

# ULACIT

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**TRABAJO DE IMPLANTACION DE UNA EMPRESA PARA OPTAR POR EL GRADO  
DE MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS CON ENFASIS EN  
FINANZAS.**

**ELABORADO: ING YOSTIN CHACÓN VARELA.**

**PROFESOR GUIA: GONZALO VILLALTA.**

**TEMA : IMPLANTACION DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE HORMIGON  
CELULAR PARA LA ELABORACIÓN DE VIVIENDAS DE BIENESTAR SOCIAL.**

**FECHA: 07/03/05**



Naturaleza del proyecto.....	4
1.1 Introducción. ....	4
1.1.1. Proceso creativo para determinar el producto o servicio de la empresa. ....	4
1.1.2. Justificación de la empresa. ....	6
1.2. Nombre de la empresa.....	6
1.3. Descripción de la empresa.....	6
1.3.1. Tipo de industria.....	6
1.3.2. Tamaño y ubicación. ....	7
1.4. Misión y visión.....	7
1.5. Objetivos. ....	7
1.6. Ventajas competitivas. ....	8
Proyecto de vivienda-sistema de montaje.....	8
1.7. Análisis de la industria o sector.....	10
1.8. Productos y/o servicios de la empresa.....	19
1.9. Calificación para entrar al área. ....	19
1.10. Apoyos. ....	20
El mercado. ....	21
2.1. Objetivos de la mercadotecnia. ....	21
2.2. Investigación de mercado. ....	21
2.2.1 Tamaño del mercado.....	21
2.2.2. Consumo Aparente.....	23
2.2.3. Demanda potencial.....	23
2.2.4. Participación de la competencia en el mercado. ....	23
2.3. Estudio del mercado. ....	26
2.3.1. Objetivo del estudio de mercado. ....	26
2.3.2. Encuesta tipo.....	26
2.3.3. Aplicación de encuesta.....	27
2.3.4. Resultados Obtenidos. ....	27
2.3.5 Conclusiones del estudio realizado. ....	31
2.4. Distribución y punto de venta.....	32
2.5. Promoción del producto o servicio. ....	33
2.5.1. Publicidad.....	33
2.5.2. Promoción de ventas.....	33
2.5.3. Marca. ....	33
2.5.4. Etiqueta. ....	33
2.5.5. Empaque. ....	34
2.6. Fijación y política de precio.....	34
2.7. Plan de introducción al mercado.....	34
2.8. Riesgo y oportunidades del mercado.....	35
2.9. Sistema y plan de ventas. ....	36
Producción.....	37
3.1. Objetivos del área de producción.....	37
3.2. Especificaciones del producto o servicio.....	37
3.3. Descripción del proceso de producción o prestación de servicio.....	39
3.4. Diagrama de flujo del proceso. ....	48
3.5. Características de la tecnología.....	51
3.6. Equipo e instalaciones. ....	52

3.7. Materia prima.....	58
3.7.1. Necesidades de materia prima.....	58
3.7.2. Identificación de proveedores y cotizaciones.....	62
3.7.3 Compras.....	63
3.8. Capacidad instalada.....	74
3.9. Manejo de inventarios.....	75
3.10. Ubicación de la empresa.....	93
3.12. Mano de obra requerida.....	99
3.13. Procedimientos de mejora continua.....	99
3.14. Programa de producción.....	100
Organización.....	102
4.1. Objetivos del área de organización.....	102
4.2. Estructura organizacional.....	102
4.3. Funciones específicas por puesto.....	112
4.4. Captación de personal.....	114
4.4.1. Reclutamiento.....	114
4.4.2. Selección.....	116
4.4.3. Contratación.....	119
4.4.4. Inducción.....	120
4.5. Desarrollo del personal.....	120
4.6. Administración de sueldos y salarios.....	121
4.8. Relaciones de trabajo.....	122
4.9. Marco legal de la organización.....	123
Finanzas.....	125
5.1. Objetivos del área contable.....	125
5.2. Sistema contable de la empresa.....	125
5.2.1. Contabilidad de la empresa.....	125
5.2.2. Catalogo de cuentas.....	125
5.2.3. Software a utilizar.....	128
5.3. Flujo de efectivo.....	128
5.3.1. Costos y gastos.....	128
5.3.2. Capital social.....	130
5.3.3. Créditos.....	130
5.3.4. Entradas.....	130
5.3.5. Salidas.....	130
5.3.6. Proyección del flujo de efectivo.....	131
5.4. Estados financieros proyectados.....	132
5.4.1. Estado de resultados.....	132
5.4.2. Balance general.....	134
5.5. Indicadores financieros.....	134
5.6. Supuestos utilizados en las proyecciones financieras.....	134
5.7 Sistema de financiamiento.....	135
Plan de trabajo.....	136
6.1. Mercadotecnia.....	136
6.2. Producción.....	136
6.3. Organización.....	136
6.5. Finanzas.....	137

6.6. Integración de actividades. ....	137
Resumen ejecutivo. ....	138
7.1. Contenido del resumen ejecutivo. ....	138
7.1.1. Naturaleza del proyecto. ....	138
Proyecto de vivienda-sistema de montaje. ....	139
7.1.2. El mercado. ....	141
7.1.3 Sistema de producción. ....	143
7.1.4. Organización. ....	153
7.1.5. Contabilidad y finanzas. ....	153
7.1.6. Plan de trabajo. ....	154

## CAPITULO I.

### Naturaleza del proyecto.

#### 1.1 Introducción.

El objetivo del presente trabajo es la representar la guía de implantación del producto hormigón celular, el cual es un producto de reciente desarrollo pero de gran crecimiento en muchas partes del mundo por su gran versatilidad de trabajo su alta resistencia y su bajo costo lo cual permite ser una opción racional para el sector de bienestar social en la vivienda.

##### 1.1.1. Proceso creativo para determinar el producto o servicio de la empresa.

La idea de desarrollar el planteamiento de negocio para la fabricación de hormigón celular nace de la necesidad del Grupo Pujol de desarrollar un producto el cual logre aprovechar la capacidad de planta de Concreto Industrial, la cual esta en estos momentos subutilizada y que el mismo pueda ser desarrollado en esta planta, la cual tiene como especialidad los productos de base cementicia, además de que el mismo sea complementario con la razón de ser del grupo que son los materiales de la construcción, por esto nace la idea de desarrollar prefabricados y para los cuales se encuentra un nicho de mercado el cual es las viviendas de bienestar social.

A esta idea se une el grupo hermano de hormigón celular Con-Al de Argentina para pasar a ser socio en el proyecto de desarrollar hormigón celular para el mercado nacional y el mercado centroamericano.

Esta empresa actualmente es socia en la fabrica de azulejo San Lorenzo con que cuenta la empresa el Lagar en Argentina.

La idea de este proyecto nace además con base a la observación de la creciente demanda de vivienda de bienestar social que hay en Costa Rica y en el mercado Centroamericano, por tal razon el Grupo Lagar inicio un proyecto de brindar a los clientes un paquete o combo de materiales los cuales con base en tres diseños desarrollados por el departamento de diseño del Lagar se le brindan al cliente con un

precio módico y una calidad intermedia, las críticas a este proyecto que actualmente se encuentra en marcha es que no se brinda la asesoría técnica a las personas para la construcción, lo cual obliga a incurrir en costos de ingenieros y maquinaria, los cuales representan un 50% del valor final de los materiales, además de que el diseño está limitado a únicamente tres modelos y los materiales Suministrados en cada combo, lo cual no permite modificaciones por razón de precio del paquete.

En el momento de que el grupo adquirió, las fabricas de pretensado Concreto Industrial de Santa Ana y Guápiles, las cuales tienen una utilización de su capacidad instalada del 62% Santa Ana y 43% Guapiles de aprovechar estas para iniciarse en el negocio de pre-fabricados ya que se tiene la experiencia en el área de la construcción, se cuenta con una constructora(constructora Mora y Mora), maquinaria para trabajos pesados. Por tal razón, es que en este trabajo se plasmará la propuesta del proyecto para la evaluación de la misma.

El producto final, la vivienda producida con el hormigón celular es un magnifico exponente de todas las posibilidades que tienen las modernas tecnologías puestas al servicio del hombre, obteniéndose:

Toda la solidez, resistencia y durabilidad que da una vivienda de hormigón.

Toda la belleza que puede dar un proyecto arquitectónico, cuya única limitación es el talento del proyectista ya que el sistema al tener un ancho de panel o modulo de 0.50m y admitir cualquier material tradicional como complemento, no impone ninguna limitación dimensional, ni de otro tipo al proyectista.

Gran aislamiento termo acústico, por las propiedades del material.

Gran aprovechamiento de la superficie útil por el menor espesor de los muros exteriores y tabiques inferiores, con respecto a la mampostería tradicional.

Toda la libertad de elección, en todos los materiales de terminación, que brinda el mercado, sin ninguna limitación.

### 1.1.2. Justificación de la empresa.

Las viviendas con hormigón celular satisfacen la creciente demanda de casa propia, que existe en el país, a un precio relativamente bajo, pero sin olvidar la calidad y la belleza arquitectónica que el hormigón brinda.

Actualmente la necesidad de vivienda en Costa Rica, Centroamérica y México es alarmante y la problemática es que aunque nacen día a día empresas de vivienda pero las mismas no pueden cubrir el mercado o no son dirigidas al mercado de viviendas de bien social, por esto la empresa hormigón celular Con-AI con su formación busca absorber este mercado respaldándose en un grupo consolidado en la comercialización de materiales de construcción, además de ser líder en este mercado y poder cubrir completamente la cadena de abastecimiento.

También esta empresa apuesta a las negociaciones obtenidas por el grupo el Lagar con entidades de bien social como lo son la Fundación Costa Rica-Canadá y el Banhvi, para con esta empresa brindarles otra opción de cumplir sus objetivos a un menor precio.

### 1.2. Nombre de la empresa.

Aprovechando que la empresa hormigón celular Con-AI, es parte de la sociedad para formar esta empresa en Costa Rica, se utilizara este nombre como parte de la sub división de prefabricados de la empresa Concreto Industrial S.A, aclarando que este uso es únicamente comercial ya que para cualquier efecto legal la razón social es Concreto Industrial S.A., aunque preparara estados financieros independientes.

### 1.3. Descripción de la empresa.

#### 1.3.1. Tipo de industria

Hormigón celular Con-AI se ubica en el área industrial ya que la misma cuenta con un proceso de producción donde se transforman materias primas en producto terminado, además de contar con un proceso de comercialización.

### 1.3.2. Tamaño y ubicación.

Hormigón celular Con-AI se clasifica como una empresa grande ya que cuenta con más de 50 empleados.

La empresa estará ubicada en los terrenos aledaños a Concreto Industrial de Santa Ana y en el terreno de Guápiles por la cercanía con los yacimientos de arena.

### 1.4. Misión y visión.

Misión: Hormigón Celular Con-AI es una empresa que se dedica a proveer hormigón celular de alta calidad, para la construcción, remodelación y para la industria, mediante un sistema de servicio de calidad en toda su operación, superando las expectativas de los clientes.

Visión: Convertirnos en la mejor opción de compra en hormigón celular, por el trato humano, el servicio profesional en todas nuestras instancias, la variedad de diseños y el precio de la oferta.

### 1.5. Objetivos.

Convertirse en la empresa líder en el mercado de prefabricados tanto en el mercado nacional como en el mercado centroamericano y mexicano basada en un incremento porcentual de las ventas y ofreciendo un producto de alta calidad y resistencia.

Objetivos de mercadeo.

Corto plazo ( 1 año): Abarcar el 20% del mercado de vivienda de bienestar social de Costa Rica.

Mediano Plazo ( 3 años): Abarcar el 20% del mercado de vivienda de bienestar social de Centroamérica.

Largo Plazo ( 5 años): Abarcar el 50% del mercado de vivienda de bienestar social de Centroamérica y un 2% del mercado Mexicano.

Objetivos de producción.

Producir el hormigón celular con la mayor eficiencia posible para lograr mantener bajos costos y no ser trasladados a los productos para poder mantener excelentes precios que no se desfasen en el mercado que se pretende atacar.

Corto plazo ( 1 año): Producir y vender 5800 viviendas de bien social en Costa Rica.

Mediano Plazo ( 3 años): incrementar la producción para la fabricación de 69900 casa de bienestar social.

Largo Plazo ( 5 años): tener un nivel de producción de 407500 casa de bienestar social.

Objetivos de organización.

Realizar un proceso de investigación de necesidades de personal para que las mismas sean satisfechas con personal del más alto nivel y con valores congruentes a los de la compañía, y brindar un sistema de calidad de vida ejemplar para formar una relación de pertenencia en los empleados.

Corto plazo ( 1 año): Realizar el proceso de reclutamiento de la empresa de forma eficiente para que la misma empiece su funcionamiento.

Mediano Plazo ( 3 años): tener en funcionamiento los planes de capacitación y el análisis de necesidades de personal

Largo Plazo ( 5 años): establecer responsabilidades adecuadas en las distintas áreas de la empresa para el correcto equilibrio y funcionamiento de la misma.

#### 1.6. Ventajas competitivas.

Proyecto de vivienda-sistema de montaje.

Los proyectos pueden ser específicamente concebidos para este tipo de material, y/o el sistema constructivo adaptado a proyectos ya definidos, aportando así todas las ventajas de sus características técnicas y fundamentalmente su versatilidad de montaje.

No obstante, se puede utilizar el material para realizar cerramientos, tabaquería interna, etc., diseñados para construcción por el sistema tradicional.

En su forma celular puede darse al hormigón Con-AI cualquier densidad y resistencia Según las necesidades constructivas. En general, las losas de hormigón Con-AI para techos y entrepisos pesan solo un 25 a un 30% de lo que pesan losas de hormigón tradicional calculadas para la misma luz y sobrecarga.

Alta aislamiento térmico.

La conductividad térmica, del hormigón Con-AI oscila entre 0.085 a 0.135 para densidad de 0.4 a 0.7 kg/dm<sup>3</sup>. Es por lo tanto un material estructural con abrasión propia. Su poder aislante es de 3 a 6 veces mayor que el del ladrillo y 8 veces mayor que el hormigón normal, reduce por consiguiente los gastos de calefacción y acondicionamiento de aires y contribuye a un mayor confort.

Resistencia al fuego, las heladas y los insectos: El hormigón Con-AI es incombustible y se funde a temperaturas superiores a 1100 grados centígrados.

Es inatacable por insectos y las construcciones realizadas con este material han resistido muy bien temperaturas externas en las zonas árticas de Europa. Debido a que es homogéneo e inorgánico, tampoco se descompone con el tiempo, como otros materiales orgánicos, por ejemplo la madera.

Estabilidad dimensional y baja absorción de agua: El compuesto químico de hormigón Con-AI se caracteriza por su estabilidad dimensional, casi no hay variedades dimensionales debido a la humedad. Esta característica es muy importante sobre todo en las construcciones de muros donde se usan elementos prefabricados en grandes dimensiones.

Las macro células de las estructuras y el hecho de que estas células sean cerradas, explican su baja absorción de agua; la cual puede llegar como máximo a un 3% en peso de agua absorbida.

Adherencia firme a los hierros de la armadura: Los métodos de producción aseguran una adherencia firme a las armaduras. Los ensayos han dado valores de ruptura superiores a  $13 \text{ kg/cm}^2$  para Con-AI de  $0.5 \text{ kg/dm}^3$  de densidad.

Diferenciativos:

Se trabaja como la madera: El hormigón reduce los costos de instalaciones especiales en obra debido a que se puede aserrar, cortar, taladrar, ranurar y clavar con herramientas tradicionales de trabajar madera en obra.

Es de un 20 a un 30% más liviano que los demás Hormigones tradicionales lo que permite que se pueda colocar como entresijos o techos y su instalación no necesita equipos de alto tonelaje.

Su proceso de autoclave le permite dar las resistencias necesarias para proyectos específicos, hasta poder fabricar losas para puentes, lo cual no se lo da ningún otro material.

Se puede fabricar en tamaños específicos como sean solicitados no limitando al desarrollador en su diseño.

#### 1.7. Análisis de la industria o sector.

Según el informe del estado de Costa Rica en su desarrollo habitacional y urbano, realizado para el informe no. 9 del proyecto Estado de la Nación se obtiene la siguiente información sobre el sector Vivienda en Costa Rica.

Vivienda.

De acuerdo con los datos censales del 2000, el faltante de vivienda mínima adecuada, es decir, la vivienda suficiente, en buen estado, sin hacinamiento, y con acceso a servicios básicos de agua, electricidad y servicios sanitarios, se proyectaba al 2002 con casi 463 mil unidades con un crecimiento de 46 mil unidades anuales lo cual da una necesidad para el 2005 de 509 mil unidades. Ello implica que 44.6 viviendas por cada 100 hogares necesitan algún tipo de intervención: construcción, ampliación o mejora. El Fmva está compuesto por el déficit habitacional tradicionalmente medido, y por la vivienda deficiente adicional, que reúne a las que requieren mejoras estructurales así

como deficiencias en materia de los servicios básicos mencionados.

En el primer caso, el déficit habitacional alcanzó 178.511 viviendas, compuesto por 107.737 viviendas en mal estado y por 47.014 viviendas hacinadas (buenas y regulares) y se manifestó con mayor gravedad en las provincias de San José, Alajuela y Puntarenas. La vivienda mala es el mayor componente de este déficit y, aunado al decrecimiento en la proporción de la vivienda buena del parque habitacional durante el período intercensal, constituye un indicador alarmante acerca del evidente deterioro de este parque. En el segundo caso, la vivienda deficiente adicional agrega 286.662 unidades al Fmva, con altas proporciones respecto al número de hogares en Guanacaste, Puntarenas y Limón.

La manifestación territorial de estos problemas habitacionales se concentra, en un 70%, en 152 de los 459 distritos del país, grupo que amerita, por ende, especial consideración dentro de la política de vivienda.

El parque habitacional crece en forma parecida al de los hogares (3.91% y 4% anual, respectivamente).

En el año 2002 el Mivah puso especial empeño y logró avances muy significativos en “poner orden en casa”. Se trata de un esfuerzo que condujo a crear transparencia y controles apropiados en la definición de beneficiarios y en el financiamiento de proyectos habitacionales, eliminando una cantidad de abusos y actos de corrupción que venían empañando la credibilidad en el sector vivienda. Las medidas han incluido: procedimientos que garantizan cumplimiento de requisitos por parte de las familias postulantes al beneficio del Bono Familiar de Vivienda Bfv; la identificación de miles de familias en condiciones de pobreza como potenciales beneficiarios del Bono, a través de comités de transparencia; el desarrollo de una campaña educativa para eliminar la intermediación de los denominados “zopilotes de la vivienda; la reglamentación de los recursos del FOSUVI del Artículo 59 de la Ley del SFNV”, ordenando todos los procesos relacionados con proyectos propuestos por empresas; la derogatoria de decretos que permitían trámites excepcionales a un conjunto de proyectos de vivienda de interés social; y reformas que permitan al BANHVI recuperar bonos cuando se descubre irregularidad en los beneficiarios.

A la par de una mayor transparencia, el MIVAH también logró incorporar en la agenda del sector los aspectos cualitativos de las soluciones habitacionales, a través de controles de calidad sobre los proyectos habitacionales financiados con recursos del SFNV, empleando para ello una reactivación de la función supervisora del BANHVI sobre los proyectos de vivienda; la atención de quejas, denuncias y el ejercicio de auditorías de calidad; así como una amplia consulta y formulación de nuevos lineamientos y especificaciones para mejorar la calidad de los proyectos de vivienda.

El Bono Familiar de Vivienda (BFV), el principal recurso del SFNV para atender las necesidades de vivienda de los sectores de recursos más escasos, en el 2002 logró aplicar un monto presupuestario de poco más de 23 mil millones de colones, uno de los más bajos de los últimos cinco años, limitado por impactos de la política fiscal restrictiva, impidiendo cubrir compromisos que se habían adquirido y tramitar nuevos casos. En total, se hicieron efectivos 9.238 BFV con una inversión de casi 20 mil millones de colones. Familias en precario o damnificadas por fenómenos naturales, constituyeron el 44.6% de los bonos de ese año. Se continuó la tendencia de favorecer los dos primeros estratos de ingresos (75.58% y 22.27% respectivamente), especialmente el primero, y de destinar una elevada proporción para familias con una mujer como jefe de hogar (48.3%). Territorialmente, el área rural fue favorecida con el 80.49% de las asignaciones, mientras que el destino preferido fue el de construcción en lote propio (50.88%) y la compra de lote y construcción (42.09%).

A fines del 2002 el BANHVI replanteó e impulsó un programa de reparaciones, ampliaciones, mejoras y terminaciones (RAMT), alimentado con recursos de subsidio, destinado a familias por debajo de los cuatro salarios básicos que no hubiesen recibido BFV y con un plan de inversión orientado a una vivienda única, propia y habitada. En el 2002 el programa RAMT involucró la participación del IMAS, del SFNV y Sistema Financiero Nacional. El IMAS benefició a 629 familias del primero y segundo estrato de ingreso, en pobreza extrema y con problemas habitacionales, ejecutando para ello un presupuesto de ₡327.88 millones; el SFNV benefició a 208 familias con ingresos del primero al cuarto estrato de ingreso, ejecutando ₡193.3 millones; el Sistema Financiero Nacional benefició a familias de ingresos medios, dándoles posibilidad de realizar

cambios estructurales y de acabados en sus viviendas, aplicando ₡8.618.4 millones. El BANHVI le inyectó un presupuesto de mil millones de colones para el 2003. Esta acción representa una política necesaria frente a un creciente deterioro del parque habitacional y conviene ser reforzada en recursos, difusión e institucionalización en las entidades autorizadas.

La clase media recibió atención especial en el 2002 con nuevas alternativas financieras o la reactivación de otras, para vivienda. A diciembre de 2002, el MIVAH registró una inversión en créditos para vivienda de ₡125.381.4 millones, de acuerdo con resultados informados por Mutuales, el Sistema Bancario Nacional, el INVU, la CCSS y el INS. La mayor participación, con un 74.6%, en términos de montos invertidos corresponde a las Mutuales y a los Bancos Estatales; le siguen en orden de importancia el INS, con 11.6%; el INVU, con 8.83%, la CCSS, con 4.8%; y el Sistema Financiero Nacional de Vivienda (Programa ABC) con el 0.09%. La baja participación del Programa ABC debe entenderse en función de que se trata de una modalidad muy novedosa del SFNV, puesto a caminar a fines del 2002, en donde junto al ahorro de los beneficiarios, se aplica un componente de subsidios, más aportes de las entidades financieras.

La mayoría de estos programas están basados en un componente de ahorro. El criterio de incorporar a la clase media dentro de la población meta del SFNV con programas de esta naturaleza es importante, no sólo por las necesidades de las familias con ingresos medios bajos, sino también porque rescata el sano principio, social y financiero, de asociar el subsidio con el ahorro de los beneficiarios.

En el 2002, 104 familias fueron beneficiadas con el Programa ABC, para lo cual el SFNV ejecutó ₡118.7 millones. La Caja Costarricense del Seguro Social aprobó un total de 974 créditos para vivienda, por un monto de ₡6,046.2 millones, equivalente a un 4.8% de la inversión total en crédito registrada por el MIVAH para el 2002. El INVU continuó desarrollando su Programa de Ahorro y Préstamo, destinado a solucionar problemas de vivienda de familias con capacidad de ahorro. Con este propósito se vendieron contratos con un monto sumado de ₡50.460.1 millones, con 1.542 créditos por un monto de ₡11.075.5 millones. El INS facilitó 2.103 créditos hipotecarios para vivienda a familias de ingresos medios y altos que contaban con póliza de vida, con un

presupuesto ejecutado para estos efectos de ₡14.582.9 millones. Las Mutuales y los Bancos Estatales dieron créditos a familias de ingresos medios, equivalentes a un monto de ₡93.558.1 millones. La Cámara Costarricense de la Construcción (CCC), en conjunto con el MIVAH, viene trabajando desde el 2002 un proyecto que favorece la producción de vivienda para la clase media, basado en el mecanismo de moneda constante que emplean países como Chile. El Banco San José y el Banco Interfin realizaron la primera colocación de \$62.5 millones en los Estados Unidos, mediante la emisión de títulos hipotecarios, calificados como triple A, a un plazo de 15 años. Durante el 2002 se dio una reactivación de los créditos en dólares, como una opción de financiamiento para las viviendas. La casi totalidad de los bancos privados y estatales ofrecieron líneas de créditos para vivienda en \$US, inclusive algunos vía off-shore, tendencia inducida por el nivel de competencia existente en el mercado, dada la aceptación de los créditos en \$US.

En cuanto al comportamiento en la estructura de saldos crediticios bancarios para vivienda según tipo de moneda y banco, el BCCR registra, para diciembre del 2002, 351,630.8 millones de colones como el saldo de crédito total para vivienda en colones de todos los bancos, estatales y privados, de los cuales ₡264,086.0 millones corresponden a los estatales (75.1%), y ₡87,544.8 millones a los privados (24.9%). Los créditos en colones ocuparon un 46.1% del total, mientras que los créditos en dólares el 53.9%. En la banca estatal el 60.6% se da en colones y el 39.4% en dólares. En la banca privada la proporción se invierte radicalmente: 2.6% en colones y 97.4% en dólares.

La tendencia en el crédito para vivienda según tipo de moneda, muestra una progresiva disminución de los montos en colones, pues se pasó de un 93.5% de los saldos en colones en diciembre de 1998, hasta el 46.1% mencionado ya para el 2002. En el caso de los saldos en dólares, la proporción se incrementó desde un 6.5% en diciembre de 1998, hasta el 53.9% del 2002. A nivel de todos los bancos en conjunto, el año 2002 representa en este período la primera vez que los saldos de crédito en dólares superan al de los colones.

La dolarización de las carteras de crédito preocupa debido a la inadecuada medición de

los riesgos potenciales para deudores como los de vivienda, cuando sus ingresos no son también en dólares, pues un eventual “shock” externo fuerte los dejaría sin capacidad de pago.

Los programas de titulación en el 2002 fueron desarrollados por el IDA, el INVU y el IMAS. El IDA entregó 3.191 títulos en asentamientos, con 1.488 inscritos y 794 en proceso de inscripción.

Adicionalmente, en reservas nacionales se entregaron 650 títulos inscritos y 259 títulos en proceso de inscripción. Todo ello con un presupuesto de ₡105.6 millones. El INVU entregó 951 títulos a beneficiarios actuales y potenciales de proyectos INVU, con recursos propios del Área de Vivienda Interés Social. El IMAS entregó 369 títulos, de los cuales 209 se entregaron en fincas propiedad del Instituto y 160 en el componente de Lotes con Servicio.

En el 2002 el ente rector del SFNV, el BANHVI, fue objeto de un proceso de estabilización financiera, para poner fin a la calificación de “irregularidad financiera de grado 1” hecha por la SUGEF en mayo del 2002, debido a que carecía del capital necesario para sostenerse y quedando amenazado de intervención. La medida principal radica en el reconocimiento del Ministerio de Hacienda de casi ₡15 mil millones, incluyendo intereses, por concepto de garantía estatal a los títulos valores emitidos durante la ayuda a las entidades cooperativas, que posteriormente quebraron y fueron causa de la crisis. Al mismo tiempo se reactivó su función supervisora sobre las entidades autorizadas del Sistema y se realizaron gestiones para canalizar recursos adicionales, tales como los de las operadoras de pensiones.

El Estado aún no ha podido resolver con agilidad y eficiencia la aplicación de controles sobre los procesos de construcción y de urbanización, destinados a salvaguardar valores ambientales y la seguridad de los habitantes, entre otros factores. La lentitud y lo engorroso de los trámites implicados continúan siendo objeto de múltiples reclamos por sus impactos en costos directos e indirectos asociados a los proyectos.

Desarrollo urbano.

El desarrollo urbano del territorio costarricense a sido objeto de atención sistemática en tres escalas de intervención: nacional, regional y local, emprendimiento congruente con

el crecimiento mostrado por el componente urbano de la población durante el período intercensal 1984-2000, el cual pasó del 44.5% al 59% de la población total.

El país logró avanzar en el diagnóstico y en la formulación de lineamientos técnicos para el ordenamiento territorial y urbano a nivel nacional, regional y local, incluyendo la gestión de recursos de cooperación internacional que culminó con un aporte de 11 millones de Euros de la Comunidad Europea (CE) para actualizar políticas e instrumentos del planeamiento urbano metropolitano en el Valle Central. Estos productos se hilvanaron en torno a las tres fases del Plan Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU), iniciado en el año 2000 bajo la estructura de un Consejo de Planificación y una Secretaría Técnica. Tanto la estructura como los trabajos asociados al PNDU lograron cruzar la frontera del cambio de administración y continuar con la segunda fase, destinada a producir pautas para la renovación y regeneración de áreas urbanas centrales dentro del Área Metropolitana de San José (AMSJ), así como con los preparativos de la tercera fase, destinada a la ejecución de los trabajos de planeamiento del Gran Área Metropolitana de San José (GAM).

No obstante las acciones citadas, queda sin resolver y aún pendiente la necesidad de que las gestiones de planeamiento urbano nacional sean operacionalizadas a través de programas e instrumentos legales e institucionales que aseguren su sostenibilidad y desarrollo sistemático en el tiempo. En dirección a este fortalecimiento institucional, y dado el énfasis al fortalecimiento municipal de la cooperación acordada en el 2001 con la CE, los preparativos de la tercera fase han permitido avanzar en la coordinación para asegurar la participación de instancias supramunicipales operando en los ámbitos de influencia de las cuatro áreas metropolitanas dentro del GAM, ámbitos que serían a su vez objeto de la definición de políticas urbanas y, por ende, de la constitución de marcos supracantones para orientar la formulación y actualización de los instrumentos de regulación local. Finalmente, cabe resaltar el esfuerzo de coordinación interinstitucional que realizan diferentes sectores de la sociedad para enfrentar problemas del desarrollo urbano, pero, al mismo tiempo, el enorme desgaste implicado por realizarse en un contexto de redundancia y superposición de funciones, tanto entre entidades gubernamentales nacionales, como entre éstas y las municipalidades.

Las gestiones para ejecutar la cooperación europea en torno al Plan GAM se justifican por:

- La conveniencia de impulsar un modelo de transporte público masivo, capaz de aprovechar las mejores experiencias internacionales en la materia, de modo que se mejore la calidad de un servicio que emplea la mayor parte de la población, al tiempo que se desincentive el uso del vehículo automotor particular, cuyo crecimiento exponencial resulta desproporcionado frente a la capacidad de la estructura vial y ocasiona múltiples y severos impactos de orden social, ambiental, económico y espacial urbano.
- La necesidad de enfrentar un estado de deterioro crítico en los sistemas de infraestructura de servicios básicos urbano metropolitanos, particularmente lo referente a los acueductos y alcantarillados, los cuales, en el 2002, pusieron en riesgo la suficiencia y calidad del agua potable para los habitantes, mientras continuaba un proceso de deterioro ambiental por la forma de disponer las aguas servidas.
- La necesidad de incrementar una oferta urbana de espacios abiertos públicos, adecuados por dimensión, equipamiento e integración para maximizar su disfrute por la ciudadanía en actividades recreacionales activas y pasivas, al tiempo que se contribuye con la conservación de recursos naturales, la biodiversidad y el control de amenazas ambientales.
- La necesidad de orientar el crecimiento de la mancha urbana metropolitana de manera racional sostenible y de prevenir catástrofes ambientales, mediante la planificación y regulación de la localización y crecimiento de los asentamientos humanos.

En el orden local, desde 2002 se han dado esfuerzos de planificación urbana y de coordinación interinstitucional e intersectorial en torno a ella, se han producido iniciativas de renovación y regeneración urbana para incentivar el repoblamiento de áreas centrales del AMSJ, a través de la propuesta de proyectos piloto que procuran mejorar la oferta de espacio público abierto y su equipamiento urbano, crear centros urbanos multifuncionales con vivienda en mediana altura y alta densidad, mejorar y reactivar económicamente antiguos barrios deteriorados, regenerar terrenos vacíos, refuncionalizar edificaciones abandonadas, introducir servicios de bus rápido, así como

avanzar en la electrificación subterránea de cuadras centrales.

Pese a estos esfuerzos, la planificación y regulación urbanas fueron incapaces de evitar la destrucción de obras de valor patrimonial en el AMSJ o de promover un modelo de turismo de ciudad basado en lo urbano patrimonial. Aunque el Gobierno realiza importantes esfuerzos por resolver buena parte de sus necesidades habitacionales, desde el Sistema Financiero Nacional de la Vivienda, tampoco ha sido posible que los asentamientos informales sean abordados fuertemente desde una perspectiva de mejoramiento de barrios urbanos, incluyendo un mejor conocimiento y estrategias sobre la población inmigrante, un alto porcentaje entre quienes habitan estos asentamientos.

Los problemas enfrentados para implementar y ejecutar estas propuestas permiten inferir la necesidad también de trabajar más en dirección a la conciencia y educación ciudadanas en materia de desarrollo y calidad de vida urbana, tarea en la cual podría aprovecharse mejor la plataforma institucional académica, especialmente la que ha desarrollado el sistema universitario público en materia de docencia, investigación y extensión sobre los temas urbanos.

En el orden político administrativo, la elección directa de Alcaldes, Síndicos y Concejales realizada en el 2002 por primera vez en Costa Rica, estableció una nueva plataforma de oportunidad para elevar la ciudad y la calidad de vida urbana a nivel de proyecto político local prioritario, estratégico y participativo. El alto grado de abstencionismo que se dio de nuevo apunta a la necesidad de conciencia y educación ciudadanos para aprovechar mejor esta plataforma.

En materia de planeamiento y regulación urbana local, los Planes Reguladores continúan vigentes como los principales instrumentos, pero demandan un necesario proceso de revisión para mejorar sus enfoques y efectividad, incluyendo fortalecer capacidades administrativas y técnicas de las municipalidades en su preparación, aplicación, evaluación y actualización, uno de los más serios campos de debilidad en este ámbito de planificación urbana local. Entre otros aspectos, estos instrumentos no han demostrado la efectividad necesaria para prevenir el impacto social y económico de inundaciones, deslizamientos de tierra, movimientos sísmicos u otros eventos de origen natural, que periódicamente están sufriendo muchos asentamientos humanos en todo el

país a causa de indebida localización y patrones de crecimiento urbano. Sin embargo, en este mismo campo y con relación a la construcción, el 2002 recibió un nuevo Código Sísmico, valioso instrumento de control sobre este tipo de amenaza.

#### 1.8. Productos y/o servicios de la empresa.

El hormigón celular Con-Al es un material estructural que se suministra en paneles que permite construir losas, vigas y paredes siendo a la vez un material sumamente aislante, es tan liviano como la madera, pero tiene las características de la piedra y es además incombustible. El proceso Con-Al produce el hormigón celular de una mezcla fina de sílice y cal y/o cemento que en forma de una masa, se expande, dando origen a un producto celular (el cual bajo la influencia del vapor de alta presión reacciona químicamente, formando silicatos mono-calcicos hidratados que se caracterizan por su gran resistencia mecánica y su gran estabilidad dimensional).

Dicho producto se utiliza para la fabricación de casas prefabricadas las cuales se brindan completamente terminadas.

#### 1.9. Calificación para entrar al área.

Se cuenta con una gran experiencia en el mercado de la construcción, que se ha ganado de ser parte del grupo más grande y líder del país.

Se cuenta con la cadena de abastecimiento más grande del país.

Se cuenta con el 90% de contratos para el desarrollo y abastecimiento de proyectos de bienestar social desarrollados tanto por el gobierno como de fundaciones y bancos de desarrollo.

Se cuenta con financiamiento disponible para el desarrollo de proyectos como lo son el banco Interfin y el Banco Santander.

Se cuenta con la experiencia y el inventario inicial para solventar cualquier proyecto a corto plazo por parte de la compañía hermana Con Al.

Se tiene la disponibilidad y crédito con las compañías hermanas nacionales para el abastecimiento de materia prima y materiales para el acabado final.

#### 1.10. Apoyos.

Juan Carlos Quesada.  
Asesor financiero-contable.  
217-94-00

Ricardo Mora Goldoni.  
Asesor en comercialización.  
838-79-72

Roger Segura Aguilar.  
Asesor contable.  
232-91-11

Paul Zúñiga Hernández  
Asesor legal.

Edgar Castro.  
Asesor en mercadeo.

Alexander Castro.  
Asesor en calidad y logística.

## CAPÍTULO 2.

### El mercado.

#### 2.1. Objetivos de la mercadotecnia.

Corto plazo: elaborar un producto de calidad y aceptado por los estándares nacionales de construcción, que satisfaga las necesidades de viviendas de bienestar social en Costa Rica.

Mediano plazo: distribuir el hormigón celular en el mercado nacional y el mercado centroamericano.

Largo plazo: aumentar la distribución del hormigón celular en el mercado centroamericano y incursionar con el producto en el mercado Mexicano.

#### 2.2. Investigación de mercado.

##### 2.2.1 Tamaño del mercado.

Para poder determinar el tamaño del mercado, primero debemos definir el segmento de mercado el cual se ataca con dicho proyecto, el cual es la vivienda de interés social.

La vivienda de interés social es aquella cuyo valor no sobrepasa el límite acordado por la Junta Directiva del BANHVI para Costa Rica. En la actualidad este límite es de ₡12.090.000 (doce millones noventa mil colones), sin embargo, este monto se revisa periódicamente y se va incrementado, según el aumento en los costos de los terrenos y materiales de construcción.

La vivienda declarada de interés social, y sobre todo aquella vivienda que ha sido financiada con recursos del FOSUVI, tiene características particulares que tienden a abaratar su costo, a facilitar su acceso a la población más necesitada y a protegerla hacia el futuro, lo cual esta estipulado en la Ley 7052 de creación del Sistema Financiero Nacional para la Vivienda .

Según datos del Centro de Recursos para el Desarrollo Sostenible de los Asentamientos Humanos en Centroamérica, Cerca, 17 millones de centroamericanos aspira a tener una vivienda digna, Del déficit habitacional en Centroamérica, la mitad

de la población vive demandando una vivienda adecuada y digna, eso quiere decir que viven en condiciones insalubres, ilegales, en peligro, al margen de una ciudad normal, esos son asentamientos y ciudades construidos por la gente, con recursos propios.

Con base en datos del programa de titulización Hipotecaria para Centroamérica la necesidad de vivienda para el año 2001 era de 3.4 millones con un déficit anual de 75 mil viviendas, lo que nos deja para el año 2005 una necesidad de vivienda de tres millones seiscientos veinticinco mil en el caso centroamericano.

En el caso de México, es el tercer país más grande y el más poblado de los países de habla castellana en América Latina. Su geografía incluye regiones desérticas, pantanosas, litorales tropicales y volcanes coronados de nieve.

México tiene una economía de libre mercado, donde la industria y agricultura son dominadas por el sector privado. La distribución del ingreso no es equitativa: 20% de los asalariados obtienen el 55% de los ingresos totales.

El déficit habitacional en México es enorme. Debido principalmente al limitado acceso al crédito y a los precios actuales por la inflación en el mercado privado de vivienda, se estima que uno de cada tres adultos en México vive en condiciones infrahumanas. En el Valle de Mezquital, las familias suelen vivir en albergues hechos de sobras: hojas de cactus de maguey, desechos de madera, cartón, etc.

Datos de la oficina de prensa de Reuters indican que En México, el déficit habitacional estimado por la industria es de unos seis millones de viviendas, y se estima que para hacerle frente es necesaria la construcción de entre 750,000 y 800,000 unidades al año. Para el 2004, se construyeron entre 505,000 y 575,000 viviendas.

Con base en estos datos se nota que se está dejando un 29% de las necesidades sin cubrir, de las cual se estima solventar con el proyecto presentado en este documento el 2% de este 29%.

Lo que se puede resumir en un tamaño de mercado de:

Seis millones de viviendas en México, tres millones seiscientos veinticinco mil en el caso centroamericano, para un gran total de nueve millones seiscientos veinticinco mil para el 2005 y un crecimiento del déficit de trescientas mil viviendas anuales.

### 2.2.2. Consumo Aparente.

De la necesidad anteriormente citada de nueve millones seiscientos veinticinco mil viviendas el consumo aparente es de 800.000 viviendas anuales para México basado en datos de Reuters y de 123000 viviendas para Centroamérica anuales basado en los datos del programa de titulación hipotecaria.

Para tener un panorama más claro de Centroamérica a continuación se presenta el desglose de las necesidades de vivienda para Centroamérica:

Guatemala	43000
El Salvador	20000
Honduras	17000
Nicaragua	14000
Costa Rica	29000
TOTAL	123000

### 2.2.3. Demanda potencial.

Con base en la investigación estadística anteriormente presentada podemos determinar que la demanda potencial de las viviendas de hormigón Celular es:

Corto plazo(1 año):  $29000 \times 20\% = 5800$  viviendas anuales de bienestar social.

Mediano Plazo(3 años)= (Demanda actual anual del mercado Centroamericano +(déficit anual x 3)) x 20%=  $((123000 + (75000 \times 3)) \times 20\% = 69600$  casas de bienestar social.

Largo plazo(5 años): (Demanda actual anual del mercado Centroamericano +(déficit anual x 5)) x 50% + (Demanda actual anual del mercado Mexicano +(déficit anual x 5)) x 2%=  $369000 + 38500 = 407500$  casas de bienestar social.

### 2.2.4. Participación de la competencia en el mercado.

Es importante enunciar que en Costa Rica, donde se instalará la empresa no existe competencia directa del producto ya que este es una técnica relativamente nueva de prefabricados desarrollada en Argentina, pero si existe competencia de similares características en el país al igual que en Centroamérica y México, lo importante de este

mercado es que aun con estos participantes no se esta dando abasto con las necesidades del mercado.

En Costa Rica la principal competencia es Productos de Concretos y Zitró.

Productos de Concreto cubre todo el territorio nacional con productos de excelente calidad y el respaldo de un servicio integral que satisface, en forma adecuada y oportuna a los clientes.

Productos de Concreto hace su aporte a los 3.5 millones de toneladas de cemento y materiales relacionados que se producen cada año en Holcim (Costa Rica) S.A.

Cuenta con varias plantas y más de 500 distribuidores en todo el país. Además tiene aproximadamente 1200 colaboradores.

El Sistema Prefa PC, por su facilidad y rapidez en la construcción, así como por su seguridad y economía, se ha consolidado como el mejor sistema constructivo prefabricado en nuestro país.

Estas características reconocidas por profesionales, constructores y usuarios finales son comprobadas con la construcción de más de 75.000 viviendas en los últimos 10 años.

Productos de Concreto S.A. renueva su compromiso de seguir ofreciendo este Nuevo Sistema Prefa PC, introduciéndole mejoras tecnológicas que mantienen las ventajas actuales y adicionan nuevos beneficios que generan mayor valor estético, seguridad, confort y facilidad de construcción a los clientes.

Localización.



En el caso de México el pujante sector de la vivienda en México se apresta a una consolidación que impulsará el crecimiento de las grandes firmas, pero que también

podría hacer desaparecer a las pequeñas constructoras ante la fuerte competencia y las nuevas reglas que exige el mercado.

"Hay unas 2,000 desarrolladoras, muchas de ellas que construyen entre 800 y 1,000 viviendas. El sector de la vivienda en México se ha visto impulsado en los últimos tres años por el mayor otorgamiento de créditos hipotecarios por parte del Infonavit, el mayor organismo gubernamental que financia vivienda en el país.

La reactivación del sector ha beneficiado a las grandes firmas que cotizan en bolsa como Corporación Geo, Urbi, Consorcio Ara, Homex, Sare y Hogar, que reciben la mayoría de sus ingresos de los créditos otorgados por el Infonavit.

Con el mayor apoyo gubernamental y las bajas tasas de interés las constructoras florecieron inundando el mercado con casas para las que definitivamente hay clientes, pero no suficiente dinero para adquirirlas.

Aunque el crédito bancario creció 17.5 por ciento en el primer semestre del año, la industria sufre un rezago de 50,000 viviendas edificadas que no han sido colocadas en el mercado por falta de créditos.

Además, los analistas consideran que el mercado está demandando nuevas reglas que harán más difícil la participación de pequeñas constructoras en el sector de la vivienda.

"La construcción de vivienda es un sector donde con un poco de capital se puede iniciar un negocio, por eso el mercado está tan fragmentado.

"Pero ahora se están estableciendo ciertas barreras de entrada, y este año ya veríamos historias de constructores que no podrán seguir en el negocio".

Una de las barreras es el seguro contra daños que está promoviendo el Infonavit, el cual aumenta los costos para las constructoras, que se convertiría en un requisito para la asignación de créditos puentes.

Además, los analistas consideran que las Sociedades de Objeto Limitado (Sofoles), entidades financieras no bancarias, van a exigir más garantías para la asignación de créditos puentes, anticipando problemas de liquidez.

## 2.3. Estudio del mercado.

### 2.3.1. Objetivo del estudio de mercado.

Conocer la aceptación del producto en el mercado.

Identificar que características del producto se prefieren.

Determinar cual es el diseño adecuado de la vivienda.

### 2.3.2. Encuesta tipo.

Para el estudio de mercado se diseña la siguiente encuesta la cual es de respuestas cerradas es decir la única opción de respuesta es la expresada en la encuesta .:

1) A escuchado hablar del hormigón celular.

Si

No

2) Construiría una casa con hormigón celular.

Si

No

3) Considera que las características de aislamiento térmico del hormigón es aplicable en el clima de Costa Rica.

Si

No

4) Prefiere una oferta de diseños o que la empresa le de la libertad de seleccionar el deseado.

Si

No

5) Prefiere tener la opción de construir su casa o prefiere sistemas llave en mano.

Contratación propia

Llave en mano

6) Considera que el Banhvi es una buena opción de financiamiento o prefiere otros entres bancarios del país.

Si

No

7) Tiempo de desarrollo de obra esperado.

Menor a un mes.

Mayor a un mes.

8) Costos a los cuales se adapta su presupuesto de construcción.

Menor a doce millones  Menor a veinte millones  Mayor a veinte millones.

9) Cual de las siguientes empresas escogería para construirle su vivienda.

Productos de Concreto  Zitro  Escosa  Concreto Industrial.

10) Considera a el grupo Pujol Martí (Abonos Agro) como una opción para el abastecimiento de materiales y desarrollo de su vivienda.

( ) Si

( ) No

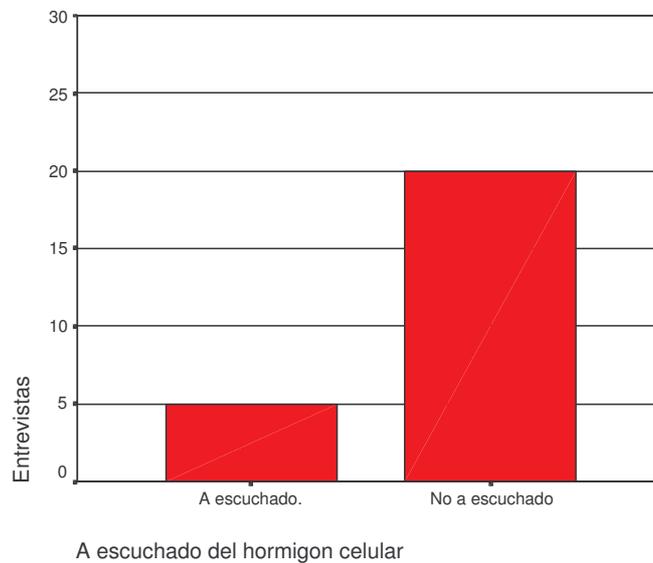
### 2.3.3. Aplicación de encuesta.

La encuesta se aplico a veinticinco personas, que se encontraban el sábado 12 de febrero en el Lagar Desamparados entre las 13:00 y las 16:00 horas.

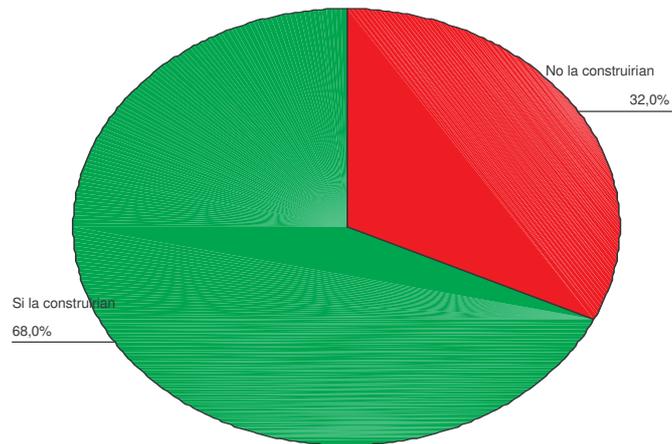
Dicha encuesta por motivos de practicidad del proceso es de carácter condicionada, lo cual la cantidad de personas muestreadas no son significativas para la población, la cual por medio de procesos estadísticos de validación como K-S y Chi cuadrado no se pueden validar la misma.

### 2.3.4. Resultados Obtenidos.

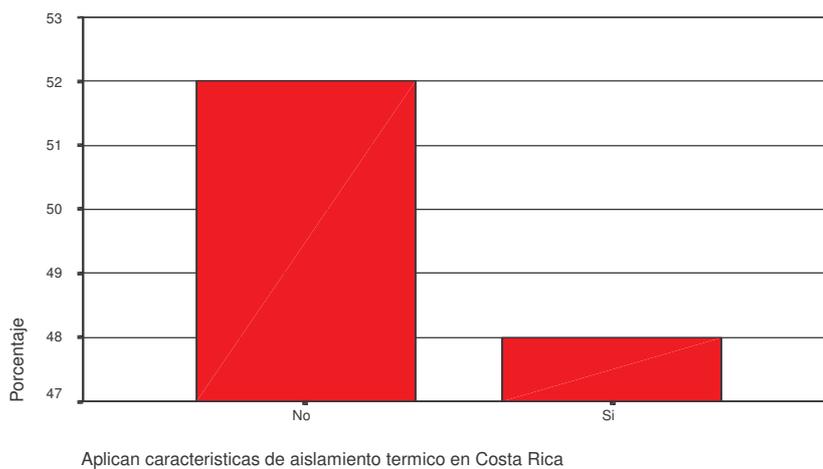
Para la pregunta de que si a escuchado hablar del hormigón celular el resultado obtenido fue de 20 personas que respondieron que no han escuchado hablar del mismo y 5 si han escuchado.



Para la pregunta que si Construiría una casa con hormigón celular, en esta pregunta 17 personas una vez que se les explico lo que es el hormigón celular respondieron que si, y 8 que no.



Con base a la pregunta si considera que las características de aislamiento térmico del hormigón es aplicable en el clima de Costa Rica la respuesta fue 12 personas que si consideran importante esta característica del material para Costa Rica y 13 que no es importante.

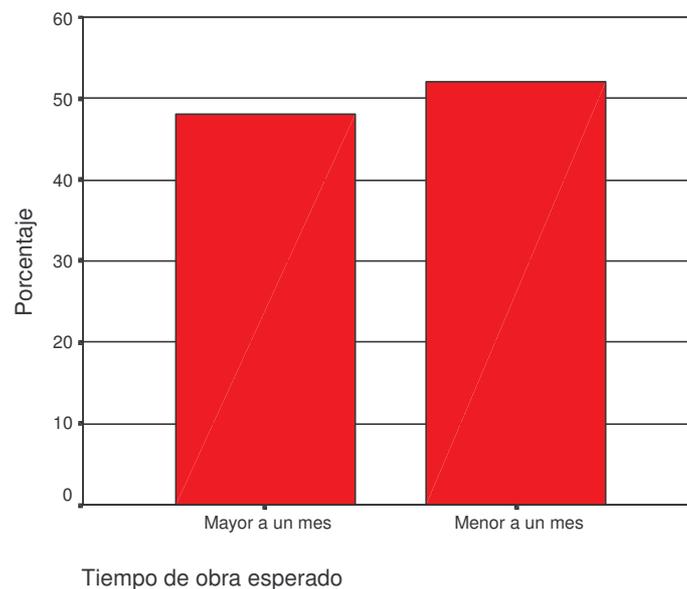


En la pregunta prefiere una oferta de diseños o que la empresa le de la libertad de seleccionar el deseado la respuesta fue 25 personas que no prefieren ofertas de diseño, prefieren la libertad de escoger los diseños y que se adapten a los lotes.

En la pregunta Prefiere tener la opción de construir su casa o prefiere sistemas llave en mano, la respuesta fue 25 personas prefieren llave en mano, debido a que indican que el costo de las cuadrillas representa un 40% del costo de los materiales lo que lleva a encarecer el producto final que es la vivienda.

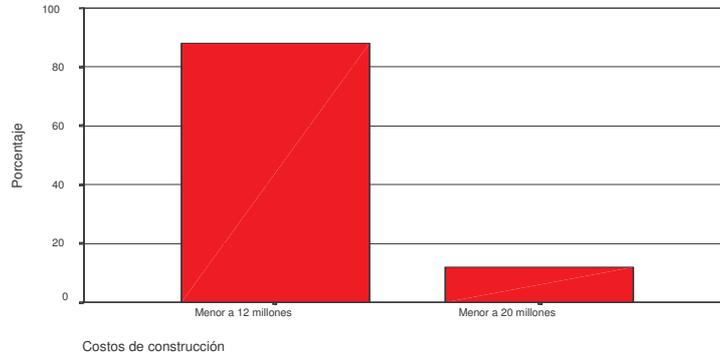
En la pregunta considera que el Banhvi es una buena opción de financiamiento o prefiere otros entes bancarios del país, la respuesta es 25 personas consideran al Banhvi como la mejor oferta de financiamiento para la vivienda.

A la pregunta sobre el tiempo de desarrollo de obra esperado, la respuesta fue 13 personas menor a un mes y 12 mayor a un mes.



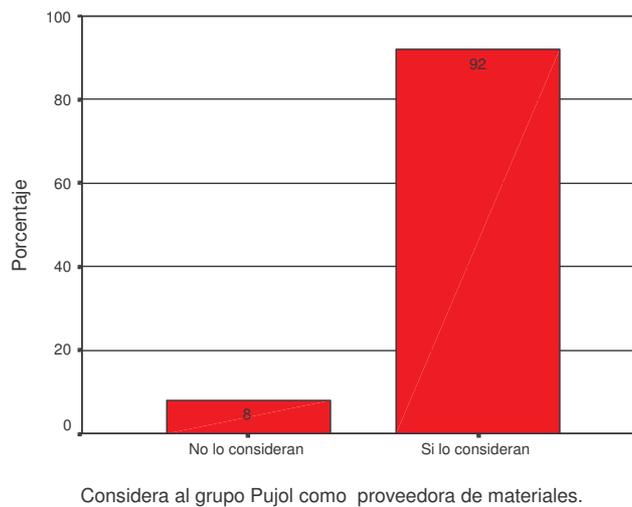
A la pregunta costos a los cuales se adapta su presupuesto de construcción, la respuesta para esta pregunta fue 22 personas indican que el presupuesto es menor a

12000000 millones y 3 personas que cuentan con un presupuesto menor a veinte millones.



A la pregunta cual de las siguientes empresas escogería para construirle su vivienda, la respuesta fue 25 personas escogerían a Productos de Concretos, como el proveedor de prefabricado.

A la pregunta considera a el grupo Pujol Martí (Abonos Agro) como una opción para el abastecimiento de materiales y desarrollo de su vivienda, la respuesta fue 23 personas si seleccionarían a el Grupo Pujol como Proveedor de materiales para el desarrollo de sus viviendas y 2 personas no.



### 2.3.5 Conclusiones del estudio realizado.

- Las personas en Costa Rica no saben lo que es el Hormigón Celular y no lo asocian con el común prefabricado, lo que indica que la empresa deberá realizar una fuerte campaña de divulgación del producto sus características y sus usos para tener éxito, aunque como el mismo va dirigido a grandes proyectos habitacionales de bienestar social en Costa Rica, Centroamérica y México desarrollado por instituciones de bienestar social, se espera no sea un factor negativo para el crecimiento de la empresa.
- El uso de prefabricado en Costa Rica va aumentando por su versatilidad y bajo precio, y lo que se necesita es una mayor divulgación de sus bondades.
- Se deduce de los comentarios brindados por las personas que se asocia productos de características térmicas especiales con las Zonas costeras y Zona norte no así con el valle central, Lo que podría fortalecer la entrada de este en estas Zonas especialmente en la zona pacífica y norte donde la fundación Costa Rica-Canadá realiza una serie de proyectos.
- Se concluye que el Banhvi es un ente importante de captar como promotor del producto, y que efectivamente las personas han comparado la tasa fija de 9.5 para la vivienda del Banhvi con otras instituciones y no han encontrado un mejor ente de financiamiento para la vivienda.
- Sobre el tiempo de culminación de obra se concluye que muchas personas valoran la facilidad de tener su casa en poco tiempo y otras personas asocian duración con terminados de calidad, lo que el sistema Con Al brinda teniendo un balance entre rapidez de instalado y calidad de la obra terminada.
- En el tema presupuestario se concluye y se confirma que el mercado nacional tiene una potencial demanda por viviendas calificadas como de bienestar social y que muy pocas personas cuentan con un presupuesto alto de no ser por un financiamiento para el inicio de la construcción de su hogar propio.
- Se concluye que el proveedor más consolidado del mercado y por ende la mayor competencia es Productos de Concreto.
- Se concluye que el Grupo Pujol y en particular el Lagar es líder del mercado en el abastecimiento de materiales para la construcción, y de lo que se aprovecha

Hormigón celular Con-Al para incursionar en el mercado Centroamericano y Mexicano.

#### 2.4. Distribución y punto de venta.

Por las características del producto el mismo será entregado e instalado en los diferentes puntos que se indiquen en las licitaciones o en los contratos con los clientes, por lo cual la red de distribución es de el fabricante al cliente final, teniéndose en cada proyecto bodegas donde se destinara inventario.

En costa Rica se contara con las plantas de abastecimiento local y que fungirán como puntos de venta ubicadas en Pozos de Santa Ana y Guápiles, por la cercanía con Puerto Limón para el desplazamiento del producto para el mercado Centroamericano.

En el caso de México se tendrá una alianza exclusiva con el proyecto Habilidad para la Humanidad México el cual cuenta con oficinas que funcionaran como puntos de ventas en las siguientes localidades de México:



En aquellos casos en el que los proyectos demanden cantidades superiores a la de la capacidad de planta y lo almacenado en las oficinas de México se recurrirá a distribuir el material al proyecto desde la planta madre en Argentina.

## 2.5. Promoción del producto o servicio.

### 2.5.1. Publicidad.

Por ser un producto dirigido a proyectos de bienestar social, bajo convenios con organismos de ayuda social en Costa Rica; Centroamérica y México, no se contará con publicidad en la radio, prensa, televisión u otros medios de comunicación masiva, únicamente se contará con la página de concreto industrial donde se ofrecerá el producto y un catalogo en formato digital para los clientes.

### 2.5.2. Promoción de ventas.

No aplica para el producto, ya que es un producto para el desarrollo de viviendas de bienestar social, el cual se pretende no encarecerse, lo cual genera las campañas de promoción, además de que el mismo se negociara con entes de desarrollo social en su mayoría.

### 2.5.3. Marca.

Por razones de licencias de fabricación se tiene que mantener el nombre del producto, desarrollado en Argentina por la casa Matriz Hormigón Celular Con-AI, y bajo la razón social de Concreto Industrial, para no generar tramites de apertura de nueva razón Social y permisos de funcionamiento.

### 2.5.4. Etiqueta.

No aplica, ya que el producto son bloques de prefabricado y el cual debe dársele un acabado final y la etiqueta no es practica en el mismo y seria un costo extra.

### 2.5.5. Empaque.

No aplica para el producto, ya que el mismo no se empaca sino que se traslada en bloques a las obras para su montaje.

### 2.6. Fijación y política de precio.

Para el mismo se utilizara la tasa que se usa en Argentina por la compañía madre para el calculo de precios:

$(\text{Valor dólares metro}^2/2 * \text{m}^2) + ((\text{Valor dólares metro}^2 * i) * \text{m}^2)$   $i = \text{inflación} = 12\%$ .

La forma de calculo del precio del producto es sencilla el valor del metro cuadrado de construcción con materiales reglamentado por el Colegio Federado de Ingenieros para diferentes Zonas según la tabla de tarifas de construcción entre dos, porque el producto al ser realizado en autoclaves se valoriza en la mitad de los costos de levantamiento de una obra gris en bloque, luego se le suma el resultado de la multiplicación de el valor del metro cuadrado de construcción anteriormente citado por la inflación del país, que funciona como agente actualizador del precio.

### 2.7. Plan de introducción al mercado.

El producto hormigón Celular se introducirá en los proyectos de bienestar social, misma estrategia seguida por la casa matriz en Argentina, para lo cual se realizan una serie de acercamientos con entes Gubernamentales, organizaciones internacionales en el caso concreto de Costa Rica con la Fundación Costa Rica-Canadá, el Banhvi, el Invu, en el caso de Centroamérica con los organismos parte del programa de titulización hipotecaria.

En el caso de México con el proyecto Habidad para la Humanidad México.

El primer paso es el de por medio de la oficina de gobierno del país llegar a una reunión con organismos de desarrollo habitacional, donde se presenta el producto, formas de costeo y pago del producto, posteriormente en el caso de Costa Rica se inicia un proyecto habitacional desarrollado en un 100% con presupuesto de la empresa, pero en

una zona donde el gobierno y las organizaciones involucradas definan, para que se valore la calidad y versatilidad del producto, si este es de agrado de las organizaciones involucradas se inicia un proceso de negociación por parte de un grupo de negociadores de la casa matriz, el asesor financiero nacional y la presidencia de la compañía para firmar los acuerdos con estas instituciones donde se negocia la exclusividad de proyectos por un periodo de tres años, el financiamiento del 50% de los proyectos, cláusulas de solución de conflictos y porcentajes de descuento de los materiales para los acabados finales, el cual es uno de los puntos más atractivos del paquete.

## 2.8. Riesgo y oportunidades del mercado.

- Escasez de recursos de largo plazo para atender la creciente demanda de viviendas: para lo cual el plan de introducción del mercado se enfoca en organismos de ayuda internacional y bancos de la vivienda los cuales cuentan con sistemas de captación de recursos para poder cubrir la demanda del mercado.
- Altas tasas de interés: por ser un producto de ayuda social enfocado a organizaciones que fomentan el crecimiento, se ampara el producto en las tasas suministradas por estas para el sector vivienda que en el caso de Costa Rica se encuentran entre un 9.5 y un 13%.
- Plazos inadecuados para préstamos de vivienda: el proyecto se desarrollara bajo el marco de ahorro y crédito.
- Falta de mecanismos financieros viables para captación de recursos de largo plazo:
- Déficit habitacional acumulado: el mismo representa una ventaja ya que se debe iniciar un proyecto por parte de los gobiernos de los países con base en el tratado de libre comercio, lo cual le da un crecimiento a los proyectos de bienestar, ejemplo de ello México, el cual después del tratado impulso el sector el cual presento un crecimiento del 17% según datos suministrados por Reuter.
- Crecimiento anual del déficit: Este rubro lo que indica es que no existe la capacidad para abastecer la demanda del sector lo cual se genera en una

ventaja ya que no se debe competir directamente por el segmento ya que existe un desequilibrio entre oferta y demanda.

- En el punto sobre oferta de diseño se tiene gran ventaja ya que el producto Hormigón celular brinda la libertad de utilizarse de la forma que el desarrollador desee y hasta es adaptable con demás materiales, cosa que no brindan los productos existentes en el mercado.

## 2.9. Sistema y plan de ventas.

La compañía contará con 5 personas para el departamento de ventas el cual responderá directamente a la gerencia general.

Los cinco vendedores están divididos de la siguiente manera.

1 vendedor: Ventas internacionales México.

1 Vendedor: Ventas internacionales Centroamérica y apoyara ventas México.

3 vendedores: ventas nacionales, divididos uno en zona pacifico y Guanacaste, otro zona norte, Heredia y Limón y el ultimo zona central (San José, Cartago y Pérez Zeledón).

Los mismos ganaran una base de ₡130000.00 y un porcentaje de comisión del 1% por millón.

Estos se encontraran ubicado en el Colono Fortuna, Lagar Jaco, y oficinas centrales en Santa Ana.

Las ventas esperadas para los mismos son:

Corto plazo(1 año): 5800 viviendas anuales de bienestar social.

Mediano Plazo(3 años)= 69600 casas de bienestar social.

Largo plazo(5 años): 407500 casas de bienestar social.

La estructura a partir del 3 año se planifica que aumente de 5 personas a 15 si se alcanzan los niveles de venta esperados.

## CAPITULO 3.

### Producción.

#### 3.1. Objetivos del área de producción.

Corto Plazo (1 año): Producir de forma eficiente, con los menores costos y con altos estándares de calidad el hormigón celular para satisfacer la demanda del 20% de la demanda del mercado de viviendas de bien social.

Mediano plazo ( 3 años): mejorar los estándares de producción y tiempos de fabricación para poder producir el hormigón celular necesario para abastecer el 20% del mercado Centroamericano.

Largo plazo ( 5 años): Adaptar el proceso productivo para que con los mismos estándares de calidad, bajo costo y eficiencia producir el hormigón necesario para abastecer el 50% del mercado Centroamericano y el 2% del mercado Mexicano de viviendas de bienestar social.

#### 3.2. Especificaciones del producto o servicio.

El hormigón celular Con-AI es un material estructural que se suministra en paneles que permite construir losas, vigas y paredes siendo a la vez un material sumamente aislante, es tan liviano como la madera, pero tiene las características de la piedra y es además incombustible. El proceso Con-AI produce el hormigón celular de una mezcla fina de sílice y cal o cemento o ambos, que en forma de una masa. se expande, dando origen a un producto celular (el cual bajo la influencia del vapor de alta presión reacciona químicamente, formando silicatos mono-calcicos hidratados que se caracterizan por su gran resistencia mecánica y su gran estabilidad dimensional).

En su forma celular puede darse al hormigón Con-AI cualquier densidad y resistencia Según las necesidades constructivas. En genera, las losas de hormigón Con-AI para techos y entresijos pesan solo un 25 a un 30% de lo que pesan losas de hormigón tradicional calculadas para la misma luz y sobrecarga.

El hormigón celular es un material fabricado con:

- Cemento.
- Cales apagadas.

- Cuarzo.
- Arena de yacimientos o arena de río.
- Agente químico espumígeno, sobre base de aluminio y zinc.
- El fraguado se realiza en autoclave por celdas de aire aproximadamente esféricas cerradas e incomunicadas entre si.

Densidad: variable entre 300 kg/m<sup>3</sup> .

Aislamiento térmico: el coeficiente de conductibilidad térmica del hormigón celular es igual a 0.12kcal/m<sup>2</sup> grados centígrados para un material seco de 600 kg/m<sup>3</sup> .

Dilatación térmica: 0.000007 a 0.000008.

Resistencia: la resistencia a la compresión (kg/cm<sup>2</sup> ) es del orden de 50kg/cm<sup>2</sup> para una densidad de 650kg/cm.

Una placa de 2.40\*0.80.0.063 resiste a la compresión de una carga de 6000 kg.

Absorción de la humedad: la absorción de la humedad por parte del hormigón celular es muy baja pues no llega al 8% del volumen expuesto, en un ambiente con el 100% de humedad relativa.

Incombustibilidad y resistencia al fuego: esta aprobado como material ignifugo.

Permeabilidad: en los ensayos realizados luego de 24 horas de duración del ensayo, y aplicando las normas British Standard numero 473-44 sobre probetas de 100 cm<sup>2</sup> de sección de paso de agua y de 3 cm de espesor, se obtuvo el siguiente resultado, promedio de 5 determinaciones: 1.87 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>\* minuto, luego a medida que continuo cada ensayo se observa una acentuada disminución en el paso del agua, llegando a detenerse casi totalmente luego de 3 días.

Condensación del vapor: en condiciones de clima desfavorable como son temperaturas exteriores iguales a -5 grados centígrados e inferiores de +20 grados centígrados y una humedad relativa de 85%, evito totalmente la transpiración de las placas de paredes y techos.

Durabilidad: las materias primas aseguran una gran durabilidad, puesto que no sufre ningún proceso de disgregación por envejecimiento, sino por el contrario, su resistencia aumente.

Comportamiento a los revoques: este material se comporta muy bien por su adherencia a los revoques plásticos y pintura, aplicados con maquinas de salpicar, soplete o pincel,

siguiendo ciertas recomendaciones técnicas, los revoques comunes se adhieren perfectamente bien igualmente las terminaciones con yeso o empapelado.

### 3.3. Descripción del proceso de producción o prestación de servicio.

El proceso industrial esta compuesto de los siguientes pasos:

- Molienda de arena.
- Preparación, llenado y maduración del material.
- Corte.
- Autoclave.
- Estacionamiento y deposito.

El primer proceso es de gran importancia, por cuanto para producir un hormigón gaseoso de alta calidad se requiere contar con una arena silíceo finamente molida a tamaño impalpable (silicato de calcio monohidratado), la planta utilizara arena de río, la cual es molida a tamaño impalpable (malla 270), en un molino a bolas de 3 metros de largo por 2.20 metros de diámetro, revestido en placas de acero al cromo-vanadio, que dispone de una capacidad de molienda de 14TN/hora.

El lodo de arena impalpable es bombeado a la sección de mezcla junto con el cemento, cales y diversos productos químicos, todos estos materiales son introducidos en el mezclador principal a través de un proceso automático de pesaje, mezclados hasta obtener una masa homogénea que es descargada en grandes carros moldes.

Previos a la descarga mezcla, en el carro molde se colocan las armaduras que corresponden a las piezas que se quieren producir, tratadas con anticorrosivos especiales.

Una vez descargada la mezcla se produce una reacción química controlada, que inicia al liberarse el gas de hidrógeno, provocando la expansión de la masa por la formación de la infinidad de células que dan al hormigón celular su propiedad física.

Cuando la masa se endurece levemente, se produce el corte en las tres direcciones (a lo alto, a lo largo y a lo ancho) según sean las piezas programadas utilizándose un sistema especial de corte incorporado a cada carro de molde.

La planta tendrá 27 carros moldes, y trabajándose en doble turno pueden producirse 6000 m<sup>3</sup> de hormigón celular por año.

Los carros con masa cortada según las piezas programadas a producir son introducidos en grandes autoclaves que trabajan hasta 200grados centígrados y presiones de 12 atmósferas, dando un periodo de 11 a 16 horas se completa la reacción química que da al material sus cualidades más importantes, tales como estabilidad, inercia, aislamiento térmico y resistencia.

Dentro del autoclave los silicatos se mezclan químicamente con los cales, y esta reacción da al material su cualidad de resistencia mecánica..

El proceso productivo del hormigón después de la preparación de los materiales iniciales.

El proceso de fabricación empieza con la preparación del producto silicio que en su forma simple consiste de arena cuarzitica. Esta, que debe ser libre de humos, será molida en un molino de bolas en presencia de agua, produciéndose así una pasta de arena muy densa y muy fina. La finura de la arena es muy importante para obtener una superficie de reacción grande que es del orden de los 300cm<sup>2</sup> por grano. En este sentido los cristales de cuarzo ya no funcionan como un agregado como en el hormigón común, sino como un reactivo químico. Esta pasta de arena se vierte en un mezclador de diseño especial en el cual se agrega la parte calcárea, generalmente una mezcla de cal viva y cemento Pórtland, añadiendo agua para obtener una masa aguada. Después de haber obtenido una buena y homogénea mezcla, se agrega un apequeña cantidad de polvo de aluminio y esta mezcla se vacía en los moldes. Llenándose los mismos a sus 2/3 partes dejándolos estacionarse en las salas de maduración.

Reacciones y moldeo: en las reacciones químicas que empiezan, primero se produce la reacción entre la cal viva y el agua que resulta en una hidratación de la cal.

Esta reacción esta acompañada de un desprendimiento de calor. En este momento el aluminio en la solución alcalina y ahora caliente, empieza a reaccionar con la cal hidratada produciendo gas hidrógeno, y como consecuencia la masa empieza a expandirse, esta reacción continua hasta que todo el aluminio ha reaccionado. Se calcula la cantidad de aluminio a agregar de manera de obtener una reacción química.

Habiendo llegado la masa al tope del mismo, ya se ha solidificado algo por el agua que se a ligado a la cal, y gracias al calor que ha liberado y al hidróxido de aluminio que se a producido y que funciona como floculante, ocurre el prefraguado de la masa dejándola en un estado manejable similar a la consistencia del queso. En este estado se puede cortar la masa en bloques o paneles de distintas dimensiones, lo que se hace con hilos finos de acero. Al efecto se procede a desmontar las paredes del molde. Las cuatro paredes están soldadas en sus extremos, formando así un trapecoide que se puede levantar dejando la masa pre- fraguada sobre el fondo. Dicho fondo consiste en un conjunto de barras de acero de 25mm de ancho, que antes de llenar el mismo con la mezcla, se ha cubierto con un plástico de polietileno. El fondo del molde se asienta encima de dos boogies de 8 ruedas y las mismas son especiales para resistir el calor de las autoclaves, a su vez los cojinetes son engrasados con grasa resistente a los 250 grados centígrados.

El primer corte será longitudinal. El fondo del molde pasara por la maquina de corte, en la cual hilos de acero de 0.6mm pasan por ranuras entre las barras del fondo y así cortan la masa en su longitud, seleccionándola en placas o bloques con un espesor igual a la distancia entre dos hilos, la cual se puede variar en función de la necesidad en medidas múltiples de 2.5cm.

Luego el molde será trasladado a la maquina para el corte transversal. En esta maquina hilos de acero son fijados en un marco, el cual bajara sobre la masa en un movimiento excéntrico, cortando así la masa durante ascenso y descenso.

Luego el molde pasa por cuatro hilos fijos. de estos hilos dos son horizontales y dos verticales los cuatro son fijados de tal forma que durante el movimiento hacia delante del molde cortan aproximadamente 25m de cuatro superficies de la masa, obteniéndose así una masa exactamente regular. El sobrante, cortado del tope de la masa será sacado de la siguiente estación, un elevador aspirador que por acción de vacío levanta el sobrante cortado dejando la superficie limpia y lisa. Como la masa es relativamente blanda esto es la única forma de limpiar sin dañarla. Los fondos con la masa cortada son colocados uno encima del otro usando un sistema de caballetes, y así entran de dos en dos en las autoclaves, encima de sus boguéis y sobre rieles.

Curado: los autoclaves son cilindros de acero, de 1.6m de diámetro y 34 m de largo y en cada uno entran un total de 12 moldes. La masa es curada allí con vapor saturado de 12 atmósferas y una temperatura de 196 grados centígrados durante el tiempo correspondiente. Antes de llenar el auto clave con vapor se aplica vacío al interior del mismo, usando una bomba de especial efecto. De esta forma se quita el aire del autoclave y de la masa del producto, permitiendo así que el vapor penetre mejor en ella resultando una reacción química y física más rápida, dejándose los moldes en los autoclaves un tiempo de 16H. Dentro del autoclave a altas temperaturas y en presencia de vapores son varias las reacciones químicas que se suceden y lo que resulta es un producto sumamente estable y químicamente terminado.

Desmolde: una vez terminado el curado se retiran los moldes del autoclave y los bloques y paneles están listos para ser usados. Se retiran los fondos, se limpian los mismos, se coloca el plástico para cubrir ranuras, se encastran otra vez la sección de paredes, se aceita el molde, y en el caso que se fabriquen losas armadas, se pone la armadura en el molde, antes que se lo llene de nuevo con la mezcla. Así es el ciclo completo.

Como puede observarse, la fabricación de HORMIGON GASEOSO es un proceso químico y mecánicamente bien definido y elaborado, usando elementos de fabricación muy estudiados y con diseños alcanzados después de larga experiencia, resultando un producto muy especial con magnificas propiedades para la construcción como baja densidad, alta aislación térmica y alta resistencia.

Las líneas de producción fabril de hormigón gaseoso en general y la de Con-Al en particular, se diseñan de acuerdo a lo que se denomina industrialmente una distribución por proceso, es decir, que la materia prima que interviene en el proceso productivo y que lleva al producto terminado, se desplaza por un itinerario prefijado por toda la planta, permitiendo lograr con ello un alto rendimiento de calidad y cantidad de producción lo cual hace que la fabricación de hormigón gaseoso constituya en la línea industrial de Con-AL un proceso de muy alto resultado final y bajo costo.

Trabajos preliminares.

Limpieza del terreno.

Antes de iniciarse la construcción, la empresa dejará el terreno de cada vivienda listo para el inicio de la construcción; esto es, con el terreno plano, limpio de escombros; residuos, maleza, etc, con sus pozos negros cegados si los hubiera y destruidos los hormigueros y cuevas.

Replanteo y nivelación.

La empresa realizará la medición del perímetro y ángulos del terreno a fin de verificar sus medidas.

Así mismo, la empresa ejecutará el nivelado y amojonado del terreno en todos sus límites, de acuerdo a la planimetría propuesta.

Cualquier diferencia deberá ponerse en conocimiento del comitente. El replanteo lo efectuará la empresa y será verificado por la inspección, antes de dar conocimiento a los trabajadores.

Movimientos de tierra.

Excavaciones para pilotines.

Salvo indicación en contrario, consignada en los planos, los pozos para fundar pilotines tendrán un ancho igual al del pilotín que lo contenga y será excavado hasta 0,80 metros de profundidad, aun cuando los planos no indicaran dicha profundidad.

Si la resistencia hallada en algún punto resultase insuficiente y fuera necesario superar las dimensiones propuestas en la oferta el comitente autorizará a la empresa a realizar los trabajos necesarios para ampliar las obras de fundación, a fin de que en ningún caso la carga que soporte el terreno sea mayor que la admisible. Estos casos serán considerados como trabajos adicionales.

El fondo de los pozos se nivelará apisonará perfectamente antes de iniciarse la cimentación y todos ellos se protegerán esmeradamente de las infiltraciones de aguas de cualquier origen.

Terraplenamientos.

Para estos trabajos se podrán utilizar las tierras provenientes de excavaciones de zanjas y cimientos,

Sistema de montaje.

Los trabajos a realizar se pueden dividir en cuatro grupos:

Preparación del terreno y fundación.

Armado.

Instalación.

Terminación.

Preparación del terreno y fundación:

Previamente a la realización de las fundaciones de la vivienda, es necesario ejecutar la nivelación en un plano, del terreno natural, lo que puede realizarse mediante la utilización de equipos viales en el caso de conjuntos masivos de viviendas y manualmente "a pala" en caso de viviendas aisladas.

Fundaciones:

Una vez preparado el terreno, se realizan las fundaciones, que pueden ser de dos tipos:

Platea de fundación: que se realiza "in situ" colando hormigón dentro de un molde perimetral metálico que permite definir el contorno y espesor de la platea.

Esta platea se arma con una malla de acero electrosoldado de diámetro y separación que fija el calculo estructural. Adicionalmente se colocan en coincidencia con lo que van a ser los muros y tabiques de la vivienda, pelos verticales cada 0.50 m. que sobresalen del nivel del piso terminado. En caso de optar por este sistema de fundación es necesario colocar antes de colar el hormigón, la descarga de la cloaca a la profundidad que indique el proyecto sanitario.

Pilotes y vigas de encadenado: se realizan perforaciones que pueden hacerse con Perforadora automática o pala vizcachera. Según el caso se introduce la armadura y se cuelan los orificios con hormigón tradicional. Estos pilotes son luego unidos entre si por vigas de encadenado de Con-Al realizados en fábrica de acuerdo al cálculo.

Estas vigas tendrán también los pelos verticales detallados en el caso de la platea.

Completada la estructura de fundación, se efectúa el contrapiso prefabricado de hormigón gaseoso, sin necesidad en este caso de efectuar carpeta de aviento para llevar a nivel el futuro piso de la vivienda debido a la precisión del material prefabricado utilizado.

Normas Generales:

Las cargas, sobrecargas y sus análisis correspondientes, tensiones, materiales, preparación del hormigón, armaduras, colado, etc. serán realizados ajustándose a estas especificaciones.

Construcción de los Pilotines:

Estos se realizarán "in situ. Se preparará la armadura necesaria Según características y doblado de barras indicado en planos.

El hormigón a emplear será el indicado documentación respectiva y se colocará sin interrupción en los pozos preparados al efecto, inmediatamente después de haber sido amasado.

Se verterá cuidadosamente buscando asegurar un llenado perfecto y de nivel superior adecuadamente nivelado Según indicación de planos.

Amasado del hormigón:

Es obligatorio que se haga mediante hormigoneras, respetando la dosificación indicada.

La relación agua-cemento no deberá ser superior a 0.55 considerando áridos secos.

El tiempo mínimo de amasado será de 1 minuto, cuando todos los materiales estén ya colocados en la hormigonera.

Montaje de la vivienda:

Teniendo la superficie plana que va a construir el piso de la vivienda, se comienza el montaje de los paneles de hormigón gaseoso que conformarán los muros exteriores y tabiques inferiores de la misma. En los dos casos los paneles tendrán 0.50 m. de ancho aconsejándose un alto de 2.4 a 2.5 m. Según el proyecto.

Los paneles provistos por la fábrica son paralelepípedos perfectamente escuadrados, es decir, con una gran precisión dimensional que poseen en su espesor una ranura longitudinal que sirve para luego enhebrar en el montaje, la junta con el panel adyacente.

Ubicado el camión cargado en la adyacencia de la vivienda a montar se inicia el armado de la vivienda, trasladando de uno por vez los paneles mediante la grúa hasta su ubicación en la vivienda. Dos operarios parados en la planta ayudan al posicionado de cada panel, los sujetan con puntales especiales que lo mantienen y desenganchan para que la grúa vaya en busca del siguiente mientras ellos verifican la ubicación exacta y en todo caso mediante barretas' realizan un ajuste fino de su posición. En coincidencia con cada junta entre paneles están los pelos de 8 dejados cuando se realizan las fundaciones los que son enderezados y ubicados en las juntas. Otros dos operarios que trabajan desplazados un cierto lapso de los anteriores, van colocando en la junta

vertical generada entre paneles, mortero de cemento y arena que tiene un aditivo que acelera su fragüe. Simultáneamente colocan en la parte superior de cada junta una barra de hierro de 8 que queda a 0,50 m introducida en la junta y que flamea otro tanto en forma de "pelo". Estas barras servirán luego para dar continuidad estructural a la unión de las paredes de la vivienda con las losas de techo.

En correspondencia con las ubicaciones de las carpinterías de la vivienda se dejan los vanos correspondientes, colocando paneles media altura en la casa de las ventanas. Repitiendo sistemáticamente las operaciones comentadas se produce el montaje completo de los parámetros verticales.

En idéntica forma una vez colocados los paneles de muros y tabiques de la vivienda se comienzan a colocar los paneles de losa de hormigón gaseoso.

Estos premoldeados poseen el mismo ancho que los anteriores, es decir 0.50 m. pero su longitud varía de acuerdo a la luz de los ambientes a cubrir al igual que su espesor y poseen también una ranura longitudinal que está desplazada hacia la cara superior. Esta ranura forma con la que posee el panel de losa adyacente una junta, que es armada empalmando con el "pelo" dejado en la parte superior de los paneles de muros y tabiques un hierro de 8.

Una vez colocado la totalidad de los paneles de losa, se realizará otros trabajos de terminación de la cubierta que puede incluir o no Según el proyecto, un muro de 0.50 m. de alto que se realizará también mediante paneles de hormigón gaseoso que se colocan con el mismo criterio enunciado para los tipos de paneles.

Terminado el montaje de la vivienda se colocan las carpinterías, tarea que se efectúa siguiendo la técnica utilizado en la construcción tradicional.

Terminaciones: Como ya se dijo, la excelente terminación superficial de los premoldeados de hormigón gaseoso, no hace necesario que los parámetros y cielorrasos sean revocados.

Sólo se efectúa un retoque general en la vivienda en donde se reparan los cantos de los premoldeados que pudieran haberse dañado durante el transporte y montaje y se cubren las canaletas realizadas para las instalaciones.

Se inician entonces las tareas de terminación de la vivienda y es en este sentido en donde el sistema Concret-Durox presenta la cualidad de adquirir cualquier tipo de material tradicional en sus terminaciones.

En efecto, damos a continuación una nómina no completa de materiales de terminación. Pisos: cerámicos, calcáreos, vinílicos, parquets, etc. Zócalos: cerámicos, calcáreos, plásticos, de madera, etc.

Revestimiento: azulejos, mayólicas, papeles vinílicos, salpicado plástico, pintura.

Pinturas: látex, acrílico, al agua, a la cal.

En base a todas estas posibilidades se efectúa la elección de los materiales de terminación, efectuándose las tareas de colocación Según la siguiente secuencia:

Pisos y zócalos.

Colocación de marcos de placard (silos hubiera).

Colocación de puertas placas, puertas de placard y hojas de la carpintería metálica.

Colocación de la mesada y pileta de lavar. Azulejado.

Vidrios.

Colocación de los artefactos sanitarios y de gas.

Colocación de muebles sobre y abajo mesada silos hubiere.

Pintura de parámetros y cielorrasos.

Cableado de instalaciones eléctricas y TV

Control de calidad: se realizarán las siguientes mediciones:

Aislamiento eléctrico: esta misma se realizará con un megómetro de 500 V.

Se efectuarán de plena carga a la instalación, haciéndole circular una corriente de 6

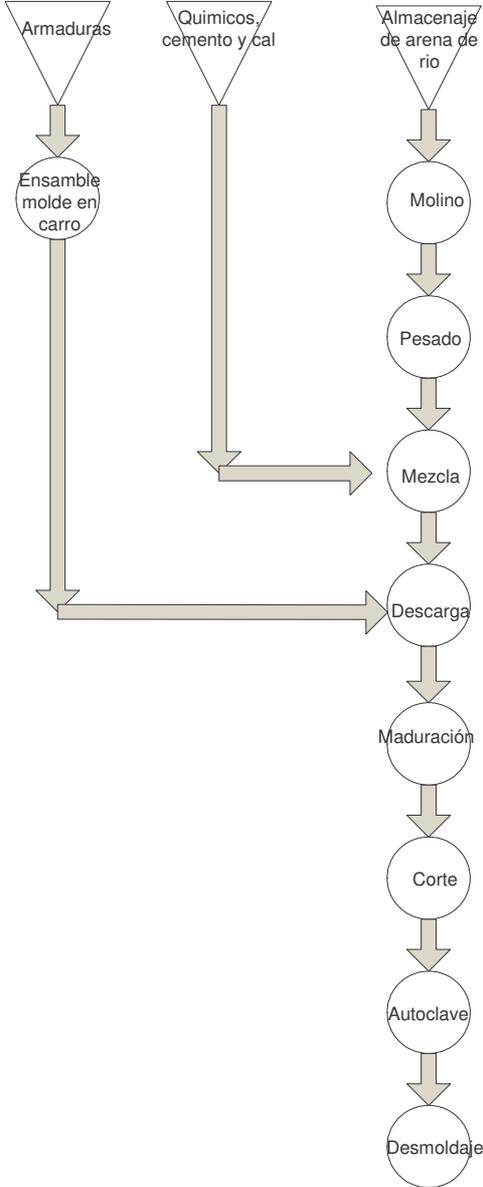
Amperes durante 1 hora, con carga de tipo inductiva coseno de 0.80.

Estos ensayos se realizarán en los laboratorios de mediciones eléctricas para todos los kits que se fabriquen.

En cuanto a la terminación exterior, las cubiertas inclinadas admiten una variada gama de posibilidades, en el caso particular de usarse techo plano con muro de carga será necesario realizar un contrapiso in situ de hormigón pobre para generar niveles de desagüe.

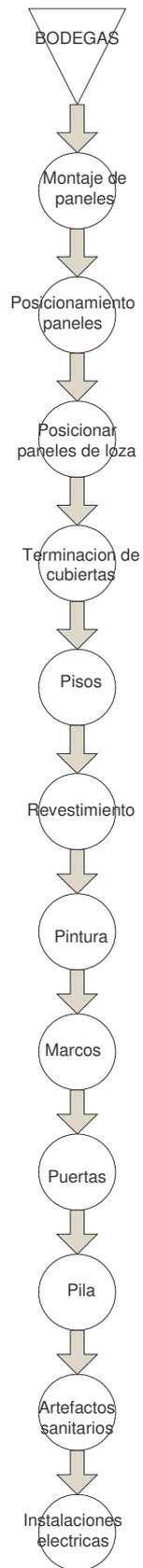
Los parámetros exteriores podrán salpicarse con revestimientos plásticos en colores a elección o se podrá usar pintura tradicional de frente.

3.4. Diagrama de flujo del proceso.



# CONSTRUCCION





### 3.5. Características de la tecnología.

La concreción de conjuntos urbanos que han sido pensados para ser ejecutados de acuerdo a la tecnología de punta propuesta y normas constructivas del país teniéndose en cuenta que desde el inicio, prontamente revierta a la comunidad el efecto multiplicador de economía previendo el bienestar general.

El sistema constructivo propuesto que se detalla en puntos posteriores y anteriores resume una serie de bondades propias del hormigón celular, y las asocia con una apropiada arquitectura.

El sistema de industrialización es liviano y abierto, Según la clasificación internacional, es liviano ya que su densidad varia entre 300 kg/m<sup>3</sup>, y 800 kg/m<sup>3</sup>, y abierto por cuanto admite e incorporar otras técnicas, como ser, por ejemplo, el techado de maderas y tejas.

Las características básicas del sistema son:

- Fundación por pilotines, permitiendo una rápida ejecución con un mínimocubrimiento de suelo.
- Independencia de la nivelación del terreno.
- El piso de la vivienda, al no estar en contacto con el terreno natural, tiene un mínimo de absorción en materia de humedad y transferencia de energía.
- Al aplicarlo rápidamente sobre el piso premoldeado conforma una verdadera cancha de trabajo que permite el desarrollo de rápido y planificado de la obra.
- Los tabiques premoldeados de 0.10 mts. Espesor mínimo empleado en la propuesta, posee una abrasión equivalente a un muro de hormigón tradicional de 0.54 Pts. y pesan 2.76 veces menos.
- La terminación superficial de los tabiques de hormigón celular es el equivalente a un revoque fino, lo cual demuestra la calidad de terminación de la tecnología propuesta.
- La modulación de todos los tabiques permite aprovechar al máximo material y mano de obra.
- El diseño apropiado para la vivienda mínima de 2 dormitorios le permite crecer

hasta 4 dormitorios sin distorsiones del trazado.

- Al poder el material ser clavado, cortado y perforado con herramientas tradicionales, quedan aseguradas las posibilidades de ajuste y adaptación que cada habitante quiera hacerle a su vivienda, alternativa que esta impedida en los sistemas prefabricados rígidos.

Tecnología con-al para la fabricación del hormigón celular.

El proceso químico de fabricación del hormigón gaseoso, se realizará mediante importantes instalaciones automatizadas que producen determinada cantidad de material, la elaboración de las grandes piezas en la fábrica se realizará mecanizadamente a través de un proceso de producción en serie, donde se puede variar, Según módulos de 5 cm de largo y de ancho, las medidas de las piezas, de acuerdo con el proyecto a efectuarse. La línea de producción central de carácter fijo donde se produce el mayor porcentaje del trabajo de construcción, está complementada por obradores móviles que instalados en diversos lugares del país pueden realizar el montaje y terminación de los edificios, mediante el uso de hidrogrúas especiales que levantan e instalan las piezas a diferentes alturas. Estas plantas móviles pueden tener además otras máquinas y equipos que permitan acelerar el proceso de montaje y terminación tales como grúas de diversos tamaños, equipos automáticos de revoque salpicado y pintura, y otros equipos especiales.

El grado de equipamiento y mecanización de estas plantas móviles, pueden variar en función del tamaño de la serie a montar, desde una mecanización total con equipos de alta producción. Hasta el montaje manual, con sencillos equipos para transporte individual de los paneles, colocándose únicamente las cubiertas con grúa<sup>1</sup> de baja capacidad.

Esta es una ventaja adicional de la tecnología Con-Al que permite variar la inversión en equipos en función de la dimensión de la obra debido al reducido peso de los paneles que componen el sistema.

### 3.6. Equipo e instalaciones.

Departamento de materias primas.

El sistema de depósito de materias primas es a base de silos metálicos, con sus respectivos sistemas de alimentación a cintas y de cangilones, en arena y cal. Esta área está integrada por:

1. 1 silo de 50 TN
2. 3 silos de 30 TN
3. 2 silos de 5 TN
4. 2 montacargas a cangilón.
5. 2 tornillos sinfín de 6m c/c.

Departamento de laboratorio.

Molino, zaranda vibradora, hornos, balanzas, prensa hidráulica, autoclave de ensayo, etc.

Departamento de electricidad.

El departamento eléctrico está compuesto por:

1. 1 transformador de 50 KVA con interruptor y selector de protección.
2. 1 tablero principal de control y distribución.
3. 1 sistema general de instalación de circuitos industriales en toda la planta.
4. 1 sistema de iluminación.

Departamento de producción y tratamiento de armaduras de acero.

Un tanque mezclador metálico volcador con capacidad de 1000 Lts y agitador eléctrico de 4 HP se posee:

1. 1 batea metálica de 5 mts de largo
2. 1 escurridor de 2.50 mts de alto por 5 m de largo.
3. 1 sistema especial de secado.
4. 2 máquinas de soldar a punto.
5. 1 máquina de soldar rotativa.
6. 8 transformadores para soldar.
7. 1 máquina dobladora de malla.

Departamento de agua industrial.

Al margen de los depósitos para el agua de consumo humano y sanitario, la fábrica posee una planta de tratamiento de patente “lowing” con capacidad de 7800 lts hora y tiene un sistema de aprovisionamiento, medición, almacenaje y distribución a través de circuitos especiales.

Departamento de calderas y distribución de vapor.

La industria tendrá un alto consumo de vapor a 200 grados de temperatura y 12 atmósferas de presión, el que es provisto por un generador, con una capacidad de 5000 kilos de vapor por hora a una presión de 12 atmósferas, que se complementa con las siguientes instalaciones:

1. 1 circuito programable automático.
2. 1 equipo colector de vapor.
3. 1 equipo de vacío.
4. 2 bombas centrífugas eléctricas para combustible.
5. 3 cisternas de combustibles, capacidad 1000 y 1500 litros.
6. 2 tanques de agua, capacidad 10 m<sup>3</sup> cada uno.
7. 1 circuito completo de cañerías de vapor.
8. 1 circuito completo de agua.
9. 1 circuito completo de combustible.

Departamento de molienda.

La base del proceso físico-químico para producir hormigón gaseoso, que es un silicato de calcio mono hidratado, es la arena sílicea finamente molida, a tamaño impalpable que pasa por malla de 270 micrones; esta operación se realiza en un molino de bolas, de 3 mts de largo por 2.20 m de diámetro, que pesa en vacío 32 TN revestido con placas de acero al cromo-vanadino, con una capacidad de molienda de 14 TN/hora, y que lleva 7.5 de bolas, accionado por un motor de 220 hp y su trabajo controlado por un reóstato de variación múltiple, con caja reductora, acoplada, con doble circuito de

alimentación, con flotámetro y rotámetro.

1. 1 silo tanque de arena impalpable, con agitador, especial, motor de 15 hp y sistema de doble circulación, capacidad de 18 m<sup>3</sup>.
2. 1 silo tanque de mezcla de reserva, con agitador de 757.5 hp capacidad de 5 m<sup>3</sup>.

El departamento de molienda posee circuitos industriales completos de circuitos, recirculación, homogenización de la mezcla y distribución.

Departamento de mezcla.

Este departamento tiene un conjunto de equipos de alta sofisticación técnica con un sistema de dosificación, homogenización y mezclado con capacidad de 2.80 m<sup>3</sup> cada 10 minutos.

Posee:

1. 2 tanques de agua, metálicos, de 3 m<sup>3</sup> cada uno.
2. 1 un tanque medidor de agua caliente de 250 litros.
3. 1 un tanque intermedio de 1.5 m<sup>3</sup>.
4. 1 tanque mezclador final de 4 m<sup>3</sup> , con sistema especial de agitación, con motor de 25 hp.

Todos ellos con termómetros especiales, amperímetros, sistemas de control de válvulas automáticas. Hay además un equipo medidor eléctrico de doble pasada con tolva – balanza de carga y sistemas de alimentación y distribución de tornillos sinfín.

Todos los equipos trabajaran dirigidos por un sistema de automatización ubicado en dos consolas de comando y con circuitos de mezclas químicas y de arena molida impalpable en suspensión y con un sistema de alimentación de agua con bombas y válvulas solenoides.

Departamento de colada y maduración.

Se trabajara con:

1. 27 carros moldes metálicos, de 5 m de largo \* 98 cm \* 50 cm de paredes rebatibles, sobre boogies especiales con 4 ruedas.
2. 62 fondos para moldes.

3. 16 paneles laterales.
4. 30 caballetes p/moldes.
5. 30 panchuelas.
6. 690 pernos giratorios importados.
7. 15 puentes de armadura sostén.
8. 1 plataforma transportadora eléctrica para 5TN
9. 1 circuito completo de rieles de decauville de 80 mm y carro marca teca.

Departamento de corte.

Posee:

1. 1 maquina de corte p/hormigón gaseoso diseño especial duros, de 7 m de largo \* 1.2 de ancho.
2. 1 maquina de corte transversal.
3. 1 maquina de corte longitudinal.
4. 1 aspiradora al vacío.
5. 1 maquina cobertora de plástico y aceitadora.
6. 1 silo para sobrante bajo nivel con agitador, motor de 7.5 hp y 53 m de cañería de 4".
7. 1 transbordador s/vias motorizado con carro desplazable.
8. 1 bomba p/carro vasa 234-50.

Departamento autoclaves.

Estará integrado por:

1. 4 autoclaves de 34.50 de largo \*1.65 m de diámetro, de forma cilíndrica, con chapa de  $\frac{3}{4}$ , con peso de 30 TN c/u, puertas de acero con cierre neumático marca "sholz".
2. 1 autoclave idéntica a la anterior de 21 m de largo y 18 de peso.
3. 1 tanque p/condensado de 1.95 \*6.50 m.
4. 1 tanque recuperador de agua de 0.60 x1.70 m

5. 2 registradores Taylor y demás accesorios, correspondientes a la instalación y funcionamiento de los mismos.

Departamento desmolde y fresado.

Estará integrado por:

1. 1 puente grúa de 7.70 m de luz corredizo en 25 m con motor Acec de 2 HP y aparejo de 2 ½ HP.
2. 1 sierra circular de pie.
3. 5 mesas con rodillos.
4. 1 maquina ranura dora eléctrica para fresar.
5. Fresadora manual.
6. 1 serrucho doble filo p/hormigón.

Departamento de reparación y mantenimiento.

Estará integrado por:

1. 1 torno.
2. 1 motor eléctrico de 120 HP.
3. 3700 tacos de madera dura p/paneles.
4. 1 maquina de agujerear de pie c/motor corradi de 3 HP
5. 3 amoladores de banco de 3 HP.
6. 1 cargador de baterías.
7. 1 gasómetro.
8. 1 garlapa.

Conjunto de maquinas, equipos, galpones desmontables, para reparación y mantenimiento de fabrica, con repuestos diversos.

Equipo para el montaje.

Los equipos utilizados para el montaje pueden tener una estructura, organización y equipamiento distintos según sea la magnitud de la obra a encarar.

1. 2 camiones.

2. 1 grúa.

3. 10 palas.

4. 10 picos.

5. 5 carretillas.

5 cables de acero para grúa.

### 3.7. Materia prima.

#### 3.7.1. Necesidades de materia prima.

Componentes del proyecto:

El proyecto se construirá con la siguiente integración.

- Piezas industrializadas de hormigón celular: placas de contrapiso, paneles de paredes externas e internas, paneles sanitarios y paneles de cubierta de techo.
- Cubierta de techo.
- Carpintería metálica y de madera.
- Materiales de grafiti y artefactos para las instalaciones sanitarias de baño, cocinas y lavaderos.
- Materiales para la instalación eléctrica de cada un de las viviendas.
- Pinturas y azulejos.
- Equipos para montaje.
- Materiales para redes de infraestructura eléctrica, agua corriente y cloacas.
- Diseño general y particular de la propuesta y su tecnología.
- Vidrios.
- Vigas de fundación.
- Pisos y zócalos calcáreos.
- Materiales y mano de obra de instalación cloacas internas bajo piso.
- Mano de obra para infraestructura.
- Mano de obra para el montaje y terminación de las viviendas.

- Cemento para obra húmeda.

El hormigón celular:

El hormigón celular es un material compuesto con:

- Cemento.
- Cales apagadas.
- Cuarzo.
- Arena de yacimiento o arena de río.
- Agente químico espumígeno, sobre base de aluminio y zinc.

Elementos de hormigón celular o gaseoso.

Vigas de encadenado o fundación: estos elementos cumplen la función de apoyo distribuyendo sus cargas hacia los pilotines construidos "in situ". Su rol también es de aislar la vivienda del terreno.

Una vez preparados se colocan uniéndose con los pilotines ya ejecutados ya ejecutados.

Placas de piso: se denomina placas de piso a todas aquellas indicadas en los planos que se apoyan sobre las vigas de encadenado, constituyendo el piso de la vivienda.

Las juntas se colocan de manera tal que quedan conformadas fajas en sentido de las juntas.

Tabiques o paneles: se denomina tabique o panel a todos aquellos elementos verticales que son usados como parámetros de cerramiento, atrepechos, dinteles, tímpanos y sobre tabiques.

Estos están apoyados sobre el piso de losetas y son unidos en su parte superior por una pieza de borde a manera de encadenado superior según se indica en planos.

Colada: todos los componentes antes enunciados, en sus uniones entre si serán colocados con una mezcla de cemento y arena lo suficientemente plástica para rellenar todos los espacios entre las placas y encofrado de juntas.

Aislaciones:

Horizontales: la capa aisladora horizontal se colocará sobre las caras superiores de las

vigas de encadenado, la misma será de materiales asfálticos y de acuerdo a las indicaciones de planos.

Revoques:

Interiores: el tipo de revoques serán indicado en los planos y planillas locales.

Se colocaran las juntas entre tabiques con un mortero de cemento, cal y arena.

En todos los parámetros interiores, salvo bajo revestimientos, se aplicaran un salpicado fino a maquina sin engrosado.

Exteriores: se aplicara sobre todos los parámetros exteriores a la vista un revestimiento testarudo plástico con color incorporado.

Pisos:

Generalidades: los pisos y umbrales presentaran superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles indicados en los planos y planillas locales.

Tipo de piso: los mosaicos serán de tipo calcáreo, de producción local, con colocación en junta recta y empastinados según el tono.

Zócalos:

Los zócalos serán ejecutados con material calcáreo local y en forma y medida que se indique en los planos.

Se colocaran perfectamente acoplados y su unión con el piso debe ser uniforme, empastinados al tono.

Revestimientos:

Azulejos: las superficies revestidas con azulejos serán las indicadas en los planos.

Los azulejos Irán asentados sobre pegamento y estarán perfectamente nivelados.

Las juntas serán tomadas con pastina.

Cubiertas:

Las cubiertas de la vivienda que se oferta esta compuesta por placas de hormigón celular, presentándose en la vista interior una fila de alfajillas de madera.

Sobre esta estructura portante se apoyan las tejas comunes como cubrimiento final.

#### Carpintería metálica:

El total de las aberturas que constituya la carpintería metálica se ejecutara de acuerdo con los planos y planillas.

Las chapas a emplear serán de primera calidad libres de oxidaciones y de defectos de cualquier índole.

Toda la carpintería llevara marcos de chapade hiero doblado nº 18 como también las ventanas y las puertas especificadas como metálicas.

La empresa proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes, para cada tipo de abertura.

#### Carpintería de madera:

Las hojas de puertas interiores serán placas enchapadas con guardacantos, según medidas y características indicadas en planos y serán de fabricación paraguaya.

#### Vidrios:

Los vidrios estarán bien cortados, tendrán aristas vivas y serán de espesor regular.

Los vidrios serán dobles transparentes para ventanas de dormitorios, cocina y comedor.

#### Pinturas:

Interiores: los muros interiores tienen el color incorporado en el revestimiento.

Sobre carpinterías metálicas: de fabrica, la carpintería sale con una mano de antioxido, luego en obra se limpiara y se le darán dos manos de esmalte sintético según color a especificar.

Carpintería de madera: la carpintería llegara a la obra pulida y barnizada, procediéndose únicamente a reparar posibles deterioros de obra.

#### Instalación eléctrica:

Se trata de u conjunto de elementos eléctricos, dispuestos de tal forma que dan versatilidad de montaje.

Es un conjunto de cajas livianas de hierro, cables y caños de plástico PVC, vinculadas mediante coplas de tipo enchufables, este mismo conjunto ya esta cableado y conectadas sus salidas eléctricas, llaves y tomacorrientes, al igual que su tablero

principal. Todo este conjunto se acopla y desacopla de sus partes rígidas, con un simple movimiento y queda articulado mediante sus conductores eléctricos.

La caja para transporte contiene un kit completo, el cual esta compuesto por los siguientes elementos:

Un conjunto preensamblado.

Un conjunto de puesta a tierra.

Un conjunto de cables subterráneo de alimentación.

Instalaciones sanitarias:

Las instalaciones sanitarias tienen como elemento común el denominado tabique sanitario cuando esta adosado el baño, cocina, que es un conjunto de preensamblado de cañería plástica, que recibe la alimentación desde la red agua corriente, y a través de las cuales se produce la descarga hacia el pozo ciego, de las aguas servidas desde la cocina, baños y lavadero.

En el tabique sanitario la cañería de desagüé será en PVC utilizándose soldadura adhesiva en base de PVC, la cañería de aguas frías será de polietileno, con vinculaciones a rosca y con cinta de teflón.

A la salida del tabique sanitario la cañería de desagüe en pvc se conecta con cañerías de pvc hasta la cámara de inspección esta será premoldeada en hormigón y construida por anillos con medida de 0.60\*0.60\*0.60.

Desde al cámara de inspección se tendrá una cañería de desagüé primaria hasta la red colectora, esta cañería estará ejecutada en pvc la que en su enterramiento será protegida con hormigón pobre.

### 3.7.2. Identificación de proveedores y cotizaciones.

Los cinco proveedores con que contara la empresa serán El lagar S.A, El Colono, Arnao mayoreo Abonos Agro, True Value y Con-AI Argentina.

Las cotizaciones se presentaran en el anexo (3.1)

### 3.7.3 Compras.

Las compras se realizarán por medio del siguiente módulo el cual cuenta con los parámetros y políticas de compras.

Nomenclatura: Para cada forma explicada se pondrán las tablas que interactúan en la misma y en que modo son llamadas, a saber: SEL (select), INS (insert), UPD (update) y DEL (delete).

También los procedimientos y funciones que la forma utilice, dónde se encuentran (BD: base de datos, FORMA: en la forma donde esta, o el nombre de la librería (PLL), a qué tablas hace referencia y de qué manera.

Tanto las tablas, procedimiento y funciones están ordenadas y no necesariamente en la forma en que aparece en éste documento son llamadas(os).

Descripción: El sistema de compras permite agilizar el proceso de seguimiento en la compra de mercadería, desde el momento en que surge la necesidad de hacer un pedido a los proveedores, hasta que la mercancía es incluida en el inventario de la Empresa.

El Sistema también brinda una proyección de pagos a proveedores con base en los pedidos establecidos. Una vez ingresada la mercadería, la previsión de pago se convertirá en una obligación o compromiso de pago, basándose en el monto de lo que realmente llegó a bodega (facturado por el proveedor). El Sistema permitirá controlar el flujo de caja proyectado (para las previsiones establecidas) y además permitirá dar seguimiento a los pagos realizados con base en las obligaciones contraídas.

Otra función del Sistema es la del cálculo del costo (contable) de la mercadería que ingresa para realizar un control más preciso sobre el costo de las mercancías.

Durante el proceso de seguimiento de los embarques (pedidos) se pueden dar una serie de cambios (fechas de embarques, fecha de arribo, cambios de embarcador, etc.) que

afectarán al pedido en una u otra forma. El Sistema facilitará el registro y seguimiento de estos eventos para cada uno de los pedidos.

Descripción de los menús:

Proveedores: Datos de proveedores

Por medio de ésta pantalla se da mantenimiento a la información relacionada con los proveedores.

- Datos generales
- Información de los contactos
- Formas de pago

Recuerde que las formas de pago que defina para el proveedor deben de priorizarse. Cuando el sistema genere órdenes de compra se basará en esta prioridad para tomar la forma de pago que se asigne al pedido y generar las Previsiones de Pago.

Formas de Pago (MANFPAG)

Esta pantalla permite la consulta y actualización de las diferentes formas de pago que la empresa utiliza para efectuar los pagos a Proveedores.

Para cada forma de pago se desglosa como se comporta dicho pago. Las fechas de referencia a partir de las cuales se efectúan los pagos son:

Ped : fecha del pedido

Emb : fecha de embarque

Arr : fecha de arribo

Tipos de transporte (MANTTRA)

Esta pantalla permite el mantenimiento de los diferentes tipos de transportes utilizados para trasladar la mercadería a su destino.

### Consulta de Auditoria (CONPROV)

En caso de que el estado (activo o inactivo), y el tiempo de entrega de algún Proveedor sean modificados, el Sistema registra una bitácora con los datos antes de su modificación y los datos del usuario que realizó la modificación.

### Consolidaciones (CON\_RUT)

Por medio de esta pantalla se registran los embarques o consolidaciones programadas para un determinado proveedor a partir de una zona de embarque, embarcador y ruta específica, en las distintas fechas programadas de arribo.

### Registros de Viajes (REGVIA)

En esta pantalla se da mantenimiento a los diferentes embarcadores, zonas de embarques y fechas de salida con su respectiva hora estimada de salida y fecha y hora estimada de arribo.

### Ordenes de compra

### Generar Requisiciones (GENREQ)

En esta pantalla el usuario debe indicar el Código del Fabricante del cual se quieren generar las requisiciones. Cuando el usuario presiona el respectivo botón para generar las requisiciones, el Sistema dispara el proceso y lo pone en la cola de trabajos, lo cual libera la pantalla al usuario con el fin de que continúe utilizando otras opciones del menú.

El proceso de generación de requisiciones busca las requisiciones que encuentre en el Plan de Inventarios del Sistema de Pronósticos, asociadas al fabricante indicado por el usuario y registra toda la información en las respectivas tablas de requisiciones del Sistema de Compras. La información generada puede ser consultada en la pantalla de Requisición.

## Requisiciones (ACTREQ)

Esta pantalla permite dar mantenimiento a las requisiciones, tanto a las generadas a partir del Plan de Inventarios (ver punto anterior), como aquellas digitadas por el usuario.

Para cada requisición el Sistema maneja un número consecutivo de requisición, por empresa.

Esta pantalla permite:

Autorizar - con lo cual esta requisición será tomada en cuenta por el proceso de Generar órdenes de compra. Cuando una requisición es tomada en cuenta el Sistema graba una 'S' en el indicador de Ordenada, con la fecha en que se generó la orden de compra.

Anulada - se pueden anular requisiciones, pero solo aquellas que no han sido incluidas como parte de una orden de compra.

## Generar órdenes de compra (GENORCO)

En esta pantalla se ejecuta el proceso que genera órdenes de compra a partir de las requisiciones autorizadas.

El proceso agrupa requisiciones que compartan la semana de requerimiento, la misma localidad y el sistema les asigna el mismo proveedor preferido (dato tomado del Sistema de Artículos).

Para cada requisición incluida en una orden de compra, el sistema graba en el campo de Observaciones (que puede ser consultado en la pantalla de Requisiciones), el mensaje que indica la fecha en que se generó.

El usuario puede consultar las órdenes generadas en la pantalla de Ordenes de Compra.

## Ordenes de Compra (AJUORCO)

Por medio de esta pantalla se da mantenimiento a las Ordenes de Compra. Presenta los datos generales de la orden, los datos del proveedor asignado y totales.

Para toda orden de compra nueva el usuario debe generar la tabla de eventos de esta orden, lo cual se hace por medio del botón Generar Eventos.

En esta misma pantalla el usuario puede navegar al bloque de Eventos donde se muestran los eventos generados, todos con fechas estimadas, las cuales son calculadas por el Sistema basado en los parámetros dados. Cuando los eventos son generados por el Sistema, todos nacen con indicador 'N' que indica que no han sucedido.

Los eventos no pueden ser modificados por medio de esta pantalla, solo generados y consultados.

El detalle de los artículos puede ser accesado por medio del bloque de Detalle, el cual muestra la lista de artículos con su respectivo precio (tomado del Sistema de Artículos). En este bloque se pueden indicar precios confirmados y cantidad confirmada, antes de confirmar el pedido con el fin de que el Sistema respete estos datos indicados por el usuario, de lo contrario toma los precios estimados como confirmados y la cantidad como la confirmada.

Otro bloque que se puede acceder es el de previsiones de pago, pero solamente como consulta.

## Aprobar/Anular/Cerrar (EVENCOMP)

En esta pantalla se pueden aprobar, anular, cerrar órdenes de compra con solo activar el respectivo botón, estando el cursor sobre la línea que despliega la información de la orden de compra.

Aprobar: la aprobación genera la tabla de previsiones de pago

Anular: el sistema permite anular órdenes de compra que aún no tengan factura asociada

Cerrar: se cierran órdenes a las cuales no se les va a dar más seguimiento. Se permite cerrar las órdenes que tengan el evento "Arribo a Bodega"

#### Ejecutar Evento (EJEVEN)

En esta pantalla permite ejecutar diferentes eventos sucedidos a una orden de compra. Los eventos deben de suceder en un orden secuencial y el sistema valida esto. Cuando va a activarse algún evento, el usuario debe primero de digitar la fecha real en que sucedió el evento y luego activar el respectivo botón del evento.

Los eventos sucedidos a un pedido con sus respectivas fechas pueden ser consultados en la pantalla de Ordenes de Compra.

#### Previsiones de Pago (MANPREP)

Por medio de esta pantalla se da mantenimiento a los pagos efectuados a Proveedores. El usuario registra el monto pagado y la fecha en que se efectuó el pago. Si el pago es total debe de marcar con 'S' el indicador de Pagado.

Para cada pago efectuado el Sistema recalcula el saldo total a pagar y lo registra en los datos de la Orden de Compra.

#### Segregaciones (SEGREG)

Por medio de esta pantalla se segregan las órdenes de compra confirmadas.

Para segregar una orden el usuario debe de indicar la cantidad a segregar, marcar el "check" indicando que la segregación está aprobada y dar COMMIT.

Para que las segregaciones aprobadas sean activadas se debe de ejecutar el botón "Segregar". Este botón dispara el proceso que segrega la respectiva orden, para la cual asigna el mismo número de orden pero con su respectivo indicador de Backorder.

Toda orden nace segregada nace confirmada, por lo cual el Sistema genera las respectivas provisiones de pago.

## Entradas

### Preparar Entradas (PRENTR)

Por medio de esta pantalla el usuario puede incluir facturas a partir de las Ordenes de Compra. La pantalla despliega las Ordenes de Compra y el usuario debe digitar el respectivo número de factura en el que se incluye la orden. Al dar COMMIT el sistema genera las facturas con los datos tomados de las respectivas órdenes de compra.

### Afinar Entradas (AFINENT)

Esta pantalla permite el registro de las cantidades recibidas a Bodega. Para cada factura muestra la línea del detalle las cuales se refieren a artículos no procesados aún en el Inventario. El usuario debe digitar la cantidad recibida, y si el artículo es seriado debe digitar las respectivas series.

En caso de que la factura tenga sobrantes o nuevos artículos no incluidos en la factura original, el usuario puede incluir estas nuevas líneas de detalle a la factura. Para cada nueva línea en la pantalla, se deba registrar el número de pedido al cual se quiere que esta línea quede asociada, en caso del usuario desconozca el número a asignar, al dar COMMIT el Sistema asigna el número de orden más viejo asociado a la factura, donde aún quede cantidad pendiente a recibir.

### Procesar Entradas (PROCENT)

Esta pantalla despliega todas las facturas que no están cerradas, ni congeladas, ni anuladas, que tengan al menos una línea que no haya sido aplicada.

Para aplicar cada línea de la factura, esta se marca en la respectiva columna de Procesar y se da COMMIT. Posteriormente con el botón "Procesar" el Sistema toma

todas las líneas de todas las facturas que tengan líneas marcadas como procesadas y no hayan sido aplicadas aún y realiza las siguientes transacciones para cada artículo:

1. Actualiza la cantidad recibida en la Orden de Compra en la cual se solicitó el respectivo artículo.
2. Actualiza el Inventario de artículos en el Sistema de Artículos.
3. Realiza el cálculo de costo estimado, el cual puede ser consulta mediante la pantalla "Afinar Desalmacenaje".
4. Llenar la estructura de partidas, asociada al desalmacenaje según las líneas procesadas
5. Actualizar el número de lote asignado a la línea y registrarlo como trasladado

#### Cierre de Entradas (CIERENT)

En esta pantalla el usuario puede dar por terminada toda transacción que se pueda realizar con una factura. El Sistema despliega solo las facturas con todas las líneas aplicadas.

#### Anular Entradas (ANUENT)

Por medio de esta pantalla se anulan las facturas que fueron generadas por algún error y que no poseen ninguna línea aplicada.

Cuando se anula la entrada el usuario puede asignar otras entradas a las respectivas Ordenes de Compra asociadas a la factura que se anula.

#### Listado de Entradas

Este reporte despliega todas las entradas aplicadas en un rango de fechas y las agrupa por Proveedor, ordenadas por fecha de aplicación.

#### Desalmacenaje: Facturas desalmacenajes (FACDESAL)

En esta pantalla se permite registrar el conjunto de facturas asociadas a un desalmacenaje.

Es implementada mediante una relación master-detail entre las tablas comp\_desalmacenaje y comp\_facturas\_desalm.

El número de desalmacenaje es generado automáticamente, mediante una secuencia.

#### Congelar factura (CONGFAC)

Por medio de esta pantalla se Permite congelar una factura, perteneciente a un desalmacenaje. Se congela con el propósito de no poder procesar sus líneas (o artículos), ni cerrarlas.

Congelar una factura, es semejante a un cierre temporal, a diferencia del cierre, esta podrá ser descongelada, para poder asignarla a otro desalmacenaje posterior.

#### costeo: Completar datos para costeo (COMPCOST)

En esta pantalla el usuario registra el Monto de manejo y Empaque (en dólares), que está asociado a cada factura, como dato de referencia. También permite registrar el tipo de cambio utilizado para cada desalmacenaje de la factura.

Estos datos son utilizados en el cálculo de costo real.

#### Afinar Desalmacenaje (AFIDESAL)

El principal objetivo de esta pantalla es el de verificar y registrar toda información necesaria para el cálculo del costo real de un artículo.

La pantalla despliega todos los desalmacenajes y para cada uno de estos las partidas que lo conforman, y para cada partida los artículos asociados.

Por medio de esta pantalla el usuario puede realizar las siguientes transacciones:

1. Incluir los costos a nivel del desalmacenaje y que deben ser prorrateados entre todos los artículos asociados al mismo.
2. Modificar los porcentajes de ad valorem, selectivo de consumo, ley 6949, impuesto de ventas, que están en el ámbito de cada partida del desalmacenaje con el fin de ejecutar el proceso de costeo real.
3. Incluir nuevas partidas a un desalmacenaje.
4. Reubicar artículo en diferentes partidas dentro de un mismo desalmacenaje.
5. Reubicar los artículos en diferentes desalmacenajes.
6. Disparar el proceso de Costeo Real.

Consultar los totales de costos reales calculados por el Sistema, tanto a nivel de artículo, como a nivel de cada concepto de costo involucrado en el cálculo.

#### Análisis de Diferencias

Este reporte muestra el desglose de cálculos de costo estimado y costo real para cada artículo de un desalmacenaje.

El usuario puede indicar un número de desalmacenaje específico o número de factura específica, en caso de no indicar alguno de estos valores, el Sistema asume todos los posibles valores.

Para cada artículo se despliega el detalle de costos calculados para cada concepto de costo.

#### Transferencias

##### Entradas de inventario (TRANENT)

Permite la transferencia diaria de entradas de Inventario al Sistema 36.

A continuación se detallan los pasos que se deben seguir para la correcta utilización de Sistema de Compras:

#### Requisiciones

Existen dos formas para generar requisiciones:

- automática: genera las requisiciones basándose en el Sistema de Pronósticos.
- normal: esta se debe de hacer manual, es decir digitando la información solicitada por la forma.

Toda Requisición debe de ser autorizada para que sea tomada en cuenta a la hora de generar órdenes de compra o bien anulada.

Prácticamente cualquier persona que tenga acceso al Sistema puede hacer una requisición.

### Ordenes de Compra

La generación de órdenes de compra conlleva los siguientes pasos:

- presionar el botón de generación de órdenes de compra: esto toma todas las requisiciones autorizadas y genera las órdenes de compra respectivas.
- Una vez generadas se debe de entrar a la forma de órdenes de compra y verificar que los productos pedidos estén correctos.
- Luego se entra a la forma de Aprobación/Anulación/Cierre de una orden de compra y se ejecuta lo correspondiente.
- Si la orden de compra se aprueba, se debe de entrar de nuevo a la forma de órdenes de compra y presionar el botón de "Generación de Eventos", este genera las provisiones de pago y los eventos de compra.

Una vez generadas las órdenes de compra se les tienen que dar los siguientes seguimientos:

- Eventos de compras: se debe de entrar a la forma de ejecución de eventos y darle el seguimiento respectivo.
- Provisiones de pago: en esta forma se le da seguimiento a los pagos generados automáticamente por el sistema..

En el caso de que se presente una segregación se debe de entrar en la forma de Segregaciones y ejecutar la misma.

Cuando el pedido llega a Con-AI, en el departamento de Operaciones se reciben la factura, estas se deben de digitar en la forma de Preparar Entradas buscando la orden respectiva.

Una copia de la factura es enviada a la bodega, con esta se entra a la forma de Afinación de Entradas, se busca por medio del número factura y se revisan los artículos y cantidades recibidas.

Cuando la mercadería ha sido revisada, se entra a la forma de procesamiento de entradas, se verifican una vez más y se procede a aplicar al inventario, para esto se presiona el botón de "Procesar". Una vez que todas las líneas de una factura están procesadas se debe de cerrar la factura en la forma de Cierre de Entradas.

Si una factura a sido generada por error o no tiene ninguna línea aplicada se puede anular en la forma de anulación de entradas.

Para poder generar costos se deben de hacer los pasos que a continuación se citan:

- Entrar en la forma de facturas desalmacenadas y agregar la factura al desalmacenaje correspondiente.
- Se debe de entrar a la forma de completar datos para terminar de digitar algunos datos importantes.
- Para finalizar se entra en la forma de afinar desalmacenaje y se digitan la información pedida, una vez hecho esto se presiona el botón de "Costeo", esta toma los datos y genera los costos de cada producto.

### 3.8. Capacidad instalada.

Según sea la necesidad y/o conveniencia de cada caso particular, se pueden montar casas a u promedio de hasta 2 viviendas por día y por obra, en complejos masivos el promedio se puede incrementar sustancialmente.

Estas no son en principio desarmables o desmontables, son casas sólidas firmemente adheridas al suelo y entre las placas pueden demolerse como toda construcción, pero el material en general no es recuperable.

Los trabajos correspondientes a cimientos, pisos, revestimientos, pinturas, etc, pueden calcularse en un 20% del total de la obra.

Todo el proceso de producción fabril, la terminación y montaje de las viviendas, se realizara dentro de un esquema de racionalización constructiva que incluye además el apoyo de Concretos Celular Con-AL Argentina socio del proyecto.

La resistencia del hormigón permite realizar edificaciones de hasta cuatro plantas sin estructura especial.

La planta tanto de Argentina como la instalada en Costa Rica tendrá capacidad de producir 60000 m<sup>3</sup> de hormigón celular por año cada una para casas de 40 m<sup>3</sup> y 120000 m<sup>3</sup> para casa de 80 m<sup>3</sup>.

### 3.9. Manejo de inventarios.

El inventario se maneja por un sistema de computación que registrara las entradas y salidas de materiales así como el material en proceso el cual fue diseñado por Yostin Chacon como trabajo de tesis de graduación de Licenciatura:

Nomenclatura:

Para cada forma explicada se pondrán las tablas que interactúan en la misma y en que modo son llamadas, a saber: SEL (select), INS (insert), UPD (update) y DEL (delete).

También los procedimientos y funciones que la forma utilice, dónde se encuentran (BD: base de datos, FORMA: en la forma donde esta, o el nombre de la librería (.PLL), a qué tablas hace referencia y de qué manera.

Tanto las tablas, procedimiento y funciones están ordenadas y no necesariamente en la forma en que aparece en éste documento son llamadas(os).

Descripción por menús:

Mantenimientos:

### Fabricantes (ARTIFABR)

Esta pantalla inserta, consulta y elimina los datos de los fabricantes y además captura los FIEs por fabricante.

El usuario debe digitar todos los datos de la tabla de fabricante a excepción del nombre y teléfono de contacto de soporte, los cuales son opcionales.

Para incluir los factores FIE el usuario podrá consultar el dominio de factores FIEs. La validación del código del fabricante se hace automáticamente.

Se puede registrar un fabricante y no definir FIE para el mismo.

### Marcas de artículos (ARTIMARC) .

Captura las marcas de los artículos usados por la corporación. Esta forma inserta, consulta y elimina los datos de las diferentes marcas.

Se hace un mantenimiento con las restricciones comunes: No se pueden insertar registros duplicados, no se pueden eliminar registros usados en otras tablas.

La pantalla tendrá varias líneas para insertar y consultar las marcas.

### Factores FIE por SEM (ARTITFIE.

Por medio de esta pantalla se inserta, modifica, elimina y consulta los factores FIEs que se definen para cada área o SEM de la corporación.

Se debe elegir el código del área o SEM de la lista de valores.

Se debe elegir el código FIE de la lista de valores y digitar la cantidad (tope) inferior para el código.

### Proceso

Es un proceso con dos bloques.

El master tiene asociada la tabla COMUN\_SEMS, la cual solo se usa para lectura mediante una lista de valores.

El detail tiene asociada la tabla ARTI\_FACTORES\_FIE\_POR SEM y en ella se debe grabar un registro por cada código FIE digitado. Los factores FIE se deben elegir de una lista que se genera según el dominio de factores FIEs. El usuario solo puede digitar la cantidad inferior definida para el código.

### Topes de rotación (ARTITORT)

Esta pantalla permite insertar, modificar, eliminar y consultar los topes de rotación que define la organización para los artículos usados.

### Unidades de Medida (ARTIUNME)

Esta pantalla inserta, consulta y elimina las unidades de medida en que se compran o venden los artículos.

Es un mantenimiento con las restricciones comunes: No se pueden insertar registros duplicados, no se pueden eliminar registros usados en otras tablas.

### Factores de Conversión (ARTIFACC)

Esta pantalla inserta, modifica, elimina y consulta los factores de conversión de las unidades de manejo en general.

Se debe elegir el código de unidad de manejo que se convertirá y el código de la unidad de manejo en que se desea convertir de la lista de valores de unidades de manejo y luego digitar el factor de conversión que se debe utilizar para pasar de la primera a la segunda.

El único campo actualizable mediante digitación es el factor de conversión, los demás se pueden modificar por medio de listas de valores.

### Definir artículos

#### Altas inmediatas (ARTIALTA)

Por medio de esta pantalla se ingresan las altas inmediatas de los artículos. Hacer una alta inmediata implica incluir la información necesaria para comprarlo y venderlo.

Esta pantalla se encarga de capturar la información mínima de los artículos y a partir de ellos genera las tablas que requiere la definición de un artículo dentro de este sistema.

Las tablas se generan utilizando información default para los campos que no son digitados por el usuario.

#### Proceso

Se captura la información y cuando se salva, se llama a un procedimiento que realiza los insert en las tablas, utilizando la información default.

El proceso de hacer altas inmediatas implica el ingreso a varios menús y la ejecución de muchas pantallas. Dicho proceso no está centralizado en una sola persona, conforme avancemos iremos explicando el proceso completo.

#### Clasificaciones (ARTICLAS)

Esta pantalla permite insertar, modificar, eliminar y consultar las clasificaciones de los artículos.

#### Proceso

Consiste de un MASTER\_DETAIL.

El bloque master es para capturar las clasificaciones de los artículos. Los primeros cuatro campos tendrán asociada una lista de valores para que se pueda consultar los valores registrados en cada uno de ellos. Es un mantenimiento a una tabla que tiene una relación circular.

No se puede definir una división si antes no se ha registrado la gran división.

No se puede definir una agrupación si antes no se ha registrado la división.

No se puede definir un detalle si antes no se ha registrado la agrupación.

El bloque detail es para asociar los artículos registrados a las clasificaciones definidas con anterioridad o que se están definiendo en el momento. Existe una lista de valores asociada al campo artículo en donde se puede consultar los artículos registrados y de esa forma asociarlos a las clasificaciones.

#### Definir artículos

Se puede insertar, modificar, eliminar y consultar los artículos que se utilizan en la corporación. En esta misma pantalla se puede definir los complementos, las partes y asociar el artículo a un código CIIU (Clasificación Internacional Industrial Uniforme) y a una clasificación previamente registrada.

#### Proceso

Es un proceso con cinco bloques: un master y cuatro details.

En el master los únicos campos que se pueden dejar de digitar son número de parte y el modelo

El primer detalle es para capturar las clasificaciones a las cuales esta asociado el artículo. Para acceder las clasificaciones registradas se muestran una lista de valores para el campo Clasificación, dicha lista de valores mostrará todas las clasificaciones registradas y el usuario podrá asignar el artículo a cualquiera de ellas (Puede asignarlo a más de una clasificación).

El segundo detalle es para capturar las partes del artículo. Para poder asignar las partes a un artículo es necesario haber definido "la parte" como un artículo. En el campo de partes existe una lista de valores, dicha lista mostrará todos los artículos registrados y el usuario podrá elegir aquellos que forman parte del artículo que se esta definiendo en el momento. No se puede definir un artículo como parte de si mismo. Tampoco se puede definir un artículo como parte de otro, si el que se desea definir como parte tiene al primero definido como parte suya (Un hijo no puede ser padre de su padre).

El tercer detalle es para capturar los complementos del artículo. Para poder asignar los complementos a un artículo es necesario haber definido el artículo complemento. En el campo de complemento existe una lista de valores, dicha lista mostrará todos los artículos registrados y el usuario podrá elegir aquellos que son complemento del artículo que se está definiendo en el momento. No se puede definir un artículo como complemento de si mismo. Tampoco se puede definir un artículo como complemento de otro, si el que se desea definir como complemento tiene al primero definido como complemento suyo (Un hijo no puede ser padre de su padre).

El cuarto bloque es para capturar los códigos CIIU a los cuales esta asociado el artículo. Para acceder los códigos CIIU registrados existe una lista de valores para el campo CIIU, dicha lista de valores mostrará todas los CIIU registrados y el usuario podrá asignar el artículo a cualquiera de ellos (Puede asignarlo a más de un CIIU).

El bloque master captura la información para un registro a la vez, mientras que en los bloques de detalle se debe poder insertar, modificar y consultar más de uno a la vez.

#### Aprovisionamiento (ARTIAPRO)

Permite insertar, modificar, eliminar y consultar los provisionamientos de la corporación.

Un aprovisionamiento es un artículo que un proveedor provee a la corporación, bajo ciertas condiciones (precios, descuentos, tiempos de entrega, etc.). Un mismo artículo puede ser suministrado por uno o varios proveedores.

En esta misma pantalla se puede capturar los precios que da el proveedor a partir de una fecha y según la cantidad comprada. También se puede registrar los descuentos (a partir de una fecha) que el proveedor da para el artículo que se está registrando. Por último la pantalla permite capturar los porcentajes de costos en los cuales se incurre cuando se adquiere un artículo, tales como: flete interno, flete externo, porcentaje de seguros, porcentaje de bodegaje, etc.

#### Proceso

Es un proceso con cuatro bloques: un master y tres details.

En el master el único campo opcional es la descripción que el proveedor da al artículo. El campo de aprovisionamiento preferido es único por artículo y siempre existirá uno. El Sistema en forma automática se traerá el primer registro que se inserte como aprovisionamiento preferido y cuando se desee cambiarlo se debe insertar otro registro con indicador de preferido en 'S'.

El primer detalle es para capturar los precios de compra de los artículos. Se puede insertar precios de proveedor para cada artículo, indicando una cantidad mínima de compra y el precio unitario de artículo, el campo fecha rige debe de ser mayor a la fecha de hoy. En el caso de los precios si están marcados con indicador de volumen preferido, el cual es único por fecha, el Sistema utilizará para el cálculo de los costos del artículo el precio más reciente, pero vigente.

El segundo detalle es para capturar los descuentos de proveedor por artículos. Se debe de insertar el descuento e indicar si afecta o no el precio de venta. El campo fecha rige debe de ser mayor a la fecha de hoy.

El tercer detalle es para capturar los datos de importación. Para registrar los datos de importación del artículo es necesario estar seguro de la partida arancelaria a la cual corresponde un artículo esta definida y tiene el correspondiente registro de impuestos. El registro de datos de importación debe existir para cada uno de los aprovisionamientos, aunque los porcentajes de importación sean cero. Un

aprovisionamiento puede tener definido más de un registro de datos de importación, siempre y cuando se incluya un país diferente.

#### Registrar costos

##### Segmentos de proveedor (ARTIPORC)

Esta pantalla permite incluir, modificar, borrar y consultar los porcentajes de descuento y aumento por segmento de proveedor. Dichos segmentos permiten hacer descuentos y aumentos en los precios de compra en forma masiva.

##### Proceso

Son dos bloques: un master con un detail.

El master es de consulta de proveedores.

El bloque detail es para el mantenimiento de los segmentos. Permite dar mantenimiento a más de un segmento a la vez, es decir, se visualizará para un proveedor varios segmentos.

##### Partidas Arancelarias (ARTIPART)

Esta pantalla permite incluir, modificar, borrar y consultar las partidas arancelarias y los impuestos asignados a las mismas.

##### Proceso

La pantalla esta formada de dos bloques: un master con un detail.

El master da mantenimiento a las partidas arancelarias. El único campo que podría dejarse sin digitar es el de observaciones.

El bloque detail es para el mantenimiento de los impuestos. Permite dar mantenimiento a más de un impuesto a la vez, es decir, se visualizará para una partida arancelaria todos los impuestos que se le han definido. Los registros de impuestos se diferenciaran por fecha a partir de la cual rigen los impuestos. Solo puede incluirse un registro por fecha. Se deben digitar todos los campos y para aquellos que no existe porcentaje definido se debe digitar cero.

La fecha debe ser mayor o igual a la del día.

##### Modificación partida arancelaria de los artículos (ARTIMOPA)

##### Modificación partida arancelaria por rango de artículos (ARTIMORA)

#### Generar aumentos masivos (ARTIAUME)

Permite genera los aumentos de precios en forma masiva. Permite elegir para un proveedor dado los segmentos de descuento registrados.

Se debe capturar la fecha a partir de la cual empezará a regir los nuevos precios, la cual debe ser mayor a la última fecha registrada.

#### Generar descuentos masivos (ARTIDESC)

Permite generar descuentos para los artículos según segmento de proveedor.

Se debe capturar la fecha a partir de la cual empezará a regir los nuevos descuentos y debe ser mayor a la última fecha registrada.

#### Calcular Costos (ARTICOST)

Por medio de esta pantalla se puede calcular el costo de readquisición base para el precio.

#### Reporte de diferencias de precios de compra

##### Bodegas

##### Localidades (ARTILOCA)

Por medio de esta pantalla se permite insertar, consultar y eliminar los datos de las diferentes localidades.

Es un mantenimiento con las restricciones comunes: No se pueden insertar registros duplicados, no se pueden eliminar registros usados en otras tablas.

##### Mantenimiento de Bodegas (ARTIBODE)

Por medio de esta pantalla se permite insertar, consultar y eliminar los datos de las diferentes bodegas de la corporación. Además, define las bodegas destino de la bodega que se esta definiendo, asocia los tipos de movimiento a las bodegas y los movimientos autorizados a los roles definidos para las bodegas.

##### Proceso

Es un proceso con cuatro bloques: un master y tres details de los cuales uno es master. En el master todos los campos son obligatorios.

El primer detail captura las bodegas a las cuales pueden realizar trasposos la bodega que se esta definiendo. Se puede dar mantenimiento a más de una bodega destino a la vez.

El segundo es un bloque detail del bloque de bodegas, pero también es el bloque Master del bloque de Roles Autorizados. En el se capturan los tipos de movimiento que puede realizar cada bodega, para ello se debe acceder, mediante lista de valores. Permite autorizar o desautorizar más de un movimiento a la vez.

El último bloque es el detail del bloque anterior, es decir, del bloque donde se capturan los movimientos autorizados para una bodega. En este bloque se asocian tipos de movimiento a los roles que los deben ejecutar u operacionalizar. Permite asociar y desasociar varias movimientos autorizados a la vez.

#### Tipos de Movimientos (ARTITIMO)

Esta pantalla permite incluir, modificar, borrar y consultar los tipos de movimiento en forma genérica que pueden llevarse a cabo en las bodegas.

Se debe de indicar si el movimiento suma o resta al inventario.

Es un mantenimiento con las restricciones comunes: No se pueden insertar registros duplicados, no se pueden eliminar registros usados en otras tablas.

#### Ubicación de artículos (ARTIACTU)

Por medio de esta pantalla se puede definir la ubicación de los artículos en las bodegas. Debe recibirse como datos de entrada: la bodega y el código del artículo. Además, se debe ingresar la ubicación del artículo, lo cual puede ser cualquier valor, sin embargo, debería ser uno razonable y que concuerde con la bodega donde están las existencias.

#### Transacciones de bodega

##### Ajustes negativos al inventario (ARTIAJUS)

Permite registrar, anular y aplicar ajustes negativos al inventario.

Para realizar los ajustes se debe utilizar el esquema de encabezado de la transacción, artículos que se están ajustando y series de los artículos ajustados. Un dato importante

lo constituye la condición de si el artículo es seriado. Mediante un procedimiento se actualizarán las existencias.

Los negativos disminuyen existencias y eliminan series.

Si se quisiera ajustar un artículo seriado sería necesario especificar las series de los artículos, una por cada artículo del movimiento.

Es una pantalla master-detail y el detail "levanta" un pop up cuando el artículo es seriado. En el pop up se capturan las series de los artículos.

En el bloque master se capturan los datos necesarios para registrar la transacción

La transacción ingresa con estado pendiente. Mientras se encuentre en ese estado el usuario esta en capacidad de modificar todos los datos del movimiento. Cuando la transacción cambie de estado (aplicado o anulado) no se podrá hacer modificaciones.

En el bloque detalle se captura los artículos que se van a ajustar. Solo se puede borrar o insertar transacciones con estado

Pendiente.

Cuando el encabezado de la transacción esta en aplicado o anulado no se permite realizar ningún tipo de operación.

El bloque master tiene dos botones:

1. Anular la transacción
2. Aplicar la transacción

Dichos botones llaman a procesos.

#### Ajustes positivos al Inventario (ARTIAJUP)

Esta pantalla permite realizar los ajustes se debe utilizar el esquema de encabezado de la transacción, artículos que se están ajustando y series de los artículos ajustados. Un dato importante los constituye la condición de si el artículo es seriado. Mediante un procedimiento se actualizaran las existencias.

Los positivos aumentan existencias y aumentan las series.

Si se quisiera ajustar un artículo seriado sería necesario especificar las series de los artículos, una por cada artículo del movimiento.

Proceso

Es una pantalla master-detail y el detail "levanta" un pop up cuando el artículo es seriado. En el pop up se capturan las series de los artículos.

La transacción ingresa con estado pendiente. Mientras se encuentre en ese estado el usuario esta en capacidad de modificar todos los datos del movimiento. Las validaciones que se deben hacer son las mínimas, a saber: que exista el registro en existencias y el número de ajuste no se haya registrado anteriormente. Cuando la transacción cambie de estado (aplicado o anulado) no se podrá hacer modificaciones.

En el bloque detalle se captura los artículos que se van a ajustar.

Solo se puede borrar o insertar en transacciones con estado PENDIENTE. Cuando el encabezado de la transacción esta en aplicado o anulado no se permite realizar ningún tipo de operación.

El bloque master tiene dos botones

Anular la transacción

Aplicar la transacción

#### Trasposos entre bodegas (ARTITRBO)

En esta pantalla se permite hacer trasposos entre bodegas.

Es una pantalla master-detail y el detail "levanta" un pop up cuando el artículo es seriado. En el pop up se capturan las series de los artículos.

La transacción ingresa con estado pendiente. Mientras se encuentre en este estado el usuario está en capacidad de modificar todos los datos del movimiento. Cuando la transacción cambie de estado (aplicado o anulado) no se podrá hacer modificaciones.

El campo Bodega Origen tiene una lista con todas las bodegas existentes, mientras que el campo Bodega Destino tiene una lista con todas las bodegas en donde la Bodega Origen tiene permiso de hacer trasposos. Estos permisos se deben de dar en la pantalla de Mantenimiento de Bodegas.

El bloque master tiene dos botones

1. Anular la transacción

2. Aplicar la transacción

Al APLICAR una transacción no se afecta la bodega destino, sino que queda con un estado de "traspaso-entrada". Esta transacción afecta la bodega destino hasta que se reciba la transacción.

#### Movimientos de Inventario

##### Trasposos sin confirmar (ARTIMОВI)

En esta pantalla se pueden visualizar (consultar) los trasposos DE ENTRADA que se han realizado ha una bodega y no se han confirmado por la misma.

##### Proceso

Es una consulta master-detail.

En el bloque master muestran los trasposos de entrada sin confirmar que tiene las bodegas a las las cuales pertenece el usuario.

El detail tiene asignado un bloque detalle en el cual se muestran las series involucradas en la transacción.

La pantalla muestra los movimiento por tipo de movimiento "traspaso de entrada" y cantidad de líneas aceptadas = 0.

El Bloque detail consulta todas las líneas de detalle del movimiento de traspaso de entrada(del master). Solo muestra las líneas de detalle que tengan el indicador de traspaso = N. El campo indicador de traspaso se muestra en la pantalla en un check box para que el usuario pueda marcarlo y de esa forma dar por confirmado el traspaso. Para cada registro detalle se verificará si el articulo es seriado o no. En caso de ser seriado se muestra las series del mismo en el block detalle de este block.

Para que un usuario pueda consultar los trasposos no confirmados y además pueda confirmarlos debe estar autorizado para hacerlo. Esto se debe controlar con la tabla de tipos de movimientos asignados a los roles. Además el tipo de movimiento "Confirmar trasposos" debe estar definido, estar autorizado para la bodega y autorizado para el rol.

#### Comercializar artículos

##### Artículos para la venta (ARTIUSOA)

Esta pantalla permite registrar los artículos que se comercializan por organización para la construcción y capturar para cada uno de ellos los márgenes de utilidad y descuento,

los descuentos promocionales definido por los SEMs, los factores de conversión para la unidad de medida en que se vende el artículo y consultar los precios de venta.

Proceso

Es un bloque MASTER con cuatro detail asociados.

En el bloque se insertar un solo artículo (artículo para la venta), se deben recibir los datos de entrada mencionados anteriormente.

El campo SEM tiene una lista de valores para que el usuario pueda seleccionar los SEM registrados.

El campo artículo tiene una lista de valores para que el usuario pueda acceder a todos los artículos definidos en la corporación.

Los campos COSTO\_READQ\_MON\_ORIG y COSTO\_READQ\_BP\_MON\_ORIG se obtienen

automáticamente, para esto se basa en el aprovisionamiento preferido del artículo, es decir, el registro del artículo en cuestión que tenga el campo de indicador preferido seteado en "S", de no existir se asignará cero a los campos antes mencionados.

El campo costo contable se debe calcular considerando lo siguiente: costo contable cuando ingresa la mercadería, cantidad adicional, existencia actual y costo promedio actual.

El primer bloque detail es para capturar los márgenes y descuentos. Para un artículo se debe poder capturar varios márgenes a la vez. Los diferentes registros de márgenes de un artículo deben diferenciarse por Fecha a partir de la cual rige (la cual no puede ser inferior a la del día). Para que tengan efecto sobre los precios del artículo deben de estar autorizados.

El segundo bloque detail es para capturar los factores de conversión de cada unidad de compra a la unidad de venta del artículo. En éste caso se debe conocer la unidad de compra y definir el factor de conversión a la unidad de venta del mismo.

El tercer bloque detail es para capturar los descuentos promocionales del artículo. Los descuentos promocionales se definen por SEM, para una fecha dada (mayor a la del día de hoy), para un tipo de cliente y para una cantidad mínima de venta del artículo. La fecha hasta implica la duración de la promoción.

El cuarto bloque detail es para capturar los precios de venta del artículo, estos precios son los definidos por la organización. Para un artículo pueden haber uno o más registros que regirán a partir de la fecha digitada.

#### Descuentos promocionales (ARTIDPRO)

Esta pantalla permite capturar descuentos promocionales para los artículos en forma masiva, es decir, para todos los artículos de un fabricante o todos los asignados a una clasificación o ambos.

Los campos obligatorios son el tipo de cliente, el rango de fecha en que rige el descuento, el porcentaje de descuento y la cantidad mínima que debe comprar el cliente para tener derecho al descuento.

#### Proceso

El usuario puede definir descuentos promocionales por fabricante, por clasificación o por fabricante y clasificación. También los porcentajes de descuento promocionales para la agrupación que se haya realizado. Se debe especificar las fechas en las cuales rige el descuento promocional (rango de fechas).

Además los descuentos promocionales se definen para un rango de fechas dado y no es posible definir un descuento promocional para un mismo tipo de cliente con rango de fechas entremezcladas.

#### Márgenes de utilidad y descuentos (ARTIMARG)

Esta pantalla permite capturar los márgenes de utilidad y descuento en forma masiva, es decir, para todos los artículos de un fabricante o todos los asignados a una clasificación o ambos.

Debe ingresarse los márgenes (porcentajes) de utilidad para el importador, distribuidor, mayorista y detallista y la fecha a partir de la cual rigen los descuentos.

#### Proceso

El usuario puede definir márgenes por fabricante, por clasificación o por fabricante y clasificación. También se debe capturar los márgenes de utilidad y descuento para la agrupación que se haya realizado. Se debe especificar la fecha a partir de la cual empiezan a regir los márgenes definidos, la cual permitirá diferenciar un registro de otro. Los márgenes se definen, pero no empiezan a regir hasta la fecha dada. Obviamente

las fechas que se pueden definir son mayores a la fecha del día. Si se ha definido un margen y luego la fecha a partir de la cual entra a regir, pero el mismo no ha sido autorizado no se debe aplicar. Lo fundamental es que se hayan autorizado por la Gerencia.

#### Autorizar márgenes (ARTIAMAR)

La pantalla permite autorizar los márgenes en forma masiva, es decir, todos los que estén sin autorizar para una organización, todos aquellos que pertenezcan a artículos asociados a un fabricante o clasificación dada por el usuario. También se pueden autorizar los precios definidos para un artículo específico y para la combinación fabricante-clasificación.

#### Proceso

En esta pantalla se debe capturar si se desea aprobar por organización, fabricante, clasificación o artículo. Se debe de presionar el botón Autorizar márgenes.

#### Calcular precios (ARTICPRE)

Esta pantalla permite calcular los precios de los artículos en forma masiva o individual, es decir, para todos los artículos de una organización, para todos los relacionados a un fabricante o a una clasificación dada por el usuario. También se puede calcular precio para un artículo específico y para la combinación fabricante-clasificación.

Debe ingresarse el nivel al cual se desea calcular el precio de los artículos (organización, fabricante, clasificación y artículo) y la fecha a partir de la cual entran a regir los precios.

La fecha a partir de la cual empieza a regir el precio de venta debe ser mayor a la del día. Se debe presionar el botón de Calcular precios de Venta.

#### Autorizar precios (ARTIAPRE)

Esta pantalla permite autorizar los precios en forma masiva, es decir, todos los que estén sin autorizar para una organización, todos aquellos que pertenezcan a artículos asociados a un fabricante o clasificación dada por el usuario. También se pueden autorizar los precios definidos para un artículo específico y para la combinación fabricante-clasificación.

Eliminar márgenes no aprobados (ARTIEMAR)

Permite iniciar procesos que eliminan márgenes no aprobados por organización cuya fecha de vigencia sea igual o inferior a la del día.

Con esto se eliminan físicamente los registros de la tabla ARTI\_MARGENES que tenga en el campo fecha rige (FEC\_RIGE) igual o inferior a la fecha del día y el indicador de autorizado (IND\_AUTORIZADO) = "N".

Eliminar precios no aprobados (ARTIEPRE)

Permite la eliminación de precios de venta que no han sido aprobados cuya fecha de vigencia sea igual o inferior a la del día.

Llamada al proceso que elimina físicamente los registros de la tabla (ARTI\_PRECIO\_VENTA) que tenga el campo fecha rige (FEC\_RIGE) igual o inferior a la fecha del día y el indicador de autorizado (IND\_AUTORIZADO) = "N".

Reporte de precios sin descripción

Reporte de precios con descripción

Batch

Generar histórico de existencias (ARTIHISE)

Esta pantalla permite hacer copia del archivo ARTI\_EXISTENCIAS al final del periodo contable.

Generar histórico de uso artículo (ARTIGHIS)

Esta pantalla permite hacer copia del archivo uso artículo al final del periodo.

Calcular los FIE de artículos (ARTIFIES)

Por medio de esta pantalla se puede calcular los factores de importancia estratégica de los artículos.

Captura el periodo contable para el cual se desea realizar el cálculo de factores FIEs.

Calcular la rotación de artículos (ARTICROT)

Permite calcular la rotación de los artículos en un periodo dado.

Marcar aprovisionamientos por nuevas fechas de vigencia (ARTIDESA)

Por medio de esta pantalla se permite modificar el indicador de costo desactualizado del aprovisionamiento.

#### Auditorias

Auditoria de aprovisionamiento (ARTICAPR)

Por medio de esta pantalla se puede consultar los cambios hechos a los aprovisionamientos en un periodo.

La pantalla captura el proveedor y el artículo para el cual se desea hacer la consulta. Es un bloque solo de consulta y muestra la información de los movimientos que se realizaron a la tabla que tengan fecha igual o superior a la digitada por el usuario. Dichos movimientos están registrados en la tabla ARTI\_AUD\_APROVISIONA.

Auditoria de uso de artículo (ARTIAUDU)

Por medio de esta pantalla se pueden consultar los movimientos hechos a los artículos que usa una organización.

La pantalla captura el artículo para el cual se desea hacer la consulta. Es un bloque solo de consulta y muestra la información de los movimientos que se realizaron a la tabla que tengan fecha igual o superior a la digitada por el usuario. Dichos movimientos están registrados en la tabla ARTI\_AUD\_USO\_ART.

Histórico de uso de artículo (ARTICHIS)

En esta pantalla se puede consultar los respaldos periódicos de los artículos de una organización, es decir, los artículos usados por una organización.

Esta pantalla captura a organización y el artículo para el cual se desea hacer la consulta. Es un bloque solo de consulta y muestra los registros históricos de la tabla que tengan fecha igual o superior a la digitada por el usuario.

Histórico de existencias (ARTICHIE)

Permite consultar los registros históricos de existencias.

Es un bloque solo de consulta y muestra los registros históricos de la tabla ARTI\_EXISTENCIAS que tengan fecha igual o superior a la digitada por el usuario.

#### Auditoria de datos de importación (ARTIAUDI)

Permite consulta los datos de la importación de artículos.

Es un bloque solo de consulta y muestra la información de los movimientos que se realizaron a la tabla ARTI\_IMPORTACION\_ART que tengan fecha igual o superior a la digitada por el usuario. Dichos movimientos están registrados en la tabla ARTI\_AUD\_IMPORT\_ART.

#### Auditoria de fabricantes (ARTIAUDF)

Permite consultar la auditoria de los fabricantes.

Es un bloque solo de consulta y muestra la información de los movimientos que se realizaron a la tabla

ARTI\_FABRICANTES.

#### Transferir archivos

##### Transferencias al s36 (ARTI36HP)

Por medio de esta pantalla se puede transferir datos de artículos, ajustes y traspasos del HP al S36.

Se recibe indicación de realizar transferencia de movimientos de artículos, traspasos y ajustes según la selección del usuario.

##### Proceso

Se verificar que no se pueda inicializar los procesos de transferir traspasos y ajustes, si existen movimientos de artículos por traspasar.

Los ajustes se deben realizar antes de los traspasos(si hay ajustes).

El usuario debe indicar mediante un Chek Box, los procesos que se desea inicializar. Se debe respetar el orden de ejecución de los procesos para evitar, por ejemplo, que se desee hacer un traspaso de un artículo que no existe. Los procesos solo requieren recibir como parámetro

### Transferencias del S36 (ARTITRHP)

Se puede transferir los movimientos de inventario realizados en el S36 al HP- 9000.

#### Proceso

Se debe verificar que no se pueda inicializar los procesos de transferir traspasos y ajustes, si existen movimientos de artículos por traspasar.

Los ajustes se deben realizar antes de los traspasos(si hay ajustes).

### 3.10. Ubicación de la empresa.

La planta se ubicara en Santa Ana y Guápiles ya que el grupo Lagar-Abonos Agro-El Colono y Concreto Industrial cuenta con las instalaciones en estas zonas las que servirán de base para desarrollar las demás áreas necesarias para el desarrollo del proceso de producción además de condiciones que presentan estas plantas como son: estar cerca del aeropuerto y a hora treinta de puerto Caldera y a 3 de Limón y al mismo tiempo encontrarse en el valle central que es donde se realizan el 75% de las obras de vivienda para bienestar social, en el caso de Santa Ana y a 1:30 de Limón en el caso de Guapiles lo que facilita el traslado para atacar la zona atlántica y el caribe de Centroamérica donde hay importantes puertos como Santo Tomas de Castilla en el caso de Guatemala. Además se considero otros aspectos tales como cercanía a los diferentes centros de venta del grupo que es el mayor comercializador de elementos para la construcción, que será el abastecedor de materias, en el caso de Santa Ana El Lagar y Abonos Agro y en el caso de Guapiles los tajos del Grupo y El Colono en materiales de construcción.

### 3.11. Diseño y distribución de planta y oficinas.

Tendrá la distribución por departamentos citada en el punto de equipo y la planta será una copia fiel de la planta de Concretos Celulares Con-AL situada en Argentina.

Departamento de materias primas.

El sistema de depósito de materias primas es a base de silos metálicos, con sus respectivos sistemas de alimentación a cintas y de cangilones, en arena y cal. El

cemento se impulsa por aire comprimido. Esta área está integrada por:

- ✓ 1 silo de 50 Tn.
- ✓ 3 silos de 30Tn.
- ✓ 2 silos de 5Tn.
- ✓ 2 montacargas a congilón.
- ✓ 2 tornillos sinfín de 6m. c/u.

Departamento de laboratorio.

Laboratorio completo para química analítica ( arenas, cales, cementos calcáreos, arcillas, pinturas y plásticos de la petro-química ).

Laboratorio completo para ensayos físicos y laboratorio para ensayos físico- químicos compuesto de:

Molino, zaranda vibradora, hornos, balanzas, prensa hidráulica, autoclave de ensayo, etc.

Departamento de electricidad.

El sistema eléctrico está compuesto por:

- ✓ 1 transformador de 500 KVA con interruptor y seleccionador de protección.
- ✓ 1 tablero principal de control y distribución.
- ✓ 1 sistema general de instalación de circuitos industriales en toda la planta.
- ✓ 5 tableros especiales de distribución.
- ✓ 1 sistema de iluminación.

Departamento de producción y tratamiento de armaduras de acero.

Las armaduras de acero que llevan los paneles, las vigas y las losas de entepiso son producidas en un taller específico y son tratadas con productos anticorrosivos especiales a través de un tanque mezclador metálico volcador con capacidad de 1000

Lts. y agitador eléctrico de 4 HP. Se posee:

- ✓ 1 batea metálica de 5 mts. de largo.
- ✓ 1 escurridor de 2.50 mts. de alto por 5m. de largo.
- ✓ 1 sistema especial de secado.

Departamento de agua industrial.

Al margen de los depósitos para el agua de consumo humano y sanitario la fábrica posee una planta de tratamiento de patente "Loving", con capacidad de 7800 Lts./ hora y tiene un sistema de aprovisionamiento, medición, almacenaje y distribución a través de circuitos especiales.

Departamento de calderas y distribución de vapor.

La industria tiene un alto consumo de vapor a 200 grados de temperatura y 12 atmósferas de presión, el que es provisto por un generador "Standard Keseel Serie 390" fabricado por "Salcor Caren", con una capacidad de 5000 kilos de vapor por hora a una presión de 12 atmósferas, que se complementa con las siguientes instalaciones:

- ✓ 1 circuito programable automático.
- ✓ 1 equipo colector de vapor.
- ✓ 1 equipo de vacío.
- ✓ 2 bombas centrífugas eléctricas para combustible.
- ✓ 3 cisternas de combustibles, capacidad 48 m<sup>3</sup> cada una.
- ✓ 2 tanques metálicos intermediarios. Capacidad 1000 y 1500 litros.
- ✓ 2 tanques de agua. Capacidad 10 m<sup>3</sup> cada uno.
- ✓ 1 circuito completo de cañerías de vapor.
- ✓ 1 circuito completo de agua.
- ✓ 1 circuito completo de combustible.

Departamento de molienda.

La base del proceso físico- químico para producir hormigón gaseoso, que es un silicato de calcio mono hidratado, es la arena sílicea finamente molida, a tamaño impalpable que para por malla de 270 micrones; esta operación se realiza en un molino a bolas, de 3 mts. de largo por 2.20 m. de diámetro, que pesa en vacío 32 tn., revestido con placas de acero al cromo- vanadino, con una capacidad de molienda de 14 tn/hora, y que lleva 7.5 tn. de bolas “ cilpeps”, accionado por un motor de 220 HP y su trabajo controlado por un reóstato de variación múltiple, con caja reductora, acoplada, con doble circuito de alimentación, con flotámetro y rotámetro.

Tiene además:

- ✓ 1 Silo tanque de arena impalpable, con agitador, especial, motor de 15 HP y sistema de doble circulación; capacidad de 18 m<sup>3</sup>.
- ✓ 1 Silo tanque de mezclas “Slurry” de reserva, con agitador de 7.5 HP capacidad de 5 m<sup>3</sup> .

El departamento de molienda posee circuitos industriales completos de circulación, recirculación, homogenización de la mezcla y distribución.

Departamento de mezclas.

Este departamento tiene un conjunto de equipos de alta sofisticación técnica con un sistema de dosificación, homogeneización y mezclado con capacidad de 2.80 m<sup>3</sup> cada 10 minutos.

Posee:

- ✓ 2 tanques de agua, metálicos, de 3 m<sup>3</sup> cada uno.
- ✓ 1 tanque medidor de agua caliente de 250 litros.
- ✓ 1 tanque intermedio de 1.5 m<sup>3</sup>.
- ✓ 1 tanque mezclador final de 4 m<sup>3</sup>, con sistema especial de agitación, con motor de 25 HP .

Todos ellos con termómetros especiales, amperímetros, sistemas de controles de válvulas automáticas. Hay además un equipo medidor electrónico de doble pasada con tolva-balanza de carga y sistemas de alimentación y distribución de tornillos sinfín.

Todos los equipos trabajan dirigidos por un sistema de automatización ubicado en dos consolas de comando y con circuitos de mezclas químicas de "Slurry" y de arena molida impalpable en suspensión y con un sistema de alimentación de agua con bombas y válvulas solenoides.

Departamento de colada y maduración.

Se trabaja con:

- ✓ 27 carros-moldes, metálicos, de 5 m. de largo x 98 cm.x 50 cm. de paredes rebatibles, sobre "Boogies" especiales con 4 ruedas.
- ✓ 62 fondos para moldes.
- ✓ 16 paneles laterales.
- ✓ 30 caballetes p/moldes.
- ✓ 30 planchuelas.
- ✓ 690 pernos giratorios importados.
- ✓ 15 puentes de armadura sostén.
- ✓ 1 plataforma transbordadora eléctrica para 5 Tn.
- ✓ 1 circuito completo de rieles decauville de 80 mm. y carro marca Tega.

Departamento de corte.

Posee:

- ✓ 1 máquina de corte p/hormigón gaseoso diseño especial Durox, de 7 m. de largo x 1.2 de ancho.
- ✓ 1 máquina de corte transversal.
- ✓ 1 máquina de corte longitudinal.

- ✓ 1 aspiradora al vacío.
- ✓ 1 máquina cobertora de plástico y aceitadora.
- ✓ 1 silo para sobrante bajo nivel con agitador, motor de 7.5 HP y 53 m. de cañería de 4”.
- ✓ 1 transbordador s/vías motorizado con carro desplazable.
- ✓ 1 bomba p/carro Vasa 234-50.

Departamento autoclave.

Está integrado por:

- ✓ 4 autoclaves de 34.50 de largo x 1.65 m. de diámetro, de forma cilíndrica, con chapa de  $\frac{3}{4}$  , con un peso de 30 Tn. c/u, puertas de acero con cierre neumático marca “Sholz”.
- ✓ 1 autoclave idéntica a la anterior de 21 m. de largo y 18 de peso.
- ✓ 1 tanque p/condensado de 1.95 x 6.50 m.
- ✓ 1 tanque recuperador de agua de 0.60 x 1.70 m.
- ✓ 2 registradores Taylor, y además accesorios, correspondientes a la instalación y funcionamiento de los mismos.

Departamento desmolde y fresado.

Está integrado por:

- ✓ 1 puente grúa de 7.70 m. de luz corredizo en 25 m. con motor Acec de 2 HP y aparejo Forbis de 2  $\frac{1}{2}$  HP ( 3.1/2 T ).
- ✓ 1 sierra circular de pie Vauxall.
- ✓ 5 mesas con rodillos.
- ✓ 1 máquina ranuradora eléctrica para fresar.
- ✓ 1 fresadora manual (ranuradora ).

- ✓ 1 serrucho doble filo p/hormigón.

Departamento de reparación y mantenimiento.

Está integrado por:

- ✓ 1 torno.
- ✓ 1 motor eléctrico de 120 HP.
- ✓ 3700 tacos de madera dura p/paneles.
- ✓ 1 máquina agujerear de pie c/motor Corradi de 3 HP.
- ✓ 3 amoladoras de banco de 3 HP.
- ✓ 1 cargador de baterías.
- ✓ 1 gasómetro.
- ✓ 1 garlopa.

Conjunto de máquinas, equipos, galpones desmontables, para reparación y mantenimiento de fábrica, con repuestos diversos.

### 3.12. Mano de obra requerida.

El personal de montaje necesita una especialización y entrenamiento adecuados.

Es una tarea simple que el operario aprende con facilidad, el montaje se puede realizar aun sin apoyo mecánico, solamente se necesita una grúa que levante las losas del techo para su correcta colocación.

### 3.13. Procedimientos de mejora continua.

La empresa aplicara la técnica de Proceso para solución de problemas (P.S.P.).

El proceso para solución de problemas, llamado también ruta de la calidad, es una secuencia normalizada de actividades que facilita la solución de problemas o la realización de mejoramientos en una forma organizada y científica.

Este proceso comprende seis pasos y está basada en el ciclo Deming de Planear, Hacer, Verificar y Actuar (P.D.C.A.) como puede verse a continuación:

Pasos

1. Identificación y selección del problema
2. El análisis (Causas del problema)
3. Generación de soluciones
4. Selección y planificación de la solución

## 5. Implantación

## 6. Evaluación y normalización

Paso 1: Identificación y selección del problema.

El objetivo de este paso es identificar un tema sobre el cual se desee obtener un mejoramiento dentro de hormigón celular Con AI.

Cuando el grupo decide realizar un mejoramiento es porque considera que existe una situación no deseada, una situación anómala o algo que podría y debería estar mejor, es decir, hay una situación ideal que se desea alcanzar.

La Herramienta a usar es tormenta de ideas.

Es una técnica mediante la cual un grupo de personas, produce, clarifica y evalúa en forma rápida y ordenada, una gran cantidad de ideas sobre un tema específico.

Paso 2: Análisis del problema (causas).

En esta etapa se busca identificar los factores o causas que ocasionan el problema y basados en los hechos y datos verificar la relación entre la causa y el efecto estudiado.

No basta con identificar las causa más probables, hay que verificar su grado de incidencia y en ocasiones mediante experimentos llegar a las verdaderas causas raíces.

Paso 3: Generación de soluciones potenciales.

En este paso se determinan las acciones concretas necesarias para corregir los resultados a corto plazo y para prevenir la recurrencia del problema eliminando las causas.

Paso 4: Selección y planificación de la solución.

Este paso tiene como objetivo seleccionar la mejor solución y planear su implantación. Una vez anotadas todas las posibles soluciones a cada causa, se confrontan en una matriz.

Paso 5: Implantación de las soluciones.

En este paso después de obtenida la aprobación y el apoyo necesario, se proceden a ejecutar el plan llevando un registro de los resultados que se obtengan.

Paso 6: Evaluación final.

Este es el momento de verificar la efectividad de las acciones que se han tomado. En este paso se confirma si la meta propuesta fue alcanzada, comparando los resultados obtenidos con lo que existía antes.

### 3.14. Programa de producción.

#### Anexo(3.2)



## CAPITULO 4

### Organización.

#### 4.1. Objetivos del área de organización.

En el área organizacional, la empresa busca establecer una adecuada distribución de responsabilidades y actividades de modo tal que se facilite el trabajo en equipo y el cumplimiento de los objetivos de las áreas restantes de la empresa.

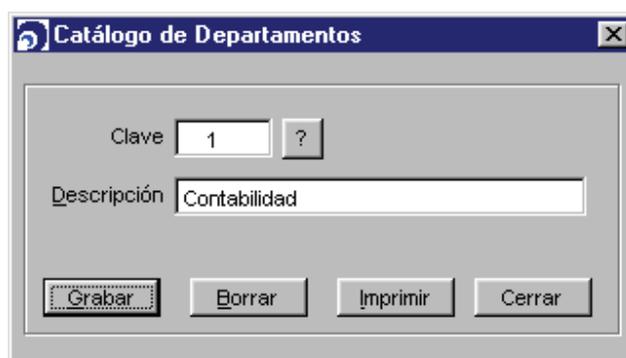
En el área organizacional, la empresa busca establecer una adecuada distribución de responsabilidades y actividades de modo tal que se facilite el trabajo en equipo y el cumplimiento de los objetivos de las áreas restantes de la empresa.

#### 4.2. Estructura organizacional.

Para poder determinar la estructura de la empresa es imperante definir el proceso de diseño de puestos para lo cual se adjunta el diseño del software con el cual se diseñan los catálogos de puesto y sirven para el análisis de los mismos:

Catálogo de departamentos

En este catálogo, se especifican cuales son los departamentos con los que contará la empresa.



The image shows a screenshot of a software window titled "Catálogo de Departamentos". The window has a standard Windows-style title bar with a close button (X) on the right. Inside the window, there is a form with two input fields. The first field is labeled "Clave" and contains the number "1", followed by a small square button with a question mark. The second field is labeled "Descripción" and contains the text "Contabilidad". Below these fields, there are four buttons arranged horizontally: "Grabar", "Borrar", "Imprimir", and "Cerrar". The "Grabar" button is highlighted with a dashed border.

Para registrar un nuevo departamento.

- Ir al menú catálogos y seleccionar departamentos.
- Capturar la clave de departamento y su descripción.
- Presione sobre el botón grabar.

Para eliminar un departamento existente.

- Ir al menú catálogos y seleccionar departamentos
- Capturar la clave de departamento que desea borrar
- Pulse el botón Borrar

Para imprimir el catálogo de departamentos

- Ir al menú catálogos y seleccionar departamentos
- Presionar el botón Imprimir
- Seleccione el destino del reporte (pantalla o impresora)

Para buscar un departamento específico

- Presione el botón de búsqueda que se encuentra a un lado de la clave del departamento
- Aparecerá una lista con todos los departamentos disponibles
- Haga doble clic o presione <Enter> sobre el departamento deseado

Catálogo de puestos

En este catálogo, se especifican cuales son los puestos con los que contará el personal de la empresa.



The image shows a screenshot of a software window titled "Catálogo de Puestos". The window has a standard Windows-style title bar with a close button (X) on the right. Inside the window, there is a form with the following elements:

- A label "Clave" followed by a text input field containing the number "1". To the right of the input field is a small square button containing a question mark "?".
- A label "Descripción" followed by a text input field containing the text "Gerente General".
- At the bottom of the window, there are four buttons arranged horizontally: "Grabar", "Borrar", "Imprimir", and "Cerrar".

Para registrar un puesto nuevo

- Ir al menú catálogos y seleccionar puestos
- Capturar la clave de puesto y su descripción
- Presione sobre el botón grabar

Para eliminar un puesto

- Ir al menú catálogos y seleccionar puestos

- Capturar la clave de puesto que desea borrar
- Pulse el botón Borrar

Para imprimir el catálogo de puestos

- Ir al menú catálogos y seleccionar puestos
- Presionar el botón Imprimir
- Seleccione el destino del reporte (pantalla o impresora)

Para buscar un puesto específico

- Presione el botón de búsqueda que se encuentra a un lado de la clave del puesto
- Aparecerá una lista con todos los puestos disponibles
- Haga doble clic o presione <Enter> sobre el puesto deseado.

Catálogo de trabajadores

Esta opción permite mantener actualizada la información general y personal de los trabajadores, registrando altas, bajas y modificaciones.

**Catálogo de Trabajadores** Modificando datos

Clave  ? Nombre     
Apellido Paterno Materno Nombre(s)

Datos Generales		Datos Personales	
R.F.C.	<input type="text" value="PAEK-821119-5F2"/>	Depto	<input type="text" value="50"/> ? <input type="text" value="Publicidad"/>
N.S.S.	<input type="text" value="21-92-56-1328-2"/>	Puesto	<input type="text" value="50"/> ? <input type="text" value="Diseñador Gráfico"/>
C.U.R.P.	<input type="text" value="PAEK821119SLRCS"/>	Clasif1	<input type="text"/>
#Cta Banco	<input type="text" value="8548190107320898"/>	Clasif2	<input type="text"/>
Fecha Ing.	<input type="text" value="1-Feb-1999"/>	Turno	<input type="text" value="1"/>
Fecha Baja	<input type="text"/>	Status	<input type="text" value="Alta"/>
Contrato	<input type="text" value="Permanente"/>	Salario Diario	<input type="text" value="100.00"/>
Tipo Salario	<input type="text" value="Fijo"/> <input type="text" value="Jornada"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="Semana completa"/>	Salario Integrado	<input type="text" value="104.66"/>
#Tabla Fact Int	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="TABLA DE LEY"/>	Forma Pago	<input type="text" value="Efectivo"/>
		Fotografía <input type="text"/>	

Para registrar nuevos trabajadores

- Ir al menú catálogos y seleccionar trabajadores

- Capture los datos solicitados, (Datos Personales y Datos Generales) (no debe omitir el nombre ni apellidos del trabajador)
- Presione el botón Grabar

Clave	Número o clave del trabajador
Buscar	Presenta la búsqueda de trabajadores.
Nombre	Apellido paterno, materno y nombre(s) del trabajador. Por separado.
RFC	Registro Federal de Causantes del trabajador
CURP	Clave Única de Registro de Población
NSS	Número de Seguridad Social
No. Cta. Banco	Número de cuenta bancaria del trabajador
Contrato	Tipo de trabajador o de contrato (Permanente, Eventual en la ciudad, Eventual en construcción)
Tipo Salario	Tipo de salario del trabajador (Fijo, Variable o Mixto)
Jornada	Tipo de jornada trabajada
No. Tabla Fact. Int.	Número de tabla a utilizar para calcular el factor de integración de salario
Depto	Clave del departamento donde se encuentra el trabajador
Puesto	Clave del puesto que ocupa el trabajador.
Clasificación1	Alguna otra forma que la empresa desee tener separados a los trabajadores. Por ejemplo: SIND=Sindicalizado CONF=De confianza
Clasificación2	Alguna otra forma que la empresa desee tener separados a los trabajadores. Por ejemplo: MATR=Trabaja en la matriz. SUC=Trabaja en la sucursal
Fecha de Ingreso	Fecha en la que el trabajador entra a la empresa.
Fecha de Baja	Fecha en la que el trabajador fue dado de baja de la empresa.
Status	Solo puede ser Alta o Baja. Para cambiar solo presione la barra espaciadora sobre este control. Si el trabajador tiene status Baja, puede recibir pago en el período activo pero en el siguiente período

	pasará como INACTIVO
Salario	Salario diario del trabajador.
Integrado	Salario diario integrado del trabajador, registrado en el IMSS
Turno	Turno de trabajo. Puede ser 1,2 o 3
Forma de pago	Forma en la que se pagará al trabajador (Efectivo, Tarjeta o Cheque)
Fotografía	Fotografía del trabajador, que podrá ser un archivo gráfico ubicado dentro del directorio de la empresa.
Datos Personales	Presenta los datos complementarios del trabajador. Como dirección, fecha de nacimiento, etc.
Grabar	Almacena la información.
Utilerías	Esta utilería permite Cambiar de número a trabajador y borrar toda la información del trabajador.
Activar / Desactivar	Permite activar o desactivar un trabajador en el período. El sistema automáticamente desactiva los trabajadores marcados como bajas, cuando crea el siguiente período.
Cerrar	Cierra la ventana actual

#### Datos Personales del trabajador

The screenshot shows a software window titled "Catálogo de Trabajadores" with a red "Modificando datos" label in the top right corner. The form contains the following fields:

- Clave:** 1000
- Nombre:** Parra Encinas Karol Marisa
- Apellido Paterno:** Parra
- Materno:** Encinas
- Nombre(s):** Karol Marisa

The form is divided into two tabs: "Datos Generales" and "Datos Personales".

**Datos Generales:**

- Calle:** Av. Oaxaca 8 y 9
- Nq.:** # 802
- Colonia:** Del Bosque
- Ciudad:** San Luis Río Colorado
- Estado:** Sonora
- C.P.:** 83440
- Padre:** José Javier Parra Morales
- Madre:** María Guadalupe Encinas Velez
- Conyuge:** (empty field)
- Fecha Nac.:** 19-Nov-1982
- Lugar Nac.:** San Luis Río Colorado

**Datos Personales:**

- Tipo Sangre:** O +
- Edo. Civil:** Soltero(a)
- Sexo:** Femenino

At the bottom of the window, there are four buttons: "Grabar", "Utilerías", "Desactivar", and "Cerrar".

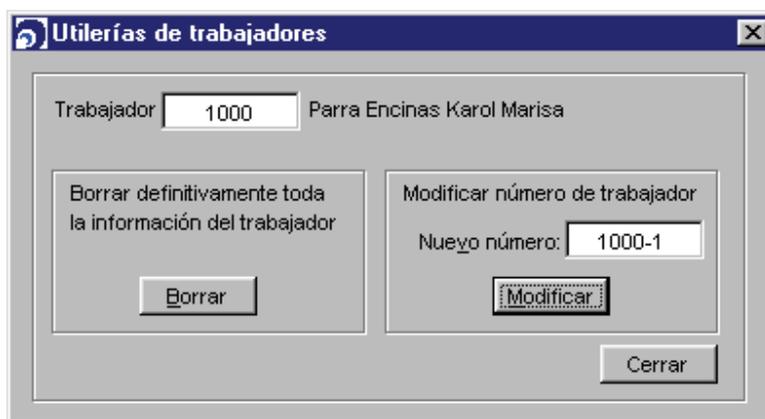
Domicilio	Domicilio del trabajador. Se presenta en forma separada: Calle, Número, Colonia, Ciudad, Estado y CP
Lugar de Nac.	Lugar de nacimiento del trabajador
Fecha de Nac.	Fecha de nacimiento del trabajador
Sexo	Masculino o Femenino
Tipo sangre	Tipo de salario del trabajador. Fijo, Mixto o Variable
Nombre de padre	Nombre del padre del trabajador.
Nombre de madre	Nombre de la madre del trabajador.

#### Utilerías de trabajadores

Esta opción permite realizar procesos especiales al catálogo de trabajadores como son:

Cambiar de número a un trabajador

Borrar toda la información de un trabajador



Para cambiar el número de trabajador

- Ir al menú catálogos y seleccionar trabajadores
- Capturar el número o clave del trabajador al cual le desea cambiar su número
- Presionar el botón utilerías y en Modificar número de trabajador:
- Escriba la nueva clave o número de trabajador
- Cierre la ventana actual

Para borrar toda la información de un trabajador

- Ir al menú catálogos y seleccionar trabajadores
- Capturar el número o clave del trabajador al cual desea borrar la información
- Presionar el botón utilerías y en borrar definitivamente toda la información del trabajador
- Presione sobre el botón Borrar
- Cierre la ventana actual

Catálogo de períodos

Esta opción permite consultar y modificar los datos de los períodos siempre y cuando el período en cuestión no se encuentre bloqueado, este catálogo se va creando conforme se van agregando nuevos períodos de nómina.

Para modificar los datos de un período específico

- Ir al menú catálogos y seleccionar períodos
- Seleccionar el período a modificar y hacer los cambios correspondientes.

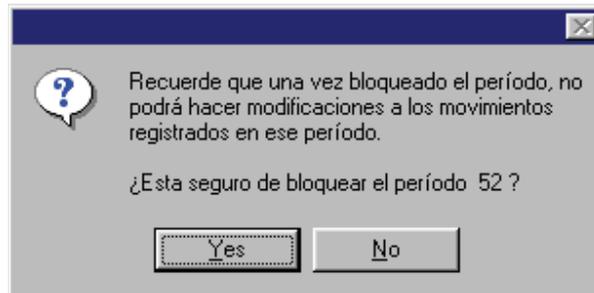
Período	Del	Al	Descripción	Fecha Pago	Bloqueado
44	25/10/1999	31/10/1999	Semana del 25-Oct-1999 al 31-Oct-1999	05/11/1999	<input checked="" type="checkbox"/>
45	01/11/1999	07/11/1999	Semana del 1-Nov-1999 al 7-Nov-1999	12/11/1999	<input checked="" type="checkbox"/>
46	08/11/1999	14/11/1999	Semana del 8-Nov-1999 al 14-Nov-1999	19/11/1999	<input checked="" type="checkbox"/>
47	15/11/1999	21/11/1999	Semana del 15-Nov-1999 al 21-Nov-1999	26/11/1999	<input checked="" type="checkbox"/>
48	22/11/1999	28/11/1999	Semana del 22-Nov-1999 al 28-Nov-1999	03/12/1999	<input checked="" type="checkbox"/>
49	29/11/1999	05/12/1999	Semana del 29-Nov-1999 al 5-Dic-1999	10/12/1999	<input checked="" type="checkbox"/>
50	06/12/1999	12/12/1999	Semana del 6-Dic-1999 al 12-Dic-1999	17/12/1999	<input checked="" type="checkbox"/>
51	13/12/1999	19/12/1999	Semana del 13-Dic-1999 al 19-Dic-1999	24/12/1999	<input checked="" type="checkbox"/>
52	20/12/1999	26/12/1999	Semana del 20-Dic-1999 al 26-Dic-1999	30/12/1999	<input type="checkbox"/>

Para borrar un período específico

- Ir al menú catálogos y seleccionar períodos
- Seleccione el período a borrar
- Presione el botón borrar
- Confirme o cancele la eliminación del período.

Para bloquear un período específico

- Ir al menú catálogos y seleccionar períodos
- Seleccione el período a bloquear
- Active la casilla <bloqueado> en la última columna del catálogo
- Confirme o cancele el bloqueo del período.



Para imprimir el catálogo anual de períodos

- Ir al menú catálogos y seleccionar períodos
- Presione el botón imprimir
- Seleccione el destino del reporte (pantalla o impresora)

Catálogo de conceptos

En este catálogo se registran todos los conceptos bajo los cuales se calculan las percepciones y deducciones e inclusive cálculos especiales de los salarios del trabajador.

Para registrar un nuevo concepto

- Ir al menú Catálogos y seleccionar Conceptos.

- Capture la nueva clave del concepto considerando lo siguiente:
- Las claves del 1 al 50 pertenecen a percepciones
- Las claves del 51 al 100 pertenecen a deducciones
- Las claves del 101 al 200 pertenecen a cálculos especiales e intermedios
- Las claves del 500 en adelante corresponden a conceptos del sistema
- Capture todos los datos solicitados
- Pulse sobre el botón Grabar

Para borrar un concepto

- Ir al menú Catálogos y seleccionar Conceptos
- Capture la clave o número de concepto
- Confirme o cancele la eliminación del concepto
- Pulse el botón Cerrar

Para imprimir el catálogo de conceptos

- Ir al menú catálogos y seleccionar Conceptos
- Pulsar el botón de imprimir y seleccione el destino del reporte, (por pantalla o impresora)

Catálogo de tablas

Aquí se almacenan las tablas que se requiere definir para hacer el calculo de los salarios.

**Catalogo de Tablas**

No. de Tabla: 2 ?

Nombre: SUBSIDIO **Modificación de tabla existente**

No. de Columnas: 4

Concepto Entrada: 149

LIMSUP	LIMINF	CUOTAFIJA	PJEXCEDE
407.45	0.01	0	0.50
3458.28	407.46	6.11	0.50
6077.62	3458.29	158.65	0.50
7064.98	6077.63	381.28	0.50
8458.89	7064.99	504.72	0.50
17059.98	8458.70	727.70	0.40
26888.87	17059.99	1863.08	0.30
34119.94	26888.88	2865.63	0.20
40943.87	34119.95	3357.35	0.10

Grabar Imprimir Cerrar

Para registrar una tabla nueva

- Ir al menú Catálogos y seleccionar Tablas
- Capture el número de tabla deseado, posteriormente capture el nombre, número de columnas, concepto de entrada y los valores que tendrá la tabla.
- Pulse el botón Grabar

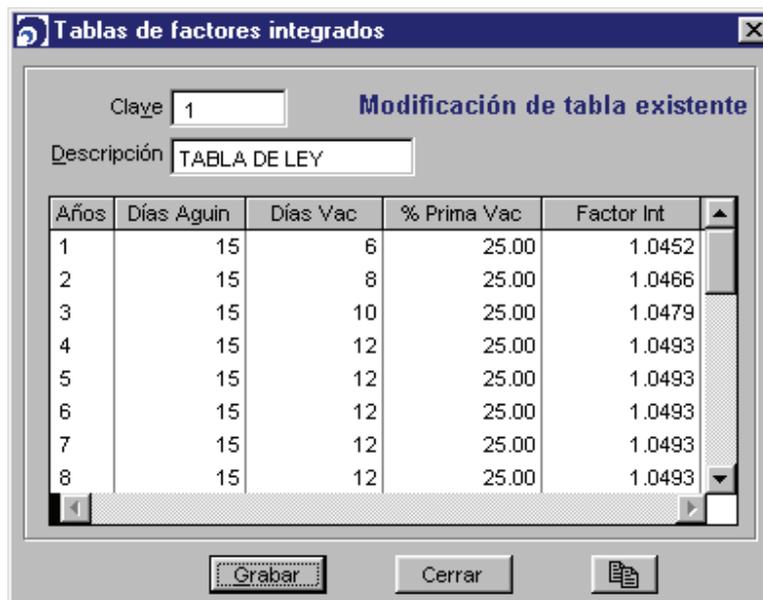
Para modificar una tabla existente

- Ir al menú Catálogos y seleccionar Tablas
- Capture el número de tabla a modificar, y haga los cambios necesarios
- Pulse el botón Grabar

Para imprimir el catálogo de tablas

- Ir al menú Catálogos y seleccionar Tablas
- Pulse el botón Imprimir y seleccione el destino del reporte, (pantalla o impresora)

Catálogo de factores de integración



Años	Días Aguin	Días Vac	% Prima Vac	Factor Int
1	15	6	25.00	1.0452
2	15	8	25.00	1.0466
3	15	10	25.00	1.0479
4	15	12	25.00	1.0493
5	15	12	25.00	1.0493
6	15	12	25.00	1.0493
7	15	12	25.00	1.0493
8	15	12	25.00	1.0493

Aquí se registran las tablas de factores de integración que se aplican para calcular los pagos de nómina.

Para registrar nueva tabla de factores

- Ir al menú Catálogos y seleccionar factores de integración

- Capture la clave de la nueva tabla, su descripción, y los valores de la tabla, considerando las columnas: Años, Días de aguinaldo, Días de vacaciones, Prima vacacional y Factor de integración.
- Pulse el botón Grabar

Imprimir tablas de factores de integración

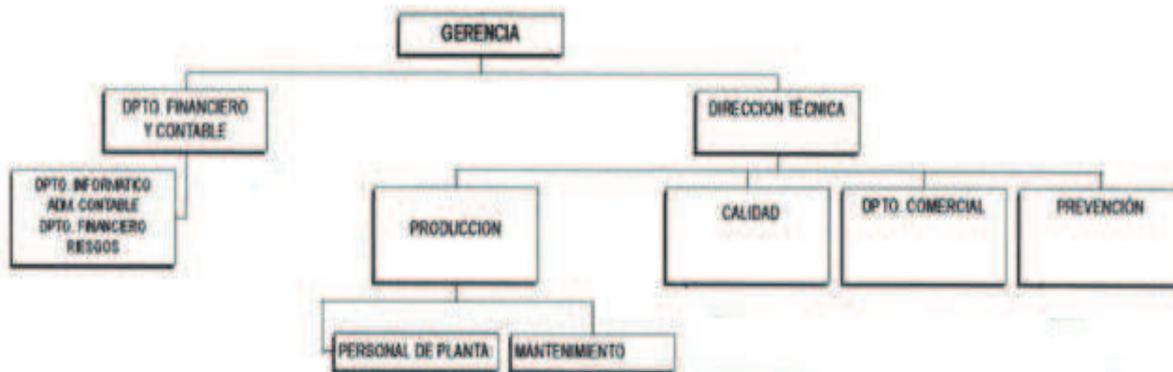
- Ir al menú Catálogos y seleccionar factores de integración
- Capture la clave de la tabla que desea imprimir
- Pulse el botón de copiar y los datos se cargan en el portapapeles
- En Excel pegue los datos y obtendrá un reporte que Usted podrá modificar como desee.

#### 4.3. Funciones específicas por puesto.

Tipo	Funciones específicas del puesto
Gerente General	Coordinación de todas las áreas de la empresa. Aprobación del presupuesto anual. conciliador entre las diferentes áreas de la empresa, planificación.
Gerente Financiero	Coordinación del área contable-financiera.
Gerente de planta (Ing. Industrial)	Coordinador de las actividades de producción.
Ing. Civil	Diseño de productos, complementos y supervisión de proyectos.
Ing. Industrial	Supervisores de las actividades de producción.
Ing. Químicos	Control y verificación de la calidad del producto.
Maestro de mano de obra	Coordinador de instalación de casas.

Carpinteros	Detalles y acabados de terminación
Plomeros	Instalación de la red de agua y gas de las viviendas.
Albañiles	Operarios de instalación.
Encargado de caldera	Administración de la caldera necesaria para el proceso de molienda y autoclave del producto.
Bodegueros	Recepción, administración y despacho de productos de bodegas de producto terminado y materia prima.
Personal de Planta	Actividades de producción, movimiento, etc en la planta.
Arquitectos	Diseño de fachadas y acabados finales de proyectos.
Contadores	Registro y procesamiento de información contable-financiera.
Secretarias	Asistencia a Gerencias y coordinaciones.
Personal de oficina (Especialización relacionada al puesto) (crédito, operaciones, compra, etc)	Proveeduría, proceso de crédito, negociación, etc.
Mercadeo y ventas	Proceso de ventas y mercadeo
Electricistas	Instalación de sistema eléctrico de proyectos y supervisión de red eléctrica de la planta.
Logística	Proceso de localización de proyectos, coordinación de transporte, desalmacenamiento, manejo de inventarios, etc.
Transportistas (Vagonetas, tractores, arúas. etc)	Movimiento de materias primas y producto terminado.

grúas, etc)	producto terminado.
-------------	---------------------



#### 4.4. Captación de personal.

##### 4.4.1. Reclutamiento.

Para el proceso de reclutamiento de personal la empresa contara con el departamento de Recursos Humanos del Lagar el cual será el encargado de dirigir este proceso después de una serie de pasos y con base en el proceso de Planeación de recursos humanos lo cual es una técnica para determinar en forma sistemática la provisión y demanda de empleados que tendrá la organización. Al determinar el número y el tipo de empleados que serán necesarios, el departamento de personal planeara sus labores de reclutamiento, selección, capacitación y otros más. La planeación de recursos humanos permitirá al departamento de personal suministrar a la organización el personal adecuado en el momento adecuado. Tradicionalmente se llevaban a cabo labores de planeación financiera, de producción, de ventas, de mercadotecnia, etc. los ejecutivos han comprendido sin embargo, que todo esto lo realiza personal específico; sin este elemento, todas las demás labores no pueden llevarse a cabo, ello convierte a la planeación de recursos humanos en una actividad altamente prioritaria para la empresa.

Teóricamente las organizaciones deberán identificar sus necesidades de personal a corto y largo plazos. A corto plazo se determinan las necesidades de personal

generalmente a un año; a largo plazo se estiman las condiciones de personal en lapsos de dos, cinco, diez y hasta veinte años.

La necesidad de recursos humanos para un principio se determina con base en los estándares dados por la casa matriz en Argentina y posteriormente, se inicia cuando se presenta una vacante, entendiendo como tal la disponibilidad de una tarea a realizar o puesto a desempeñar, que puede ser de nueva creación debido a la imposibilidad temporal o permanente de la persona que lo venía desempeñando. Antes de proceder a cubrir dicha vacante, deberá estudiarse la posibilidad de redistribución del trabajo, con objeto de que dichas tareas sean realizadas entre el personal existente y, solo en caso de no ser posible, se solicitará que se cubra.

Requisición: El reemplazo y el puesto de nueva creación, se notifica a través de una requisición al departamento de selección de personal del Lagar, señalando los motivos que las están ocasionando, la fecha en que deberá estar cubierto el puesto, el tiempo por el cual se va a contratar, departamento turno y horario.

Análisis de puestos: Recibida la requisición de personal, se recurrirá al análisis de puestos, con el objeto de determinar los requerimientos que debe satisfacer la persona, para ocupar el puesto eficientemente. En caso de no existir dicho análisis, deberá proceder en su elaboración para poder precisar qué se necesita. La información sobre análisis de puestos es importante porque comunica a los especialistas en personal qué deberes y responsabilidades se asocian a cada puesto.

Fuentes de reclutamiento: se contara con dos fuentes de reclutamiento, externo e interno.

El reclutamiento se denominara externo cuando abarca candidatos reales o potenciales, disponibles u ocupados en otras empresas. Se denominara interno cuando aborda candidatos reales o potenciales ocupados únicamente en la propia empresa y su consecuencia es el proceso de recursos humanos.

El reclutamiento interno ocurrirá cuando, habiendo determinado un cargo, la empresa trata de llenarlo mediante la promoción de sus empleados (movimiento vertical) o transferirlos (movimiento horizontal) o aun transferidos con promoción (movimiento diagonal).

Esto disminuirá el periodo de entrenamiento y, lo más importante, contribuirá a mantener la alta moral del personal que ya trabaje en la organización, al permitir que cada vacante signifique la oportunidad de uno o varios ascensos. El reclutamiento es externo cuando, habiendo determinado la vacante, la organización tratara de llenarla con personas extrañas, o sea, con candidatos externos que son atraídos por las técnicas de reclutamiento aplicadas, para esto se utilizara la prensa nacional específicamente el periódico la Nación donde se publicara el puesto vacante y el perfil necesario del oferente basado en el manual de puestos y especificaciones del puesto existentes en la empresa, además se utilizara la base de oferentes del Lagar que se encuentra en el sistema Prominence.

El costo de esta pauta en la Nación en la sección de empleos es de diecisiete mil colones, precio pactado para el grupo Pujol.

#### 4.4.2. Selección.

Solicitud de empleo: Localizados los candidatos, el ambiente en que serán recibidos, así como la manera en que serán tratados, contribuirá en alto grado a mejorar la impresión que se formen de la organización. El espacio asignado a la oficina de reclutamiento y selección proporciona las facilidades adecuadas a fin de que resulte funcional y reduzca al mínimo las incomodidades que surjan ante la presencia de numerosos candidatos.

La hoja de solicitud: Es un formato impreso a través del cual un candidato proporciona información personal a la empresa, con el propósito de que sea considerado en el proceso selectivo establecido y para que la organización cuente con una fuente objetiva que permita tomar una decisión acertada respecto a eliminar al aspirante o aceptarlo. Las solicitudes de empleo están diseñadas de acuerdo con el nivel al que se están aplicando. Se cuenta con tres formas diferentes: para nivel de ejecutivos, nivel de empleados y nivel de obreros. Esto tomando en cuenta las diferentes características de cada puesto y los requerimientos de cada uno. Es muy importante su correcto llenado, ya que es el primer expediente informativo del trabajador y significa un inventario biográfico del aspirante, además es un auxiliar para llevar a cabo las entrevistas, ya que esta estructurada de acuerdo a un orden lógico, la solicitud de empleo incluye

información sobre, datos personales, preparación académica, antecedentes laborales, etc. Anexo (4.1).

Entrevista inicial o preliminar: Esta entrevista pretende detectar de manera clara y en el mínimo de tiempo posible, los aspectos más visibles del candidato y su relación con los requerimientos de los puestos; por ejemplo: apariencia física, facilidad de expresión verbal, habilidad para relacionarse, etc., con objeto de descartar aquellos candidatos que de manera manifiesta no reúnen los requerimientos del puesto que se pretende cubrir; debe informársele también la naturaleza del trabajo, el horario, la remuneración ofrecida, las prestaciones, a fin de que él decida si le interesa seguir adelante en el proceso. Si existe interés por ambas partes, se pasa a la siguiente etapa. A continuación se explicará brevemente la entrevista. En sentido estricto se puede decir que la entrevista es una forma de comunicación interpersonal, que tiene por objeto proporcionar o recabar información o modificar actitudes, y en virtud de las cuales se toman determinadas decisiones. Cada entrevista tiene un objetivo específico, el cual debe estar predeterminado para poder precisar el procedimiento a seguir, la información previa requerida, el ambiente en que se realizará y su duración.

Esta entrevista es realizada por el departamento de reclutamiento y selección.

Entrevista de selección: Esta entrevista es realizada por el jefe del departamento al cual pertenece el puesto solicitado, a esta entrevista solo llegarán aquellos candidatos que en la entrevista previa o inicial por el departamento de reclutamiento y selección son determinados potenciales ocupantes del puesto.

Pruebas psicológicas: En esta etapa del proceso de selección se hará una valoración de la habilidad y potencialidad del individuo, así como de su capacidad en relación con los requerimientos del puesto y las posibilidades de futuro desarrollo.

Existen diversos tipos de pruebas psicológicas que miden características determinadas del individuo entre las más conocidas se encuentran:

Pruebas de personalidad.

Pruebas de inteligencia

Pruebas de intereses.

Pruebas de rendimiento.

Pruebas de aptitud.

Las que se apliquen en cada caso serán determinadas por el psicólogo de la corporación el Lagar dependiendo del puesto en selección.

Entrevista final: Es realizada por el supervisor inmediato o el gerente del departamento interesado quien tiene en último término la responsabilidad de decidir respecto a la contratación de nuevos empleados. Siendo éste el caso, es obvio que el futuro supervisor desea tener elementos para tomar su decisión. Con frecuencia, el supervisor es la persona más idónea para evaluar algunos aspectos (especialmente habilidades y conocimientos técnicos) del solicitante. Asimismo, con frecuencia puede responder con mayor precisión ciertas preguntas.

Solicitud de documentos que informan sobre el candidato. Generalmente se le conoce como estudio económico-social el cual debe de cubrir tres áreas:

- a) Proporcionar una información de la actividad sociofamiliar, a efecto de conocer las posibles situaciones conflictivas que influyan directamente en el rendimiento del trabajo.
- b) Conocer lo más detalladamente la posible actitud, responsabilidad y eficacia en el trabajo en razón de las actividades desarrolladas en trabajos anteriores.
- c) Corroborar la honestidad y veracidad de la información proporcionada. En esta fase se verifican los datos proporcionados por el candidato en la solicitud, y en la entrevista del proceso de selección.

Asimismo se investigan sus condiciones actuales de vida y se verifican sus antecedentes a través de las opiniones expresadas por las personas con las que ha tenido interrelación: compañeros de estudio, de trabajo, jefes en los mismos, etc.

La fase apuntada queda reservada al psicólogo. La veracidad de la información proporcionada por la investigación económico-social de acuerdo con la experiencia, el nivel y el puesto que se desea cubrir, así como el costo de la misma, determinará el canal que se utiliza para su realización. De manera general las áreas que se exploran son:

1. Antecedentes personales: estado civil, nacionalidad, enfermedades, accidentes. estudios, antecedentes penales, pasatiempos, intereses, etc.,

2. Antecedentes familiares: nombre, estudios y ocupación de los padres, de los hermanos, de la esposa, de los hijos; e integración familiar.

3. Antecedentes laborales: puestos desempeñados, salarios percibidos, causa de la baja, evaluación de su desempeño, comportamiento, etc.

4. Situación económica: presupuesto familiar, renta, colegiaturas, propiedades, ingreso, etc.

Examen médico: El examen médico de admisión reviste una importancia básica en la organizaciones, al grado de llegar a influir en elementos tales como la calidad y cantidad de producción, índices de ausentismo y puntualidad entre otras. También existen otras razones entre las que se cuentan el deseo natural de evitar el ingreso de un individuo que padece una enfermedad contagiosa y va a convivir con el resto de los empleados, hasta la prevención de accidentes.

Decisión final: Con la información obtenida en cada una de las fases del proceso de selección, se procede a evaluar comparativamente los requerimientos del puesto con las características de los candidatos. Hecho esto, se presenta al jefe inmediato y, de ser necesario, al jefe del departamento o gerente de área, para su consideración y decisión final. En casos especiales, resulta pertinente reunir a los candidatos entre los cuales va a recaer la decisión final, para que en una prueba de situación se valore su habilidad para interrelacionarse, su reacción ante la presión, su manejo de problemas emocionales, etc., facilitando la toma de decisión y ayudando a los candidatos que no se acepten, a percibir directamente los motivos de la decisión adversa para la vacante en particular. De no ser aconsejable o necesaria la prueba situacional con los finalistas, deberá comunicarse el resultado de la decisión, procediéndose a la contratación del seleccionado, al registro de los candidatos que deberán ser considerados para futuras vacantes y a los que por cualquier circunstancia no tengan ninguna posibilidad futura

#### 4.4.3. Contratación.

Dicho proceso por ser del área legal laboral, y en el cual esta involucrado el código de trabajo de Costa Rica, reglamento de asociaciones solidaristas, etc. No se tocan punto a punto los artículos los cuales indican las responsabilidades como patrón y como oferente de servicios profesionales.

Lo que se indica que se realiza en este proceso es la firma del contrato basado en las leyes de Costa Rica y basado en el reglamento interno del grupo Pujol.

#### 4.4.4. Inducción.

La inducción esta en manos del departamento de recursos humanos del lugar en el cual por medio del departamento de capacitación, se realizara una presentación de las diferentes actividades del grupo, de los reglamentos, y se iniciara la aproximación con el puesto de forma literaria (manuales de puestos, procedimientos, proceso productivo, etc)

Posteriormente se realizara el proceso de visita y presentación en la planta del personal con el cual se interactuara, para posteriormente realizar un proceso de 1 semanas en el puesto con el jefe inmediato para la capacitación específica en el puesto de trabajo.

#### 4.5. Desarrollo del personal.

Todos los puestos de la empresa requieren un grado de entrenamiento desde un nivel básico hasta un nivel avanzado.

Todos los puestos relacionados con el área de producción requieren capacitación técnica la cual será brindada por especialistas en la planta de hormigón celular Con-Al en Argentina, esta capacitación se le dará a todo el personal que se incorporara a la empresa para el proceso de apertura, posteriormente cada persona que ingrese nueva deberá pasar por este proceso de capacitación.

Este proceso es conocido como programa de nuevos talentos, y el cual se inicia desde el proceso de colecta y tratamiento de materias primas hasta el proceso de terminado final de la casa, en este proceso lo que se busca es que cada persona de la empresa sea capaz de desarrollar cada puesto de la empresa sin importar el área donde se colocara, lo cual fomenta en muchas ocasiones la posibilidad de ascenso.

Además la empresa, cuenta con acuerdos con instituciones publicas y privadas para impartir cursos sobre, servicio al cliente, técnicas estadísticas, manejo de presupuesto, manejo de recurso humano, etc.

Además la corporación cuenta con un programa de becas a personal que cuente con más de un año de laborar en la empresa para cubrirle el 70% de la carrera.

Además parte de los compromisos de la empresa matriz es la de impartir cursos técnicos ya sea presenciales o online.

Para lo cual se aprovecha la sala de capacitación que tiene la corporación en el Lagar.

La determinación de las necesidades de capacitación de la empresa se realizan por parte del departamento de recursos humanos en la evaluación realizada por los jefes inmediatos de los subalternos anualmente, de donde se determina cuales son las áreas débiles por parte de los subalternos y se planifica en el programa anual de capacitación el tópico determinado para ser cubierto y donde es obligatorio la asistencia del colaborador.

#### 4.6. Administración de sueldos y salarios.

Tipo	Número	Salario/mes	Total salario	% sobre nomina
Gerente General	1	¢1.200.000,00	¢1.200.000,00	4,03%
Gerente Financiero	1	¢650.000,00	¢650.000,00	2,18%
Gerente de planta (Ing. Industrial)	4	¢500.000,00	¢2.000.000,00	6,71%
Ing. Civil	5	¢450.000,00	¢2.250.000,00	7,55%
Ing. Industrial	6	¢350.000,00	¢2.100.000,00	7,05%
Ing. Químicos	4	¢400.000,00	¢1.600.000,00	5,37%
Maestro de mano de obra	5	¢128.000,00	¢640.000,00	2,15%
Carpinteros	20	¢128.000,00	¢2.560.000,00	8,59%
Plomeros	4	¢128.000,00	¢512.000,00	1,72%
Albañiles	20	¢128.000,00	¢2.560.000,00	8,59%
Encargado de caldera	4	¢128.000,00	¢512.000,00	1,72%
Bodegueros	3	¢128.000,00	¢384.000,00	1,29%
Personal de Planta	40	¢128.000,00	¢5.120.000,00	17,18%
Arquitectos	2	¢350.000,00	¢700.000,00	2,35%

Contadores	2	¢250.000,00	¢500.000,00	1,68%
Secretarias	3	¢128.000,00	¢384.000,00	1,29%
Personal de oficina (Especialización relacionada al puesto) (crédito, operaciones, compra, etc)	8	¢150.000,00	¢1.200.000,00	4,03%
Mercadeo y ventas	5	¢130.000,00	¢650.000,00	2,18%
Electricistas	5	¢250.000,00	¢1.250.000,00	4,19%
Logística	5	¢350.000,00	¢1.750.000,00	5,87%
Transportistas (Vagonetas, tractores, grúas, etc)	10	¢128.000,00	¢1.280.000,00	4,30%
Total Salario/mes	-		¢29.802.000,00	100,00%

#### 4.7 Evaluación del desempeño.

El desempeño se valuará con base en las metas establecidas para cada área.

#### 4.8. Relaciones de trabajo.

Como ya se mencionó anteriormente, la empresa tiene como política un trato cálido y cordial entre todos los empleados. Evitar discusiones o diferencias entre los mismo, Sancionar cualquier tipo de comportamiento en contra de las normas de la empresa. Como ya se sabe, se formará parte del equipo de trabajo y se tendrá un contacto directo con el personal, lo que nos dará una visión más clara de las necesidades de ellos como también beneficiará a tener una buena relación de trabajo. Además, se tomarán en cuenta las opiniones de todos por medio de un buzón de sugerencias y se tendrá una mesa redonda cada semana para que los trabajadores presenten personalmente inconformidades, sugerencias, peticiones, opiniones, etc. Esto servirá para que haya confianza entre el empleado y el empleador, que se de una atmósfera de respeto y se trabaje con mayor entusiasmo.

#### 4.9. Marco legal de la organización.

La empresa la constituyen cinco socios a saber: El Lagar, Grupo Pujol, El Colono, Concreto industrial y Hormigón Celular Con-Al de Argentina.

El capital social necesario para la iniciación del negocio se aportara en cinco partes iguales a saber un 20 por ciento por socio.

Las deudas de materia prima y gastos serán cubiertas al igual que el capital social por un 20 por ciento por socio.

Se trabajara bajo la razon social inscrita en el registro de Concreto Industrial S.A.

Las obligaciones fiscales que se deben contemplar son el impuesto de la renta y el impuesto de la venta.

La empresa opera bajo la figura de persona jurídica y utiliza una sociedad ya inscrita en el registro nacional.

La empresa es del tipo exportadora e importadora.

La empresa no ingresará a ningún régimen especial de exportación.

Los tramites para la empresa son los siguientes:

Registro de exportadores.

Requisitos y descripción del trámite.

Presentar en la Ventanilla Única de Comercio Exterior, 7 tarjetas de Registro de Exportador; originales y completas (una para el Banco Central y las 6 restantes para cada una de las Ventanillas Únicas regionales y central de PROCOMER). La ventanilla Única se encuentra en el primer piso de PROCOMER.

Las tarjetas originales deben ser firmadas por el representante legal. En este caso el señor Ricardo Mora Goldoni.

La información que debe suministrarse incluye: nombre de la empresa, nombre del representante legal, número de cédula jurídica. Además, debe incluirse el registro de firmas de las personas autorizadas para firmar los documentos de exportación.

Duración estimada.

El tiempo estimado es de 2 días hábiles.

Fundamento legal.

Reglamento del Sistema de Ventanilla Única de Comercio Exterior Y Trámites Fronterizos, Decreto Ejecutivo N° 23141-COMEX-H-MIRENEN-S-GOB-SP, del 1-04-94 y sus reformas. Anexo( 4.2)

## CAPITULO V.

### Finanzas.

#### 5.1. Objetivos del área contable.

Objetivo a corto plazo: Determinar el flujo de efectivo para iniciar operaciones de producción. Determinar costos y gastos, así como el capital necesario a aportar. Establecer las entradas y salidas de efectivo, evaluar el proyecto con los indicadores financieros propuestos.

Objetivo a mediano plazo: realizar proyecciones de flujo de efectivo, así como estados financieros. Evaluar la operación con los mismos indicadores.

Objetivo a largo plazo: Dar continuidad a los sistemas financieros y seguir elaborando proyecciones de flujo de efectivo y estados financiero. Continuar la evaluación de los indicadores. Altas utilidades.

#### 5.2. Sistema contable de la empresa.

##### 5.2.1. Contabilidad de la empresa.

La contabilidad de la empresa será manejada por dos contadores asistidos por un departamento de crédito y un departamento de compras.

Los cuales serán encargados del registro de los datos contables de la empresa para poder obtener datos fidedignos para la toma de decisiones en la dirección de la empresa.

##### 5.2.2. Catalogo de cuentas.

El catalogo de cuentas que usara la empresa es el siguiente:

Cuenta Contable	Descripción de la Cuenta	Saldo
1-000-00-00-00-00	ACTIVOS	D
1-100-00-00-00-00	ACTIVO CIRCULANTE	D
1-100-01-00-00-00	CAJAS	D
1-100-02-02-01-01	BANCO DE COSTA RICA	D
1-100-02-02-01-02	BANCO NACIONAL DE COSTA RICA	D
1-100-02-04-01-01	BANCO BCT	D
1-100-03-00-00-00	DEPOSITOS	D

1-100-03-01-01-00	DEPOSITO EN TRANSITO DOLARES \$	D
1-100-06-02-05-02	FALTANTE DE CAJA CHICA	D
1-100-06-02-06-00	ADELANTOS A PROVEEDORES	D
1-100-06-02-08-00	CHEQUES DEVUELTOS PROVEEDORES	D
1-100-06-02-08-01	CHEQUES DEVUELTOS COLONES	D
1-100-06-04-00-00	CUENTAS POR COBRAR \$	D
1-100-06-04-06-00	ADELANTOS A PROVEEDORES \$	D
1-100-06-04-06-01	ADELANTOS \$	D
1-100-06-04-08-00	CHEQUES DEVUELTOS \$	D
1-100-08-02-02-01	CUENTAS POR COBRAR	D
1-100-10-02-02-01	BODEGA PRODUCTO TERMINADO SANTA ANA	D
1-100-10-02-02-04	BODEGA DE HERRAMIENTAS SANTA ANA	D
1-100-10-02-02-06	BODEGA MATERIA PRIMA GUAPILES	D
1-100-10-02-02-07	BODEGA OTROS MATERIALES GUAPILES	D
1-100-10-02-02-08	BODEGA HERRAMIENTAS GUAPILES	D
1-100-10-03-00-00	AJUSTE DE INVENTARIO	D
1-200-00-00-00-00	ACTIVO FIJO	D
1-200-04-02-09-00	INSTALACIONES	D
1-200-04-02-10-00	ACTIVOS EN CONSTRUCCION	D
1-200-06-01-06-00	CONSTRUCCIONES EN PROCESO	D
1-200-08-01-01-00	TERRENOS	D
1-300-12-02-01-00	DEPOSITOS EN GARANTIA	D
1-300-12-02-04-01	ADELANTOS TRIMESTRALES IMP. RE	D
2-100-00-00-00-00	PASIVOS	H
2-100-02-00-00-00	PASIVO CIRCULANTE	H
2-100-02-02-00-00	CUENTAS POR PAGAR COLONES	H
2-100-02-02-01-00	COMERCIALES (CUENTAS CLIENTES)	H
2-100-04-00-00-00	DOCUMENTOS POR PAGAR	H
2-100-04-02-04-00	AGENCIAS DE ADUANA	H
2-100-04-04-05-00	BANCO BCT CORTO PLAZO \$	H
2-100-06-04-02-00	BANCOS \$	H
2-100-06-04-02-03	AJUSTE POR DIFERENCIAL CAMBIA	H
2-100-08-02-02-00	GASTOS	H
2-100-08-02-02-01	SEGUROS	H
2-100-10-02-06-00	IMPUESTO DE SOBRE VENTAS	H
2-100-10-02-06-06	ADELANTO IMP VENTAS TARJETA CREDITO	H
2-100-12-00-00-00	CUENTAS TRANSITORIAS	H
2-100-12-01-02-15	CHEQUES SUJETOS EN LIQUIDACION	H
2-100-12-01-02-16	C X C EN TRANSITO	H
2-100-12-01-02-17	AHORRO VOLUNTARIO EMPLEADOS AS	H
2-100-12-01-02-18	COMPRA DE DOLARES	H
2-100-12-01-02-26	COSTOS DE PRODUCCIONES	H
2-100-12-01-02-27	CHEQUES POR LIQUIDAR	H
2-100-14-02-01-03	CESANTIA	H
2-100-14-02-01-04	C.C.S.S. 22%	H
2-100-14-02-01-06	FONDO DE PENSIONES	H
2-100-16-02-02-02	C.C.S.S 9%	H
2-100-16-02-02-07	APORTE OBRERO ASOELAGAR 5%	H

2-100-16-02-02-11	ADELANTOS DE SALARIO	H
2-100-16-02-02-14	COBRO JUDICIAL	H
2-100-16-02-02-15	BANCO POPULAR	H
2-100-16-02-02-16	APORTE PATRONAL PENSION OBLIGA	H
2-200-00-00-00-00	PASIVO A LARGO PLAZO	H
2-200-02-02-01-00	BANCOS	H
3-000-00-00-00-00	PATRIMONIO	H
3-100-02-02-00-00	CAPITAL	H
3-100-02-02-01-00	CAPITAL ACCIONES	H
3-100-02-02-02-00	APORTE DE SOCIOS	H
4-000-00-00-00-00	INGRESOS	H
4-100-02-02-04-06	BODEGA PINTURAS	H
4-100-02-02-05-05	BODEGA PRODUCTO TERMINADO GUAPILES	H
4-100-02-02-08-05	BODEGA PRODUCTO TERMINADO GUAPILES	H
4-100-02-02-10-01	DESCUENTO SOBRE VENTAS SANTA ANA	H
4-100-02-02-10-05	DESCUENTO SOBRE VENTAS GUAPILES	H
4-400-04-02-01-05	BONIFICACIONES SOBRE COMPRAS	H
5-100-00-00-00-00	COSTO DE MERCADERIA VENDIDA	D
5-100-02-02-01-01	COMPRAS EXENTAS	D
5-100-02-02-01-02	COMPRAS GRAVADAS	D
5-100-02-02-03-04	DESCUENTOS POR PRONTO PAGO NEG	D
5-100-02-04-00-00	BODEGA MATERIA PRIMA SANTA ANA	D
5-100-02-04-03-01	DESCUENTO SOBRE COMPRAS	D
5-100-02-06-00-00	BODEGA OTROS MATERIALES SANTA ANA	D
5-100-02-09-00-00	BODEGA FERRETERIA	D
5-100-02-10-01-01	COSTO DE VENTAS SANTA ANA	D
5-100-02-10-01-05	COSTO DE VENTAS GUAPILES	D
5-100-02-10-01-10	COSTO INSTALACION DE PISOS	D
5-100-03-02-01-01	SALARIOS	D
5-100-03-02-01-06	VACACIONES	D
5-100-04-01-01-14	ELECTRICIDAD Y AGUA	D
5-100-04-01-01-15	TELEFONO	D
5-100-04-01-01-25	IMPUESTOS MUNICIPALES	D
5-100-04-01-01-28	DERECHOS DE CIRCULACION	D
5-100-04-01-01-32	VIGILANCIA	D
5-100-04-01-01-35	ARTICULOS DE LIMPIEZA	D
5-100-04-01-05-02	ALQUILERES VARIOS	D
5-100-04-01-05-03	ALQUILER CARGADOR	D
5-100-04-02-01-14	AGUA Y LUZ	D
6-100-02-02-00-00	ADMINISTRACION GUAPILES	D
6-100-02-02-01-20	AGUA POTABLE	D
6-100-02-02-01-25	INCENTIVOS AL PERSONAL	D
6-100-02-02-01-41	ALQUILERES BODEGAS	D
6-100-02-02-01-44	ALQUILER DE VEHICULOS	D
6-100-02-02-01-45	FALTANTES DE CAJA	D
6-100-02-02-01-48	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	D
6-100-02-02-01-54	GRATIFICACIONES	D
6-100-02-02-01-60	HOSPEDAJE	D

6-200-02-02-02-41	ALQUILER DE EDIFICIOS	D
6-200-02-02-02-42	ALQUILER DE MOBILIARIO Y EQUI	D
6-200-02-02-02-45	APORTE PATRONAL 5%	D
6-200-02-02-02-46	ESTIMACION POR INCOBRABLES	D
6-200-02-02-02-55	MATERIAL DE EMPAQUE	D
6-200-02-02-02-59	ALIMENTACION	D
6-300-02-02-03-12	DEPERECIACION DE VEHICULOS	D
6-500-02-02-05-42	ALQUILERES MOBILIARIO Y EQUIPO	D
6-600-02-02-06-00	ADMINISTRACION SANTA ANA	D
6-600-02-02-06-02	AGUINALDO	D
6-600-02-02-06-10	AGUINALDO ESCOLAR	D
6-600-02-02-06-28	PEAJES	D
6-600-02-02-06-47	MANTENIMIENTO DE EQUIPO	D
6-600-02-02-06-48	COLICIONES Y REPARACIONES A TERCEROS	D
6-600-02-02-06-56	FLETES Y ACARREOS	D
6-600-02-02-06-63	ASESORIA A CLIENTES	D
6-700-02-02-07-05	PREAVISO Y CESANTIA	D
6-700-02-02-07-26	CAPACITACION AL PERSONAL	D
6-700-02-02-07-30	DONACIONES	D
6-700-02-02-07-57	BONOS DE GARANTIA	D
6-700-02-02-08-00	COMICIONES SANTA ANA	D
6-700-02-02-10-00	FLETES TRANSPORTISTAS	D
6-700-02-04-02-41	ALQUILERES DE EDIFICIOS	D
6-700-02-04-07-00	COMICIONES GUAPILES	D
6-800-02-02-01-03	COMISIONES BANCARIAS	D

### 5.2.3. Software a utilizar.

El sistema a utilizar es el S36 que trabaja sobre el cajón de Prominence que utiliza toda la corporación para el registro contable y sus demás actividades.

El mismo trabaja sobre una plataforma SQL 7.0, Front end en Visual Basic 6.0 en un subconjunto de conceptos de N capas y un visor de transacciones que utiliza Microsoft servicio de transacciones y que ahora es el director de ordenador de componentes.

### 5.3. Flujo de efectivo.

#### 5.3.1. Costos y gastos.

Costos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Costos Fijos						
Servicios públicos	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576
Salarios	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506

Costos Variables						
Materia prima	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665
Costos Totales	\$1,462,747	\$1,462,747	\$1,462,747	\$1,462,747	\$1,462,747	\$1,462,747
Gastos Variables						
Gastos por Mantenimiento (0.05%)	\$0	\$3,477	\$3,477	\$3,477	\$3,477	\$3,477
Gastos fijos						
Gastos de Operación (15%)	\$0	\$1,042,999	\$1,042,999	\$1,042,999	\$1,042,999	\$1,042,999
Gastos de depreciación	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333
Gasolina	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165
Gastos Totales	\$10,498	\$1,056,973	\$1,056,973	\$1,056,973	\$1,056,973	\$1,056,973

Costos	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Costos Fijos						
Servicios publicos	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576
Salarios	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506
Costos Variables						
Materia prima	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665
Costos Totales	\$1,462,747	\$1,462,747	\$1,462,747	\$1,462,747	\$1,462,747	\$1,462,747
Gastos Variables						
Gastos por Mantenimiento (0.05%)	\$3,477	\$3,477	\$3,477	\$3,477	\$3,477	\$3,477
Gastos fijos						
Gastos de Operación (15%)	\$1,042,999	\$1,042,999	\$1,042,999	\$1,042,999	\$1,042,999	\$1,042,999
Gastos de depreciación	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333
Gasolina	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165
Gastos Totales	\$1,056,973	\$1,056,973	\$1,056,973	\$1,056,973	\$1,056,973	\$1,056,973

Costos	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Fijos				
Servicios públicos	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576
Salarios	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506
Costos Variables				
Materia prima	\$7,648,656	\$7,648,656	\$44,781,561	\$44,781,561
Costos Totales	\$7,720,738	\$7,720,738	\$44,853,643	\$44,853,643
Gastos Variables				
Gastos por Mantenimiento (0.05%)	\$19,122	\$19,122	\$111,954	\$111,954
Gastos fijos				
Gastos de Operación (15%)	\$5,736,492	\$5,736,492	\$33,586,171	\$33,586,171
Gastos de depreciación	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000
Gasolina	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165
Gastos Totales	\$5,857,778	\$5,857,778	\$33,800,289	\$33,800,289

### 5.3.2. Capital social.

El capital social de la empresa esta compuesto de cinco acciones por un valor de cinco millones de dólares, repartidos de la siguiente manera.

Capital Social Con-AI.	
Nombre del accionista	Valor de la acción.
El Lagar.	\$5,000,000
Abonos Agro.	\$5,000,000
El Colono.	\$5,000,000
Concreto Industrial.	\$5,000,000
Con-AI Argentina	\$5,000,000
Capital social.	\$25,000,000

### 5.3.3. Créditos.

El punto de créditos no aplica a este trabajo ya que la empresa no se financiara por medio de entes del sistema bancario, ya que el aporte para el inicio y operación del negocio esta dado por la inversión de socios.

### 5.3.4. Entradas.

Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Ingresos por ventas	\$0	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023
Capital Social	\$25,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total.	\$25,000,000	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023

Concepto	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingresos por ventas	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023
Capital Social	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total.	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023

Concepto	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas	\$504,373,522	\$504,373,522	\$2,953,048,995	\$2,953,048,995
Capital Social	\$0	\$0	\$0	\$0
Total.	\$504,373,522	\$504,373,522	\$2,953,048,995	\$2,953,048,995

### 5.3.5. Salidas.

Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Compra de maquinaria y equipo	\$1,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Compra de terreno y construcción	\$1,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Servicios públicos	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576

Gasolina	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165
Salarios	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506
Gastos por Mantenimiento (0.05%)	\$0	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101
Gastos de Operación (15%)	\$0	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303
Gastos de depreciación	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333
Cuentas por pagar.	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665
Total	\$3,473,245	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649

Concepto	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Compra de maquinaria y equipo	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Compra de terreno y construcción	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Servicios públicos	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576
Gasolina	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165
Salarios	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506
Gastos por Mantenimiento (0.05%)	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101
Gastos de Operación (15%)	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303
Gastos de depreciación	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333
Cuentas por pagar.	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665
Total	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649

### 5.3.6. Proyección del flujo de efectivo.

Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Saldo efectivo	\$0	\$21,526,755	\$26,167,129	\$30,807,503	\$35,447,876	\$40,088,250
Ingresos	\$0	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023
Inversión Inicial	\$25,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Flujo de efectivo	\$25,000,000	\$29,168,778	\$33,809,152	\$38,449,526	\$43,089,899	\$47,730,273
Compra de maq y equip	\$1,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Compra de terr y constr	\$1,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Servicios públicos	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576
Gasolina	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165
Gastos por Mantenimiento (0.05%)	\$0	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101
Gastos de Operación (15%)	\$0	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303
Gastos de depreciación	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333
Salarios	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506
Cuentas por pagar.	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665
Total salidas	\$3,473,245	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649
Saldo de flujo de efectivo	\$21,526,755	\$26,167,129	\$30,807,503	\$35,447,876	\$40,088,250	\$44,728,624

Concepto	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Saldo efectivo	\$44,728,624	\$49,368,997	\$54,009,371	\$58,649,744	\$63,290,118	\$67,930,492
Ingresos	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023
Inversión Inicial	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Flujo de efectivo	\$52,370,647	\$57,011,020	\$61,651,394	\$66,291,768	\$70,932,141	\$75,572,515

Compra de maq y equip	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Compra de terr y constr	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Servicios públicos	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576
Gasolina	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165
Gastos por Mantenimiento (0.05%)	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101
Gastos de Operación (15%)	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303
Gastos de depreciación	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333
Salarios	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506
Cuentas por pagar.	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665
Total salidas	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649	\$3,001,649
Saldo de flujo de efectivo	\$49,368,997	\$54,009,371	\$58,649,744	\$63,290,118	\$67,930,492	\$72,570,865

Concepto	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo efectivo	\$72,570,865	\$474,504,771	\$876,438,677	\$3,237,312,962
Ingresos	\$504,373,522	\$504,373,522	\$2,953,048,995	\$2,953,048,995
Inversión Inicial	\$0	\$0	\$0	\$0
Flujo de efectivo	\$576,944,387	\$978,878,293	\$3,829,487,672	\$6,190,361,957
Compra de maq y equip	\$0	\$0	\$0	\$0
Compra de terr y constr	\$0	\$0	\$0	\$0
Servicios públicos	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576
Gasolina	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165
Gastos por Mantenimiento (0.05%)	\$25,218,676	\$25,218,676	\$147,652,450	\$147,652,450
Gastos de Operación (15%)	\$75,656,028	\$75,656,028	\$442,957,349	\$442,957,349
Gastos de depreciación	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000
Salarios	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506
Cuentas por pagar.	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665
Total salidas	\$102,439,616	\$102,439,616	\$592,174,710	\$592,174,710
Saldo de flujo de efectivo	\$474,504,771	\$876,438,677	\$3,237,312,962	\$5,598,187,246

#### 5.4. Estados financieros proyectados.

##### 5.4.1. Estado de resultados.

Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Ventas	\$0	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023
Ventas netas	\$0	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023
Costos de venta						
Compras	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665
Servicios públicos	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576

Salarios	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506
Gastos por Mantenimiento (0.05%)	\$0	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101
Gastos de depreciación	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333
Gasolina	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165
Costos de venta	\$1,473,245	\$1,855,346	\$1,855,346	\$1,855,346	\$1,855,346	\$1,855,346
Utilidad	-\$1,473,245	\$5,786,677	\$5,786,677	\$5,786,677	\$5,786,677	\$5,786,677
Gastos de Operación (15%)	\$0	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303
UAIR	-\$1,473,245	\$4,640,374	\$4,640,374	\$4,640,374	\$4,640,374	\$4,640,374
Impuesto de renta	-\$441,973	\$1,392,112	\$1,392,112	\$1,392,112	\$1,392,112	\$1,392,112
Utilidad neta	-\$1,031,271	\$3,248,262	\$3,248,262	\$3,248,262	\$3,248,262	\$3,248,262

Concepto	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ventas	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023
Ventas netas	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023	\$7,642,023
Costos de venta						
Compras	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665
Servicios públicos	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576
Salarios	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506
Gastos por Mantenimiento (0.05%)	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101	\$382,101
Gastos de depreciación	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333	\$8,333
Gasolina	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165
Costos de venta	\$1,855,346	\$1,855,346	\$1,855,346	\$1,855,346	\$1,855,346	\$1,855,346
Utilidad	\$5,786,677	\$5,786,677	\$5,786,677	\$5,786,677	\$5,786,677	\$5,786,677
Gastos de Operación (15%)	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303	\$1,146,303
UAIR	\$4,640,374	\$4,640,374	\$4,640,374	\$4,640,374	\$4,640,374	\$4,640,374
Impuesto de renta	\$1,392,112	\$1,392,112	\$1,392,112	\$1,392,112	\$1,392,112	\$1,392,112
Utilidad neta	\$3,248,262	\$3,248,262	\$3,248,262	\$3,248,262	\$3,248,262	\$3,248,262

Concepto	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	\$504,373,522	\$504,373,522	\$2,953,048,995	\$2,953,048,995
Ventas netas	\$504,373,522	\$504,373,522	\$2,953,048,995	\$2,953,048,995
Costos de venta				
Compras	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665	\$1,390,665
Servicios públicos	\$7,576	\$7,576	\$7,576	\$7,576
Salarios	\$64,506	\$64,506	\$64,506	\$64,506
Gastos por Mantenimiento (0.05%)	\$25,218,676	\$25,218,676	\$147,652,450	\$147,652,450
Gastos de depreciación	\$100,000	\$100,000	\$100,000	\$100,000
Gasolina	\$2,165	\$2,165	\$2,165	\$2,165
Costos de venta	\$26,783,588	\$26,783,588	\$149,217,361	\$149,217,361
Utilidad	\$477,589,934	\$477,589,934	\$2,803,831,634	\$2,803,831,634
Gastos de Operación (15%)	\$75,656,028	\$75,656,028	\$442,957,349	\$442,957,349
UAIR	\$401,933,906	\$401,933,906	\$2,360,874,285	\$2,360,874,285
Impuesto de renta	\$120,580,172	\$120,580,172	\$708,262,285	\$708,262,285
Utilidad neta	\$281,353,734	\$281,353,734	\$1,652,611,999	\$1,652,611,999

#### 5.4.2. Balance general.

El balance para dicho proyecto se presenta en el anexo(5.1), ya que el mismo por su extensión no permite ser pegado en este texto.

#### 5.5. Indicadores financieros.

RAZONES FINANCIERAS						
			Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Margen de utilidad de operación	=	<u>Utilidad de operación</u> Ventas netas	0.80	0.80	0.80	0.80
Margen neto de utilidad	=	<u>Utilidad neta</u> Ventas netas	0.90	1.69	1.09	1.89
Rendimiento de activo total	=	<u>Utilidad neta</u> Activo total neto	0.948	0.972	0.992	0.996
Rentabilidad de la inversión	=	<u>Utilidad neta</u> activo fijo neto	237.63	449.18	1691.74	2934.31
Rentabilidad patrimonial	=	<u>Utilidad neta</u> Patrimonio	0.948	0.972	0.992	0.996
Rotación de activos fijos	=	<u>Ventas</u> Activo fijo neto	265.460	265.460	1554.236	1554.236
Rotación de inversión	=	<u>Ventas</u> Total de activos	1.0585	0.5742	0.9116	0.5273

#### 5.6. Supuestos utilizados en las proyecciones financieras.

Los supuestos utilizados para la evaluación financiera de dicho proyecto son los siguientes:

Los gastos de mantenimiento se determinan que son un 0.05% de las ventas.

Los gastos operativos alcanzan 15% de las ventas.

Se castiga el proyecto aplicándole las compras de contado para medir la liquides.

Se estima que el periodo de depreciación es de 10 años.

Se retiene las utilidades del proyecto para los primeros 5 años.

No se financia el proyecto, se utiliza el aporte de socios para satisfacer los requerimientos de la inversión inicial.

Se castiga el proyecto no proyectando ventas para el primer mes de operación.

5.7 Sistema de financiamiento.

El TIR y VAN del proyecto para las proyecciones realizadas son:

VAN \$9,201,776,129.00

TIR 2247%

## CAPITULO VI.

### Plan de trabajo.

#### 6.1. Mercadotecnia.

- Desarrollar una investigación de mercado.
- Análisis de la competencia.
- Estudio de mercado
- Establecer el sistema de distribución
- Fijación y políticas de precio.
- Plan de introducción al mercado.
- Definir riesgos y oportunidades del mercado
- Sistema y plan de ventas.

#### 6.2. Producción.

- Objetivos del área de producción.
- Especificaciones del producto.
- Descripción del proceso de producción.
- Diagramas de flujo.
- Características de la tecnología.
- Equipo e instalaciones.
- Necesidades de materia prima.
- Diseño y distribución de planta.
- Programa de producción.

#### 6.3. Organización.

- Estructura de la organización.
- Funciones por puesto.
- Captación de personal.
- Desarrollo del personal.
- Administración de sueldos y salarios.

- Evaluación del desempeño.

#### 6.4. Aspectos legales de implementación y operación.

- Trámites de implantación de la empresa.
- Definición de socios.
- Obligaciones legales.

#### 6.5. Finanzas.

- Definición del sistema contable.
- Definición del catálogo de cuentas.
- Software a utilizar.
- Flujos de efectivo.
- Capital social.
- Estados de resultados.
- Balances
- Indicadores financieros

#### 6.6. Integración de actividades.

Anexo(6.1).

## CAPITULO VII.

### Resumen ejecutivo.

#### 7.1. Contenido del resumen ejecutivo.

El presente resumen pretende dar una visión de los principales puntos desarrollados en la implantación sobre el hormigón celular.

##### 7.1.1. Naturaleza del proyecto.

Aprovechando que la empresa hormigón celular Con-AI, es parte de la sociedad para formar esta empresa en Costa Rica, se utilizara este nombre como parte de la sub división de prefabricados de la empresa Concreto Industrial S.A, aclarando que este uso es únicamente comercial ya que para cualquier efecto legal la razón social es Concreto Industrial S.A., aunque preparara estados financieros independientes.

Las viviendas con hormigón celular satisfacen la creciente demanda de casa propia, que existe en el país, a un precio relativamente bajo, pero sin olvidar la calidad y la belleza arquitectónica que el hormigón brinda.

Actualmente la necesidad de vivienda en Costa Rica, Centroamérica y México es alarmante y la problemática es que aunque nacen día a día empresas de vivienda pero las mismas no pueden cubrir el mercado o no son dirigidas al mercado de viviendas de bien social, es por esto que la empresa hormigón celular Con-AI con su formación busca absorber este mercado respaldándose en un grupo consolidado en la comercialización de materiales de construcción, además de ser líder en este mercado y poder cubrir completamente la cadena de abastecimiento.

Misión: Hormigón Celular Con-AI es una empresa que se dedica a proveer hormigón celular de alta calidad, para la construcción, remodelación y para la industria, mediante un sistema de servicio de calidad en toda su operación, superando las expectativas de los clientes.

Visión: Convertirnos en la mejor opción de compra en hormigón celular, por el trato humano, el servicio profesional en todas nuestras instancias, la variedad de diseños y el precio de la oferta.

La empresa estará ubicada en los terrenos aledaños a Concreto Industrial de Santa Ana y en el terreno de Guápiles por la cercanía con los yacimientos de arena.

Proyecto de vivienda-sistema de montaje.

Los proyectos pueden ser específicamente concebidos para este tipo de material, y/o el sistema constructivo adaptado a proyectos ya definidos, aportando así todas las ventajas de sus características técnicas y fundamentalmente su versatilidad de montaje.

No obstante, se puede utilizar el material para realizar cerramientos, tabaquería interna, etc, diseñados para construcción por el sistema tradicional.

En su forma celular puede darse al hormigón Con-Al cualquier densidad y resistencia Según las necesidades constructivas. En general, las losas de hormigón Con-Al para techos y entrepisos pesan solo un 25 a un 30% de lo que pesan losas de hormigón tradicional calculadas para la misma luz y sobrecarga.

Alta aislamiento térmico.

La conductividad térmica, del hormigón Con-Al oscila entre 0.085 a 0.135 para densidad de 0.4 a 0.7 kg/dm<sup>3</sup>. Es por lo tanto un material estructural con abrasión propia. Su poder aislante es de 3 a 6 veces mayor que el del ladrillo y 8 veces mayor que el hormigón normal, reduce por consiguiente los gastos de calefacción y acondicionamiento de aires y contribuye a un mayor confort.

Resistencia al fuego, las heladas y los insectos:

El hormigón Con-Al es incombustible y se funde a temperaturas superiores a 1100 grados centígrados.

Es inatacable por insectos y las construcciones realizadas con este material han resistido muy bien temperaturas externas en las zonas árticas de Europa. Debido a que es homogéneo e inorgánico, tampoco se descompone con el tiempo, como otros materiales orgánicos, por ejemplo la madera.

Estabilidad dimensional y baja absorción de agua:

El compuesto químico de hormigón Con-AI se caracteriza por su estabilidad dimensional, casi no hay variedades dimensionales debido a la humedad. Esta característica es muy importante sobre todo en las construcciones de muros donde se usan elementos prefabricados en grandes dimensiones.

Las macro células de las estructuras y el hecho de que estas células sean cerradas, explican su baja absorción de agua; la cual puede llegar como máximo a un 3% en peso de agua absorbida.

Adherencia firme a los hierros de la armadura:

Los métodos de producción aseguran una adherencia firme a las armaduras. Los ensayos han dado valores de ruptura superiores a  $13 \text{ kg/cm}^2$  para Con-AI de  $0.5 \text{ kg/dm}^3$  de densidad.

Diferenciativos:

Se trabaja como la madera:

El hormigón reduce los costos de instalaciones especiales en obra debido a que se puede aserrar, cortar, taladrar, ranurar y clavar con herramientas tradicionales de trabajar madera en obra.

Es de un 20 a un 30% más liviano que los demás Hormigones tradicionales lo que permite que se pueda colocar como entrepisos o techos y su instalación no necesita equipos de alto tonelaje.

Su proceso de autoclave le permite dar las resistencias necesarias para proyectos específicos, hasta poder fabricar losas para puentes, lo cual no se lo da ningún otro material.

Se puede fabricar en tamaños específicos como sean solicitados no limitando al desarrollador en su diseño.

El hormigón celular Con-AI es un material estructural que se suministra en paneles que permite construir losas, vigas y paredes siendo a la vez un material sumamente aislante, es tan liviano como la madera, pero tiene las características de la piedra y es además

incombustible. El proceso Con-Al produce el hormigón celular de una mezcla fina de sílice y cal y/o cemento que en forma de una masa, se expande, dando origen a un producto celular (el cual bajo la influencia del vapor de alta presión reacciona químicamente, formando silicatos mono-calcicos hidratados que se caracterizan por su gran resistencia mecánica y su gran estabilidad dimensional).

Dicho producto se utiliza para la fabricación de casas prefabricadas las cuales se brindan completamente terminadas.

### 7.1.2. El mercado.

El segmento de mercado el cual se ataca con dicho proyecto, el cual es la vivienda de interés social.

Con base en la investigación estadística anteriormente presentada podemos determinar que la demanda potencial de las viviendas de hormigón Celular es:

Corto plazo(1 año):  $29000 \times 20\% = 5800$  viviendas anuales de bienestar social.

Mediano Plazo(3 años)= (Demanda actual anual del mercado Centroamericano +(déficit anual x 3)) x 20%=  $((123000 + (75000 \times 3)) \times 20\% = 69600$  casas de bienestar social.

Largo plazo(5 años): (Demanda actual anual del mercado Centroamericano +(déficit anual x 5)) x 50% + (Demanda actual anual del mercado Mexicano +(déficit anual x 5)) x 2%=  $369000 + 38500 = 407500$  casas de bienestar social.

Las conclusiones a las que se llega con el estudio del mercado son las siguientes.

- Las personas en Costa Rica no saben lo que es el Hormigón Celular y no lo asocian con el común prefabricado, lo que indica que la empresa deberá realizar una fuerte campaña de divulgación del producto sus características y sus usos para tener éxito, aunque como el mismo va dirigido a grandes proyectos habitacionales de bienestar social en Costa Rica, Centroamérica y México desarrollado por instituciones de bienestar social, se espera no sea un factor negativo para el crecimiento de la empresa.
- El uso de prefabricado en Costa Rica va aumentando por su versatilidad y bajo precio, y lo que se necesita es una mayor divulgación de sus bondades.

- Se deduce de los comentarios brindados por las personas que se asocia productos de características térmicas especiales con las Zonas costeras y Zona norte no así con el valle central, Lo que podría fortalecer la entrada de este en estas Zonas especialmente en la zona pacífica y norte donde la fundación Costa Rica-Canadá realiza una serie de proyectos.
- Se concluye que el Banhvi es un ente importante de captar como promotor del producto, y que efectivamente las personas han comparado la tasa fija de 9.5 para la vivienda del Banhvi con otras instituciones y no han encontrado un mejor ente de financiamiento para la vivienda.
- Sobre el tiempo de culminación de obra se concluye que muchas personas valoran la facilidad de tener su casa en poco tiempo y otras personas asocian duración con terminados de calidad, lo que el sistema Con Al brinda teniendo un balance entre rapidez de instalado y calidad de la obra terminada.
- En el tema presupuestario se concluye y se confirma que el mercado nacional tiene una potencial demanda por viviendas calificadas como de bienestar social y que muy pocas personas cuentan con un presupuesto alto de no ser por un financiamiento para el inicio de la construcción de su hogar propio.
- Se concluye que el proveedor más consolidado del mercado y por ende la mayor competencia es Productos de Concreto.
- Se concluye que el Grupo Pujol y en particular el Lagar es líder del mercado en el abastecimiento de materiales para la construcción, y de lo que se aprovecha Hormigón celular Con-Al para incursionar en el mercado Centroamericano y Mexicano.

El plan de ventas de la empresa es:

La compañía contará con 5 personas para el departamento de ventas el cual responderá directamente a la gerencia general.

Los cinco vendedores están divididos de la siguiente manera.

1 vendedor: Ventas internacionales México.

1 Vendedor: Ventas internacionales Centroamérica y apoyara ventas México.

3 vendedores: ventas nacionales, divididos uno en zona pacifico y Guanacaste, otro zona norte, Heredia y Limón y el ultimo zona central (San José, Cartago y Pérez Zeledón).

Los mismos ganaran una base de ₡130000.00 y un porcentaje de comisión del 1% por millón.

Estos se encontraran ubicado en el Colono Fortuna, Lagar Jaco, y oficinas centrales en Santa Ana.

Las ventas esperadas para los mismos son:

Corto plazo(1 año): 5800 viviendas anuales de bienestar social.

Mediano Plazo(3 años)= 69600 casas de bienestar social.

Largo plazo(5 años): 407500 casas de bienestar social.

La estructura a partir del 3 año se planifica que aumente de 5 personas a 15 si se alcanzan los niveles de venta esperados.

### 7.1.3 Sistema de producción.

El proceso industrial esta compuesto de los siguientes pasos:

- Molienda de arena.
- Preparación, llenado y maduración del material.
- Corte.
- Autoclave.
- Estacionamiento y deposito.

El primer proceso es de gran importancia, por cuanto para producir un hormigón gaseoso de alta calidad se requiere contar con una arena silícea finamente molida a tamaño impalpable (silicato de calcio monohidratado), la planta utilizara arena de río, la cual es molida a tamaño impalpable (malla 270), en un molino a bolas de 3 metros de largo por 2.20 metros de diámetro, revestido en placas de acero al cromo-vanadio, que dispone de una capacidad de molienda de 14TN/hora.

El lodo de arena impalpable es bombeado a la sección de mezcla junto con el cemento, cales y diversos productos químicos, todos estos materiales son introducidos en el

mezclador principal a través de un proceso automático de pesaje, mezclados hasta obtener una masa homogénea que es descargada en grandes carros moldes.

Previos a la descarga mezcla, en el carro molde se colocan las armaduras que corresponden a las piezas que se quieren producir, tratadas con anticorrosivos especiales.

Una vez descargada la mezcla se produce una reacción química controlada, que inicia al liberarse el gas de hidrógeno, provocando la expansión de la masa por la formación de la infinidad de células que dan al hormigón celular su propiedad física.

Cuando la masa se endurece levemente, se produce el corte en las tres direcciones (a lo alto, a lo largo y a lo ancho) según sean las piezas programadas utilizándose un sistema especial de corte incorporado a cada carro de molde.

Los carros con masa cortada según las piezas programadas a producir son introducidos en grandes autoclaves que trabajan hasta 200grados centígrados y presiones de 12 atmósferas, dando un periodo de 11 a 16 horas se completa la reacción química que da al material sus cualidades más importantes, tales como estabilidad, inercia, aislamiento térmico y resistencia.

El primer corte será longitudinal. El fondo del molde pasara por la maquina de corte, en la cual hilos de acero de 0.6mm pasan por ranuras entre la barras del fondo y así cortan la masa en su longitud, seleccionándola en placas o bloques con un espesor igual a la distancia entre dos hilos, la cual se puede variar en función de la necesidad en medidas múltiples de 2.5cm.

Luego el molde será trasladado a la maquina para el corte transversal. En esta maquina hilos de acero son fijados en un marco, el cual bajara sobre la masa en un movimiento excéntrico, cortando así la masa durante ascenso y descenso.

Luego el molde pasa por cuatro hilos fijos. de estos hilos dos son horizontales y dos verticales los cuatro son fijados de tal forma que durante el movimiento hacia delante del molde cortan aproximadamente 25m de cuatro superficies de la masa, obteniéndose así una masa exactamente regular. El sobrante, cortado del tope de la masa será sacado de la siguiente estación, un elevador aspirador que por acción de vacío levanta el sobrante cortado dejando la superficie limpia y lisa. Como la masa es relativamente blanda esto es la única forma de limpiar sin dañarla. Los fondos con la masa cortada

son colocados uno encima del otro usando un sistema de caballetes, y así entran de dos en dos en las autoclaves, encima de sus boguéis y sobre rieles.

Curado: los autoclaves son cilindros de acero, de 1.6m de diámetro y 34 m de largo y en cada uno entran un total de 12 moldes. La masa es curada allí con vapor saturado de 12 atmósferas y una temperatura de 196 grados centígrados durante el tiempo correspondiente. Antes de llenar el auto clave con vapor se aplica vacío al interior del mismo, usando una bomba de especial efecto. De esta forma se quita el aire del autoclave y de la masa del producto, permitiendo así que el vapor penetre mejor en ella resultando una reacción química y física más rápida, dejándose los moldes en los autoclaves un tiempo de 16H. Dentro del autoclave a altas temperaturas y en presencia de vapores son varias las reacciones químicas que se suceden y lo que resulta es un producto sumamente estable y químicamente terminado.

Desmolde: una vez terminado el curado se retiran los moldes del autoclave y los bloques y paneles están listos para ser usados. Se retiran los fondos, se limpian los mismos, se coloca el plástico para cubrir ranuras, se encastran otra vez la sección de paredes, se aceita el molde, y en el caso que se fabriquen losas armadas, se pone la armadura en el molde, antes que se lo llene de nuevo con la mezcla. Así es el ciclo completo.

Como puede observarse, la fabricación de HORMIGON GASEOSO es un proceso químico y mecánicamente bien definido y elaborado, usando elementos de fabricación muy estudiados y con diseños alcanzados después de larga experiencia, resultando un producto muy especial con magnificas propiedades para la construcción como baja densidad, alta aislamiento térmica y alta resistencia.

Las líneas de producción fabril de hormigón gaseoso en general y la de Con-Al en particular, se diseñan de acuerdo a lo que se denomina industrialmente una distribución por proceso, es decir, que la materia prima que interviene en el proceso productivo y que lleva al producto terminado, se desplaza por un itinerario prefijado por toda la planta, permitiendo lograr con ello un alto rendimiento de calidad y cantidad de producción lo cual hace que la fabricación de hormigón gaseoso constituya en la línea industrial de Con-AL un proceso de muy alto resultado final y bajo costo.

Trabajos preliminares.

Limpieza del terreno.

Antes de iniciarse la construcción, la empresa dejará el terreno de cada vivienda listo para el inicio de la construcción; esto es, con el terreno plano, limpio de escombros; residuos, maleza, etc., con sus pozos negros cegados si los hubiera y destruidos los hormigueros y cuevas.

Replanteo y nivelación.

La empresa realizará la medición del perímetro y ángulos del terreno a fin de verificar sus medidas.

Así mismo, la empresa ejecutará el nivelado y amojonado del terreno en todos sus límites, de acuerdo a la planimetría propuesta.

Cualquier diferencia deberá ponerse en conocimiento del comitente. El replanteo lo efectuará la empresa y será verificado por la inspección, antes de dar conocimiento a los trabajadores.

Movimientos de tierra.

Excavaciones para pilotines.

Salvo indicación en contrario, consignada en los planos, los pozos para fundar pilotines tendrán un ancho igual al del pilotín que lo contenga y será excavado hasta 0,80 metros de profundidad, aun cuando los planos no indicaran dicha profundidad.

Si la resistencia hallada en algún punto resultase insuficiente y fuera necesario superar las dimensiones propuestas en la oferta el comitente autorizará a la empresa a realizar los trabajos necesarios para ampliar las obras de fundación, a fin de que en ningún caso la carga que soporte el terreno sea mayor que la admisible. Estos casos serán considerados como trabajos adicionales.

El fondo de los pozos se nivelará apisonará perfectamente antes de iniciarse la cimentación y todos ellos se protegerán esmeradamente de las infiltraciones de aguas de cualquier origen.

Terraplenamientos.

Para estos trabajos se podrán utilizar la tierras provenientes de excavaciones de zanjas y cimientos,

Sistema de montaje.

Los trabajos a realizar se pueden dividir en cuatro grupos:

Preparación del terreno y fundación.

Armado.

Instalación.

Terminación.

Preparación del terreno y fundación:

Previamente a la realización de las fundaciones de la vivienda, es necesario ejecutar la nivelación en un plano, del terreno natural, lo que puede realizarse mediante la utilización de equipos viales en el caso de conjuntos masivos de viviendas y manualmente "a pala" en caso de viviendas aisladas.

Fundaciones:

Una vez preparado el terreno, se realizan las fundaciones, que pueden ser de dos tipos:

Platea de fundación: que se realiza "in situ" colando hormigón dentro de un molde perimetral metálico que permite definir el contorno y espesor de la platea.

Esta platea se arma con una malla de acero electrosoldado de diámetro y separación que fija el calculo estructural. Adicionalmente se colocan en coincidencia con lo que van a ser los muros y tabiques de la vivienda, pelos verticales cada 0.50 m. que sobresalen del nivel del piso terminado. En caso de optar por este sistema de fundación es necesario colocar antes de colar el hormigón, la descarga de la cloaca a la profundidad que indique el proyecto sanitario.

Pilotes y vigas de encadenado: se realizan perforaciones que pueden hacerse con perforadora automática o pala vizcachera. Según el caso se introduce la armadura y se cuelan los orificios con hormigón tradicional. Estos pilotes son luego unidos entre si por vigas de encadenado de Con-Al realizados en fábrica de acuerdo al cálculo.

Estas vigas tendrán también los pelos verticales detallados en el caso de la platea.

Completada la estructura de fundación, se efectúa el contrapiso prefabricado de hormigón gaseoso, sin necesidad en este caso de efectuar carpeta de aviento para llevar a nivel el futuro piso de la vivienda debido a la precisión del material prefabricado utilizado.

Normas Generales:

Las cargas, sobrecargas y sus análisis correspondientes, tensiones, materiales, preparación del hormigón, armaduras, colado, etc. serán realizados ajustándose a estas especificaciones.

Construcción de los Pilotines:

Estos se realizarán "in situ. Se preparará la armadura necesaria Según características y doblado de barras indicado en planos.

El hormigón a emplear será el indicado documentación respectiva y se colocará sin interrupción en los pozos preparados al efecto, inmediatamente después de haber sido amasado.

Se verterá cuidadosamente buscando asegurar un llenado perfecto y de nivel superior adecuadamente nivelado Según indicación de planos.

Amasado del hormigón:

Es obligatorio que se haga mediante hormigoneras, respetando la dosificación indicada.

La relación agua-cemento no deberá ser superior a 0.55 considerando áridos secos.

El tiempo mínimo de amasado será de 1 minuto, cuando todos los materiales estén ya colocados en la hormigonera.

Montaje de la vivienda:

Teniendo la superficie plana que va a construir el piso de la vivienda, se comienza el montaje de los paneles de hormigón gaseoso que conformarán los muros exteriores y tabiques inferiores de la misma. En los dos casos los paneles tendrán 0.50 m. de ancho aconsejándose un alto de 2.4 a 2.5 m. Según el proyecto.

Los paneles provistos por la fábrica son paralelepípedos perfectamente escuadrados, es decir, con una gran precisión dimensional que poseen en su espesor una ranura longitudinal que sirve para luego enhebrar en el montaje, la junta con el panel adyacente.

Ubicado el camión cargado en la adyacencia de la vivienda a montar se inicia el armado de la vivienda, trasladando de uno por vez los paneles mediante la grúa hasta su ubicación en la vivienda. Dos operarios parados en la planta ayudan al posicionado de cada panel, los sujetan con puntales especiales que lo mantienen y desenganchan para que la grúa vaya en busca del siguiente mientras ellos verifican la ubicación exacta y en todo caso mediante barretas' realizan un ajuste fino de su posición. En coincidencia con

cada junta entre paneles están los pelos de 8 dejados cuando se realizan las fundaciones los que son enderezados y ubicados en las juntas. Otros dos operarios que trabajan desplazados un cierto lapso de los anteriores, van colocando en la junta vertical generada entre paneles, mortero de cemento y arena que tiene un aditivo que acelera su fragüe. Simultáneamente colocan en la parte superior de cada junta una barra de hierro de 8 que queda a 0,50 m introducida en la junta y que flamea otro tanto en forma de "pelo. Estas barras servirán luego para dar continuidad estructural a al unión de las paredes de la vivienda con las losas de techo.

En correspondencia con las ubicaciones de las carpinterías de la vivienda se dejan los vanos correspondientes, colocando paneles media altura en la casa de las ventanas. Repitiendo sistemáticamente las operaciones comentadas se produce el montaje completo de los parámetros verticales.

En idéntica forma una vez colocados los paneles de muros y tabiques de la vivienda se comienzan a colocar los paneles de losa de hormigón gaseoso.

Estos premoldeados poseen el mismo ancho que los anteriores, es decir 0.50 m. pero su longitud varia de acuerdo a la luz de los ambientes a cubrir al igual que su espesor y poseen también una ranura longitudinal que está desplazada hacia la cara superior. Esta ranura forma con la que posee el panel de losa adyacente una junta, que es armada empalmando con el "pelo" dejado en la parte superior de los paneles de muros y tabiques un hierro de 8.

Una vez colocado la totalidad de los paneles de losa, se realizará otros trabajos de terminación de la cubierta que puede incluir o no Según el proyecto, un muro de 0.50 m. de alto que se realizará también mediante paneles de hormigón gaseoso que se colocan con el mismo criterio enunciado para los tipos de paneles.

Terminado el montaje de la vivienda se colocan las carpinterías, tarea que se efectúa siguiendo la técnica utilizado en la construcción tradicional.

Terminaciones: Como ya se dijo, la excelente terminación superficial de los premoldeados de hormigón gaseoso, no hace necesario que los parámetros y cielorrasos sean revocados.

Sólo se efectúa un retoque general en la vivienda en donde se reparan los cantos de los premoldeados que pudieran haberse dañado durante el transporte y montaje y se cubren las canaletas realizadas para las instalaciones.

Se inician entonces las tareas de terminación de la vivienda y es en este sentido en donde el sistema Concret-Durox presenta la cualidad de adquirir cualquier tipo de material tradicional en sus terminaciones.

En efecto, damos a continuación una nómina no completa de materiales de terminación. Pisos: cerámicos, calcáreos, vinílicos, parquets, etc. Zócalos: cerámicos, calcáreos, plásticos, de madera, etc.

Revestimiento: azulejos, mayólicas, papeles vinílicos, salpicado plástico, pintura.

Pinturas: látex, acrílico, al agua, a la cal.

En base a todas estas posibilidades se efectúa la elección de los materiales de terminación, efectuándose las tareas de colocación Según la siguiente secuencia:

Pisos y zócalos.

Colocación de marcos de placard (silos hubiera).

Colocación de puertas placas, puertas de placard y hojas de la carpintería metálica.

Colocación de la mesada y pileta de lavar. Azulejado.

Vidrios.

Colocación de los artefactos sanitarios y de gas.

Colocación de muebles sobre y abajo mesada silos hubiere.

Pintura de parámetros y cielorrasos.

Cableado de instalaciones eléctricas y TV

Control de calidad: se realizaran las siguientes mediciones:

Aislamiento eléctrico: esta misma se realizará con un megómetro de 500 V.

Se efectuaran de plena carga a la instalación, haciéndole circular una corriente de 6

Amperes durante 1 hora, con carga de tipo inductiva coseno de 0.80.

Estos ensayos se realizarán en los laboratorios de mediciones eléctricas para todos los kits que se fabriquen.

En cuanto a la terminación exterior, las cubiertas inclinadas admiten una variada gama de posibilidades, en el caso particular de usarse techo plano con muro de carga será

necesario realizar un contrapiso in situ de hormigón pobre para generar niveles de desagüe.

Los parámetros exteriores podrán salpicarse con revestimientos plásticos en colores a elección o se podrá usar pintura tradicional de frente.

Las características tecnológicas del proyecto son, la concreción de conjuntos urbanos que han sido pensados para ser ejecutados de acuerdo a la tecnología de punta propuesta y normas constructivas del país teniéndose en cuenta que desde el inicio, prontamente revertirá a la comunidad el efecto multiplicador de economía previendo el bienestar general.

El sistema constructivo propuesto que se detalla en puntos posteriores y anteriores resume una serie de bondades propias del hormigón celular, y las asocia con una apropiada arquitectura.

El sistema de industrialización es liviano y abierto, Según la clasificación internacional, es liviano ya que su densidad varía entre 300 kg/m<sup>3</sup>, y 800 kg/m<sup>3</sup>, y abierto por cuanto admite e incorporar otras técnicas, como ser, por ejemplo, el techado de maderas y tejas.

Las características básicas del sistema son:

- Fundación por pilotines, permitiendo una rápida ejecución con un mínimocubrimiento de suelo.
- Independencia de la nivelación del terreno.
- El piso de la vivienda, al no estar en contacto con el terreno natural, tiene un mínimo de absorción en materia de humedad y transferencia de energía.
- Al aplicarlo rápidamente sobre el piso premoldeado conforma un verdadera cancha de trabajo que permite el desarrollo de rápido y planificado de la obra.
- Los tabiques premoldeados de 0.10 mts. espesor mínimo empleado en la propuesta, poseen una ablación equivalente a un muro de hormigón tradicional de 0.54 mts. y pesan 2.76 veces menos.
- La terminación superficial de los tabiques de hormigón celular es el equivalente a un revoque fino, lo cual demuestra la calidad de terminación de la tecnología

propuesta.

- La modulación de todos los tabiques permite aprovechar al máximo materiales y mano de obra.
- El diseño apropiado para la vivienda mínima de 2 dormitorios le permite crecer hasta 4 dormitorios sin distorsiones del trazado.
- Al poder el material ser clavado, cortado y perforado con herramientas tradicionales, quedan aseguradas las posibilidades de ajuste y adaptación que cada habitante quiera hacerle a su vivienda, alternativa que esta impedida en los sistemas prefabricados rígidos.

Tecnología con-al para la fabricación del hormigón celular.

El proceso químico de fabricación del hormigón gaseoso, se realizará mediante importantes instalaciones automatizadas que producen determinada cantidad de material, la elaboración de las grandes piezas en la fábrica se realizará mecanizadamente a través de un proceso de producción en serie, donde se puede variar, Según módulos de 5 cm de largo y de ancho, las medidas de las piezas, de acuerdo con el proyecto a efectuarse. La línea de producción central de carácter fijo donde se produce el mayor porcentaje del trabajo de construcción, está complementada por obradores móviles que instalados en diversos lugares del país pueden realizar el montaje y terminación de los edificios, mediante el uso de hidrogrúas especiales que levantan e instalan las piezas a diferentes alturas. Estas plantas móviles pueden tener además otras máquinas y equipos que permitan acelerar el proceso de montaje y terminación tales como grúas de diversos tamaños, equipos automáticos de revoque salpicado y pintura, y otros equipos especiales.

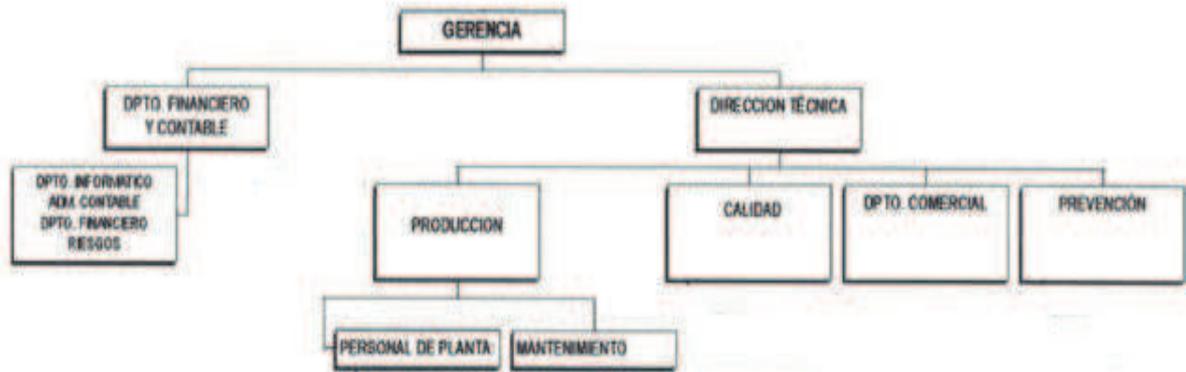
El grado de equipamiento y mecanización de estas plantas móviles, pueden variar en función del tamaño de la serie a montar, desde una mecanización total con equipos de alta producción. hasta el montaje manual, con sencillos equipos para transporte individual de los paneles, colocándose únicamente las cubiertas con grúa<sup>1</sup> de baja capacidad.

Esta es una ventaja adicional de la tecnología Con-Al que permite variar la inversión en equipos en función de la dimensión de la obra debido al reducido peso de los paneles

que componen el sistema.

#### 7.1.4. Organización.

La empresa esta estructurada de la siguiente manera:



Con respecto al marco legal de la empresa la constituyen cinco socios a saber: El Lagar, Grupo Pujol, El Colono, Concreto industrial y Hormigón Celular Con-Al de Argentina.

El capital social necesario para la iniciación del negocio se aportara en cinco partes iguales a saber un 20 por ciento por socio.

Las deudas de materia prima y gastos serán cubiertas al igual que el capital social por un 20 por ciento por socio.

Se trabajara bajo la razón social inscrita en el registro de Concreto Industrial S.A.

Las obligaciones fiscales que se deben contemplar son el impuesto de la renta y el impuesto de la venta.

La empresa opera bajo la figura de persona jurídica y utiliza una sociedad ya inscrita en el registro nacional.

La empresa es del tipo exportadora e importadora.

La empresa no ingresará a ningún régimen especial de exportación.

#### 7.1.5. Contabilidad y finanzas.

La contabilidad de la empresa será manejada por dos contadores asistidos por un departamento de crédito y un departamento de compras.

Los cuales serán encargados del registro de los datos contables de la empresa para poder obtener datos fidedignos para la toma de decisiones en la dirección de la empresa.

El capital inicial del proyecto son \$25000000, aportados en partes iguales por los socios. A nivel de indicadores financieros se presenta los resultados obtenidos en las razones financieras, las cuales presentan resultados satisfactorios para el proyecto.

<b>RAZONES FINANCIERAS</b>					
		Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Margen de utilidad de operación	= $\frac{\text{Utilidad de operación}}{\text{Ventas netas}}$	0.80	0.80	0.80	0.80
Margen neto de utilidad	= $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}}$	0.90	1.69	1.09	1.89
Rendimiento de activo total	= $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total neto}}$	0.948	0.972	0.992	0.996
Rentabilidad de la inversión	= $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{activo fijo neto}}$	237.63	449.18	1691.74	2934.31
Rentabilidad patrimonial	= $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$	0.948	0.972	0.992	0.996
Rotación de activos fijos	= $\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo fijo neto}}$	265.460	265.460	1554.236	1554.236
Rotación de inversión	= $\frac{\text{Ventas}}{\text{Total de activos}}$	1.0585	0.5742	0.9116	0.5273

Además se adjunta el van y el Tir para el proyecto:

VAN \$9,201,776,129.00

TIR 2247%

7.1.6. Plan de trabajo.

El mismo se presenta en el anexo(7.1)

Anexo (3.1). Cotizaciones de proveedores.

## Anexo (3.2). Programa de producción.

Anexo (4.1). Boleta de solicitud de personal.

Anexo (4.2). Ley de exportación.

## **N° 23141-COMEX-H-MIRENEM-MAG-MOPT-MP-S-GOB-SP-J**

En uso de las facultades conferidas por el artículo 140, inciso 3) de la Constitución Política de la República, la Ley N° 4081 (Creación del Centro para la Promoción de las Exportaciones y las Inversiones), artículo 3, inciso c) del 27 de febrero de 1968; la Ley N° 7092, artículo 61, inciso b), del 21 de abril de 1988 y la Ley N° 7346 del 7 de junio de 1993.

### **Considerando:**

1°.-Que el Gobierno de la República ha venido desarrollando una política comercial y de globalización de la economía, que permita una mayor competitividad del aparato productivo nacional y un incremento sostenido de las exportaciones.

2°.-Que por medio de la Ley N° 7346 del 7 de junio de 1993, se ratificó el Protocolo al Convenio sobre el Régimen Arancelario y Aduanero Centroamericano, que introduce el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de las Mercancías, considerando el instrumento de clasificación más moderno y utilizado internacionalmente.

3°.-Que por medio del Decreto Ejecutivo N° 22593-H-MEIC del 14 de noviembre de 1993, artículo 2 se puso en vigencia la estructura de la sección XXII, del Sistema Armonizado Centroamericano, capítulos 98 de las Modalidades Especiales y 99 de las Restricciones y Prohibiciones.

4°.-Que para la adecuada puesta en marcha de los citados instrumentos de facilitación y control del comercio exterior, es necesario crear y responsabilizar a una Comisión para que asuma la dirección y planeación que permita a corto plazo implantar todas las medidas y políticas necesarias con ese fin.

5°.-Que el actual sistema de Ventanilla Única (de las Exportaciones y de Trámites Fronterizos) es un claro ejemplo de cómo se puede lograr implantar sistemas de apoyo y facilitación al comercio exterior y a sus usuarios.

Decretan:

## **REGLAMENTO DEL SISTEMA DE VENTANILLA ÚNICA DE COMERCIO EXTERIOR Y DE TRAMITES FRONTERIZOS**

### **CAPITULO I**

De los objetivos y funciones de la Ventanilla Única

Artículo 1°.-Para los efectos del presente Reglamento, por SISTEMA DE VENTANILLA UNICA DE COMERCIO EXTERIOR Y DE TRAMITES FRONTERIZOS, se entenderá el proceso unificado de actividades y trámites necesarios para efectuar una exportación o una importación y la entrada o salida de personas al territorio nacional. Este mecanismo se podrá abreviar "SISTEMA DE VENTANILLA UNICA".

Artículo 2°.-Al Sistema de Ventanilla Única se integrarán las dependencias gubernamentales, instituciones descentralizadas y organizaciones privadas que participan en el proceso previo de autorización y de exportaciones e importaciones y en los trámites de entrada y salida de personas y vehículos en los puestos habilitados al efecto.

Artículo 3º.-Los objetivos del Sistema de Ventanilla Única serán:

- a) Unificar las actividades correspondientes de las dependencias involucradas en el trámite documentario de bienes de exportación e importación, así como de entrada y salida de personas y vehículos.
- b) Agilizar el trámite documentario.
- c) Simplificar y facilitar los documentos de exportaciones e importaciones y de entrada y salida de personas y vehículos.
- d) Organizar el Sistema y verificar el funcionamiento en los puestos de entrada y salida de mercancías, personas y vehículos.
- e) Controlar el Sistema en general y generar las estadísticas requeridas que, para efectos de comercio exterior, serán oficiales.
- f) Implantar las medidas necesarias para la plena vigencia de las disposiciones del capítulo 99-I del Sistema Arancelario Centroamericano (SAC), así como de la recomendación de modificaciones referentes al tema de las restricciones y prohibiciones comerciales referente al tema.

Artículo 4º.-Para el cumplimiento de dichos objetivos el Sistema de Ventanilla Única llevará a cabo las siguientes funciones:

- a) Efectuar el trámite documentario del proceso de preexportación y preimportación.
- b) Atender solicitudes de información y asesoría relacionadas con el trámite documentario de exportación e importación.
- c) Velar para que el trámite documentario de exportación se realice en forma ágil y oportuna.
- d) Efectuar en los puestos fronterizos el trámite de entrada o salida de personas y de vehículos.
- e) Establecer oficinas de Ventanilla Única en los puestos fronterizos del país y en los lugares que el sistema lo requiera.

Artículo 5º.-Por “trámite documentario de exportación e importación” se entenderá el proceso necesario para cumplir con los requisitos técnicos y administrativos que la legislación vigente establezca para que bienes y servicios sean autorizados para exportarse e importarse por la autoridad competente.

## CAPÍTULO II

### **De las exportaciones e importaciones**

Artículo 6º.-Para efectuar los trámites de exportación se utilizará el documento normalizado conocido como “FORMULARIO ÚNICO DE EXPORTACIÓN”, el cual hará las veces de Pólizas de Exportación y en donde constarán las diferentes licencias y permiso exigidos por Ley. Además:

- a) El usuario solicitará las autorizaciones y licencias ante el Sistema de Ventanilla Única con los documentos necesarios para ese trámite.
- b) El Agente Aduanero o el Usuario, según corresponda, solicitará la Operación Aduanera

de Exportación.

c) La Aduana de Salida ejecutará la Operación Aduanera de Exportación. Para las exportaciones con destino a los países centroamericanos se utilizará el Formulario Aduanero Centroamericano, que hará las veces de Licencia y de Permisos de Exportación.

Artículo 7°.-Para efectuar los trámites de importación se utilizará el documento conocido como "Declaración Aduanera" en el cual constará el Proceso Aduanero y los Tributos a cancelar en su caso y la autorización de desalmacenaje de Ventanilla Única de importación, donde constarán las diferentes licencias, permisos exigidos por ley, además:

a) El usuario solicitará las autorizaciones y licencias ante el Sistema de Ventanilla Única con los documentos necesarios para ese trámite si la mercancía lo requiere.

b) El Agente Aduanero o el Usuario, según corresponda, solicitará la Operación Aduanera de Importación.

c) La Aduana de Salida ejecutará la Operación Aduanera de Importación.

### CAPÍTULO III

#### **De los trámites fronterizos**

Artículo 8°.-Para efectuar el trámite de entrada o salida de personas y mercancías se deberán presentar todos los documentos que estipulan la Ley General de Migración y su reglamento, la legislación aduanera, el Registro Público, del Instituto Costarricense de Turismo y el Instituto Nacional de Seguros. Todos los pagos por los diferentes servicios que prestan las instituciones involucradas en el proceso serán amparados por el Recibo de Cobro Único, que puede cancelarse en las cajas de Ventanilla Única, o en los bancos del Sistema Bancario Nacional.

### CAPÍTULO IV

#### **Del Consejo Director**

Artículo 9°.-Para el cumplimiento de sus funciones, el Sistema de Ventanilla Única dispondrá de un Consejo Director, el cual estará integrado por los representantes de las instituciones y organizaciones privadas mencionadas en el artículo 11.

Conforme a la nota 99-1 del Sistema Armonizado Centroamericano (SAC) se encarga al Consejo Director las funciones que dicha norma estipula.

Artículo 10°.-Corresponderá al Consejo Director recomendar las medidas necesarias para el buen funcionamiento y control del Sistema de conformidad con sus objetivos. Así como velar porque los trámites posteriores se ejecuten en forma ágil y oportuna.

Artículo 11°.-En el Consejo estarán representados al menos las siguientes instituciones:

a) Ministerio de Comercio Exterior

b) Ministerio de Agricultura y Ganadería

c) Ministerio de Obras Públicas y Transportes

d) Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas

e) Ministerio de Economía, Industria y Comercio

- f) Ministerio de Salud
- g) Dirección General de Migración y Extranjería
- h) Instituto Costarricense de Turismo
- i) Banco Central de Costa Rica
- j) Dirección General de Aduanas
- k) Centro para la Promoción de Exportaciones y de las Inversiones
- l) Registro público de la Propiedad de Vehículos
- m) Consejo Nacional de Cuotas Textiles
- n) Cámara de Exportadores de Costa Rica
- o) Asociación Costarricense de Floricultores
- p) Asociación Costarricense de Agencias de Carga Internacional
- q) Asociación Cámara Nacional de Transportistas de Costa Rica
- r) Asociación de Agentes de Aduana de Costa Rica
- s) Cámara de Comercio de Costa Rica
- t) Otros representantes de Instituciones Públicas y Privadas que por disposiciones legales deban participar dentro del Sistema.

Los Entes integrados al Sistema de Ventanilla Única deberán brindarle todo el apoyo en recursos humanos, técnicos y materiales que sean requeridos para cumplir su función.

Artículo 12°.-El Consejo Director elaborará un Reglamento Interno para su funcionamiento, así mismo deberá dictar los procedimientos para cada oficina del sistema que establezca, según corresponda.

Artículo 13°.-Corresponderá a CENPRO la coordinación de las actividades administrativas del Sistema, mediante la Dirección de Ventanilla Única, dicha unidad servirá a su vez de Secretaría del Consejo Director.

Artículo 14°.-El Centro para la Promoción de las Exportaciones y de Inversiones, CENPRO, será el único ente autorizado, para el expendio de formularios involucrados en las operaciones del Comercio Exterior del Sistema.

Artículo 15°.-El Sistema de Ventanilla Única de Comercio Exterior contará con los servicios de caja de uno de los Bancos del Sistema Bancario Nacional, para la recaudación de las sumas correspondientes por cada uno de los servicios y trámites que la legislación vigente autorice a cobrar a las diferentes instituciones involucradas en el proceso. Igualmente velará porque se acrediten oportunamente las sumas correspondientes a esas instituciones.

Artículo 16°.-El Sistema de Ventanilla Única de Comercio Exterior y de Trámites Fronterizos, instalará: oficinas en los puestos habilitados de ingreso y egreso de personas y mercancías del país con el objeto de descentralizar sus servicios a los usuarios, así como establecerá los horarios de atención de acuerdo con las necesidades de cada oficina. Para lograr el objetivo arriba descrito, el Ministerio de Hacienda y los Institutos de Turismo y Mixto de Asistencia Social, facilitarán espacios dentro de sus instalaciones en los puestos

fronterizos.

Artículo 17°. -Derógase el Decreto Ejecutivo N°20426-MEIC-COMEX y el 21524-COMEXMEIC-MIRENEM-MAG-MP-GOBERNACION-MOPT-MH.

Artículo 18°. -Rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República.-San José, 17 de marzo de mil novecientos noventa y cuatro.

Publíquese.

R.A.CALDERÓN F.-Los Ministros de Comercio Exterior y de Economía Industria y Comercio, Ing. Roberto Rojas López; de Hacienda, Lic. Carlos Muñoz Vega; de recursos Naturales, Energía y Minas, Dr. Orlando Morales Matamoros; de Agricultura y Ganadería, Ing. Juan Rafael Lizano Sáenz; de Obras Públicas y Transportes, Ing. Mariano Guardia Cañas; de la Presidencia, Lic. Rolando Laclé Castro; de Salud, Dr. Carlos Castro Charpentier; de Gobernación, Policía y Seguridad Pública, Lic. Luis Fishman Z.; y de Justicia y Gracia. Lic. Elizabeth Odio.-C-15500.- (13887).

## Anexo (5.1). Balances.

## Anexo (6.1). Integración de actividades.

Anexo(7.1). Plan de trabajo.