STPS “Seguridad-Código de colores para la identificación de fluidos conducidos en tuberías”.
- NOM-018/1-SCFI “Recipientes portátiles para contener gas L.P.”.
- NOMC-025-SCFI “Estaciones de gas L.P. con almacenamiento fijo.- Diseño y construcción”.
- NOIM-EM-001-SEMIP “Instalaciones destinadas al suministro y uso de energía eléctrica”.

La memoria de cálculo de las instalaciones eléctricas de la planta, cumplirán con los lineamientos de la Norma NOMM-EM-001-SEMIP, los requisitos de la empresa suministradora de energía eléctrica y D.G.E.

Además se observará el cumplimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene de la Ley Federal del Trabajo, particularmente lo dispuesto en los títulos tercero y séptimo, que tratan de la prevención y protección contra incendios y del manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, combustibles, explosivos, corrosivos, irritantes y tóxicas respectivamente.

El parque vehicular que se abastecerá en la planta cuenta con motores que cubren las especificaciones de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-CCAT-014-ECOL/1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usa gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Los transportes se someterán a la verificación semestral obligatoria que establece la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en el acuerdo publicado en el Diario Oficial de Federación el 1° de febrero de 1994.

Las descargas sanitarias de la planta cumplirán con la NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada en el D.O.F. el 6 de enero de 1997.

3.6.1.3. Problemas específicos.

3.6.1.3.1. Resultantes de condiciones geográficas y físicas.

No existe ningún tipo de problema que resulte de alguna condición geográfica ni física.

3.6.1.3.2. Resultantes de problemas institucionales.

Los trámites necesarios para la autorización de la construcción e instalación de la planta bloquera, se llevaran a cabo ante diversas instituciones gubernamentales, sin embargo no constituye ningún problema ya que en la región existen otras plantas similares y la ubicación de la planta no afecta a la población ni al medio ambiente.

3.6.1.4. Costos.

El costo de la construcción e instalaciones especiales de la planta será por un total de \$3'717, 329 pesos.

3.6.1.5. Forma de contratación.

El proyecto será ejecutado por una empresa “De Vere Inc.” Bajo contrato de llave en mano de obra. Proporcionando los servicios de:

Concepción

- Diseño
- Adquisición de Terreno
- Planeación Financiera

Preconstrucción

- Contratación de Servicios de Arquitectura e Ingeniería
- Análisis de Diseño
- Programación de Costos
- Valuación de Ingeniería
- Programación de Tiempos

Construcción

- Supervisión de la Construcción
- Monitoreo y Control del Presupuesto
- Control de Calidad
- Monitoreo de los Niveles de Seguridad

Post-construcción

- Recepción de la Obra
- Coordinación de la Ocupación
- Garantía de Operatividad
- Seguimiento de la Entrega de la Maquinaria y el Equipo
- Instalación de la Maquinaria y el Equipo
- Prearranque de la Fábrica
- Capacitación del Personal

3.7. ORGANIZACIÓN.

3.7.1. Información general de la empresa.

Se constituirá una sociedad mercantil denominada “Bloquera del Valle” la cual estar integrada por 5 accionistas con un capital social suscrito de 4'000,000.00, los cuales serán íntegramente suscritos y pagados a la fecha de constitución de la sociedad.

3.7.2. Forma jurídica.

Se opto por la sociedad anónima de capital variable, puesto que los accionistas responden únicamente hasta por el valor del monto de sus acciones, debe registrarse ante notario público los aumentos ó disminuciones de Capita Social.

3.7.3. Estructura accionaría.

La distribución accionaría será la siguiente:

ACCIONISTA	IMPORTE
Bloquera Moderna S.A.	1'500,000.00
Miguel Jordano	1'000,000.00
Miguel Angel Fox	500,000.00
Carlos Robinson	500,000.00
Carlos A. Barkley	500,000.00
TOTAL	4'000,000.00

3.7.4. Consejo de administración.

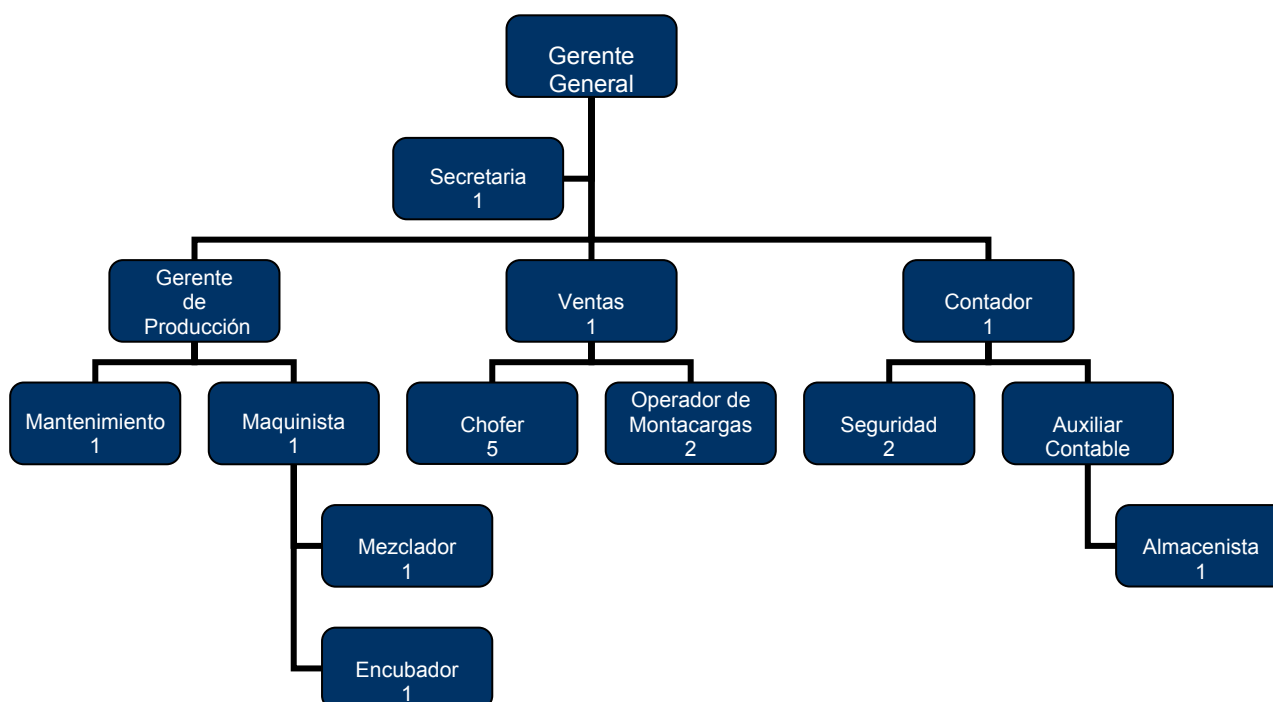
El consejo de administración será formado por accionistas de la empresa y el presidente del consejo será el designado por la mayoría de acciones representadas en el capital social y tendrá poder de administración y dominio de la misma.

Así mismo se reunirán dos veces al año a discutir los temas relativos a estados financieros y nuevas inversiones.

El consejo de administración estará integrado por los siguientes cargos:

Presidente	Bloquera la Moderna
Secretario	Miguel Jordano
Tesorero	Miguel Angel Fox
Comisionario	Carlos Robinson
Vocales y suplentes	Carlos A. Brakley

3.7.5. Organigrama general.



3.7.6. Responsables del proyecto.

Bloquera la Moderna como principal accionista del proyecto “Bloquera del Valle”, así como por su experiencia en el ramo de la construcción será el responsable de la ejecución y funcionamiento del proyecto.

3.7.7. Requerimientos del personal.

Gerente de planta:

Plazas 1

Experiencia de 4 años como contralor de Bloquera

Funciones principales:

- 1.- Coordinar las funciones administrativas y la de producción.
- 2.- Determinar en caso de requerirse las formas de financiamiento.
- 3.- Determinar junto con el gerente de producción futuras ampliaciones de la capacidad instalada.
- 4.- Verificar y dar seguimiento a la situación financiera de la empresa.
- 5.- Salvaguarda del patrimonio de la empresa.

Contador:

Plazas 1

Experiencia de dos años como contador de costos

Funciones principales:

- 1.- Determinación de pagos de impuestos federales, estatales, municipales, aportaciones al IMSS, INFONAVIT, Afore.
- 2.- Preparación de los estados financieros.
- 3.- Preparación de los flujos de efectivo.
- 4.- Reclutamiento y selección de personal.
- 5.- Registro de contabilidad.
- 6.- Planeación fiscal y financiera.
- 7.- Compras de insumos.

Gerente de producción:

Plazas 1

Experiencia de dos años como ingeniero mecánico

Funciones principales:

- 1.- Dar seguimiento a las necesidades de producto por parte del departamento de ventas.
- 2.- Dar seguimiento al mantenimiento preventivo y correctivo a las maquinas.
- 3.- Determinación de los incrementos a la capacidad instalada de la planta.
- 4.- Verificación física aleatoria del producto terminado.

Ventas:

Plazas 1

Experiencia de 1 año como encargado de ventas

Funciones principales:

- 1.- Tomar el pedido a los clientes y darles seguimiento hasta la entrega del producto.
- 2.- Revisar los estados de cuenta de los clientes y realizar labores de cobranza.
- 3.- Hacer un plan estimado de requerimiento de productos.

4.- Llenar el expediente de crédito de los clientes, y verificar algunos datos que se estime pertinente.

Auxiliar contable:

Plazas 1

Experiencia de 1 año como auxiliar de despacho de contadores

Funciones principales:

- 1.- Contabilizar las pólizas de egreso y de ingreso.
- 2.- Captura en el sistema de computación contable.
- 3.- Realización de conciliaciones bancarias.
- 4.- Registrar en el sistema de almacén artículos terminados las entradas y salidas de producto
- 5.- Revisar que los comprobantes reúnan requisitos fiscales.

Secretaria:

Plazas 1

Experiencia de 1 año como secretaria

- 1.- Hacer cartas y memorandums que le solicite el gerente de planta.
- 2.- Recibir a los visitantes y turnarlos con las personas a las cuales visitan.
- 3.- Contestar el teléfono y envío de faxes.

Maquinista:

Plazas 1

Experiencia no necesaria, se capacitara al personal por parte de la empresa.

Funciones principales:

- 1.- Poner en funcionamiento la maquina, supervisar la producción durante el proceso y apagarla al final del mismo.
- 2.- Dar solución a posibles desperfectos que pueden presentarse.
- 3.- Verificar y programar los mantenimientos preventivos a la maquina.

Mezclador:

Plazas 1

Experiencia no necesaria, se capacitara al personal por parte de la empresa.

Funciones principales:

- 1.- Poner en funcionamiento la maquina mezcladora, supervisarla durante el proceso y pagarla al final del mismo.
- 2.- Dar solución a posibles desperfectos que puedan presentarse.
- 3.- Verificar que se mezclen los insumos en la cantidad necesaria.
- 4.- Verificar y programar los mantenimientos preventivos a la maquina.

Encubador:

Plazas 1

Experiencia no necesaria, se capacitara al personal por parte de la empresa.

Funciones principales:

- 1.- Separar en caso necesario los diferentes tipos de producto.
- 2.- Ponerlos en cubos para una vez terminados, sean puestos en el patio para su traslado posterior a los camiones.

Mantenimiento:

Plazas 1

Experiencia mínima de un año en mantenimiento de equipos.

Funciones principales:

- 1.- Verificar que todas las maquinas que intervienen en el proceso de prod. trabajen eficazmente.
- 2.- Hacer reparaciones de la maquinaria cuando así se requiera.
- 3.- Verificar las instalaciones de la planta y darle servicio mínimo de conservación.

Operador de montacargas:

Plazas 2

Experiencia de 1 año como operador de montacargas.

Funciones principales:

- 1.- Traslado de los productos a los cuartos de curado.
- 2.- Traslado de los cuartos hacia el proceso de encubado.
- 3.- Traslado de cubos al patio de artículos terminados, o a los camiones repartidores.
- 4.- Requiere de licencia expedida por la S.T.P.S.

Almacenista:

Plazas 1

Experiencia no necesaria.

Funciones principales:

- 1.- Realizar la entrega de producto, sea en la ciudad o fuera de ella.
- 2.- Revisar las condiciones mecánicas del camión antes de salir a ruta.
- 3.- Conocimientos de la ciudad.
- 4.- Pasar examen medico.
- 5.- Contar con licencia de chofer "c".

3.7.8. Tabuladores de sueldos.

Puesto	Cantidad	Sueldo Diario
Gerente general	1	\$ 1,000.00
Secretaria / recepcionista	1	220.00
Gerente de producción	1	600.00
Ventas	1	400.00
Contador	1	500.00
Auxiliar contable	1	105.00
Mantenimiento	1	180.00
Maquinista	1	180.00
Mezclador	1	120.00
Op. De Montacargas	2	140.00
Encubador	1	105.00
Almacenista	1	130.00
Chofer	5	150.00
Seguridad	2	110.00

3.7.9. Prestaciones al personal.

Las prestaciones ofrecidas al personal de Bloquera del Valle S.A. de C.V. son las mínimas establecidas en Ley.

3.8. ANALISIS DE COSTOS.

3.8.1. Análisis de costos.

3.8.1.1. De la construcción de obras físicas.

El diseño y construcción de la Planta Bloquera será llevado a cabo mediante la contratación de una compañía especializada, dicha compañía en coordinación con el proveedor de la maquinaria han establecido una Alianza Empresarial mediante la cual los gerentes de proyecto trabajan en el lugar de levantamiento de la planta para controlar todos los detalles en cada fase crítica del proceso de construcción. El seguimiento de las rutas críticas de trabajo permite que su planta sea terminada dentro de los programas de tiempo y costos establecidos.

La compañía designada para llevar a cabo el diseño, administración y supervisión de la obra será Constructora De Vere Inc., cuyos servicios se describen a continuación:

- **Preconstrucción:** Contratación de Servicios de Arquitectura e Ingeniería, análisis de diseño, programación de costos, valuación de Ingeniería y programación de tiempos.
- **Construcción:** Supervisión de la construcción, monitoreo y control del presupuesto, control de calidad y monitoreo de los niveles de seguridad.
- **Post-construcción:** Recepción de la obra, coordinación de la ocupación, garantía de operatividad, seguimiento de la entrega de la maquinaria y el equipo, instalación de la maquinaria y el equipo, prearranque de la fábrica y capacitación del personal.

Concepto	Cantidad m ²	Material a utilizar	CU en pesos	Diseño, admon y sup de la obra	Total en pesos
Oficinas administrativas	625	Estructura metálica, muro de bloques cubierta de lámina	\$1,866	\$62,010	\$1,228,431
Zona de maquinaria					
Área de producción y mezclado	930	Estructura metálica, muro de bloques, cubierta de lámina	\$750	\$92,271	\$789,315
Zona de fraguado					
Cuartos de fraguado y depósito de agua	750	Estructura metálica y acero	\$750	\$74,412	\$636,545
Zona de patio y almacenamiento					
Stock de producto y almacén	14,003	Estructura metálica, muro de bloques, lámina y firme de concreto	\$78	\$1,389,324	\$2,476,517
Rampa para camiones	160	Varilla corrugada y firme de concreto, incluye bumpers y andén	\$86	\$15,875	\$29,683
Obra civil instalación báscula	160	Varilla corrugada y firme de concreto, incluye bumpers y andén		\$15,875	\$15,875
Estacionamiento	1,940	Nivelación y pavimentación de terreno (espacio 40 autos)	\$54	\$192,479	\$297,239
Vialidades	1,580	Acceso a planta de dos camiones	\$54	\$156,762	\$242,082
Caseta de vigilancia	10	Muro de bloques y concreto		\$992	\$992
Total obras físicas	20,158			\$2,000,000	\$5,716,678

3.8.1.2. De equipos y maquinaria.

Concepto	Inversión	Gastos		Total
		Importación	Fletes	
Equipo principal				
Silo para cemento (cap 60 ton)	\$43,427	\$0	\$2,772	\$46,199
Línea de producción Columbia 1600	\$2,050,000	\$300,000	\$150,000	\$2,500,000
Caldera (100hp)	\$211,976	\$0	\$13,530	\$225,506
Tablero control vibrocompactadora	\$86,100	\$12,600	\$6,300	\$105,000
Cisterna (cap 10,000 lts)	\$17,914	\$0	\$0	\$17,914
Total equipo principal	\$2,409,417	\$312,600	\$172,602	\$2,894,619
Equipo auxiliar				
Montacargas (komatsu FG50-8)	\$1,050,000	\$0	\$0	\$1,050,000
Racas	\$459,405	\$67,230	\$33,615	\$560,250
Báscula (cap. 120,000 lbs)	\$100,000	\$0	\$0	\$100,000
Pluma descargadora bloque	\$243,000	\$0	\$0	\$243,000
Encubadora	\$24,600	\$3,600	\$1,800	\$30,000
Tanque estacionario (5,000 lts)	\$5,000	\$0	\$0	\$5,000
Traxcabo Caterpillar mod 916	\$296,374	\$0	\$0	\$296,374
Compresor	\$97,420	\$0	\$0	\$97,420
Subestación 225 kva	\$195,866	\$0	\$0	\$195,866
Tanques lámina aceite	\$8,460	\$0	\$540	\$9,000
Total equipo auxiliar	\$2,480,125	\$70,830	\$35,955	\$2,586,910
Total equipo	\$4,889,542	\$383,430	\$208,557	\$5,481,529
Equipo de reparto				
Camión GMC '99	\$100,000	\$0	\$0	\$300,000
Tractocamión Kenworth '01	\$430,000	\$0	\$0	\$430,000
Plataforma 2 ejes	\$90,000	\$0	\$0	\$90,000
Pickup Toyota '02	\$70,000	\$0	\$0	\$210,000
Total equipo reparto	\$690,000	\$0	\$0	\$1,030,000
Mobiliario y equipo				
Mobiliario y equipo				
Equipo de computo	\$13,000	\$0	\$0	\$39,000
Impresora laser	\$1,500	\$0	\$0	\$1,500
Escritorio	\$1,200	\$0	\$0	\$6,000
Sillas ejecutivas	\$650	\$0	\$0	\$3,250
Aire acondicionado	\$35,000	\$0	\$0	\$35,000
Equipo de radiocomunicación	\$19,321	\$0	\$0	\$19,321
Fax y copiadora	\$18,322	\$0	\$0	\$18,322
Refrigerador	\$4,000	\$0	\$0	\$4,000
Total mobiliario y equipo	\$92,993	\$0	\$0	\$126,393
Total	\$5,672,535	\$383,430	\$208,557	\$6,637,922

3.8.2. Costos de producción. 3.8.2.1. Capacidad proyectada.

Capacidad total del sistema lograda a partir del 6to año

	Año					
	1	2	3	4	5	6
Producción/venta de bloques						
Producción diaria (uds)	14,438	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500
Producción anual (uds)	4,518,938	5,164,501	5,164,501	5,164,501	5,164,501	5,164,501
Incremento anual (uds)		645,563	0	0	0	0
Incremento anual (%)	100%	14%	0%	0%	0%	0%
Capacidad técnica (uds)						
Capacidad de diseño	7,869,715	7,869,715	7,869,715	7,869,715	7,869,715	7,869,715
Capacidad de sistema	6,886,001	6,886,001	6,886,001	6,886,001	6,886,001	6,886,001
Capacidad real	4,292,991	5,164,501	5,164,501	5,164,501	5,164,501	5,164,501
Incremento CT (uds)		0	0	0	0	0
Incremento CT (%)		0%	0%	0%	0%	0%
Maquinas de producción	1	1	1	1	1	1
Incremento en jornada de trabajo (turnos)	1.5	2	2	2	2	2
Horas efectivas de uso de maquina	10.5	12	12	12	12	12
tiempo de mantenimiento de maquina	1.5	2	2	2	2	2
Porcentaje de tiempo efectivo	88%	75%	75%	75%	75%	75%
Tiempo requerido para cubrir un cuarto	4	4	4	4	4	4
Cuartos cubiertos en jornadas de trabajo	3	3	3	3	3	3
Bloque terminados	14,438	16,500	16,500	16,500	16,500	16,500
Tiempo invertido en horas	20	23	23	23	23	23
Cap. técnica ociosa/faltante (uds)						
Capacidad ociosa/faltante en (uds)	2,367,063	1,721,500	1,721,500	1,721,500	1,721,500	1,721,500
Capacidad de uso (%)	66%	75%	75%	75%	75%	75%
Capacidad ociosa unidades	34%	25%	25%	25%	25%	25%

3.8.2.2. De los materiales.

Los costos unitarios de materias primas necesarias para la elaboración de bloques son los mostrados en la siguiente tabla:

Materia prima	Unidad de medida	C.U. MP por bloque	Cant/ bloque	CU MP/bloque
Arena	Kilos	\$0.08	1.70	\$0.14
Cemento	Kilos	\$1.30	1.12	\$1.46
Agua	Kilos	\$0.01	0.05	\$0.00
Aditivo	Litros	\$26.00	0.01	\$0.28
Total				\$1.87

3.8.2.3. De la mano de obra.

La mano de obra directa e indirecta relacionada con el producto es la siguiente:

Puesto	Cantidad	Sueldo	Tipo de costo
		Anual	
Gte. producción	1	\$219,000	Indirecto
Mantenimiento	2	\$131,400	Indirecto
Maquinista	1	\$65,700	Directo
Mezclador	1	\$43,800	Directo
Op. montacargas	2	\$102,200	Directo
Encubador	1	\$38,325	Directo

Los días efectivo de trabajo durante un año de serán de 313 días, considerando el importe de mano de obra como un costo fijo.

3.8.2.4. De los servicios (Otros costos).

Del rubro de otros costos o por concepto de servicios tenemos otros materiales, agua que se utiliza para el funcionamiento de la caldera, gas natural para el funcionamiento de la caldera, la energía eléctrica, el mantenimiento, las primas de seguros contratadas. (Ver anexo 15)

3.8.2.5. Depreciación y amortización

Los porcentajes de depreciación y amortización que se utilizarán serán los establecidos en la ley del I.S.R., para cada equipo. Debido a que la vida útil de los equipos no fue proporcionada por los proveedores. (Ver anexo 16)

3.8.3. Costos unitarios básicos y su estructura.

3.8.3.1 Clasificación de los rubros de costo en fijos y variables.

Los costos fijos que se consideraron para la integración del costo unitario fueron: la mano de obra, mantenimiento de la maquinaria, primas de seguro y depreciación. Dentro de los costos variables tenemos la materia prima, otros materiales, agua (caldera), gas natural, energía eléctrica y mano de obra directa. (Ver anexo 11)

3.8.3.2 Costo unitario del producto o servicio.

Concepto	1
Capacidad teórica	6,886,001
Capacidad real	<u>4,220,364</u>
% de utilización	61%
Costos directos (variables)	
Materia prima	\$8,044,626
Otros materiales	\$964,613
Agua (caldera)	\$100,829
Gas natural	\$784,488
Energía eléctrica	\$849,775
Mano de obra	<u>\$250,025</u>
Total costo directo	\$10,994,355
Costos indirectos (Fijos)	
Mano de obra	\$350,400
Mantenimiento	\$100,000
Primas de seguros	\$226,514
Otros	\$1,454,545
Depreciación y amortización	<u>\$649,565</u>
Total costo indirecto	\$2,781,024
Costo de producción	\$13,775,379
Costo Unitario	\$3.26

Los costos unitarios del bloque de concreto común están integrados por elementos tanto fijos como variables. (Ver anexo 11)

3.9. OPERACIÓN DEL PROYECTO.

3.9.1. Plazo para operación experimental y puesta en marcha.

Cronograma e las etapas de construcción y operación

Etapa	Año cero					Año uno	
	Mes -5	Mes -4	Mes -3	Mes -2	Mes -1	Mes 1	Mes 2
Selección del sitio	X						
Preparación del terreno		X					
Instalación de maquinaria			X				
Construcción de edificios				X			
Prueba de maq.,MP y entrenamiento					X		
Operación						X	X

3.9.2. Periodo para llegar a la operación normal prevista

Mes

No.	Descripción	1	2	3	4	5
	Conclusión del proyecto					
1.1	Revisión del anteproyecto	x				
1.2	Contactos finales proveedores	X				
1.3	Diseño definitivo y detalle	X				
	Negociación del proyecto					
2.1	Consecuencia financiamiento		X			
2.2	Obtención firma ejecutoras		X			
2.3	Contratación firmas ejecutoras			X		
	Ejecución del proyecto					
3.1	Construcción de obra física			X		
3.2	Adquisición de maquinaria y equipo			x		
3.3	Montaje maquinaria y equipo				X	
3.4	Contratación y capacitación personal					
3.5	Organización e instalación empresa			X		
	Operación del proyecto					
4.1	Plazo para operación experimental y puesta en marcha				x	
4.2	Periodo para llegar a operación normal prevista					x

3.9.3 Gastos preoperativos

	%	%	Meses					Total
			1	2	3	4	5	
Gastos de instalación								
Intereses preoperativos	44.0%	100.0%		\$1,479	\$20,971	\$31,153	\$40,539	\$94,142
Total	44%	100%	\$0	\$1,479	\$20,971	\$31,153	\$40,539	\$94,142
Gastos de organización								
Gastos de constitución	9.3%	16.7%	\$20,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$20,000
Asesoría y soporte	46.7%	83.3%	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$100,000
Total	56%	100%	\$40,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$120,000
Total	100%		\$40,000	\$21,479	\$40,971	\$51,153	\$60,539	\$214,142

Los gastos preoperativos corresponden al costo financiero de la adquisición e instalación de la planta bloquera realizados en dicho periodo preoperativo.

3.10. CONCLUSION.

El estudio técnico del proyecto Bloquera del Valle, S.A. de C.V es extenso debido a que abarca todos los pasos necesarios para efectuar el proceso, comenzando desde la localización optima de la planta, para hacer más eficiente el proceso de producción y ventas, así como a determinar el tamaño de la planta a instalar, su capacidad, los costos fijos y variables y todas las necesidades de insumos.

Con la información anterior es posible verificar la factibilidad del aspecto técnico en nuestro proyecto de inversión, por lo que nos servirá de base para el siguiente capitulo de análisis financiero del proyecto.

Se verifico la maquinaria necesaria así como el costo de la misma para conocer el monto de inversión fija de tangibles e intangibles.

Se elaboro un estudio de costo de producción anexando los costos derivados de materia prima, mano de obra y de gastos de fabricación variables y fijos, los resultados obtenidos demuestran la viabilidad de los costos de producción.

4. ESTUDIO FINANCIERO

4.1. INVERSIÓN TOTAL INICIAL, FIJA Y DIFERIDA

Concepto	% total	% sub total	Total en pesos
Inversión fija			
Terreno	12.01%	13.93%	\$2,000,000
Edificio	34.32%	39.82%	\$5,716,678
Equipo principal	17.38%	20.17%	\$2,894,619
Equipo auxiliar	15.53%	18.02%	\$2,586,910
Mobiliario y equipo de almacén	0.76%	0.88%	\$126,393
Equipo de transporte	6.18%	7.18%	\$1,030,000
Total	86.17%	100%	\$14,354,600
Gastos preoperativos			
Gastos de instalación	0.57%	43.96%	\$94,142
Gastos de organización	0.72%	56.04%	\$120,000
Total	1.29%	100%	\$214,142
Capital de trabajo	12.54%		\$2,088,987
Total inversión inicial	100%		\$16,657,730

El proyecto contempla una inversión total de \$16,657,730 pesos, a precios de septiembre de 2006

Del monto total de la inversión fija requerida y de capital de trabajo \$11,347,393 pesos serán aportados por los accionistas (Ver anexo 7) y los restantes \$5,310,338 pesos se pretenden financiar con un préstamo bancario.

4.2. PROGRAMA DE ORIGENES Y APLICACIONES DEL PERIODO PREOPERATIVO

Concepto	Nacional	Importado	Total	1	2	3	4	5	Total preoptvo.
1) NECESIDADES DE RECURSOS									
Terrenos	\$2,000,000		\$2,000,000	\$2,000,000					\$2,000,000
Edificio	\$5,716,678		\$5,716,678		\$1,425,860	\$3,062,388	\$1,228,431		\$5,716,678
Equipo principal	\$271,705	\$2,622,914	\$2,894,619		\$225,506	\$2,669,113			\$2,894,619
Equipo auxiliar	\$2,586,910		\$2,586,910			\$195,866	\$470,420	\$1,920,624	\$2,586,910
Equipo de reparto	\$1,030,000		\$1,030,000				\$1,030,000		\$1,030,000
Mobiliario y equipo de oficina	\$126,393		\$126,393					\$126,393	\$126,393
Gastos de constitución	\$20,000		\$20,000	\$20,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$20,000
Asesoría y soporte	\$100,000		\$100,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$100,000
Intereses del periodo preoperativo			\$94,142		\$1,479	\$20,971	\$31,153	\$40,539	\$94,142
Total necesidades de inversión fija	\$11,851,686	\$2,622,914	\$14,568,743	\$2,040,000	\$1,672,845	\$5,968,338	\$2,780,004	\$2,107,556	\$14,568,743
Capital de trabajo periodo preoperativo			\$2,155,475					2,155,475	\$2,155,475
Suma de necesidades de recursos	\$11,851,686	\$2,622,914	\$16,724,218	\$2,040,000	\$1,672,845	\$5,968,338	\$2,780,004	\$4,263,031	\$16,724,218
1) ORIGEN DE RECURSOS									
Aportacion de Accionistas	20%		\$9,164,263	\$2,040,000	\$1,492,440	\$3,676,355	\$1,579,668	\$2,625,418	\$11,413,880
Banca	80%		\$5,310,338	\$0	\$180,405	\$2,291,983	\$1,200,336	\$1,637,614	\$5,310,338
TOTAL DE ORIGENES DE RECURSOS	100%		\$14,474,600	\$2,040,000	\$1,672,845	\$5,968,338	\$2,780,004	\$4,263,031	\$16,724,218

4.3. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS

Bloquera del Valle S.A. de C.V.

4.4. COSTO DE PRODUCCION

4.4.1. Materia Prima

Materia prima	En importes					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Arena	\$1,031,311	\$1,240,674	\$1,240,674	\$1,240,674	\$1,240,674	\$1,240,674
Cemento	\$7,000,667	\$8,421,855	\$8,421,855	\$8,421,855	\$8,421,855	\$8,421,855
Agua	\$107	\$129	\$129	\$129	\$129	\$129
Aditivo	\$12,541	\$15,087	\$15,087	\$15,087	\$15,087	\$15,087
Total	\$8,044,626	\$9,677,746	\$9,677,746	\$9,677,746	\$9,677,746	\$9,677,746
Costo unitario	\$1.91	\$1.90	\$1.90	\$1.90	\$1.90	\$1.90

El costo de materia prima por bloque es de \$ 1.91 pesos el primer año y disminuirá a \$ 1.90 para los siguientes 5 años.

Bloquera del Valle S.A. de C.V.

4.4.2. Mano de obra

	Año					
	1	2	3	4	5	6
Mano de obra directa						
Maquinista	\$98,550	\$131,400	\$131,400	\$131,400	\$131,400	\$131,400
Mezclador	\$65,700	\$87,600	\$87,600	\$87,600	\$87,600	\$87,600
Op. montacargas	\$153,300	\$204,400	\$204,400	\$204,400	\$204,400	\$204,400
Encubador	\$57,488	\$76,650	\$76,650	\$76,650	\$76,650	\$76,650
Total MO producción	\$375,038	\$500,050	\$500,050	\$500,050	\$500,050	\$500,050
Mano de obra indirecta						
Gte. producción	\$219,000	\$219,000	\$219,000	\$219,000	\$219,000	\$219,000
Mantenimiento	\$131,400	\$131,400	\$131,400	\$131,400	\$131,400	\$131,400
Total MO indirecta	\$350,400	\$350,400	\$350,400	\$350,400	\$350,400	\$350,400
Costo Unitario	\$0.172	\$0.167	\$0.167	\$0.167	\$0.167	\$0.167

Bloquera del Valle S.A. de C.V.

4.4.3. Gastos de fabricación

	Año					
	1	2	3	4	5	6
Otros gastos de fabricación variables						
Otros materiales	\$964,613	\$1,160,437	\$1,160,437	\$1,160,437	\$1,160,437	\$1,160,437
Agua (caldera)	\$100,829	\$115,233	\$115,233	\$115,233	\$115,233	\$115,233
Gas natural	\$784,488	\$943,745	\$943,745	\$943,745	\$943,745	\$943,745
Energía eléctrica	\$849,775	\$1,022,286	\$1,022,286	\$1,022,286	\$1,022,286	\$1,022,286
Total CIP variables	\$2,699,704	\$3,241,700	\$3,241,700	\$3,241,700	\$3,241,700	\$3,241,700
Otros gastos de fabricación fijos						
Mantenimiento	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000
Primas de seguros	\$226,514	\$226,514	\$226,514	\$226,514	\$226,514	\$226,514
Otros	\$1,454,545	\$1,454,545	\$1,454,545	\$1,454,545	\$1,454,545	\$1,454,545
Depreciación	\$649,565	\$649,565	\$649,565	\$649,565	\$649,565	\$649,565
Total CIP fijos	\$2,430,624	\$2,430,624	\$2,430,624	\$2,430,624	\$2,430,624	\$2,430,624
Total CIP	\$5,130,328	\$5,672,324	\$5,672,324	\$5,672,324	\$5,672,324	\$5,672,324
Costo unitario	\$1.22	\$1.12	\$1.12	\$1.12	\$1.12	\$1.12

4.5 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIONES

Concepto	%	Valor inicial	Años						Depreciación acumulada	Valor de salvamento	
			1	2	3	4	5	6			
Depreciación a costo de producción											
Terreno	N/A	\$2,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2,000,000
Planta bloquera	5%	\$1,425,860	\$71,293	\$71,293	\$71,293	\$71,293	\$71,293	\$71,293	\$71,293	\$427,758	\$998,102
Patio y almacenamiento	5%	\$3,062,388	\$153,119	\$153,119	\$153,119	\$153,119	\$153,119	\$153,119	\$153,119	\$918,716	\$2,143,671
Silo para cemento (cap 60 ton)	10%	\$46,199	\$4,620	\$4,620	\$4,620	\$4,620	\$4,620	\$4,620	\$4,620	\$27,719	\$18,480
Línea de producción Columbia 1600	5%	\$2,500,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$125,000	\$750,000	\$1,750,000
Caldera (100hp)	10%	\$225,506	\$22,551	\$22,551	\$22,551	\$22,551	\$22,551	\$22,551	\$22,551	\$135,304	\$90,202
Tablero control vibrocompactadora	10%	\$105,000	\$10,500	\$10,500	\$10,500	\$10,500	\$10,500	\$10,500	\$10,500	\$63,000	\$42,000
Cisterna (cap 10,000 lts)	10%	\$17,914	\$1,791	\$1,791	\$1,791	\$1,791	\$1,791	\$1,791	\$1,791	\$10,748	\$7,166
Montacargas (komatsu FG50-8)	10%	\$1,050,000	\$105,000	\$105,000	\$105,000	\$105,000	\$105,000	\$105,000	\$105,000	\$630,000	\$420,000
Rakas	10%	\$560,250	\$56,025	\$56,025	\$56,025	\$56,025	\$56,025	\$56,025	\$56,025	\$336,150	\$224,100
Báscula (cap. 120,000 lbs)	10%	\$100,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$60,000	\$40,000
Pluma descargadora bloque	10%	\$243,000	\$24,300	\$24,300	\$24,300	\$24,300	\$24,300	\$24,300	\$24,300	\$145,800	\$97,200
Encubadora	10%	\$30,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$18,000	\$12,000
Tanque estacionario (5,000 lts)	10%	\$5,000	\$500	\$500	\$500	\$500	\$500	\$500	\$500	\$3,000	\$2,000
Traxcabo Caterpillar mod 916	10%	\$296,374	\$29,637	\$29,637	\$29,637	\$29,637	\$29,637	\$29,637	\$29,637	\$177,824	\$118,550
Compresor	10%	\$97,420	\$9,742	\$9,742	\$9,742	\$9,742	\$9,742	\$9,742	\$9,742	\$58,452	\$38,968
Subestación 225 kva	10%	\$195,866	\$19,587	\$19,587	\$19,587	\$19,587	\$19,587	\$19,587	\$19,587	\$117,520	\$78,346
Tanques lámina aceite	10%	\$9,000	\$900	\$900	\$900	\$900	\$900	\$900	\$900	\$5,400	\$3,600
Total		\$11,969,777	\$647,565	\$647,565	\$647,565	\$647,565	\$647,565	\$647,565	\$647,565	\$3,885,392	\$8,084,385
Depreciación a gasto de admón..											
Oficinas administrativas	5%	\$1,228,431	\$61,422	\$61,422	\$61,422	\$61,422	\$61,422	\$61,422	\$61,422	\$368,529	\$859,902
Equipo de computo	30%	\$39,000	\$11,700	\$11,700	\$11,700	\$3,900				\$39,000	\$0
Impresora laser	10%	\$1,500	\$150	\$150	\$150	\$150	\$150	\$150	\$150	\$900	\$600
Escritorio	10%	\$6,000	\$600	\$600	\$600	\$600	\$600	\$600	\$600	\$3,600	\$2,400
Sillas ejecutivas	10%	\$3,250	\$325	\$325	\$325	\$325	\$325	\$325	\$325	\$1,950	\$1,300
Aire acondicionado	10%	\$35,000	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$21,000	\$14,000
Equipo de radiocomunicación	10%	\$19,321	\$1,932	\$1,932	\$1,932	\$1,932	\$1,932	\$1,932	\$1,932	\$11,593	\$7,728
Fax y copiadora	10%	\$18,322	\$1,832	\$1,832	\$1,832	\$1,832	\$1,832	\$1,832	\$1,832	\$10,993	\$7,329
Refrigerador	10%	\$4,000	\$400	\$400	\$400	\$400	\$400	\$400	\$400	\$2,400	\$1,600
Total		\$1,354,824	\$81,861	\$81,861	\$81,861	\$74,061	\$70,161	\$70,161	\$70,161	\$459,965	\$894,859
Depreciación a gasto de ventas											
Camión GMC ´99	25%	\$300,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$0	\$0	\$300,000	\$0
Tractocamión Kenworth ´01	25%	\$430,000	\$107,500	\$107,500	\$107,500	\$107,500	\$107,500	\$0	\$0	\$430,000	\$0
Plataforma 2 ejes	25%	\$90,000	\$22,500	\$22,500	\$22,500	\$22,500	\$22,500	\$0	\$0	\$90,000	\$0

Proyecto "Instalación de una fabrica de bloques de concreto común"

Pickup Toyota '02	25%	\$210,000	\$52,500	\$52,500	\$52,500	\$52,500	\$0	\$0	\$210,000	\$0
Total		\$1,030,000	\$257,500	\$257,500	\$257,500	\$257,500	\$0	\$0	\$1,030,000	\$0
Total depreciación		\$14,354,600	\$986,926	\$986,926	\$986,926	\$979,126	\$717,726	\$717,726	\$5,375,357	\$8,979,244

Amortización a costo de venta

Intereses preoperativos	10%	\$94,142	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$12,000	\$82,142
Total		\$94,142	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$12,000	\$82,142

Amortización a gastos de operación

Gastos de constitución	10%	\$20,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$12,000	\$8,000
Asesoría y soporte	10%	\$100,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$60,000	\$40,000
Total		\$120,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$72,000	\$48,000

Total amortización		\$214,142	\$14,000	\$14,000	\$14,000	\$14,000	\$14,000	\$14,000	\$84,000	
---------------------------	--	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	--

Deprec + amortización		\$14,568,743	\$1,000,926	\$1,000,926	\$1,000,926	\$993,126	\$731,726	\$731,726	\$5,459,357	
------------------------------	--	---------------------	--------------------	--------------------	--------------------	------------------	------------------	------------------	--------------------	--

4.6. GASTOS DE OPERACIÓN

	Año					
	1	2	3	4	5	6
Gastos de administración						
Sueldos:						
Gerente General	\$365,000	\$365,000	\$365,000	\$365,000	\$365,000	\$365,000
Secretaria	\$80,300	\$80,300	\$80,300	\$80,300	\$80,300	\$80,300
Contador	\$182,500	\$182,500	\$182,500	\$182,500	\$182,500	\$182,500
Auxiliar contable	\$38,325	\$38,325	\$38,325	\$38,325	\$38,325	\$38,325
Almacenista	\$47,450	\$47,450	\$47,450	\$47,450	\$47,450	\$47,450
Seguridad	\$80,300	\$80,300	\$80,300	\$80,300	\$80,300	\$80,300
Total sueldos	\$793,875	\$793,875	\$793,875	\$793,875	\$793,875	\$793,875
Otros gastos admitivos.:						
Seguros pagados	\$3,642	\$3,642	\$3,642	\$3,642	\$3,642	\$3,642
Mto. Edificio	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000
Placas y tenencia	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Energía eléctrica	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
Teléfono	\$24,000	\$24,000	\$24,000	\$24,000	\$24,000	\$24,000
Agua potable	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000
Papelería y arts. oficina	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000
Total otros gastos admitivos	\$54,642	\$54,642	\$54,642	\$54,642	\$54,642	\$54,642
Total gastos de administración	\$848,517	\$848,517	\$848,517	\$848,517	\$848,517	\$848,517
Gastos de venta						
Ventas	\$146,000	\$146,000	\$146,000	\$146,000	\$146,000	\$146,000
Chofer	\$273,750	\$273,750	\$273,750	\$273,750	\$273,750	\$273,750
Perdida por merma	\$155,837	\$162,005	\$162,005	\$162,005	\$162,005	\$162,005
Gasolina y lubricantes	\$922,866	\$922,866	\$922,866	\$922,866	\$922,866	\$922,866
Mto. Equipo transporte	\$45,000	\$45,000	\$45,000	\$45,000	\$45,000	\$45,000
Cuotas de peaje en carrete.	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200
Mto. Edificio	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000
Primas de seguros	\$127,502	\$127,502	\$127,502	\$127,502	\$127,502	\$127,502
Placas y tenencia	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000
Energía eléctrica	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
Teléfono	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000	\$12,000
Agua potable	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000
Papelería y arts. oficina	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000
Total otros gastos de venta	\$1,763,155	\$1,769,324	\$1,769,324	\$1,769,324	\$1,769,324	\$1,769,324
Ttal	\$2,611,672	\$2,617,840	\$2,617,840	\$2,617,840	\$2,617,840	\$2,617,840

Bloquera del Valle S.A. de C.V.

4.7. GASTOS FINANCIEROS (intereses devengados)

	0	1	2	3	4	5	6
Intereses devengados							
Préstamo bancario	\$0	\$531,511	\$269,462	\$202,096	\$134,731	\$67,556	\$0
Total	\$0	\$531,511	\$269,462	\$202,096	\$134,731	\$67,556	\$0

El financiamiento se contempla a un plazo de 5.3 años con pago anuales a una tasa del 10.32% nominal.

4.8. CAPITAL DE TRABAJO

Para la determinación del capital de trabajo inicial se considero cubrir los costos y gastos de los 2 primeros meses de la producción inicial, es decir los costos de las materias primas, de la mano de obra utilizada y de los costos indirectos de producción así como 2 meses de sueldos y otros gastos administrativos y de ventas. Los costos de las materias primas ascendió a \$987,691 pesos mientras que el efectivo para cubrir los demás requerimientos fue de \$1´105,514 pesos; dicho capital de trabajo fue aportado en su totalidad por los socios.

El capital de trabajo de los años siguientes contempla para efectos del efectivo cubrir las necesidades de un mes de los costos fijos de producción, un mes de gastos de venta y de administración más un mes de inventario de arena y agua y el total de los impuestos por pagar generados en ese periodo. Las cuentas por cobrar, representan 30 días de crédito, y el total de ventas a crédito es del 80%. Para efectos del inventario de materias primas se considero 30 días de necesidades de materiales par la producción. En inventario de artículos terminados se considero 2 días de producción en inventario. Se ha considerado financiar la adquisición de cemento principal componente de las materias primas y aditivo el equivalente a 45 días de producción. Los impuestos serán los generados en cada periodo. Ver anexo 8 para bases de cálculo.

Bloquera del Valle S.A. de C.V.
Cedula de determinación de capital de trabajo

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6
ACTIVO CIRCULANTE	2,155,475	3,882,726	5,141,428	5,174,023	5,200,296	5,226,494	5,181,669
Caja y Banco	1,167,795	1,548,742	2,514,279	2,545,137	2,571,410	2,597,608	2,552,783
Cuentas por Cobrar		1,305,941	1,584,447	1,586,184	1,586,184	1,586,184	1,586,184
Inventarios							
Materia Prima	987,681	940,219	940,219	940,219	940,219	940,219	940,219
Productos en Proceso							
Producto Terminado		87,825	102,483	102,483	102,483	102,483	102,483
PASIVO CIRCULANTE	-	2,342,578	3,308,114	3,338,973	3,365,246	3,391,444	3,417,791
Proveedores	-	1,285,713	1,285,713	1,285,713	1,285,713	1,285,713	1,285,713
Impuestos por pagar		1,056,864	2,022,401	2,053,260	2,079,532	2,105,731	2,132,078
CAPITAL DE TRABAJO	2,155,475	1,540,149	1,833,313	1,835,050	1,835,050	1,835,050	1,763,878
INCREMENTO DE CAPITAL DE TRABAJO							
TRABAJO	2,155,475	(615,326)	2,448,640	(613,589)	2,448,640	(613,589)	2,377,468
Saldo mínimo de capital de trabajo	2,155,475	2,488,961	3,454,498	3,485,357	3,511,629	3,537,827	3,493,002
Inversión en capital de trabajo		2,488,961	965,537	30,859	26,273	26,198	(44,825)

4.9. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Bloquera del Valle S.A. de C.V. Resumen de prestamo

	0	1	2	3	4	5	6
Intereses devengados							
Préstamo bancario	\$0	\$531,511	\$269,462	\$202,096	\$134,731	\$67,556	\$0
Total	\$0	\$531,511	\$269,462	\$202,096	\$134,731	\$67,556	\$0
Pago a capital							
Préstamo bancario	\$0	\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$0
Total	\$0	\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$0
Pago de intereses							
Préstamo bancario	\$0	\$531,511	\$269,462	\$202,096	\$134,731	\$67,556	\$0
Total	\$0	\$531,511	\$269,462	\$202,096	\$134,731	\$67,556	\$0
Capital por pagar							
Préstamo bancario	\$5,310,338	\$4,248,270	\$3,186,203	\$2,124,135	\$1,062,068	\$0	\$0
Total	\$5,310,338	\$4,248,270	\$3,186,203	\$2,124,135	\$1,062,068	\$0	\$0
Intereses por pagar							
Préstamo bancario	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Saldo insoluto							
Préstamo bancario	\$5,310,338	\$4,248,270	\$3,186,203	\$2,124,135	\$1,062,068	\$0	\$0
Total	\$5,310,338	\$4,248,270	\$3,186,203	\$2,124,135	\$1,062,068	\$0	\$0

El financiamiento se contempla a un plazo de 5.3 años con pago anuales a una tasa del 10.32% nominal y una tasa real de 6.56%.

Las proyecciones financieras para evaluar la viabilidad económica del proyecto fueron elaboradas a 6 años a precios constantes y tasas reales (Se considero una inflación de 3.53%). Ver anexo 27.

4.10. ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

Concepto	1	2	3	4	5	6
Ventas en unidades	4,146,385	5,030,648	5,036,163	5,036,163	5,036,163	5,036,163
Precio de venta	\$4.79	\$4.79	\$4.79	\$4.79	\$4.79	\$4.79
Ventas	\$19,861,183	\$24,096,803	\$24,123,220	\$24,123,220	\$24,123,220	\$24,123,220
Costo de venta	\$13,656,731	\$16,023,856	\$16,038,514	\$16,038,514	\$16,038,514	\$16,038,514
Utilidad bruta	\$6,204,453	\$8,072,947	\$8,084,706	\$8,084,706	\$8,084,706	\$8,084,706
Gastos de operación:						
Gastos de venta	\$2,020,655	\$1,769,324	\$1,769,324	\$1,769,324	\$1,769,324	\$1,769,324
Gastos administrativos	\$942,378	\$848,517	\$848,517	\$848,517	\$848,517	\$848,517
Total gastos de operación	\$2,963,033	\$2,617,840	\$2,617,840	\$2,617,840	\$2,617,840	\$2,617,840
Utilidad de operación	\$3,241,420	\$5,455,106	\$5,466,866	\$5,466,866	\$5,466,866	\$5,466,866
Costo integral de financiamiento						
Gastos financieros	\$531,511	\$269,462	\$202,096	\$134,731	\$67,556	\$0
Utilidad antes impuestos	\$2,709,909	\$5,185,644	\$5,264,769	\$5,332,135	\$5,399,309	\$5,466,866
I.S.R. y PTU	\$1,056,864	\$2,022,401	\$2,053,260	\$2,079,532	\$2,105,731	\$2,132,078
Utilidad neta	\$1,653,044	\$3,163,243	\$3,211,509	\$3,252,602	\$3,293,579	\$3,334,788

4.11 PUNTO DE EQUILIBRIO

Bloquera del Valle S.A. de C.V.

Punto de equilibrio operativo

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6
Punto de equilibrio en unidades						
Unidades	2,502,056	2,508,744	2,508,744	2,508,744	2,508,744	2,508,744
Ventas en importe	\$11,984,848.03	\$12,016,881.53	\$12,016,881.53	\$12,016,881.53	\$12,016,881.53	\$12,016,881.53

Punto de equilibrio operativo

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6
Punto de equilibrio en unidades						
Unidades	3,241,431	3,127,478	3,096,175	3,064,872	3,033,657	2,508,744
Ventas en importe	\$15,526,452.36	\$14,980,621.80	\$14,830,678.57	\$14,680,735.33	\$14,531,216.87	\$12,016,881.53

El punto de equilibrio operativo esta dado en función de la diferencia del total costos fijos entre la diferencia del precio de unitario y el costo variable unitario.

Para efectos del punto de equilibrio financiero se considero los costos totales sumados con el costo financiero y dividido entre la diferencia del precio de venta y el costo de venta unitario. (Ver anexo 35)

4.12. ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE RECURSOS

ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS
EN BASE A FLUJO DE EFECTIVO

CONCEPTO	AÑO						
	0	1	2	3	4	5	6
ORIGENES							
Utilidad Neta		\$1,653,044	\$3,163,243	\$3,211,509	\$3,252,602	\$3,293,579	\$3,334,788
Depreciacion y Amortizacion		\$1,000,926	\$1,000,926	\$1,000,926	\$993,126	\$731,726	\$731,726
Aportacion de capital	\$11,413,880						
Prestamo bancario	\$5,310,338						
Capital de trabajo		\$996,274	\$672,372	\$29,122	\$26,273	\$26,198	\$26,347
TOTAL DE ORIGENES	\$16,724,218	\$3,650,244	\$4,836,541	\$4,241,557	\$4,272,001	\$4,051,503	\$4,092,861
APLICACIONES							
Adquisicion de activos fijos	\$14,354,600						
Inversion en gastos preoperativos	\$214,142						
Inversión en capital de trabajo	\$987,681						
Amortización de creditos		\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$0
Total aplicaciones	\$15,556,423	\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$0
Superavit o deficit del periodo	\$1,167,795	\$2,588,177	\$3,774,474	\$3,179,489	\$3,209,933	\$2,989,435	\$4,092,861
Caja y bancos al inicio	\$0	\$1,167,795	\$3,755,971	\$7,530,445	\$10,709,935	\$13,919,868	\$16,909,303
Caja y bancos al final	\$1,167,795	\$3,755,971	\$7,530,445	\$10,709,935	\$13,919,868	\$16,909,303	\$21,002,165

4.13. BALANCE GENERAL PROYECTADO

Concepto	0	1	2	3	4	5	6
Activo							
Circulante							
Efectivo	\$1,167,795	\$3,755,971	\$7,530,445	\$10,709,935	\$13,919,868	\$16,909,303	\$21,002,165
Cuentas por cobrar		\$1,305,941	\$1,584,447	\$1,586,184	\$1,586,184	\$1,586,184	\$1,586,184
Inventarios	\$987,681	\$1,028,044	\$1,042,702	\$1,042,702	\$1,042,702	\$1,042,702	\$1,042,702
Total	\$2,155,475	\$6,089,956	\$10,157,594	\$13,338,821	\$16,548,754	\$19,538,189	\$23,631,050
No circulante							
Inversión fija	\$14,354,600	\$14,354,600	\$14,354,600	\$14,354,600	\$14,354,600	\$14,354,600	\$14,354,600
Gastos preoperativos	\$214,142	\$214,142	\$214,142	\$214,142	\$214,142	\$214,142	\$214,142
Depreciación acumulada		\$1,000,926	\$2,001,852	\$3,002,778	\$3,995,904	\$4,727,631	\$5,459,357
Total	\$14,568,743	\$13,567,817	\$12,566,890	\$11,565,964	\$10,572,838	\$9,841,112	\$9,109,386
Total activo	\$16,724,218	\$19,657,772	\$22,724,485	#####	\$27,121,592	\$29,379,301	\$32,740,436
Pasivo							
A corto plazo							
Proveedores	\$0	\$1,285,713	\$1,285,713	\$1,285,713	\$1,285,713	\$1,285,713	\$1,285,713
Impuestos por pagar		\$1,056,864	\$2,022,401	\$2,053,260	\$2,079,532	\$2,105,731	\$2,132,078
Porción circulante crédito bancario		\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$1,062,068	\$0	\$0
Total	\$0	\$3,404,645	\$4,370,182	\$4,401,041	\$4,427,313	\$3,391,444	\$3,417,791
A largo plazo							
Crédito bancario a l.p.	\$5,310,338	\$3,186,203	\$2,124,135	\$1,062,068	\$0	\$0	\$0
Total	\$5,310,338	\$3,186,203	\$2,124,135	\$1,062,068	\$0	\$0	\$0
Total pasivo	\$5,310,338	\$6,590,848	\$6,494,317	\$5,463,108	\$4,427,313	\$3,391,444	\$3,417,791
Capital contable							
Aportación socios	\$11,413,880	\$11,413,880	\$11,413,880	\$11,413,880	\$11,413,880	\$11,413,880	\$11,413,880
Aportación futuros aumentos		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Utilidades o perdida retenidas		\$0	\$1,653,044	\$4,816,287	\$8,027,796	\$11,280,399	\$14,573,977
Utilidad o perdida del ejercicio		\$1,653,044	\$3,163,243	\$3,211,509	\$3,252,602	\$3,293,579	\$3,334,788
Total Capital contable	\$11,413,880	\$13,066,925	\$16,230,168	\$19,441,677	\$22,694,279	\$25,987,858	\$29,322,646
Pasivo+Capital contable	\$16,724,218	\$19,657,772	\$22,724,485	#####	\$27,121,592	\$29,379,301	\$32,740,436

4.14. COSTO DE CAPITAL O TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO

Fuente de financ.	Monto	Tasa activa	% de financ.	CCPP	Inflación	Tasa impuestos	CCPP deflactado
Socios	\$11,420,212	18.00%	68%	12.29%	3.53%	39%	7.49%
Banco	\$5,310,338	10.32%	32%	3.28%			3.16%
	<u>\$16,730,549</u>			<u>15.56%</u>			<u>10.65%</u>

La tasa mínima aceptable de rendimiento esta dada considerando un premio al riesgo por parte del accionista, así como el costo financiero que por parte del banco se ha fijado, de igual forma se muestra el una inflación de 3.53% necesaria para deflactar el tasa promedio ponderada.

4.15. RESUMENES Y CONCLUSIÓN

Proyecto “Instalación de una fábrica de bloques de concreto común”.

Periodo de evaluación 6 años

Inversión inicial

Inversión fija	\$14,354,600
Gastos preoperativos	\$214,142
Capital de trabajo	\$2,155,475
Total	\$16,724,218

Indicadores para la evaluación económica

CCPP 15.56% 10.65%

TIR

TIR operativa 23.47%

TIR financiera 28.81%

VPN

VPN operativo \$8,221,561

VPN financiero \$11,917,798

Flujo de efectivo descontado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
FE operativo	\$3,779,101	\$4,170,046	\$3,279,668	\$2,939,248	\$2,482,833	\$8,294,883
FE financiero	\$2,407,750	\$3,266,565	\$2,559,822	\$2,404,173	\$2,822,951	\$9,870,418
Utilidad bruta en %	31.24%	33.50%	33.51%	33.51%	33.51%	33.51%
Utilidad neta en pesos	\$1,653,044	\$3,163,243	\$3,211,509	\$3,252,602	\$3,293,579	\$3,334,788
Utilidad neta/Ventas (%)	8.32%	13.13%	13.31%	13.48%	13.65%	13.82%

Sensibilidades

	Operativo		Financiero	
	VPN	TIR	VPN	TIR
Escenario optimista	\$14,301,450	31.96%	\$18,675,212	39.54%
Escenario pesimista	\$1,207,381	12.52%	\$4,237,867	14.87%

Conforme a los resultados obtenidos de la proyección financiera, la tasa interna de rendimiento financiero muestra una tasa del 28.81% la cual se considera atractiva, ya que se trata de rendimiento real y por razones conservadoras se utilizó un valor de rescate para capital de trabajo de \$ 2,155,475 y el valor de salvamento de activos de \$ 8,979,244 (Monto original de la inversión menos depreciación acumulada, esto debido a que no se encontró el valor de mercado de los activos).

Con base en los indicadores financieros y económicos antes planteados, se determinada que el proyecto muestra niveles de rentabilidad atractivos para los inversionistas por encima del costo del capital promedio ponderado deflactado, dando como resultado un rendimiento neto de 12.82% en el escenario proyectado, por lo que se determina que el proyecto es rentable.

5. EVALUACION ECONOMICA

5.1. METODOS DE VALUACION

5.1.1. Recuperación de la inversión.

Periodo de recuperación de la inversión

Concepto	Años				
	1	2	3	4	5
Flujo operativo	\$ 4,181,755	\$5,106,003	\$ 4,443,653	\$ 4,406,732	\$ 4,119,059
Recuperación del capital de trabajo					\$ 2,161,807
Valor de salvamento					\$ 8,979,244
Flujo neto de capital de trabajo	\$ 4,181,755	\$5,106,003	\$ 4,443,653	\$ 4,406,732	\$15,260,110
Flujo acumulado	\$ 4,181,755	\$9,287,759	\$13,731,412	\$18,138,144	\$33,398,254
Inversion inicial	\$16,730,549				
Periodo de recuperación de la inversión	4	año			

5.1.2. Razones financieras.

Razones financieras	Proyectadas					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
De liquidez						
Capital de trabajo	2,691,642	5,793,744	8,944,111	12,127,772	16,153,077	20,219,591
Razón Circulante	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79
Prueba del ácido	1.49	2.09	2.80	3.50	5.46	6.61
Liquidez de flujo de efectivo	n/a	\$2.80	\$3.53	\$4.10	\$6.25	n/a
De apalancamiento						
Razón de deuda	34%	29%	22%	16%	12%	34%
Deuda a largo plazo a capitalización	20%	12%	5%	0%	0%	20%
Cobertura de intereses (veces)	6	20	27	41	81	n/a
Capital contable a activo total	1	1	1	1	1	1
Capital contable a Act. no circulante	1	1	1	2	2	3
Capital contable a pasivo total	2	3	4	5	8	9
Pasivo a Capital	50%	40%	28%	20%	13%	50%
De rendimiento						
Margen de utilidad bruta	31%	34%	34%	34%	34%	34%
Margen de utilidad operativa	16%	23%	23%	23%	23%	23%
Margen de utilidad neta	8%	13%	13%	13%	14%	14%
Margen de flujo de efectivo		20%	20%	18%	18%	
Retorno sobre inversiones	12%	22%	22%	23%	23%	12%
Retorno sobre capital	13%	19%	17%	14%	13%	13%
Crecimiento en Ventas		21%	0%	0%	0%	

5.1.3. Valor presente neto.

Bloquera del Valle S.A. de C.V.

Evaluación económica

VPN Operativo	0	1	2	3	4	5	6
Flujo de efectivo		\$4,181,755	\$5,106,003	\$4,443,653	\$4,406,732	\$4,119,059	\$15,233,911
Tasa de descuento	10.65%	0.90	0.82	0.74	0.67	0.60	0.54
Flujo de efectivo a valor presente	-	\$3,779,097	\$4,170,037	\$3,279,657	\$2,939,235	\$2,482,819	\$8,298,276
Sumatoria de FE netos (Σ FEN)	\$24,949,121						
Valor Presente Neto	\$8,218,572						

5.1.4. Tasa interna de rendimiento

Bloquera del Valle S.A. de C.V.

TIR Operativa

TIR Operativa	0	1	2	3	4	5	6
Flujo de efectivo a VP	-\$16,730,549	\$4,181,755	\$5,106,003	\$4,443,653	\$4,406,732	\$4,119,059	\$15,233,911
Tasa Interna de Retorno	23.47%						

TIR Financiera

TIR Financiera	0	1	2	3	4	5	6
Flujo de efectivo a VP	\$11,420,212	\$2,588,177	\$3,774,474	\$3,179,489	\$3,209,933	\$4,051,503	\$15,233,911
Tasa Interna de Retorno	28.80%						

5.1.5. Valor económico agregado

Bloquera del Valle S.A. de C.V. Determinación del EVA

Concepto	1	2	3	4	5
Utilidad neta	\$1,653,044	\$3,163,243	\$3,211,509	\$3,252,602	\$3,293,579
+ Gastos financieros	\$531,511	\$269,462	\$202,096	\$134,731	\$67,556
= <i>Utilidad antes de intereses</i> después de impuestos	\$2,184,555	\$3,432,705	\$3,413,606	\$3,387,333	\$3,361,135
Valor de los activos	\$16,730,549	\$22,730,816	\$24,911,116	\$27,127,924	\$29,385,633
Costo de capitales	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Valor del activo descontado	\$1,782,621	\$2,421,942	\$2,654,251	\$2,890,449	\$3,131,005
EVA	\$401,935	\$1,010,763	\$759,355	\$496,884	\$230,130

5.2. SENSIBILIDADES

5.2.1. Alternativas de simulación

Se presentan los resultados de dos escenarios que muestran la respuesta del proyecto de las siguientes variables.

Optimista,- Incremento en volumen de producción 18% a partir del segundo año proyectado y subsiguientes, el cual se logra mediante la adición de un turno y medio de trabajo, logrando incrementar las ventas en un 20%.

Pesimista.- Aumento del 25% sobre el precio del cemento Pórtland, además de un incremento del 20% sobre el precio del gas L.P. y energía eléctrica. Reduciéndose n un 6% la utilidad neta.

5.2.2. Comparativos de las simulaciones

5.2.2.1. Resultados

Ver anexo SO 21 y SP 21

5.2.2.2. Flujos

Ver anexo SO 26 y SP 26

5.2.2.3. Valor presente

Ver anexo SO 31 y SP 31

	VPN	VPN
Escenario optimista	\$14,301,450	\$18,675,212
Escenario pesimista	\$1,207,381	\$4,237,867

5.2.2.4. Tasa interna de rendimiento

Ver anexo SO 33 y SP 33

A continuación de anota el impacto de las variables anteriores sobre las tasas de rendimiento del proyecto:

<u>Escenario</u>	<u>TIR Financiera</u>	<u>TIR Operativa</u>
Proyectado	28.80%	23.47%
Optimista	39.54%	31.96%
Pesimista	14.87%	12.52%

5.3. CONCLUSION

Conforme a los resultados obtenidos de la proyección financiera, la tasa interna de rendimiento financiero muestra una tasa del 28.81% la cual se considera atractiva, ya que se trata de rendimiento real y por razones conservadoras se utilizó un valor de rescate para capital de trabajo de \$ 2,155,475 y el valor de salvamento de activos de \$ 8,979,244 (Monto original de la inversión menos depreciación acumulada, esto debido a que no se encontró el valor de mercado de los activos).

Con base en los indicadores financieros y económicos antes planteados, se determinada que el proyecto muestra niveles de rentabilidad atractivos para los inversionistas por encima del costo del capital promedio ponderado deflactado, dando como resultado un rendimiento neto de 12.82% en el escenario proyectado, por lo que se determina que el proyecto es rentable.

6. CONCLUSION DEL PROYECTO

Durante la evaluación del proyecto se determinaron las diferencias entre la oferta de bloques de concreto común y su demanda en el estado de Baja California, dando como resultado una necesidad insatisfecha del producto de 26,668 unidades de bloque común, permitiendo tener una participación con el presente proyecto del 54.14% de esa demanda, con lo que se concluye que existe una necesidad insatisfecha de bloque que se incrementara de acuerdo a los programas de vivienda establecidos, principalmente por el crecimiento que se espera en los próximos años, creando la necesidad de un incremento de la oferta en el mercado, por lo que el proyecto viene a reforzar a las demás empresas productoras para abastecer al mercado.

Se estudio a detalle el proceso de producción, comenzando desde la localización optima de la planta, para hacer más eficiente el proceso de producción y ventas, así como la determinación del tamaño de la planta a instalar, su capacidad, los costos fijos y variables y todas las necesidades de insumos. No se encontró ningún impedimento de tipo tecnológico, humano o material para llevar a cabo el proyecto.

Una vez analizado los aspectos de mercado y técnico, se realizo un estudio financiero en donde se determino que la empresa generaría flujos de efectivos positivos, utilidades netas con crecimiento en el segundo año de 91.36% y manteniéndose en aumentos constantes del 1.28% promedio, logrando con una capacidad real del 59.29% su punto de equilibrio operativo en unidades en el primer año y con el 49.32% de la capacidad real para los siguientes.

En el estudio económico se determino que el proyecto muestra niveles de rentabilidad atractivos para los inversionistas por encima del costo del capital promedio ponderado deflactado, dando como resultado un rendimiento neto de 12.82% en el escenario proyectado, por lo que se determina que el proyecto es rentable.

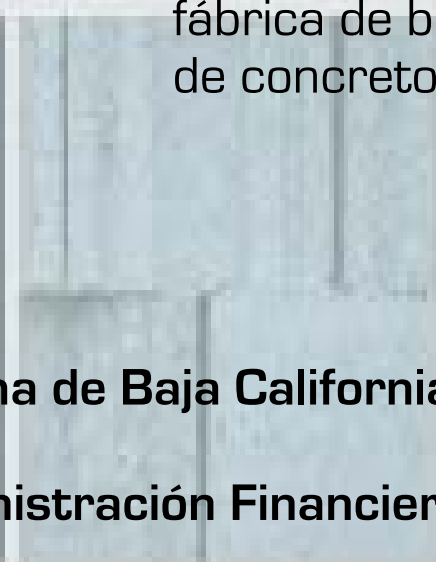
Por los análisis antes planteados concluimos que la “Instalación de una fabrica de bloques de concreto común” es factible, viable y rentable.



Bloquera del Valle S.A. de C.V.

Proyecto

“Instalación de una
fábrica de bloques
de concreto común”




Universidad Autónoma de Baja California
Especialidad en Administración Financiera



Materia: Proyectos de Inversión

Prof. Efraín Mata Zamudio

Realizado por
Carlos Ivan Rocha Montiel
Ivonne Canett Rivas
Gretel Román Castro



Mexicali, Baja California, Septiembre de 2006