

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR - JOSÉ MIGUEL CARRERA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA UNA
FÁBRICA DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN**

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de INGENIERO CONSTRUCTOR
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA

Alumno:

Pablo Ignacio Nuñez Riquelme

Profesor Guía:

Sr. Renzo Piazze Rubio

2020

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar públicamente mi gratitud al Señor, el cual me ha brindado esta gran oportunidad de continuar estudiando y permitirme ya estar a portas de cerrar este ciclo, con profunda alegría puedo expresar que a estado a mi lado a lo largo de todo este proceso académico y me ha sacado adelante.

También quiero agradecer a mis padres, pilares fundamentales en mi vida. A mi amado Padre por ver en él un ejemplo de esfuerzo incansable, a mi amada Madre en quien veo reflejada la abnegación y servicio.

Así también agradecer a mi amada Tía, la cual ha tenido participación en mi formación y me ha cuidado con tanto amor y cariño.

Gracias a todos los docentes que fueron parte de mi formación académica y a cada uno de mis amigos y compañeros que me dieron palabras de aliento.

Gracias, mi Santo Dios por todo.

Romanos 11:36: Porque de él, y por él, y para él, son todas las cosas. A él sea la gloria por los siglos. Amén.

RESUMEN

KEYWORDS: Fábrica de prefabricados de hormigón

El presente proyecto tiene por finalidad evaluar si es factible crear una fábrica de prefabricados de hormigón en la V región, en la comuna de Quillota, en donde se elaboran panderetas, adoquines, pastelones.

El proyecto se enmarca en el estudio de mercado, identificando la demanda y la oferta existente, y el impacto que generara la incorporación de esta fábrica de prefabricados de hormigón en el medio.

Así también, la viabilidad del proyecto se evalúa bajo los aspectos legales y económicos, en este último se identifican e interpretan los siguientes indicadores económicos: VAN, PRI, TIR.

Este proyecto tiene una inversión inicial a financiar de 6461,84 UF, esta inversión se evaluará mediante una entidad bancaria, con un crédito financiando el proyecto en un 25, 50 y 75%. Estos porcentajes de financiamiento serán analizados bajo los indicadores anteriormente mencionados, para conocer si realmente es rentable el proyecto, de ser así, en que año del horizonte del proyecto se generará ``Tasa interna de retorno`` y en cuanto será el ``Valor actual neto``.

En consecuencia, con un financiamiento bancario del 75%, se genera la mayor rentabilidad, con un VAN 1503,05 UF, un TIR de 48 % y PRI 4

De acuerdo con la tabla de Sensibilización de Precios, indica que uno de los escenarios más adversos que puede enfrentar el proyecto, considerando que el VAN permanezca positivo, es que, el precio caiga a 74% y el costo aumenta a un 112%.

ÍNDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.1.1.- Objetivo General

1.1.2.- Objetivos Específicos

1.2.- PRESENTACIÓN CUALITATIVA DEL SECTOR INDUSTRIAL DEL NEGOCIO

1.3.- FODA

1.4.- TAMAÑO DEL PROYECTO.

1.5.- LOCALIZACIÓN

1.6.- SITUACIÓN SIN PROYECTO V/S CON PROYECTO

1.6.1.-situación sin proyecto.

1.6.2.-Situación con proyecto

1.7.- ESTUDIO DE MERCADO.

1.7.1.- Determinación de producto o servicio, insumos y sub productos

1.7.1.1.- Panderetas.

1.7.1.2.- Placas de hormigón estándar

1.7.1.3.- Placas de hormigón especiales

1.7.1.4.- Postes estandar

1.7.1.5.- Postes tipo “Viña”

1.7.1.6.- Bardas

1.7.1.7.- Bloque de cemento

1.7.1.8.- Adoquines

1.7.1.9.- Adocreto tipo “Europa”

1.7.1.10.- Adocreto “Recto”

1.7.1.11.- Adocreto “Onda”

1.7.1.12.- Adocésped

1.7.1.13.- Pastelones

1.7.1.14.- Pastelones “Cuadrado-rectangular”

1.7.1.15.- Pastelones “Hexágonos”

1.7.1.16.- Pastelones “Nórdicos”

1.7.1.17.- Pastelones “Venus”

1.7.2.- Área de estudio

- 1.7.3.- Análisis de la Demanda (actual y futura) y variables que la afectan
- 1.7.4.- Análisis de la Oferta (actual y futura) y variables que la afectan
- 1.7.5.- Determinación del precio.
- 1.7.6.- Sistema de comercialización.

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2.1.- ESTUDIO TÉCNICO

- 2.1.1.- Descripción y selección de procesos
- 2.1.2.- Diagrama de bloques
- 2.1.3.- Diagrama de flujos (flow sheet)
- 2.1.4.- Diagrama de Lay Out
- 2.1.5.- Balance de masa y energía
- 2.1.6.- Selección de equipos.

2.2.- ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES

- 2.2.1.- Estructura Organizacional
- 2.2.2.- Personal, cargos, perfiles.
 - 2.2.2.1.- Programa de trabajo, turnos y gastos en personal.
- 2.2.3.- Marco Legal
- 2.2.4.- Impacto medio ambiental (declaración o estudio).

2.3.- DISEÑO DE LA PLANTA.

- 2.3.1.- Diseño de sistema de tuberías.
- 2.3.2.- Diseño de sistema de potencias.
- 2.3.3.- Diseño de obras civiles.

2.4.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

- 2.4.1.- Planos generales de las instalaciones.
- 2.4.2.- EETT o Bases Administrativas
- 2.4.3.- Cotizaciones (originales en anexo)
- 2.4.4.- Cálculos obtenidos
- 2.4.5.- Informes técnicos.

CAPÍTULO 3: EVALUACION ECONOMICA

3.1.- ANTECEDENTES FINANCIEROS.

- 3.1.1.- Fuentes de financiamiento.
- 3.1.2.- Costo de financiamiento (tasa y amortización)
- 3.1.3.- VAN, TIR y PRI.
- 3.1.4.- Tasa de descuento y horizonte del proyecto.
- 3.1.5.- Inversiones

- 3.1.5.1.- I. en activos fijos y/o tangibles
- 3.1.5.2.- I. en puesta en marcha.
- 3.1.5.3.- I. en capital de trabajo.
- 3.1.6.- Costos.
- 3.1.6.1.- Estructura de costos (Fijos/Variables o Directos/Indirectos).
- 3.1.6.2.- Costos de operación o de producción.
- 3.1.6.3.- Costo de imprevistos.
- 3.1.7.4.- Gastos administrativos y comerciales.
- 3.1.7.5.- Depreciaciones.
- 3.2.- FLUJOS DE CAJA Y SENSIBILIZACIÓN.
- 3.2.1.- Flujo de Caja PURO.
- 3.2.2.- Flujo de Caja con 25 % de financiamiento crediticio.
- 3.2.3.- Flujo de Caja con 50 % de financiamiento crediticio.
- 3.2.4.- Flujo de Caja con 75 % de financiamiento crediticio.
- 3.2.5.- Análisis de sensibilidad del Precio.

CONCLUSIÓN

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

ANEXO 1: COTIZACIONES

ANEXO 2: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1-1. Emplazamiento del terreno.
- Figura 1-2. Ubicación del terreno en la localidad de la Palma Quillota.
- Figura 1-3. Detalle constructivo de placa pandereta.
- Figura 1-4. Detalle constructivo de poste.
- Figura 1-5. Visualización poste viña.
- Figura 1-6. Detalle constructivo poste viña.
- Figura 1-7. Presentación de barda en obra.
- Figura 1-8. Planos planta, elevación frontal y corte longitudinal.
- Figura 1-9. Planos planta y elevación lateral.
- Figura 1-10. Planos planta y elevación lateral.
- Figura 1-11. Planos planta y elevación lateral.

- Figura 1-12. Planos planta y detalle corte.
- Figura 1-13. Planos elevación lateral y planta.
- Figura 1-14. Planos elevación lateral y planta.
- Figura 1-15. Planos planta, corte y elevación frontal.
- Figura 1-16. Planos planta, corte y elevación frontal.
- Figura 2-1.- Distribución de la zona de elaboración
- Figura 2-2.- Plano planta de oficina.
- Figura 2-3. Plano de alcantarillado.
- Figura 2-4. Plano eléctrico.
- Figura 2-5. Detalle de fundación.
- Figura 2-6. Plano de planta de oficina.
- Figura 2-7. Plano ejes de fundación.
- Figura 2-8. Plano de techumbre.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico 1-1. Viviendas autorizadas periodo Enero-Junio del 2017
- Gráfico 1-2. Distribución porcentual de viviendas aprobadas e iniciadas.
- Gráfico 1-3. Distribución porcentual de oferta del mercado.

ÍNDICE DE DIAGRAMA

- Diagrama 2-1.- Diagrama de bloques de proceso de proyecto.
- Diagrama 2-2.- Diagrama de flujo de la dinámica de cada partida.
- Diagrama 2-3.- Diagrama organizacional.

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1-1. Dimensiones de panderetas.
- Tabla 1-2. Dimensiones de panderetas especiales.
- Tabla 1-3. Dimensiones de poste.

Tabla 1-4. Dimensiones de poste viña.

Tabla 1-5. Dimensiones de barda

Tabla 1-6. Dimensiones nominales.

Tabla 1-7. Dimensiones nominales

Tabla 1-8. Dimensiones nominales.

Tabla 1-9. Dimensiones nominales.

Tabla 1-10. Dimensiones nominales.

Tabla 1-11. Dimensiones nominales.

Tabla 1-12. Dimensiones nominales.

Tabla 1-13. Dimensiones nominales.

Tabla 1-14. Dimensiones nominales.

Tabla 1-15. Edificaciones autorizadas periodo 2013-2017.

Tabla 1-16. Edificaciones autorizadas V Región periodo 2013-2017.

Tabla 1-17. Determinación de precios.

Tabla 2-1. Demandas energéticas de la fábrica.

Tabla 2-2. Equipos a implementar

Tabla 2-3. Sueldos de personal.

Tabla 2-4. Cotizaciones de material a emplear.

Tabla 2-5. Elementos y equipos a emplear en sección de producción.

Tabla 3-1. Tasa de intereses bancarias.

Tabla 3-2. Amortización del proyecto al 25%.

Tabla 3-3. Amortización del proyecto al 50%.

Tabla 3-4. Amortización del proyecto al 75%.

Tabla 3-5. Categorización según Prima de Riesgo.

Tabla 3-6. Tasa de descuento.

Tabla 3-7. Activos fijos I.

Tabla 3-8. Activos fijos II.

Tabla 3-9. Activos fijos III.

Tabla 3-10. Activos fijos IV.

Tabla 3-11. Activos fijos V.

Tabla 3-12. Activos fijos VI.

Tabla 3-13. Activos fijos totales.

Tabla 3-14. Inversión puesta en marcha.

Tabla 3-15. Inversión en capital de trabajo.

Tabla 3-16. Capital de trabajo.

Tabla 3-17. Gasto en personal.

Tabla 3-18. Costos fijos en insumos.

- Tabla 3-19. Costos fijos en servicios.
- Tabla 3-20. Costos fijos en materia prima.
- Tabla 3-21. Costos variable.
- Tabla 3-22. Inversión inicial del proyecto.
- Tabla 3-23. Gastos administrativos y comerciales.
- Tabla 3-24. Depreciación.
- Tabla 3-25. Flujo de caja y sensibilización.
- Tabla 3-26. Flujo de caja puro.
- Tabla 3-27. Flujo de caja al 25%.
- Tabla 3-28. Flujo de caja al 50%.
- Tabla 3-29. Flujo de caja al 75%.
- Tabla 3-30. Análisis de sensibilidad de precio.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de fábrica de prefabricados de hormigón está emplazado en la V región, comuna de Quillota, el cual se elaboran panderetas, adoquines, pastelones.

La etapa de análisis va desde un estudio de mercado, evaluando oferta-demanda, hasta un análisis financiero específico con distintos métodos de financiamiento, con el objetivo de buscar la mayor rentabilidad económica.

El capítulo I, se efectúa un análisis FODA, se establece el tamaño de proyecto, se realiza el estudio de mercado, se efectúa el análisis actual y futuro de la demanda y de la oferta, posteriormente se determina el precio del mercado.

El capítulo II, consta de la ingeniería básica y conceptual del proyecto, hace relación a diagrama de flujos, balance de masa y energía, como también aspectos técnicos y legales.

El capítulo III, se enfoca en la evaluación económica y financiera, por medio de indicadores económicos, VAN, TIR, PRI, se analiza un flujo de caja puro y con financiamiento externo al 25, 50 y 75%.

Posteriormente se establece la Sensibilización de Precios, para evaluar los escenarios posibles en los cuales el VAN se mantiene positivos mientras el costo y precio fluctúan.

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en un “Estudio de Prefactibilidad Técnica y Económica para una fábrica de Prefabricados de Hormigón”

1.1.- Objetivos del Proyecto

A continuación, se dará a conocer los objetivos que se desean alcanzar al finalizar este estudio, los cuales se divide en objetivo general y objetivos específicos.

1.1.1.- Objetivo General

Estudio de Prefactibilidad Técnica y Económica para una fábrica de Prefabricados de Hormigón en la comuna de Quillota.

1.1.2.- Objetivos Específicos

- Estudio y análisis de Prefactibilidad Técnica de la instalación y operación del proyecto.
- Estudio evaluación Económica y Financiera del proyecto.
- Estudiar la situación actual y futura del mercado relacionado a la construcción, específicamente en el área de Prefabricados de Hormigón.
- Análisis del mercado para la obtención del precio del producto.
- Determinar la inversión necesaria.

1.2.- Presentación cualitativa del sector industrial del negocio

Al analizar la zona urbana de la ciudad se puede apreciar un sostenido crecimiento inmobiliario, esto va directamente relacionado a una mayor demanda de elementos prefabricados de hormigón, como lo son las panderetas, bloque de cemento.

Así también en la zona rural, los elementos prefabricados de hormigón tienen su lugar, en su gran mayoría, en sub-division de loteos.

Sumado a esto, los proyectos inmobiliarios finalizados y habitados, generan una demanda extra, ya que, los particulares ornamentan y ambientan los patios de sus viviendas, vista de ello, los adoquines y pastelones, se presentan como una opción totalmente viable.

1.3.- FODA

La matriz FODA es una herramienta aplicada a la situación de la empresa, en la cual se analizan sus características internas; Fortalezas y Debilidad y su situación externa; Amenazas y Oportunidades.

Fortalezas

- Calidad de nuestros productos.
- Recursos humanos motivados.
- Buen ambiente laboral.
- Buena atención personalizada con asesoramiento técnico.
- Variedad de productos.
- Emplazamiento cerca de proveedores de materia prima.

Debilidades

- Falta de experiencia en el mercado de prefabricados.
- Lenta penetración en el mercado.
- No dar incentivos a los trabajadores.
- No existe un prestigio como empresa de prefabricados.

Amenazas

- Desaceleración de crecimiento del sector inmobiliario en la zona.
- Alzas de precios de materias primas.
- Competencia consolidada en el mercado.
- Inestabilidad y cambios políticos- tributarios-económicos en el país.

Oportunidades

- Crecimiento del mercado inmobiliario en la zona.
- Alta demanda de los productos elaborados.
-

1.4.- Tamaño del Proyecto.

Durante los últimos años, se ha estado discutiendo el criterio más adecuado de clasificar a las empresas de acuerdo con su tamaño. Actualmente, en nuestro país la clasificación de las empresas según tamaño se realiza bajo dos medidas, la primera es en función de las ventas anuales y la segunda respecto al número de trabajadores.

Esto se encuentra actualmente establecido en el Estatuto PYME (Ley N° 20.416).

1. Microempresa: Empresa cuyos ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro, no hayan superado las 2.400 UF en el último año calendario.
2. Pequeña: Empresa cuyos ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro, sean superiores a 2.400 UF, pero inferiores a 25.000 UF en el último año calendario.
3. Mediana: Empresa cuyos ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro, sean superiores a 25.000 UF, pero inferiores a 100.000 UF en el último año calendario.
4. Grande: Empresa cuyos ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro, sean superiores a 100.000 UF, en el último año calendario.

El concepto de ventas y servicios para estas definiciones se refiere al monto total de ellas, netas del Impuesto al Valor Agregado y a los impuestos específicos que pudiesen aplicarse

Con respecto al número de trabajadores, la SOFOFA (Sociedad de fomento fabril), se obtiene la siguiente clasificación.

1. Pequeña: 1-50 trabajadores.

2. Medianas: 51-200 trabajadores.
3. Empresa grande: más de 201 trabajadores.

De acuerdo a las clasificaciones señaladas en función de ventas anuales, el estudio de prefactibilidad económica se desarrollará en base a una empresa de categoría “pequeña”.

1.5.- Localización

El terreno está emplazado en Quillota, sector la palma, que se caracteriza por ser un sector agrícola de la ciudad, cuenta con un tipo de terreno plano de \$5.000 m², excelente acceso, camino principal asfaltado en buen estado. Su ubicación le permite estar a 4 min del centro de la ciudad, a 15 min ciudades aledañas, como es “La Cruz” y “Limache”.

El motivo principal por el cual se escoge este lugar es por su excelente bondad en la conectividad, que permite establecer tanto con el sector agrícola y residencial de la ciudad. En el sector agrícola potencialmente se realizan de forma reiterada loteos de terreno, que se traduce en una alta posibilidad de efectuar cierre perimetral con prefabricados de hormigón.

En la zona residencial de la ciudad y céntrica, se presenta los arreglos en casas, y obras civiles, en los cuales, los pastelones, adoquines, se presentan como productos de uso frecuente en el sector Residencial.



Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones.

Figura 1-1. Emplazamiento del terreno.



Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones.

Figura 1-2. Ubicación del terreno en la localidad de la Palma Quillota.

1.6.- Situación sin Proyecto v/s con Proyecto

Es necesario definir las diferentes condiciones e impacto producido en el mercado antes y después de la creación de esta nueva empresa.

1.6.1.-situación sin proyecto.

En la actualidad los elementos prefabricados como, adoquines, pastelones, en su gran mayoría son comercializados por grandes empresas emplazadas en Quillota, como son Easy, Sodimac. Sin embargo, las panderetas son elaboradas de forma artesanales a menor escala y con deficiencia en su elaboración.

1.6.2.-Situación con proyecto

La empresa, pretende penetrar en el mercado, siendo una alternativa viable y confiable, en la elaboración de adoquines y pastelones con módicos precios con respecto a la competencia, además de proveer su correcta instalación. De esta manera también pretende insertarse con mayor facilidad en la competencia de la elaboración de panderetas, con estándares elevados de fabricación, con compromiso y profesionalismo, al momento de recibir la necesidad del cliente, y en su correcta instalación.

1.7.- Estudio de Mercado.

En este ítem se estimará el alcance del proyecto, teniendo en consideración parámetros como la oferta y la demanda actual y futura que se aprecia en el mercado.

1.7.1.- Determinación de producto o servicio, insumos y subproductos

El proyecto considera la fabricación de panderetas, pastelones, adoquines, solerilla y solera-zarpa.

1.7.1.1.- Panderetas.

Las panderetas son una solución viable para cierre perimetral y divisiones de terreno, están constituidas por “placas de hormigón”, “postes” y “bardas”.

Algunas de sus ventajas son:

- Rapidez: sistema constructivo de autosoporte.
- Fácil instalación.
- Versatilidad.

- Durabilidad, no se ve afectado por hongos ni termitas.
- Cierre modular continuo de sólida presencia.

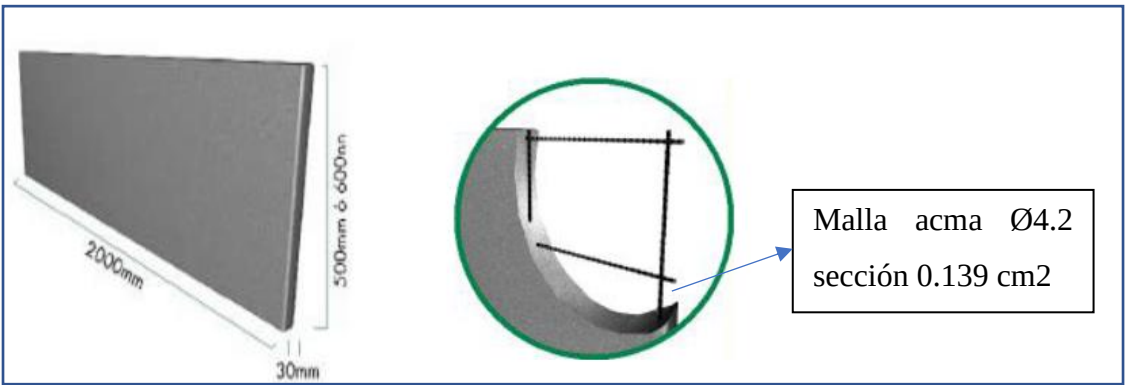
Las presentes dimensiones son las registradas en el mercado y también se realizan según los requerimientos de cliente.

1.7.1.2.- Placas de hormigón estándar

Tabla 1-1. Dimensiones de panderetas.

DIMENSIONES			
Largo (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)	Peso (Kg)
200	30	3	32
200	50	3	65
200	60	3	76

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de mercado.

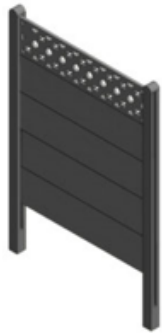


Fuente: Empresa Sercof

Figura 1-3. Detalle constructivo de placa pandereta.

1.7.1.3.- Placas de hormigón especiales

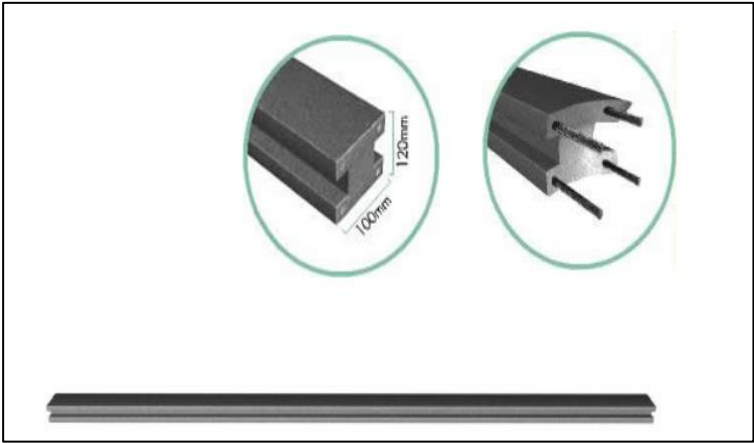
Tabla 1-2. Dimensiones de panderetas especiales.

Placa trébol	Placa ladrillo	Placa rombo	Placa bastón	Placa madera
				
Descripción	Descripción	Descripción	Descripción	Descripción
Largo: 200 cm	Largo: 200 cm	Largo: 200 cm	Largo: 200 cm	Largo: 200 cm
Ancho: 50 cm	Ancho: 50 cm	Ancho: 50 cm	Ancho: 50 cm	Ancho: 50 cm
Ancho: 60 cm	Ancho: 60 cm	Ancho: 60 cm	Ancho: 60 cm	Ancho: 60 cm
Espesor: 3 cm	Espesor: 3 cm	Espesor: 3 cm	Espesor: 3 cm	Espesor: 3 cm

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de mercado.

1.7.1.4.- Postes estándar

Paramentos verticales, son empleados como pilares para confinar las placas.



Fuente: Empres Sercof.

Figura 1-4. Detalle constructivo de poste.

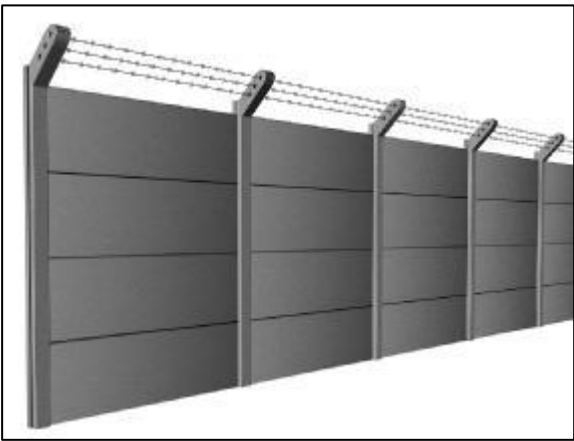
Tabla 1-3. Dimensiones de poste.

DIMENSIONES			
Alto (cm)	Ancho (cm)	Largo (cm)	Ø Fierro (mm)

200	10	12	4,2
250	10	12	6
300	10	12	6
360	10	12	8

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de mercado.

1.7.1.5.- Postes tipo “Viña”



Fuente: Empresa Sercof.

Figura 1-5. Visualización poste viña.

Tabla 1-4. Dimensiones de poste viña.

DIMENSIONES			
Alto (cm)	Ancho (cm)	Largo (cm)	Ø Fierro (mm)
200	10	12	4,2
250	10	12	6
300	10	12	6
360	10	12	8

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de mercado.



Fuente: Empresa Sercof.

Figura 1-6. Detalle constructivo poste viña.

1.7.1.6.- Bardas

Elemento de hormigón que se emplea como coronación del paramento vertical, con el fin de darle una protección a las placas y aparte brindar más estética.



Fuente: Empresa Chile Pastelón.

Figura 1-7. Presentación de barda en obra.

Tabla 1-5. Dimensiones de barda

DIMENSIONES		
Alto (cm)	Ancho (cm)	Largo (cm)
200	10	6
250	10	6

300	10	6
360	10	6

Fuente: Empresa Chile Pastelón

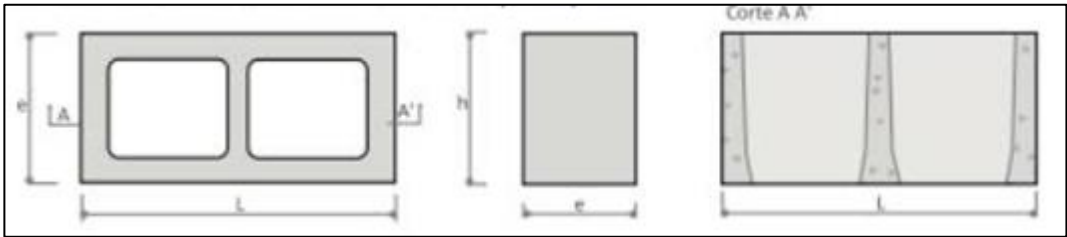
1.7.1.7.- Bloque de cemento

Los bloques de concreto se utilizan para la construcción de muros de contención, muros de carga, viviendas y propiedades comerciales, pasos o caminos en parques y jardines, camas de jardinería, bordes, pavimentos, revestimientos, escaleras, etc.

Tabla 1-6. Dimensiones nominales.

Denominación	Largo L (mm)	Espesor e (mm)	Alto h (mm)	Rendimiento u/m2	Peso aprox. Kg.
Graublock Liso 10	390	90	190	12,5	10,0
Graublock Liso 15	390	140	190	12,5	12,3
Graublock Liso 20	390	190	190	12,5	17,0

Fuente: Empresa Hasbún y Cía. Ltda.



Fuente: Empresa Hasbún y Cía. Ltda.

Figura 1-8. Planos planta, elevación frontal y corte longitudinal.

1.7.1.8.- Adoquines

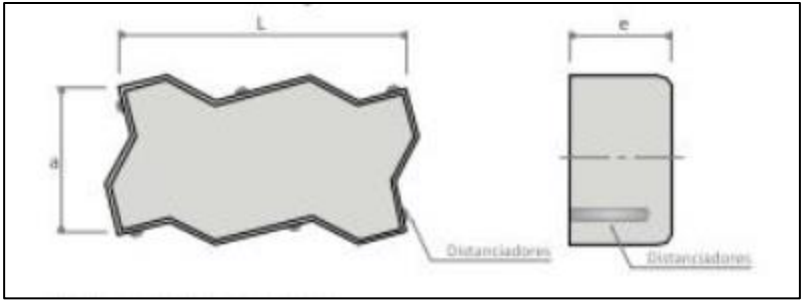
Los adoquines de concreto son una de las mejores alternativas para la ejecución de obras de urbanismo a todo nivel y vías, debido a sus características mecánicas y estéticas. Además, de ser un material que permite ser reutilizado cuando es necesario hacer intervenciones de las estructuras para generar acometidas de servicios o reparaciones. Esto evita las demoliciones y reconstrucciones con nuevo material lo cual se traduce en una ventaja económica a futuro durante la vida útil del proyecto.

1.7.1.9.- Adocreto tipo “Europa”

Tabla 1-7. Dimensiones nominales

Denominación	Largo L (mm)	Ancho a (mm)	Espesor e (mm)	Rendimiento u/m2	Peso aprox. Kg.
Europa 60 mm	220	107	60	40	3,3
Europa 80 mm	220	107	80	40	4,2
Europa 100 mm	220	107	100	40	5,6

Fuente: Empresa Hasbún y Cía. Ltda.



Fuente: Empresa Hasbún y Cía. Ltda.

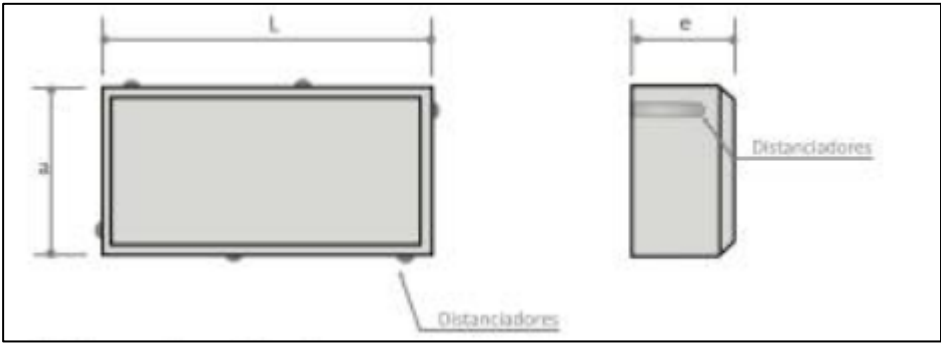
Figura 1-9. Planos planta y elevación lateral.

1.7.1.10.- Adocreto “Recto”

Tabla 1-8. Dimensiones nominales.

Denominación	Largo L (mm)	Ancho a (mm)	Espesor e (mm)	Rendimiento u/m2	Peso aprox. Kg.
Adocreto Adokit 10 x 10 x 4	100	100	40	100	0,9
Adocreto Adokit 10 x 10 x 6	100	100	60	100	1,3
Adocreto Recto 4	200	100	40	50	1,8
Adocreto Recto 6	200	100	60	50	2,8
Adocreto Recto 8	200	100	80	50	3,6
Adocreto Adokit 20 x 20 x 6	200	200	60	25	5,4
Adocreto Adokit 40 x 20 x 6	400	200	60	12,5	11,5

Fuente: Empresa Hasbún y Cía. Ltda.



Fuente: Empresa Hasbún y Cía. Ltda.

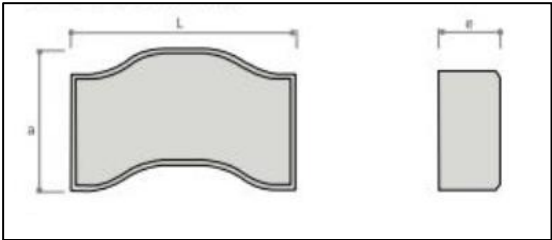
Figura 1-10. Planos planta y elevación lateral.

1.7.1.11.- Adocreto “Onda”

Tabla 1-9. Dimensiones nominales.

Denominación	Largo L (mm)	Ancho a (mm)	Espesor e (mm)	Rendimiento w/m2	Peso aprox. Kg.
Onda 60 mm	221	117	60	38	3,6
Onda 80 mm	221	117	80	38	4,5

Fuente: Empresa Hasbún y Cía. Ltda.



Fuente: Empresa Hasbún y Cía. Ltda.

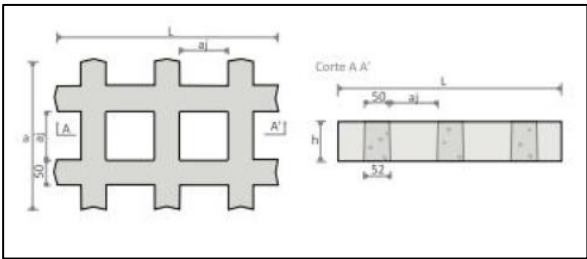
Figura 1-11. Planos planta y elevación lateral.

1.7.1.12.- Adocesped

Tabla 1-10. Dimensiones nominales.

Denominación	Largo	Ancho	Altura	Ancho	Rendimiento	%	Peso aprox.
	L (mm)	a (mm)	h (mm)	aj (mm)	u/m2	césped	kg.
Adocésped 30 x 45 x 8	444	296	80	98	7,5	44	13,7

Fuente: Empresa Hasbún y Cía. Ltda.



Fuente: Empresa Hasbún y Cía. Ltda.

Figura 1-12. Planos planta y detalle corte.

1.7.1.13.- Pastelónes

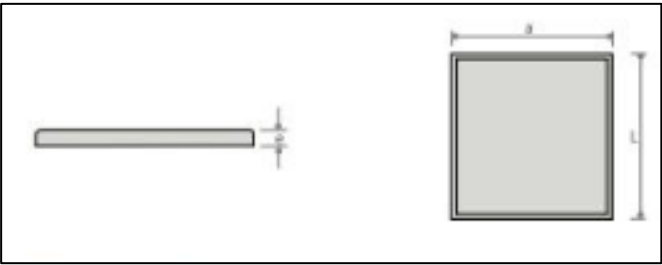
Están diseñados para la pavimentacion de aceras, estacionamiento de automóviles y vehiculos livianos, en areas privadas, caminos peatonales en viviendas, parques y jardines.

1.7.1.14.- Pastelónes “Cuadrado-rectangular”

Tabla 1-11. Dimensiones nominales.

Denominación	Largo	Ancho	Espesor	Rendimiento	Peso aprox.
	L (mm)	a (mm)	e (mm)	u/m2	kg
Pastelón de 40 x 20 x 4	400	200	40	12,5	7,6
Pastelón de 40 x 40 x 4	400	400	40	6,3	15,3
Pastelón de 50 x 25 x 4	500	250	40	8,0	11,8
Pastelón de 50 x 50 x 4	500	500	40	4,0	23,6
Pastelón de 60 x 30 x 4	600	300	40	5,6	16,3
Pastelón de 60 x 60 x 4	600	600	40	2,8	32,5

Fuente: Empresa Hasbún y Cía. Ltda.



Fuente: Empresa Hasbún y Cía. Ltda.

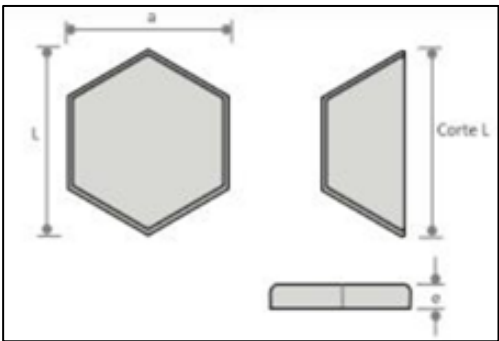
Figura 1-13. Planos elevación lateral y planta.

1.7.1.15.- Pastelónes “Hexágonos”

Tabla 1-12. Dimensiones nominales.

Denominación	Largo	Ancho	Espesor	Rendimiento	Peso aprox.
	L (mm)	a (mm)	e (mm)	u/m2	kg.
Pastelón Hexágono 4	370	320	40	12	8,4
Pastelón Hexágono 4 Medio L	370	160	40	—	4,2
Pastelón Hexágono 4 Medio T	185	320	40	—	4,2

Fuente: Empresa Hasbún y Cía Ltda.



Fuente: Empresa Hasbún y Cía Ltda.

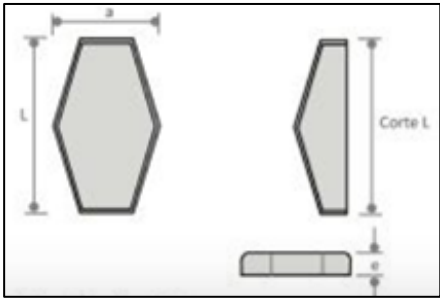
Figura 1-14. Planos elevación lateral y planta.

1.7.1.16.- Pastelónes “Nórdicos”

Tabla 1-13. Dimensiones nominales.

Denominación	Largo	Ancho	Espesor	Rendimiento	Peso aprox.
	L (mm)	a (mm)	e (mm)	u/m2	kg.
Pastelón Nórdico 4	400	240	40	13	7,3
Pastelón Nórdico 4 Medio L	400	120	40	—	3,6
Pastelón Nórdico 4 Medio T	200	240	40	—	3,6

Fuente: Empresa Hasbún y Cía Ltda.



Fuente: Empresa Hasbún y Cía Ltda.

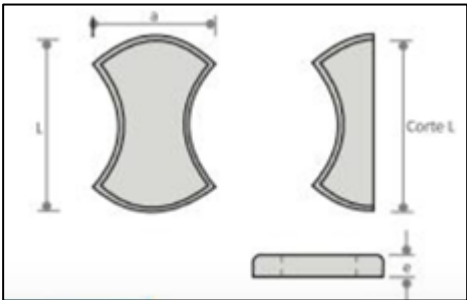
Figura 1-15. Planos planta, corte y elevación frontal.

1.7.1.17.- Pastelones “Venus”

Tabla 1-14. Dimensiones nominales.

Denominación	Largo	Ancho superior	Espesor	Rendimiento	Peso aprox.
	L (mm)	as (mm)	e (mm)	u/m2	kg.
Pastelón Venus 4	400	283,0	40	12	7,3
Pastelón Venus 4 Medio L	400	191,5	40	—	3,7
Pastelón Venus 4 Medio T	200	283,0	40	—	3,7

Fuente: Empresa Hasbún y Cía Ltda.



Fuente: Empresa Hasbún y Cía Ltda.

Figura 1-16. Planos planta, corte y elevación frontal.

1.7.2.- Área de estudio

En el área de la construcción, es necesario considerar las estadísticas manejadas por el INE sobre la cantidad permisos de aprobación e iniciación de viviendas tanto en Chile, como en la región y el medio local; la Cámara Chilena de la Construcción y el Instituto Chileno del Cemento y del Hormigón.

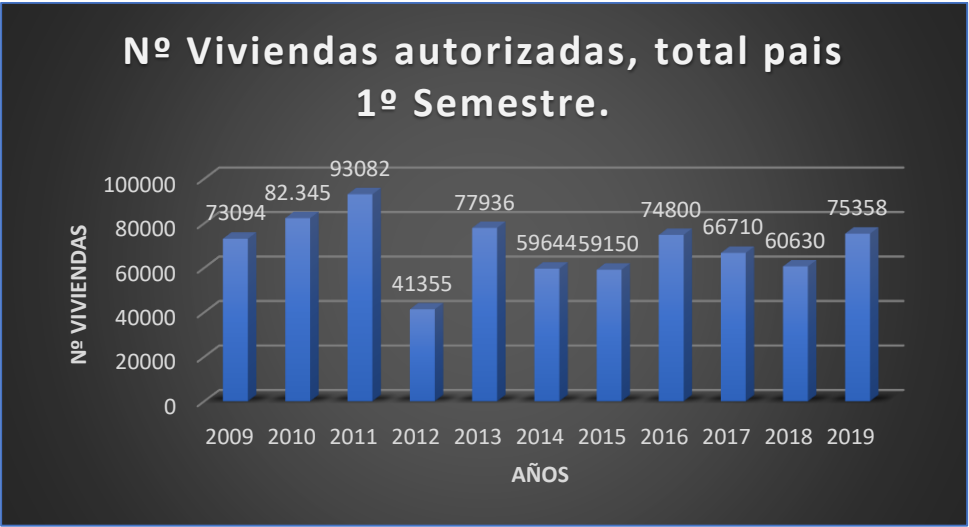
1.7.3.- Análisis de la Demanda (actual y futura) y variables que la afectan

Actualmente los productos de prefabricados son demandado por:

- Particulares
- Municipios
- Contratistas
- Empresas constructoras
- otros.

A continuación, se da a conocer estadística sobre el número de aprobación e iniciación de viviendas, catastro registrado por el Instituto nacional de estadísticas, se puede apreciar que desde el año 2015 en adelante se visualiza un alza significativa, posteriormente declive y nuevamente el “Nº de viviendas aprobadas” asciende a 75.358 en el año 2017.

Sin embargo, con estos datos se podría asumir que posterior al 2015, la demanda de elementos prefabricados aumento, ya que, existe una relación directamente proporcional entre, el mercado elementos pre-fabricados y la cantidad de edificaciones.

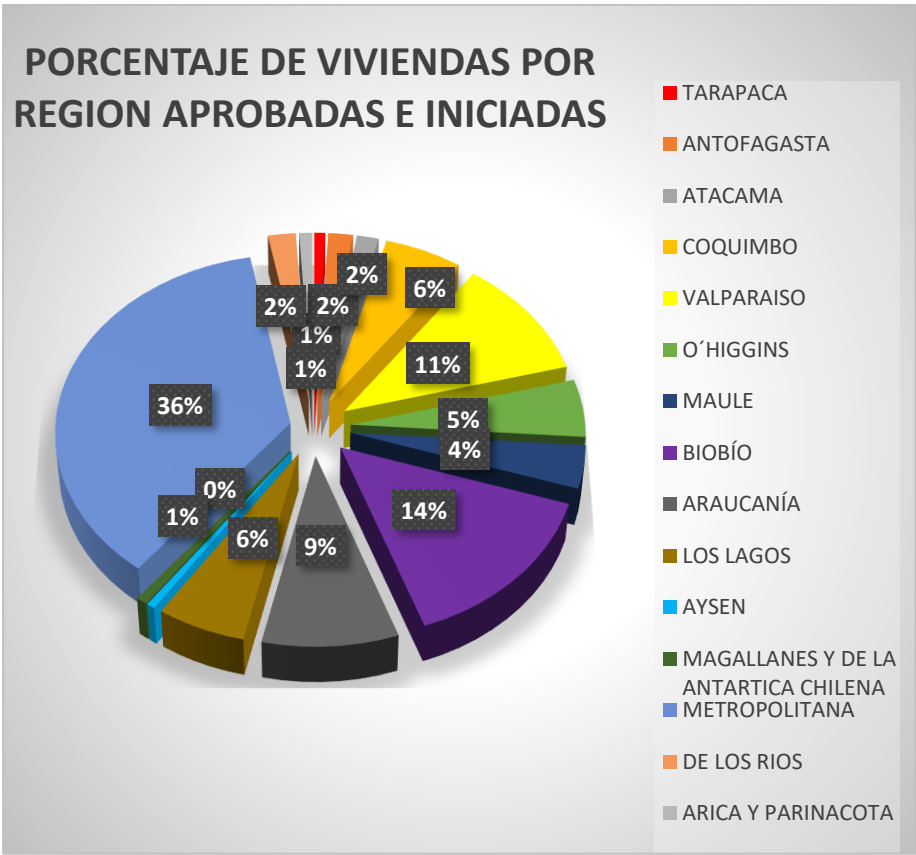


Fuente: Instituto Nacional de estadísticas

Gráfico 1-1. Viviendas autorizadas periodo Enero-Junio del 2017

A manera de tener un registro que provea mayor claridad en la distribución de estas cifras, se presenta un gráfico que da cuenta, la distribución porcentual de las aprobaciones de viviendas por regiones.

Liderando la región Metropolitana con un 36%, seguida de la región del Biobío con un 14% y la región de Valparaíso con un 11%.



Fuente: Instituto Nacional de estadísticas.

Gráfico 1-2. Distribución porcentual de viviendas aprobadas e iniciadas.

Para poder evaluar de manera certera el comportamiento del mercado, se necesita manejar estadística de forma anual, y poseer información más acuciosa que revele la cantidad de m2 construidos, en los distintos sectores de edificación de vivienda, industria, establecimientos, financieros y servicios.

Tabla 1-15. Edificaciones autorizadas periodo 2013-2017.

1. EDIFICACIÓN AUTORIZADA SECTOR PRIVADO Y PÚBLICO, SUPERFICIE EN METROS CUADRADOS, OBRAS NUEVAS Y AMPLIACIONES POR DESTINO, SEGÚN AÑO Y MES. 2013 - 2017				
AÑO Y MES	Edificación Total	Vivienda 1	Industria, Comercio y Establecimientos Financieros	Servicios
2013	17.261.869	10.093.049	4.634.866	2.533.954
2014	21.512.552	13.322.575	6.175.798	2.014.179
2015	22.213.696	15.465.472	4.835.235	1.912.989
2016	17.622.940	10.928.218	4.343.840	2.350.882
2017	17.617.039	11.660.362	4.216.035	1.740.642

Fuente: Instituto Nacional de estadísticas.

Al manejar estas cifras de carácter anual y que involucra de forma particular los sectores aludidos en la construcción, podemos establecer que post-reforma laboral 2015, las cifras manifiestan que la inversión extranjera en el sector de la construcción disminuyó.

No existe una estadística de la comuna de Quillota en particular, donde la empresa estará emplazada, sin embargo, se estima que el 15% de los metros cuadrados edificados de la región de Valparaíso, podrían pertenecer a la Provincia de Quillota, Provincia de Marga Marga y Provincia de Petorca, las que se transforman en potenciales demandantes de los productos prefabricados, traducidos 261.095,4 metros cuadrados, aproximadamente 600 m3.

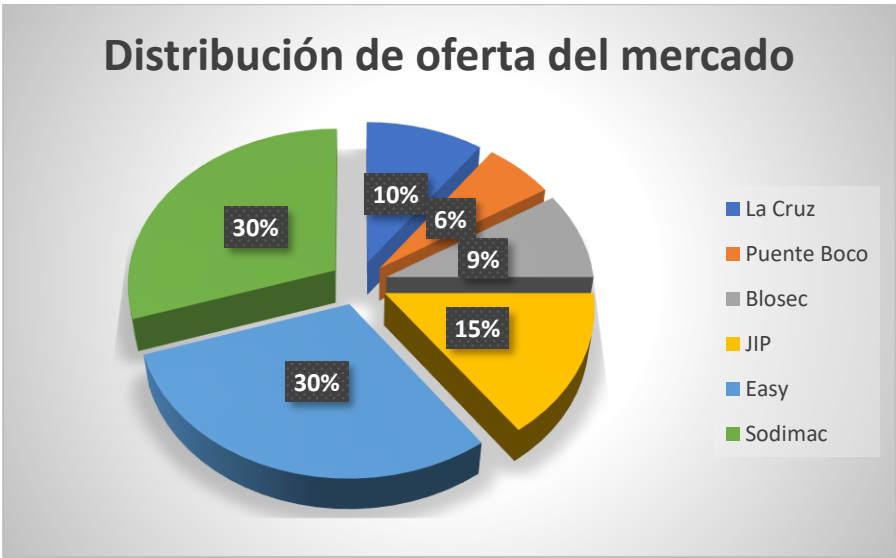
Tabla 1-16. Edificaciones autorizadas V Región periodo 2013-2017.

REGIÓN DE VALPARAÍSO					
AÑO Y MES	Edificación Total	Vivienda 1		Industria, Comercio y Establecimientos	Servicios
		Número	Superficie (m²)	Financieros	
2013	1.702.508	13.728	1.173.750	374.733	154.025
2014	1.791.938	14.480	1.345.525	346.844	99.569
2015	2.364.291	22.357	1.908.249	386.987	69.055
2016	1.712.415	13.348	1.210.327	298.092	203.996
2017	1.740.636	15.277	1.298.123	277.190	165.323

Fuente: Instituto Nacional de estadísticas.

1.7.4.- Análisis de la Oferta (actual y futura) y variables que la afectan

La oferta actual es cubierta principalmente por las grandes tiendas de construcción, Homecenter y Easy, las cuales son abastecidas por grandes industrias nacionales de prefabricado. Por otra parte, se debe considerar, como relevante, la presencia de las pequeñas fábricas de prefabricados de hormigón, ya que será con estas con las que se tendrá que competir. Algunas de ellas son: “Panderetas La Cruz, La Cruz”, “Panderetas Puente Boco, Quillota”, “Prefabricados Blosec, Quillota”, “Panderetas JIP, Quillota”.



Fuente: Elaboración propia en base a estudio de mercado

Gráfico 1-3. Distribución porcentual de oferta del mercado.

Se espera que la incorporación de la fábrica sea positiva ya que contará con una buena ubicación, profesionales a cargo y precios bajos.

El crecimiento y posicionamiento de la fábrica será paulatino. En el primer año se pretende ocupar un 10 % de mercado, para luego aumentar porcentualmente las ventas durante los próximos años de horizonte del proyecto.

Una buena incorporación en el mercado provocaría una rápida generación de ingresos, lo que permitiría un mayor retiro de utilidades e inversión de recursos y de esta manera una mayor penetración por la incorporación de nuevos productos al catálogo.

1.7.5.- Determinación del precio.

A continuación, se presenta la siguiente tabla, en ésta, se encuentra registrado el precio promedio del mercado y su respectiva comparación.

Tabla 1-17. Determinación de precios.

Determinación de Precios 2019				(16/10/19)UF= 28065,35	
Producto	Precio Prom. Merc.	Precio Fabrica	Precio UF	Dif. Precio	Dif. Precio %
Pandereta estandar	6800	6500	0,23	300	4,41
Pandereta especiales	8300	8000	0,29	300	3,61
Postes	10500	10200	0,35	300	2,85
Postes tipo viña	12700	12300	0,44	500	3,14
Bloque cemento	1400	1330	0,05	70	5
Adoquín Básico	350	310	0,01	40	11,42
Adoquín Diseño	400	350	0,01	50	12,5
Pastelón estándar	2300	2000	0,07	300	13,04
Pastelón diseño	3500	3200	0,11	300	8,57

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de mercado.

1.7.6.- Sistema de comercialización.

El sistema de comercialización es sin duda uno de los puntos más importantes dentro de la proyección de puesta en marcha de este proyecto, básicamente esto ocurre porque es una empresa que se está iniciando en el mercado, la cual debe buscar los

métodos que faciliten una llegada al consumidor de forma más clara e interesante llamando la atención y logrando un posicionamiento en el mercado.

Los métodos para implementar serán:

- Ir a terreno, donde este por comenzar proyectos tanto inmobiliarios como particulares, sector urbano y rural.
- Página Web, donde aparezca la descripción de cada producto, con su imagen respectiva, stock de productos, y sistema para que el usuario pueda comprar vía internet, y se proceda a realizar el despacho correspondiente.
- Facebook, mercado libre, radio y diario.

CAPÍTULO 2: INGENIERÍA BÁSICA Y CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2.1.- Estudio Técnico

En este estudio se describen los procesos, equipos y materiales empleados para llevar a cabo, la correcta elaboración de los elementos prefabricados de hormigón, se describe también la mano de obra calificada, la estructura societaria, y normativas medio-ambientales que se ven involucradas en el proceso constructivo en cuestión.

2.1.1.- Descripción y selección de procesos

1. Recepción de solicitud de fabricación: Si existe algún pedido que supere el stock disponible de mercadería, se deben fabricar de acuerdo con la fecha de entrega.
2. Aceitado de Moldaje: Se debe aplicar al molde el aceite desmoldante. Previo a esto verificar, si aún permanece algún residuo que se deba limpiar, esta acción se realiza con un esmeril angular con el accesorio Hela de copa, o más conocido como “Chascón de Copa”. Luego se debe limpiar el polvo con un paño seco. Terminada la limpieza, se procede a verter el desmoldante al molde.
3. Instalar Moldaje: Se procede a instalar el moldaje correspondiente. En panderetas y postes, se debe instalar la armadura de acero correspondiente.
4. Preparación de la Mezcla: Se debe cargar la maquina mezcladora de acuerdo a la dosificación previamente establecida.
5. Llenado y vibrado del hormigón: En el caso de los adoquines, pastelones, panderetas, postes, se deben llenar hasta el borde del moldaje, luego se debe activar la mesa vibradora.
6. Desmoldar: Se debe desmoldar y ubicar en la explanada correspondiente a cada tipo de elementos.
7. Fraguado de los elementos: Se debe respetar el tiempo y aplicar los métodos de fraguado.
8. Acopio: Se procede a realizar el acopio según cada elemento.

- 9. Limpiar la zona de trabajo: Se debe limpiar la zona de trabajo, barriendo y dejando la superficie limpia de restos de concreto y cualquier impureza, así también limpiar el moldaje.
- 10. Carga y descarga de camiones: Se procede a cargar lo solicitado por el cliente, para luego realizar el despacho correspondiente. También la materia prima que llegue a la fábrica debe ser acopiada en la zona de acopio de materia prima, evitando que existan materiales en lugares que no corresponda.

2.1.2.- Diagrama de bloques

El diagrama de bloques muestra de forma dinámica las etapas correspondientes, desde el proceso que el cliente llega con su necesidad, fabricación y hasta la entrega del producto.

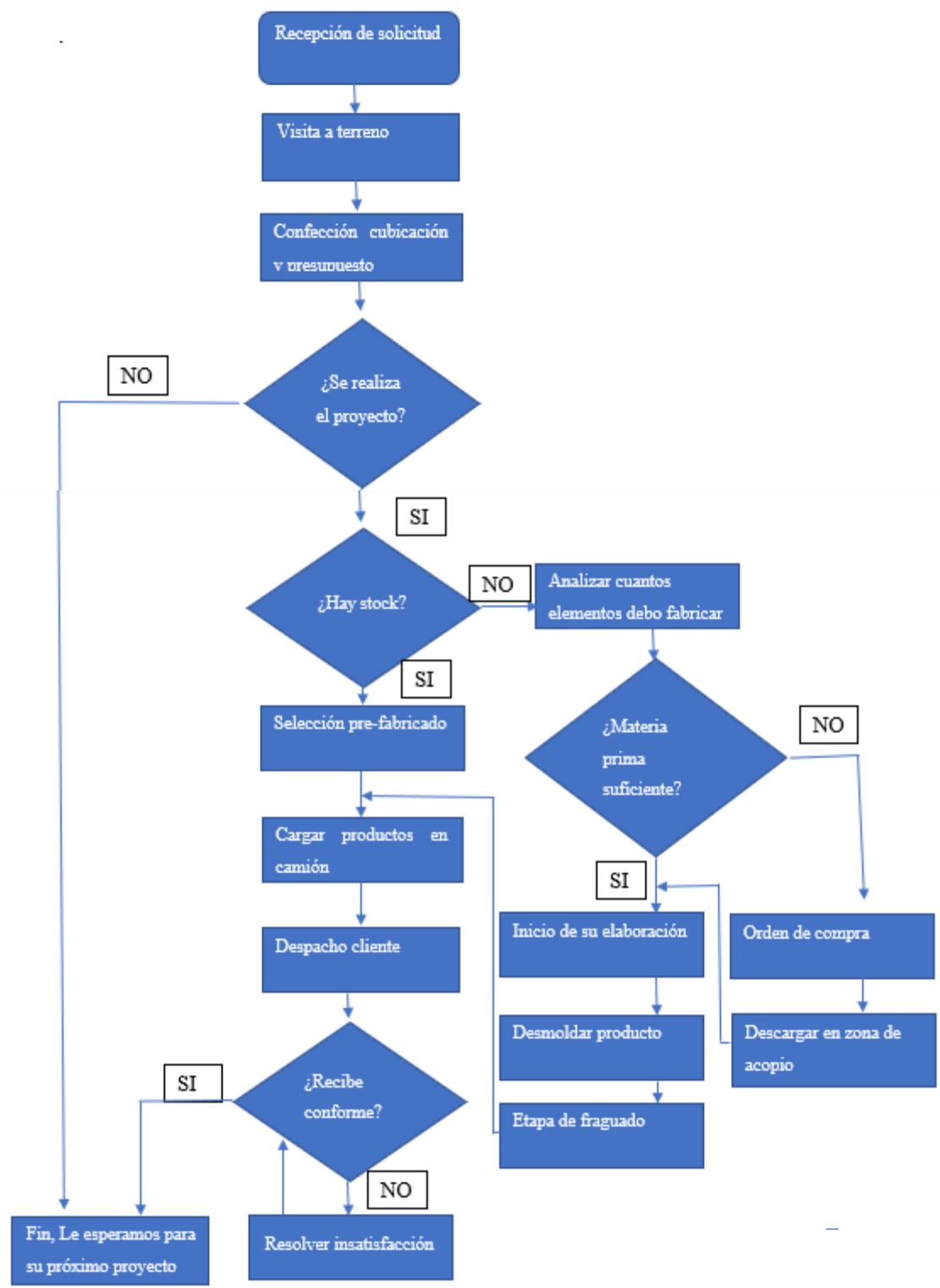


Fuente: Elaboración propia en base a estudio de mercado.

Diagrama 2-1.- Diagrama de bloques de proceso de proyecto.

2.1.3.- Diagrama de flujos (flor shett)

Se puede apreciar de forma visual y clara las etapas que componen el proceso de la fabricación los elementos prefabricados de hormigón, por medio del diagrama de flujo el cual se presenta a continuación.

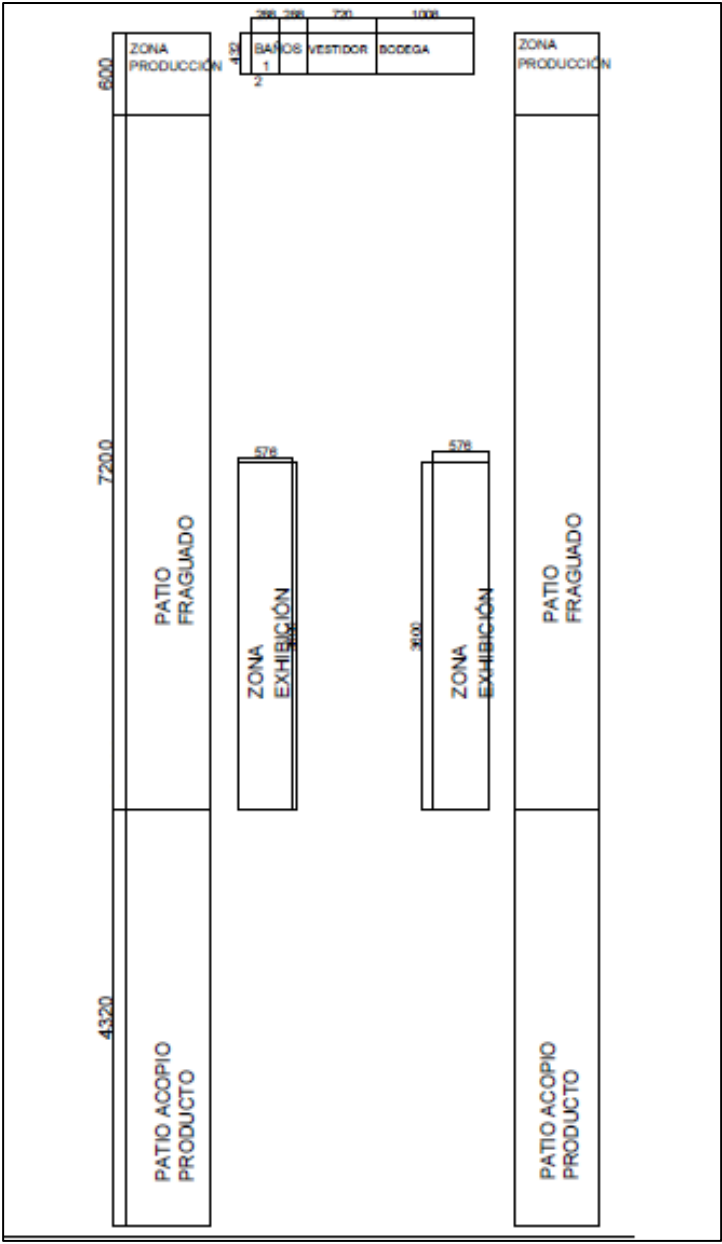


Fuente: Elaboración propia en base a estudio de mercado.

Diagrama 2-2.- Diagrama de flujo de la dinámica de cada partida.

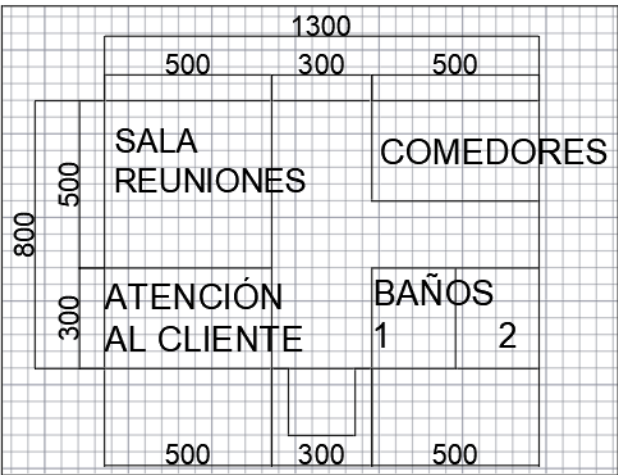
2.1.4.- Diagrama de Lay Out

El presente diagrama consiste en la representación gráfica de la distribución de espacios o elementos dentro de la fábrica.



Fuente: Elaboración propia en base a proyecto

Figura 2-1.- Distribución de la zona de elaboración



Fuente: Elaboración propia en base a proyecto.

Figura 2-2.- Plano planta de oficina.

2.1.5.- Balance de masa y energía

Para realizar el balance de masa y energía, es necesario reconocer las demandas energéticas de la fábrica para lograr producción. Entre ellas se encuentran los servicios básicos como Agua potable, Electricidad y Gas, como también el combustible y telefonía-internet.

El consumo está asociado a la producción misma como al funcionamiento de esta. A continuación, el cuadro resume.

Tabla 2-1. Demandas energéticas de la fábrica.

Balance de Masa y Energía				(16/10/19)UF= 28065,35	
Activos	Consumo	Unidad	Valor Unit.	Cons. Mensual	Cons. Mensual UF
Electricidad	1250	Kwh	\$ 157,64	\$ 197.050	7,02
Agua Potable	120	m3	\$ 1.358,90	\$163.068	5,81
Gas 15 kg	1	global	\$ 15.500	\$ 15.500	0,55
Combustible	200	Litros	\$ 550	\$ 110.00	3,92
Internet y Telefonía	1	global	\$55.000	\$ 55.000	1,96
Total				\$ 540.618	19,26

Fuente: Elaboración propia en base a proyecto.

2.1.6.- Selección de equipos.

La correcta selección de equipos es necesaria para el óptimo desarrollo y funcionamiento de la empresa. A continuación, la tabla de resumen.

Tabla 2-2. Equipos a implementar

Selección de Equipos				(16/10/19)UF=		28065,35
Equipo	Alimentación	Marca	Cant.	Potencia	Costo	Costo UF
Betonera de Volteo 320 lts.	Electricidad	Lechuga Hnos	1	2,24 Kw	\$1.260.000	44,90
Mesa Vibradora de 2 mt.	Electricidad	Lechuga Hnos	1	2,24 Kw	\$826.700	29,46
Esmeril Angular 4 1/2"	Electricidad	Ubermann	2	0,72 Kw	\$69.900	2,49
Máquina ahoyadora	Bencina	Toyaki	1	1,45 Kw	\$218.900	7,80
Total =				6,65	\$2.375.500	84,65

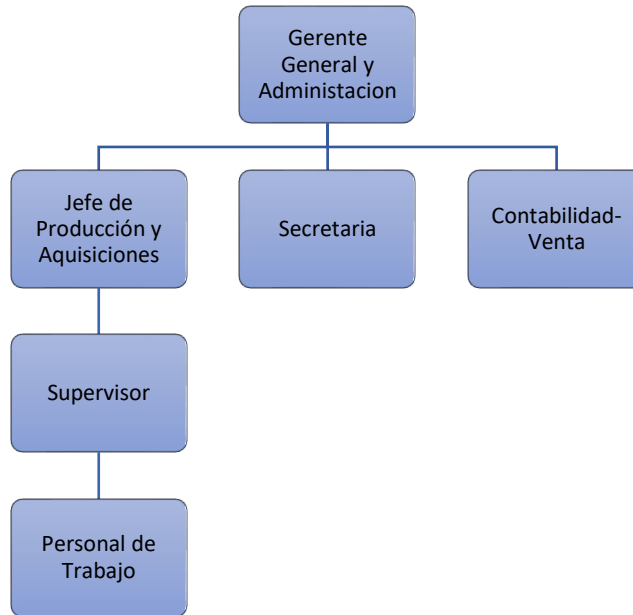
Fuente: Elaboración propia en base a proyecto.

2.2.- Aspectos Técnicos y legales

Se darán a conocer los aspectos técnicos y legales de la empresa, tales como el marco legal, su estructura organizacional, los cargos y las funciones que ocupará el personal, programa de trabajo e impacto medio ambiental.

2.2.1.- Estructura Organizacional

Se contará con un gerente que se ocupará de la administración de la fábrica, personas de oficina encargados de la recepción y atención al cliente, contabilidad y venta; un encargado de la producción y la adquisición de materiales, un supervisor encargado del personal de fabricación y finalmente, se encuentra el personal de trabajo.



Fuente: Elaboración propia en base a proyecto.

Diagrama 2-3.- Diagrama organizacional.

2.2.2.- Personal, cargos, perfiles.

A continuación se nombrará a las personas de la empresa, de acuerdo con el organigrama, detallando el cargo y los perfiles de estos.

- ❖ Cargo: Gerente General y Administración.
- ❖ Profesión u Oficio: Ingeniero en Construcción.
- ❖ Experiencia: 2 años Administrando Obras o Similar.
- ❖ Objetivo de Cargo: Administrar los recursos financieros. Mantener, de forma permanente y continua, la operatividad de la fábrica. Coordinar y establecer relaciones con clientes permanentes. Dirigir las actividades de la empresa. Estudio de nuevos productos de fabricación. Establecer objetivos y metas.

- ❖ Cargo: Jefe de Producción y Adquisiciones.
- ❖ Profesión u Oficio: Técnico Universitario en Construcción.
- ❖ Experiencia: 1 año de experiencia en adquirentes, oficina técnica o similar.
- ❖ Objetivo de Cargo: Preocuparse de la producción de la fábrica. Adquirir las materias primas para la producción y tener contacto con los proveedores. Concretar los objetivos y metas de la empresa. Dirigir las actividades de producción, recepción de materiales y despacho. Poseer estadísticas de producción diaria y mensual, con el fin de obtener un stock de productos.

- ❖ Cargo: Supervisor.
- ❖ Profesión u Oficio: Supervisor de la Construcción.
- ❖ Experiencia: 2 años de supervisión de trabajos.
- ❖ Objetivo de Cargo: Coordinar el equipo de producción con el fin de obtener el máximo rendimiento de los materiales y de la producción. Velar por la correcta ejecución de los trabajos diarios. Informar sobre la condición de las máquinas y equipos, la falta de materia prima para la producción, falta de los equipos de protección personal, el estado del trabajo, avance y término. Controlar el cumplimiento del horario de trabajo. Identificar riesgos asociados a los trabajos. Llevar un conteo diario de la producción y pérdida.

- ❖ Cargo: Secretaria.
- ❖ Profesión u Oficio: Técnico en Secretariado.
- ❖ Experiencia: 1 año de experiencia.
- ❖ Objetivo de Cargo: Colaborar con el Gerente General en el área administrativa. Encargada de la documentación de la empresa y de la atención del público. Tomar notas o apuntes de las indicaciones que le entregue su superior. Revisión de correo y atención del teléfono.

- ❖ Cargo: Contabilidad y Venta.
- ❖ Profesión u Oficio: Contador Técnico nivel medio.
- ❖ Experiencia: 1 año de experiencia en el área de la Construcción.
- ❖ Objetivo de Cargo: Elaborar un sistema de control y registro de los gastos e ingresos y demás operaciones económicas que realiza la empresa, con el fin de facilitar la dirección y el control de esta. Además, debe hacerse cargo de la venta de los productos.

- ❖ Cargo: Maestro.
- ❖ Profesión u Oficio: Maestro de la Construcción.
- ❖ Experiencia: 3 año de experiencia en el área de la Construcción.
- ❖ Objetivo de Cargo: Realizar la fabricación de los elementos de hormigón de manera efectiva de acuerdo con las instrucciones de sus superiores.

- ❖ Cargo: Ayudante.
- ❖ Profesión u Oficio: Ayudante de la Construcción.
- ❖ Experiencia: 1 año de experiencia en el área de la Construcción.

- ❖ **Objetivo de Cargo:** Ayudar en la fabricación de los elementos de hormigón de manera efectiva de acuerdo a las instrucciones de sus superiores.

2.2.2.1.- Programa de trabajo, turnos y gastos en personal.

La jornada laboral durante todo el transcurso del año se efectuará desde las 8:00-13:00 hrs; 14:00-18:00 hrs. De Lunes a Viernes.

Tabla 2-3. Sueldos de personal.

Gasto en Personal			(16/10/19)UF= 28065,35	
Cargo	Cantidad	Sueldo	Total	Total UF
Gerente	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	35,63
Jefe de Producción	1	\$ 800.000	\$ 800.000	28,50
Secretaria	1	\$ 350.000	\$ 350.000	12,47
Contadora	1	\$ 450.000	\$ 450.000	16,03
Supervisor	1	\$ 600.000	\$ 600.000	21,38
Maestro	2	\$ 500.000	\$ 1.000.000	35,63
Ayudante	4	\$ 400.000	\$ 1.600.000	57,01
Total	11	4.100.000	\$5.800.000	206,65

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de mercado

2.2.3.- Marco Legal

Se detallará el marco legal del proyecto tomando en cuenta la iniciación de actividades, tipo de sociedad, leyes laborales, legislación tributaria, leyes normas de construcción.

❖ **Iniciación de actividades**

Deberá realizar iniciación de actividades, todas las personas jurídicas, comunidades y sociedades de hecho que se constituyan a realizar actividades productivas, de servicios comerciales.

- Los antecedentes pueden ser presentados por él o los representantes legales o mandatarios.
- Los requisitos necesarios para el inicio de actividades son:
- Cedula de identidad o fotocopia ante notario del presente

- Llenar Formulario 4415 (iniciación de actividades)
- Llenar formulario 3230 (timbres de documentos)
- Acreditar domicilio
- Original fotocopia de la escritura (legalizada), con constancia de inscripción en el registro de comercio (copias de fojas de la inscripción en el conservador de bienes raíces), para responsabilidad limitada.

❖ **Tipo de sociedad**

El proyecto se constituirá como una sociedad de responsabilidad limitada de acuerdo con el código de comercio ley N° 3918, la Sociedad de Responsabilidad Limitada. Son sociedades de personas en que los socios responden hasta el monto de sus aportes. La sociedad de responsabilidad limitada sea civil o comercial es siempre solemne, debe constar en escritura pública, cuyo extracto de inscribirse en el Registro de Comercio y publicarse en el diario oficial.

Las modificaciones sociales son todos los actos que deben cumplir las mismas formalidades de la constitución. En lo no previsto por la ley que trata la sociedad de responsabilidad limitada se rigen supletoriamente por las normas de la sociedad colectiva contempladas en el Código Civil y en el Código de Comercio

- La escritura deberá expresar:
- Los nombres, apellidos y domicilios de los socios.
- La razón o firma social.
- Los socios encargados de la administración y del uso de la razón social. El capital o aporte que introducen los socios.
- Debe señalar un capital mínimo.
- El capital debe quedar completado íntegramente al constituirse la sociedad.
- No debe permitirse que el capital desaparezca mediante retiros sucesivos, que los socios por vía del pago de intereses a uno o más de los mismos.
- Debe fijarse un capital máximo
- Las negociaciones sobre las cuales se puede ocupar el giro del negocio.
- Las partes del beneficio perdido que se asignen a cada capitalista.
- El domicilio de la sociedad.

El documento correspondiente a la escritura social es confeccionado por un abogado; dicho documento deberá ser legalizado ante notario como escritura pública de la sociedad.

Un extracto de la escritura social deberá inscribirse en el registro de comercio correspondiente al domicilio de la sociedad.

La inscripción deberá hacerse antes de expirar 60 días siguientes a la fecha de la escritura social. Se publicará también, dentro del mismo plazo, dicho extracto por una sola vez en el Diario Oficial.

❖ **Leyes Laborales**

Los trabajadores estarán protegidos por lo que dicta la ley del Trabajo vigente establecido en el Código del Trabajo del 29 de febrero 2012, decreto con fuerza de Ley N° 1 de 2001 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, que fijo el texto refundido, coordinado y sistemizado del código del trabajo.

Los trabajadores están cubiertos por el seguro Social Obligatorio contra Riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, establecidos por la ley n°16.744. La empresa se afiliará la Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de Construcción (CChC).

❖ **Legislación Tributaria**

- La empresa estará afecta a los siguientes impuestos:
- Impuesto a la empresa o impuesto a la renta de la primera categoría corresponde a un 20% sobre las utilidades.
- Impuestos de timbre y estampillas, para facturas, boletas, libros contables, etc.

❖ **Leyes y normas de construcción**

- Ley general de Urbanismo y Construcción (LOGUC) (D.F.L N° 458 años 1976 de Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC) (D.S N° 47 de 1992, MINVU) Norma Chilena (NCh) “materiales de construcción”

2.2.4.- Impacto medio ambiental (declaración o estudio).

El impacto ambiental es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. Técnicamente, es la alteración de la línea de base ambiental.

La línea de base consiste en la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución. Constituye, además, uno de los

contenidos mínimos exigidos por la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, lo cual permite evaluar los impactos que pudiesen generarse o presentarse sobre los elementos del Medio Ambiente.

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) administra un sistema de información de líneas de bases de los proyectos sometidos al SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), georreferenciado y de acceso público.

El estudio de impacto medio ambiental está enfocado en definir las acciones y procedimientos que realizara la empresa constructora durante la ejecución de las obras en materia medio ambiental y de esa manera, dar cumplimiento a las exigencias legales y contractuales del proyecto.

La finalidad del estudio es identificar los aspectos ambientales y fuentes de impacto ambiental, de manera de definir las medidas y acciones necesarias de prevención, mitigación, reparación y compensación en materia medio ambiental cuando se requiera. Además, implementar un plan de seguimiento a las acciones tomadas de manera de corroborar que dichas decisiones y acciones tomadas sean implementadas de la manera correcta.

La identificación de dicho impacto se deberá realizar en cada sector intervenido o donde se desarrollarán los proyectos. Dicho Análisis cuenta con 4 partes que lo componen:

❖ Identificación Y Evaluación De Impactos Ambientales.

Se revisarán y analizarán las condiciones ambientales particulares del sector a intervenir, identificando en cada análisis cuales podrían ser los eventuales impactos en las diferentes etapas de la realización del proyecto.

❖ Plan De Gestión Ambiental.

Identificados y analizados los posibles impactos ambientales, se elaborará un plan de gestión ambiental, el cual contará con todas aquellas medidas preventivas, mitigación, reparación y compensación según corresponda. Explicando y describiendo cuáles serán las acciones y procedimientos necesarios para disminuir o anular los impactos en el medio ambiente. Además de contar con las tareas y recursos necesarios para dar cumplimiento a dicho plan de gestión ambiental.

❖ Seguimiento Ambiental.

Una vez descritas las medidas adoptadas, y asignadas las tareas y recursos necesarios para el cumplimiento del plan de gestión ambiental, se debe asegurar que las tareas, acciones, y procedimientos descritos en el plan de gestión de calidad, se lleven a cabo de manera correcta y en su defecto, realizar las correcciones y mejoras pertinentes al mismo plan.

❖ Evaluación Final.

Una vez terminada la obra, se realizará una evaluación en base a las acciones tomadas durante el desarrollo del proyecto. De esta manera estimar si las acciones, procedimiento y tareas tomadas en base a los posibles impactos ambientales fueron eficaces y fueron las correctas.

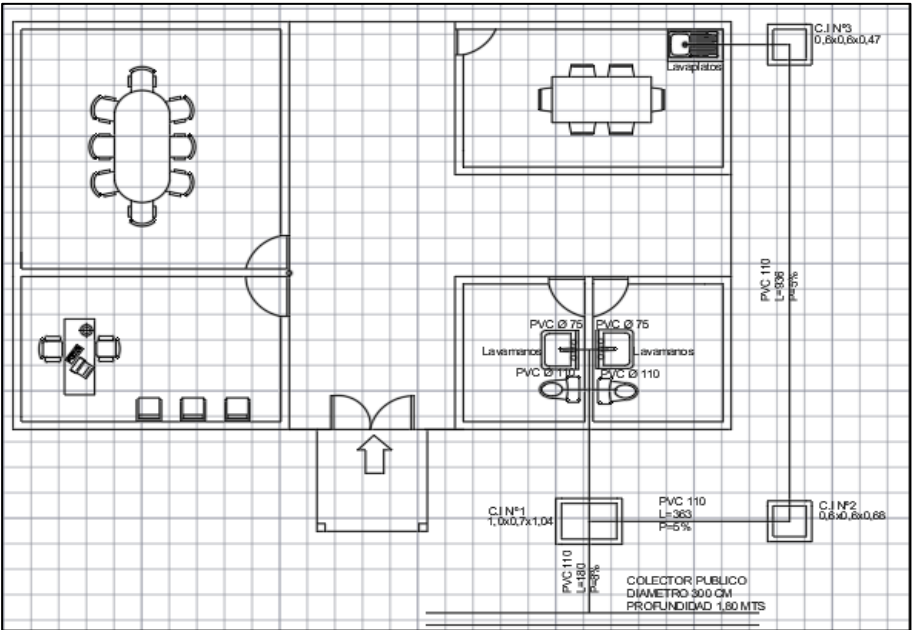
Esta evaluación final constara de un informe escrito con apoyo fotográfico con las medidas adoptadas a lo largo de la realización del proyecto. De manera de conservarlo como respaldo ante materias medio ambientales.

2.3.- Diseño de la planta.

En el presente diseño de planta, se detallan los diseños de las instalaciones de tuberías de alcantarillado, electricidad, obras civiles.

2.3.1.- Diseño de sistema de tuberías.

Se presenta el diseño de alcantarillado de la vivienda ubicada en el frontis del terreno.

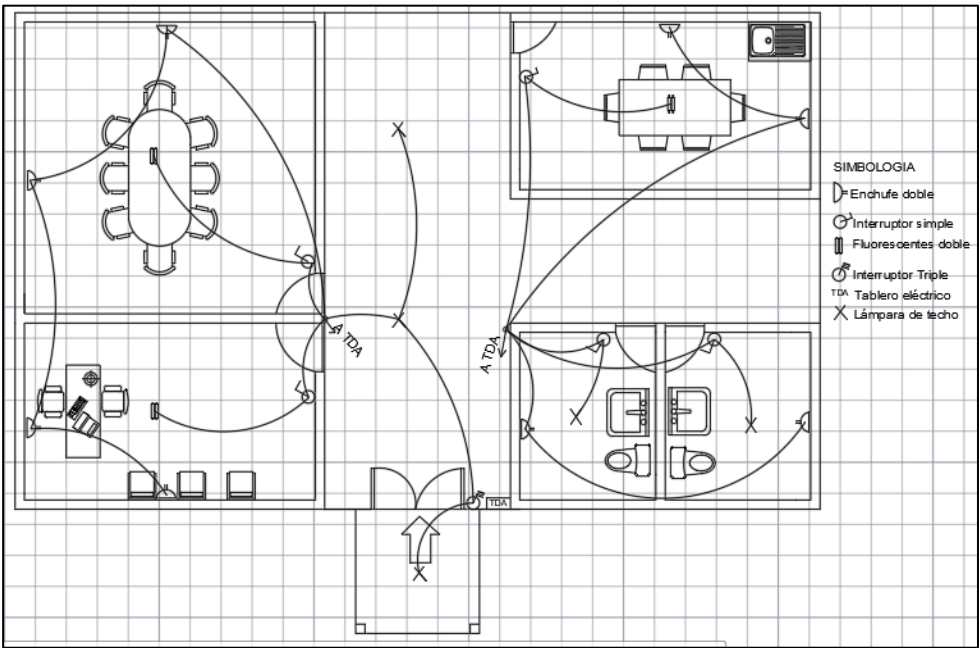


Fuente: Elaboración propia en base a proyecto.

Figura 2-3. Plano de alcantarillado.

2.3.2.- Diseño de sistema de potencias.

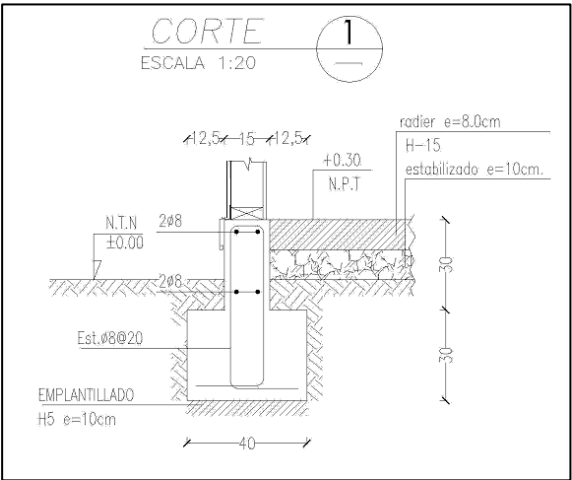
Se adjunta el sistema de potencias correspondiente a las dependencias destinadas a la recepción de los clientes.



Fuente: Elaboración propia en base a proyecto.

Figura 2-4. Plano eléctrico.

2.3.3.- Diseño de obras civiles.



Fuente: Detalle tipo fundación.

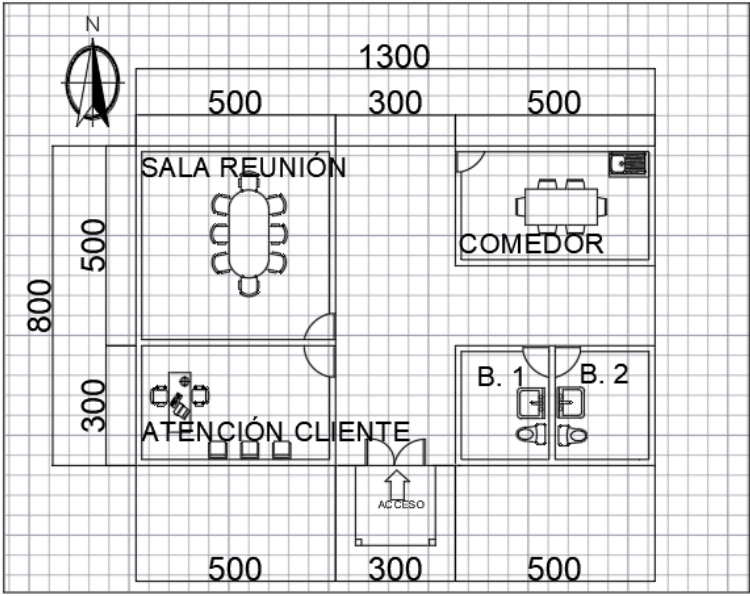
Figura 2-5. Detalle de fundación.

2.4.- Documentos del Proyecto

Este ítem consiste en la recopilación de documentos relevantes para la implementación y puesta en marcha de la fábrica como las especificaciones técnicas y cotizaciones de máquinas y equipos.

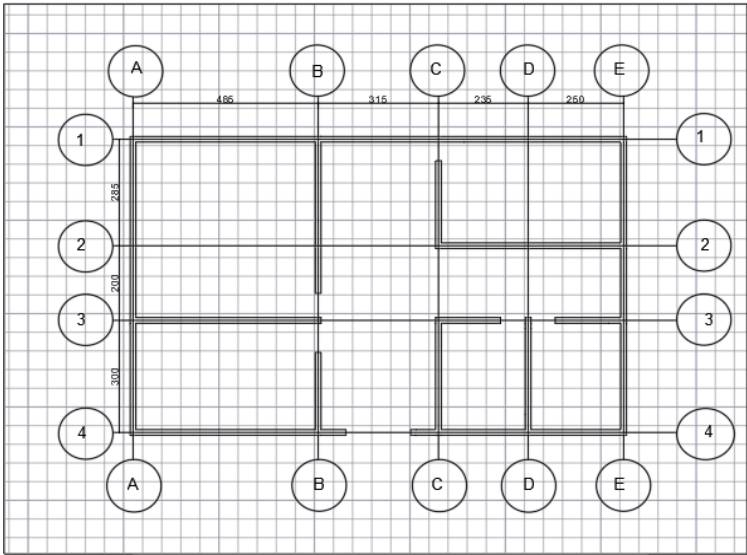
2.4.1.- Planos generales de las instalaciones.

Plano de planta de dependencia.



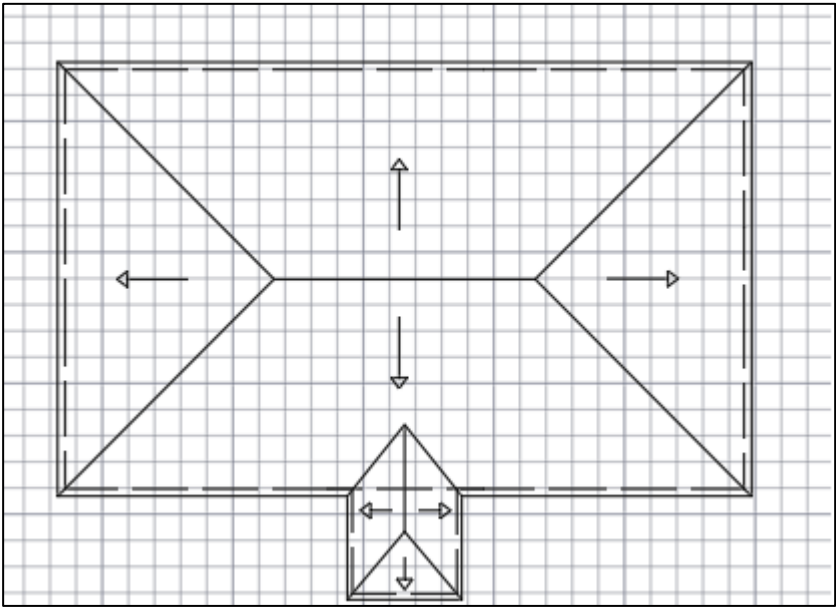
Fuente: Elaboración propia en base a proyecto.

Figura 2-6. Plano de planta de oficina.



Fuente: Elaboración propia en base a proyecto.

Figura 2-7. Plano ejes de fundación.



Fuente: Elaboración propia en base a proyecto.

Figura 2-8. Plano de techumbre.

2.4.2.- EETT o Bases Administrativas

Se adjunta en Anexo la EE.TT.

2.4.3.- Cotizaciones (originales en anexo)

Se presenta cotización de algunos materiales empleados en la construcción de las dependencias de la empresa.

Tabla 2-4. Cotizaciones de material a emplear.

Cotización	(16/10/19)UF=28065,35	
Materiales	Precio	UF
Madera 2x4	\$2.250	0,08
Madera 2x3	\$1.770	0,06
Zinc acanalado 0,4 mm	\$13.490	0,48
Planchas OSB de 9,5 mm	\$7.690	0,27
Yeso cartón 10mm ST	\$4.750	0,17
Yeso cartón 12,5 mm RH	\$10.490	0,37
Piso laminado 7 mm	\$10.999	0,39
Espuma niveladora	\$6.790	0,24
Lana de vidrio R100	\$22.500	0,80
Cerámica 30x30	\$4.690	0,17

Esmalte al agua satinado al agua blanco		
Soquina	\$77.690	2,77
Barniz Marino incoloro de línea cerecita	\$22.690	0,81

Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones.

2.4.4.- Cálculos obtenidos

Se presenta cálculo referente a la sección de “producción de prefabricados”, elementos de moldes y equipos necesarios.

Tabla 2-5. Elementos y equipos para emplear en sección de producción.

EQUIPOS/MOLDES	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
Hormig. de volteo 320 lts. c/motor electri. De 2 hp 220 v	\$1.260.000	2	\$ 2.520.000
Mesa Vibradora de 2 mt. Con motor elect. 3 HP/ 220 v/3000rpm	\$ 826.700	2	\$ 1.653.400
MOLDE PLACA LISA 0.60 x 2 mts.	\$174.900	2	\$ 349.800
MOLDE PLACA LISA 0.50 x 2 mts.	\$160.000	2	\$ 320.000
MOLDE PLACA LISA 0.30 x 2 mts.	\$150.800	2	\$ 301.600
MOLDE PLACA LADRILLO	\$406.100	2	\$ 812.200
MOLDE PLACA TREBOL	\$522.800	2	\$ 1.045.600
MOLDE PLACA ROMBO	\$477.100	2	\$ 954.200
MOLDE PLACA MADERA	\$348.100	2	\$ 696.200
MOLDE POSTE CORRIENTE (HASTA 3,20 MTS.)	\$179.800	2	\$ 359.600
MOLDE POSTE VIÑA (HASTA 3,20 MTS.)	\$234.100	2	\$ 468.200
MOLDE BARDA SIMPLE	\$79.000	2	\$ 158.000
MOLDE BARDA DOBLE	\$148.000	2	\$ 296.000
MOLDE PASTELON HEXAGONAL	\$65.000	2	\$ 130.000
MOLDE PASTELON VENUS	\$96.100	2	\$ 192.200
MOLDE PASTELON JARDIN (ADOCEPED 30*30*7)	\$328.000	2	\$ 656.000
ADOQUIN ONDA BISELADO	\$54.625	2	\$ 109.250
ADOQUIN ONDA SIN BISEL	\$43.700	2	\$ 87.400
ADOQUIN RECTO BISELADO	\$54.625	2	\$ 109.250
ADOQUIN RECTO SIN BISEL	\$43.700	2	\$ 87.400
ADOQUIN ZIG-ZAG BISELADO	\$54.625	2	\$ 109.250
ADOQUIN ZIG-ZAG SIN BISEL	\$43.700	2	\$ 87.400
			\$ 11.502.950

Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones.

2.4.5.- Informes técnicos.

Cada un mes se realizan estudios de laboratorios para ensayar los hormigones que se utilizan en el proceso de fabricación de las placas de prefabricado, para estudios que serán solicitados, una vez comenzada la fabricación de ellas.

CAPÍTULO 3: EVALUACION ECONOMICA

3.- “EVALUACIÓN ECONÓMICA”

En el siguiente capítulo se realizará una evaluación económica y financiera a través de indicadores económicos. Para la inversión inicial se considerará la inversión en compra de activos, inversión de puesta en marcha e inversión capital de trabajo, además de un 15 % de imprevistos. Obtenido este monto se realizarán flujos de caja con financiamiento en un 25%, 50% y 75, % del proyecto, de esta manera elegir la mejor opción.

3.1.- Antecedentes financieros.

Para llevar a cabo el proyecto se debe encontrar la mejor alternativa de financiamiento. De las cuales, la más factible es a través de un financiamiento externo con entidades bancarias.

El financiamiento bancario se realizará un préstamo a largo plazo con una duración de 10 años, la mejor alternativa sería con el Banco Scotiabank el cual ofrece una tasa de interés anual de un 4,9% con una tasa de descuento para de proyecto de un 15 %.

El monto para financiar es de 6461,84 UF, calculando a través de la inversión inicial, compuesta por puesta en marcha, capital de trabajo, inversión en activos e imprevistos. Se consideró la UF día 16 de octubre del año 2019 que corresponde a un valor de 28065,35.

3.1.1.- Fuentes de financiamiento.

Para financiar el proyecto se debe definir la forma de financiamiento más conveniente, además reconocer las ventajas y/o desventajas que presentan las distintas alternativas. Para el proyecto existen tres tipos de financiamientos, posibles:

- Financiamiento propio: El 100 % del capital es aportado por los socios del proyecto y no dependen de ningún financiamiento externo
- Financiamiento Mixto: Existe un aporte de capital propio y otro por inversionistas, instituciones financieras y/o bancos. Para estos últimos se manejará un 25%, 50% y un 75% de financiamiento.

Para poder definir cuál será la entidad financiadora se deben considerar las tasas de interés que aplican a las distintas condiciones de créditos. De esta manera, se seleccionará la institución que presente los intereses más bajos.

Tabla 3-1. Tasa de intereses bancarias.

Comparación de Intereses		
Institución Financiera	Interés a Corto Plazo %	Interés a Largo Plazo %
Banco Santander	12,80	4,90
CitiBank	12,90	4,95
Banco BCI	13,20	5,10
Banco de Chile	13,40	5,20
CrediChile	13,40	5,20
Banco Nova	14,30	5,65
Banco Ripley	15,00	6,00
Banco BBVA	15,40	6,19
Banco de Estado	15,60	6,30
Banco Falabella	15,60	6,30
Banco del Desarrollo	16,40	6,70

Fuente: Elaboración propia en base a estudio de mercado.

Comparación de Interés Bancarios. Fuente: Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras (SBIF)

3.1.2.- Costo de financiamiento (tasa y amortización)

Para hacer posible la implementación de la fábrica, es necesario conocer la mejor alternativa de financiamiento. Para ello se considerará un préstamo a largo plazo de 25%, 50% y 75 % de financiamiento externo, por un plazo de 10 años con una tasa anual de 4,9 %, en el Banco Santander.

La cantidad a financiar es de 6461,84 UF, calculando a través de la inversión inicial, compuestas por puesta en marcha, capital de trabajo inversiones de equipos e imprevistos.

A continuación, se realizarán las siguientes tablas de amortización de las respectivas variables de financiamiento:

Financiamiento de 25%: A continuación, la tabla de amortización con financiamiento del 25% de la inversión inicial, correspondiente a 1.615,46 UF.

Tabla 3-2. Amortización del proyecto al 25%.

Amortización		25%									
N° de períodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Principal (deuda)	1615,46	1486,42	1351,06	1209,07	1060,12	903,87	739,37	568,03	387,67	198,47	0,00
Amortización		129,04	135,36	141,99	148,95	156,25	163,90	171,94	180,36	189,20	198,47
Interés		79,16	72,83	66,20	59,24	51,95	44,29	36,26	27,83	19,00	9,73
Cuota o pago		208,19	208,19	208,19	208,19	208,19	208,19	208,19	208,19	208,19	208,19

Fuente: Elaboración propia en base a estudio económico.

Financiamiento de 50%: A continuación, la tabla de amortización con financiamiento del 50% de la inversión inicial, correspondiente a 3253,7549 UF

Tabla 3-3. Amortización del proyecto al 50%.

Amortización		50%									
N° de períodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Principal (deuda)	3230,92	2972,84	2702,12	2418,14	2120,24	1807,74	1479,93	1136,06	775,34	396,94	0,00
Amortización		258,07	270,72	283,98	297,90	312,50	327,81	343,87	360,72	378,40	396,94
Interés		158,31	145,67	132,40	118,49	103,89	88,58	72,52	55,67	37,99	19,45
Cuota o pago		416,39	416,39	416,39	416,39	416,39	416,39	416,39	416,39	416,39	416,39

Fuente: Elaboración propia en base a estudio económico.

Financiamiento de 75%: A continuación, la tabla de amortización con financiamiento del 75% de la inversión inicial, correspondiente a 4846,37 UF

Tabla 3-4. Amortización del proyecto al 75%.

Amortización		75%									
N° de períodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Principal (deuda)	4846,37	4459,26	4053,18	3627,21	3180,36	2711,61	2219,90	1704,09	1163,00	595,41	0,00
Amortización		387,11	406,08	425,98	446,85	468,75	491,71	515,81	541,08	567,60	595,41
Interés		237,47	218,50	198,61	177,73	155,84	132,87	108,77	83,50	56,99	29,18
Cuota o pago		624,58	624,58	624,58	624,58	624,58	624,58	624,58	624,58	624,58	624,58

Fuente: Elaboración propia en base a estudio económico.

3.1.3.- VAN, TIR y PRI.

Para evaluar el proyecto se considerarán los indicadores los siguientes indicadores económicos:

El VAN (Valor Actual Neto) es un método de valoración de inversiones que puede definirse como la diferencia entre el valor actualizado de los cobros y de los pagos generados por una inversión. Proporciona una medida de la rentabilidad del proyecto analizado en valor absoluto, es decir expresa la diferencia entre el valor actualizado de las unidades monetarias cobradas y pagadas. Si el VAN resulta mayor o igual a cero significa que el proyecto es rentable.

El TIR (Tasa Interna de Retorno), se basa en los mismos procedimientos del VAN. El TIR de una inversión está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto (VAN) es igual a cero. Mientras más alto es el TIR más rentable resulta el proyecto, pero el TIR debe ser mayor a la tasa de descuento del proyecto.

El PRI (Periodo de recuperación de la Inversión) indica el periodo en donde el flujo de caja del proyecto se torna positivo. Este indicador es importante en proyectos de mucho riesgo y cuando se desea saber en qué periodo se recupera lo invertido.

3.1.4.- Tasa de descuento y horizonte del proyecto.

La tasa de descuento de los flujos de fondos o flujo de caja del proyecto mide el coste de oportunidad de los fondos y recursos que se utilizan en el mismo, en este caso es el coste de oportunidad del inversionista.

Los prefabricados de hormigón, es una actividad conocida, aunque la información del mercado no es exacta. Se considerará una prima por riesgo de un 10 %, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 3-5. Categorización según Prima de Riesgo.

Nivel de riesgo	Prima por riesgo	Ejemplos
Alto	Sobre 20%	Desarrollo de nuevos productos
		Proyectos que usan conceptos muy novedosos
		Contratos internacionales
Mediano	10%-20%	Proyectos algo fuera del giro de la empresa
		Procesos nuevos que no han sido completamente investigados
Promedio	5%-10%	incremento de la capacidad de produccion
		implementacion de una nueva tecnologia conocida
		Proyectos con información de mercado incompleto
Bajo	1%-5%	Mejoramiento de la productividad
		Expansiones en un mercado en donde es líder y lo conoce bien
Muy bajo	0%-1%	Reducción de costos
		Proyectos relativos de seguridad

Fuente: Asignatura Preparación y Evaluación de Proyectos Inmobiliarios Usm JMC.

Además de la tasa de Riesgo de debe considerar la Tasa de Captación entregada por el Banco Santander y la Tasa Adicional del Inversionista. De acuerdo con eso se obtiene la siguiente tabla.

Tabla 3-6. Tasa de descuento.

Tasa de Descuento	
Tasas	Tasa %
Tasa de Riesgo	10
Tasa de Interés Bancario	4,9
Tasa Adicional de Inversionista	5,1
Total	20

Fuente: Elaboración propia en base a estudio económico.

Finalmente, la tasa descuento es de 20% y el horizonte del proyecto, considerando el alto nivel de inversión, se establece un horizonte de 10 años, con el fin de recuperar la inversión y generar ganancias.

3.1.5.- Inversiones

En este punto se mostrarán las distintas inversiones para realizar el proyecto, las cuales son inversiones en activos fijos, puesta en marcha y capital de trabajo.

3.1.5.1.- I. en activos fijos y/o tangibles

La inversión en activos fijos y/o tangibles corresponden a los bienes de la empresa que se utilizaran de manera continua en el curso normal de sus operaciones. En el caso de este proyecto se clasificarán de la siguiente manera:

- Terreno y Construcción
- Vehículos
- Equipos Eléctricos
- Herramientas Manuales
- Equipo Mobiliario y de Oficina
- Equipamiento de Comedor

A continuación, el detalle de cada uno:

Tabla 3-7. Activos fijos I.

Activos: Terreno		(16/10/19) UF=28065,35
Activo	Costo	Costo UF
Terreno y Construcción	\$ 130.000.000	4632.05
Total	\$ 130.000.000	4632.05

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

Tabla 3-8. Activos fijos II.

Activos: Vehículos		(16/10/19) UF=28065,35
Activo	Costo	Costo UF
Camion ¾ KYC X5 Pick up doble cabina	\$ 6.730.000	239,80
Camioneta SsangYong Actyon Sports	\$ 12.483.100	444,79
Total	\$ 19.213.100	684,59

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

Tabla 3-9. Activos fijos III.

Activos: Equipos		(16/10/19) UF =28065,35
Activo	Costo	Costo UF
Betonera 320Lts	\$ 1.260.000	44,90
Máquina ahoyadora	\$ 218.900	7,80
Mesa Vibradora de 2 mt.	\$ 826.700	29,46
Esmeril Angular 4 1/2" (x 2)	\$ 139.800	4,98
Total	\$ 2.445.400	87,14

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

Tabla 3-10. Activos fijos IV.

Activos: Herramientas Manuales		(16/10/19) UF =28065,35
Activo	Costo	Costo UF
Martillo (x3)	\$ 32.070	1,14
Pala y Plana (x5)	\$ 36.400	1,30
Baldes (x4)	\$ 11.160	0,40
Moldaje	\$ 7.329.550	261,16
Carrerilla(x5)	\$ 127.000	4,53
Otras Herramientas Pequeñas	\$ 90.000	3,21
Total	\$ 7.626.180	271,74

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

Tabla 3-11. Activos fijos V.

Activos: Mobiliario y Oficina		(16/10/19) UF =28065,35
Activo	Costo	Costo UF
Computador (x4)	\$ 1.079.960	38,48
Escritorio (x4)	\$ 139.960	4,99
Multifuncional (x2)	\$ 279.980	9,98
Sillas(x4)	\$ 119.960	4,27
Otras	\$ 90.000	3,20
Total	\$ 1.709.860	60,92

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

Tabla 3-12. Activos fijos VI.

Activos: Equipamiento de Comedor		(16/10/19) UF=28065,35
Activo	Costo	Costo UF
Micro Ondas	\$ 49.990	1,78
Hervidor	\$ 4.990	0,18
Refrigerador	\$ 152.990	5,45

Otras	\$ 50.000	1,78
Total	\$ 257.970	9,19

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

Tabla 3-13. Activos fijos totales.

Activos Totales		(16/10/19) UF =28065,35
Activo	Costo	Costo UF
Terreno y Construcciones	\$ 130.000.000	\$ 4632.05
Vehículos	\$ 19.213.100	\$ 684,59
Equipos	\$ 2.445.400	\$ 87,14
Herramientas Manuales	\$ 7.626.180	\$ 271,74
Mobiliario y Oficina	\$ 1.709.860	\$ 60,92
Equipamiento Comedor	\$ 257.970	\$ 9,19
Total	\$ 161.252.510	5745,63

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

3.1.5.2.- I. en puesta en marcha.

La inversión en puesta en marcha comprende las inversiones que se cancelan una sola vez para comenzar el proyecto, esas son dadas por los trámites administrativos legales. También se considera en la inversión la construcción de un galpón, baño y comedor; y las oficinas administrativas. El siguiente cuadro se detalla las inversiones en puesta en marcha.

Tabla 3-14. Inversión puesta en marcha.

Inversión de Puesto en Marcha		(16/10/19) UF=28065,35
Inversión	Costo	Costo UF
Constitución de la Sociedad	\$ 250.000	8,91
Escritura Sociedad	\$ 250.000	8,91
Asesoría Legal	\$ 800.000	28,50
Publicación Diario Oficial	\$ 70.000	2,49
S.I.I.	\$ 70.000	2,49
Inscripción Conservador	\$ 60.000	2,14
Total	\$ 1.500.000	53,44

Fuente: Elaboración propia en base a requerimientos del proyecto.

3.1.5.3.- I. en capital de trabajo.

En la inversión en capital de trabajo se consideran las inversiones necesarias para hacer funcionar el proyecto durante 12 meses considerando venta desde el primer mes, el costo de recursos humanos, costos de materia prima, costos de servicios, y los ingresos de las ventas de los prefabricados. A continuación, el resumen de cada uno.

La determinación de Inversión de Capital Trabajo se realizará a través de los metros cúbicos de hormigón vendidos, y se establecerá un valor promedio de esta de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 3-15. Inversión en capital de trabajo.

Valores de Metro Cúbico	(16/10/19) UF=	28065,35	
Producto	Precio Fabrica	Valor M3	Valor M3 UF
Pandereta estándar	\$ 6.500	\$255.666,67	9,11
Pandereta especial	\$ 8.000	\$272.000	9,69
Postes	\$ 10.200	\$346.800	12,36
Postes tipo viña	\$ 12.300	\$ 344.400	12,27
Bardas	\$2.000	\$168.000	5,99
Bloque cemento	\$ 1.330	\$199.500	7,11
Adoquín Diseño	\$ 310	\$ 219.790	7,83
Pastelón estándar	\$ 2.000	\$200.000	7,13
Pastelón diseño	\$ 3.200	\$678.400	24,16
Promedio de Valor metro Cubico		\$298.284.07	10,63

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

El valor del metro cubico de hormigón a considerar será de 10,63 UF. A continuación, se establece el monto correspondiente al capital del trabajo a través de la siguiente tabla:

Tabla 3-16. Capital de trabajo.

CAPITAL DE TRABAJO													
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
m3	20	30	35	40	45	50	55	55	57	62	71	80	600
Total ingresos	212,56	318,85	371,99	425,13	478,27	531,41	584,55	584,55	605,81	658,95	754,60	850,26	6376,92

CAPITAL DE TRABAJO: MÉTODO DEL MÁXIMO DEFICIT ACUMULADO												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total ingresos	212,56	318,85	371,99	425,13	478,27	531,41	584,55	584,55	605,81	658,95	754,60	850,26
(-) Costo de Servicio Por Mes	-19,26	-19,26	-19,26	-19,26	-19,26	-19,26	-19,26	-19,26	-19,26	-19,26	-19,26	-19,26
(-) Costo Sueldo Fijos Por Mes	-206,66	-206,66	-206,66	-206,66	-206,66	-206,66	-206,66	-206,66	-206,66	-206,66	-206,66	-206,66
(-) Costo de Producción	-61,96	-92,34	-108,43	-123,92	-139,41	-154,90	-170,39	-170,39	-176,59	-192,08	-219,96	-247,84
Saldo	-75,32	-0,02	37,63	75,28	112,93	150,58	188,24	188,24	203,30	240,95	308,72	376,49
Saldo Acumulado	-75,32	-75,34	-37,71	37,58	150,51	301,10	489,33	677,57	880,86	1121,81	1430,53	1807,02

CAPITAL DE TRABAJO	-75,34
--------------------	--------

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

3.1.6.- Costos.

Cuando se conocen los montos de inversiones que comprende el proyecto, se procede a trabaja en determinar los flujos de cajas asociados a este.

Para llegar a determinar factibilidad del proyecto se utilizarán los indicadores de rentabilidad de acuerdo con el método de valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y el periodo de recuperación (PRI).

3.1.6.1.- Estructura de costos (Fijos/Variables o Directos/Indirectos).

Los costos fijos son los costos que no sufren grandes variaciones y se tienen que pagar sin importar si la empresa produce mayor o menor cantidad de productos. Entre ellos se encuentran los sueldos, insumos de oficina, costos de servicio como la electricidad y agua de oficinas y comedor, baños y duchas de trabajadores, telefonía e internet, entre otros. Por otro lado, tenemos los costos variables. Estos se cancelan de acuerdo con el volumen de producción como el costo de servicios y materia prima.

3.1.6.2.- Costos de operación o de producción.

Los costos de producción, también llamados costos de operación son los gastos necesarios para mantener un proyecto o línea de procesamiento en funcionamiento.

Estos pueden ser costos fijos y costos variables. Para los costos fijos se consideraron los servicios básicos (agua y electricidad ocupados en las oficinas, comedores, baños y duchas de los trabajadores), combustibles teléfono, internet y sueldos.

Por su parte, en los costos variables se consideran los servicios como electricidad y agua; y materia prima involucrada en la producción.

Tabla 3-17. Gasto en personal.

Gasto en Personal			(16/10/19) UF = 28065,35	
Cargo	Cantidad	Sueldo	Total	Total UF
Gerente	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	35,63
Jefe de Producción	1	\$ 800.000	\$ 800.000	28,50
Secretaria	1	\$ 350.000	\$ 350.000	12,47
Contadora	1	\$ 450.000	\$ 450.000	16,03
Supervisor	1	\$ 600.000	\$ 600.000	21,38
Maestro	2	\$ 500.000	\$ 1.000.000	35,63
Ayudante	4	\$ 400.000	\$ 1.600.000	57,01
Total	11	4.100.000	\$5.800.000	206,65

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

Tabla 3-18. Costos fijos en insumos.

Costos Fijos en Insumos		(16/10/19) UF= 28065,35
Insumos	Costo Mensual	Costo Mensual UF
Artículos de Oficina	\$ 40.000	\$ 1,43
Artículos de Aseo y Baños	\$ 20.000	\$ 0,71
Bloqueador Solar	\$ 25.000	\$ 0,89
Otros	\$ 15.000	\$ 0,53
Total	\$ 100.000	\$ 3,56

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

Tabla 3-19. Costos fijos en servicios.

Costo Fijos en Servicios (Trabajadores)				(16/10/19)UF= 28065,35	
Activos	Consumo	Unidad	Valor Unit.	Cons. Mensual	Cons. Mensual UF
Electricidad	1250	Kwh	\$ 157,64	\$ 197.050	7,02
Agua Potable	120	m3	\$ 1.358,90	\$163.068	5,81
Gas 15 kg	1	global	\$ 15.500	\$15.500	0,55
Combustible	200	Litros	\$ 550	\$110.00	3,92
Internet y Telefonía	1	global	\$55.000	\$55.000	1,96
Total				\$540.618	19,26

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

Tabla 3-20. Costos fijos en materia prima.

Costos Fijos en Materia Prima		(16/10/19)UF=	28065,35	
Materia Prima	Cant./m3	Costo	Costo UF	Costo Anual UF (600 m3)
Cemento	11 saco	\$38.390	1,36	816
Ripio	0,72	\$ 15.500	0,56	336
Arena	0,45	\$ 7.250	0,26	156
Otros	-	\$ 5.000	0,18	103
Total Costo (M3)		\$ 66.140	2,36	1.416

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

En los Costos Variables, se considera el aumento de un 10% en los gastos anuales de |prima, insumos y servicios, con el fin de cubrir una posible alza en la producción de metros cúbicos de hormigón.

Tabla 3-21. Costos variables.

Costo Variable	(16/10/19) UF =		28065,35
Costos	Costo Anual UF	10%(*)	C. Anual Variable
Costo de Materia Prima	1.416	141,6	1557,6
Costo de Insumos	42,72	4,27	46,99
Costo de Servicios	231,12	23,11	254,23
Total	1689,84	168,98	1858,82
(*)Costo estimado según aumento de producción(anualmente)			

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

3.1.6.3.- Costo de imprevistos.

Los costos de imprevistos, como su nombre los indica, son costos que aparecen de manera imprevista en un proyecto, los cuales deben ser considerados. Para ellos, se asignará un 10 % de la suma de: Capital de trabajo, inversión en activos, puesta en marcha.

Tabla 3-22. Inversión inicial del proyecto.

INVERSIÓN INICIAL	VALOR UF
CAPITAL DE TRABAJO	75,34
PUESTA EN MARCHA	53,45
INVERSIÓN DE ACTIVOS	5745,61
INVERSIÓN INICIAL	5874,39
IMPREVISTOS (10%)	587,44
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	6461,83

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

3.1.7.4.- Gastos administrativos y comerciales.

Estos gastos son los necesarios para que la oficina pueda tener un normal funcionamiento.

Tabla 3-23. Gastos administrativos y comerciales.

Gastos Adm. Y Comerciales		25584,79
Gasto	Costo Mensual	Costo Mensual UF
Artículos de Oficina	\$ 50.000	\$ 1,95
Artículos de Aseo y Baños	\$ 30.000	\$ 1,17
Otros	\$ 30.000	\$ 1,18
Total	\$ 110.000	\$ 4,30

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

3.1.7.5.- Depreciaciones.

Para realizar los flujos de caja correspondientes a este proyecto se utilizará la Tabla de vida útil de los bienes físicos inmóvil del Servicio de Impuestos Internos, según resolución exenta no 43 del 26 de diciembre de 2002, utilizando el método de depreciación acelerada.

La depreciación acelerada es un beneficio para las empresas, que consiste en depreciar en tres periodos los bienes adquiridos, resultando entonces un mayor gasto por este concepto, rebajando de esta manera la base para el cálculo del impuesto de la renta, es decir, a mayor gasto menor impuesto. Este mecanismo logra como objetivo pagar menos impuesto durante los primeros años, dejando disponibles recursos monetarios aprovechables enfrentando de mejor manera la puesta en marcha del proyecto.

Tabla 3-24. Depreciación.

Activos depreciables	Compra	T	1	2	3	4	5	VL	Valor venta	Vta - VL
Terreno	2850,49	-	-	-	-	-	-	2850,49	2850,49	0,00
Construcción	1781,56	10	178,16	178,16	178,16	178,16	178,16	890,78	712,62	-178,16
Camion % KYC X5 Pick up doble cabina	239,80	2	119,90	119,90				0,00	95,92	95,92
Camioneta SsangYong Actyon Sports	444,79	2	222,40	222,40				0,00	177,92	177,92
Betонера 320Lts	44,90	2	22,45	22,45				0,00	17,96	17,96
Máquina ahoyadora	7,80	2	3,90	3,90				0,00	3,12	3,12
Mesa Vibradora de 2 mt.	29,46	2	14,73	14,73				0,00	11,784	11,78
Esmeril Angular 4 1/2" (x 2)	4,98	2	2,49	2,49				0,00	1,992	1,99
Martillos	1,14	1	1,14					0,00	0,456	0,46
Palas	0,80	1	0,80					0,00	0,32	0,32
planas	0,50	1	0,50					0,00	0,2	0,20
baldes	0,40	1	0,40					0,00	0,16	0,16
moldaje	261,16	1	261,16					0,00	104,464	104,46
carretillas	4,53	1	4,53					0,00	1,812	1,81
Otras herramientas pequeñas	8,19	1	8,19					0,00	3,276	3,28
Escritorios	4,99	2	2,50	2,50				0,00	1,996	2,00
Multifuncional	9,98	2	4,99	4,99				0,00	3,992	3,99
Sillas	4,28	2	2,14	2,140				0,00	1,712	1,71
Microondas	1,78	2	0,89	0,89				0,00	0,712	0,71
Hervidor	0,18	2	0,09	0,09				0,00	0,072	0,07
Refrigerador	5,45	2	2,73	2,73				0,00	2,18	2,19
Computadores	38,48	2	19,24	19,24				0,00	15,392	15,39
Total inversión	5745,64	-	873,31	596,60	178,16	178,16	178,16	0,00	4008,55	267,29

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

3.2.- Flujos de caja y sensibilización.

Para conocer la rentabilidad del proyecto, se realizarán diferentes evaluaciones por medio de flujos de caja, la primera corresponde al proyecto puro, es decir sin financiamiento, para luego realizar los flujos de caja para financiamientos del 25%, 50% y 75% de la inversión inicial, considerando préstamos a largo plazo con una tasa de interés de 4,9 % anual, con un plazo de 5 años y un interés a corto plazo de 12, 8 % en Banco Santander.

Se ha considerado un aumento del 10% de la productividad en base a cada año anterior, durante la extensión del proyecto.

A continuación, el cuadro de resumen de los Flujos de Cajas:

Tabla 3-25. Flujo de caja y sensibilización.

	PURO	25%	50%	75%
VAN	-127,24	416,21	959,65	1503,05
PRI	-	5	5	4
TIR	19%	23%	31%	48%

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

Para conocer que tan permeable a las variaciones de los ingresos se realiza una sensibilización, de esta manera se obtiene la máxima variación porcentual que puede sufrir el precio de los productos del proyecto sin obtener como resultado un VAN negativo.

3.2.1.- Flujo de Caja PURO.

Se realizará el flujo de caja puro, con una tasa de descuento del 20%, se consideran los valores en unidades de fomento (UF), finalmente se refleja la no rentabilidad del proyecto mediante los indicadores VAN de -127,24 UF, TIR 19 % y sin periodo de retorno, esto demuestra que el proyecto es rentable.

Tabla 3-26. Flujo de caja puro.

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ ingresos		6376,92	7014,61	7716,07	8487,68	9336,45
- Costos		-4569,90	-4755,78	-4960,25	-5185,17	-5432,58
= Utilidad		1807,02	2258,83	2755,82	3302,51	3903,87
- Intereses LP						
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-873,31	-596,60	-178,16	-178,16	-178,16
-/+ Dif x Vta de Act a VL						267,29
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		933,71	1662,23	2577,66	3124,35	3993,00
- Impto 25%		-233,43	-415,56	-644,42	-781,09	-998,25
= Utilidad desp Imptp		700,28	1246,67	1933,24	2343,26	2994,75
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		873,31	596,60	178,16	178,16	178,16
- Amort LP						
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-75,34					75,34
- Pta en Marcha	-53,45					
- Inversión en Act	-5745,61					
- Imprevisto	-587,44					
= Total Anual	-6461,84	1573,59	1843,27	2111,40	2521,42	3248,24
+ Créditos LP						
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-6461,84	1573,59	1843,27	2111,40	2521,42	3248,24
Flujo N. Act	-6461,84	1311,32	1280,05	1221,87	1215,96	1305,40
Flujo N.Acum	-6461,84	-5150,52	-3870,47	-2648,60	-1432,63	-127,24

VAN	-127,24
PRI	-
TIR	19%

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

3.2.2.- Flujo de Caja con 25 % de financiamiento crediticio.

Se realizará el flujo de caja financiado con 25% de manera externa, con una tasa de descuento del 20%, se consideran los valores en unidades de fomento (UF), finalmente se refleja la rentabilidad del proyecto mediante los indicadores VAN de 416,21 UF, TIR 23% y PRI periodo 5, estos indicadores demuestran que el proyecto es rentable.

Tabla 3-27. Flujo de caja al 25%.

	Periodos	0	1	2	3	4	5
+	ingresos		6376,92	7014,61	7716,07	8487,68	9336,45
-	Costos		-4569,90	-4755,78	-4960,25	-5185,17	-5432,58
=	Utilidad		1807,02	2258,83	2755,82	3302,51	3903,87
-	Intereses LP		-79,16	-64,80	-49,75	-33,95	-17,38
-	Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
-	Depreciación		-873,31	-596,60	-178,16	-178,16	-178,16
-/+	Dif x Vta de Act a VL						267,29
-	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
=	Utilidad ant de Impto		854,55	1597,43	2527,92	3090,40	3975,62
-	Impto 25%		-213,64	-399,36	-631,98	-772,60	-993,90
=	Utilidad desp Imptp		640,91	1198,07	1895,94	2317,80	2981,72
+	Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Depreciación		873,31	596,60	178,16	178,16	178,16
-	Amort LP		-292,94	-307,30	-322,35	-338,15	-354,72
-	Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+	Vta Act VL						0,00
-	K de Trabajo	-75,34					75,34
-	Pta en Marcha	-53,45					
-	Inversión en Act	-5745,61					
-	Imprevisto	-587,44					
=	Total Anual	-6461,83	1221,28	1487,37	1751,74	2157,81	2880,50
+	Créditos LP	1615,46					
+	Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
=	Flujo Neto	-4846,37	1221,28	1487,37	1751,74	2157,81	2880,50
	Flujo N. Act	-4846,37	1018	1033	1014	1041	1158
	Flujo N.Acum	-4846,37	-3828,64	-2795,74	-1782,00	-741,39	416,21

VAN	416,21
PRI	5
TIR	23%

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

3.2.3.- Flujo de Caja con 50 % de financiamiento crediticio.

Se realizará el flujo de caja financiado con 50% de manera externa, con una tasa de descuento del 20%, se consideran los valores en unidades de fomento (UF), finalmente se refleja la rentabilidad del proyecto mediante los indicadores VAN de 959,65 UF, TIR 31 % y PRI 5, esto demuestra que el proyecto es rentable.

Tabla 3-28. Flujo de caja al 50%.

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		6376,92	7014,61	7716,07	8487,68	9336,45
- Costos		-4569,90	-4755,78	-4960,25	-5185,17	-5432,58
= Utilidad		1807,02	2258,83	2755,82	3302,51	3903,87
- Intereses LP		-158,31	-129,61	-99,49	-67,90	-34,76
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-873,31	-596,60	-178,16	-178,16	-178,16
-/+ Dif x Vta de Act a VL						267,29
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		775,39	1532,63	2478,17	3056,45	3958,24
- Impto 25%		-193,85	-383,16	-619,54	-764,11	-989,56
= Utilidad desp Imptp		581,54	1149,47	1858,63	2292,34	2968,68
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		873,31	596,60	178,16	178,16	178,16
- Amort LP		-585,88	-614,59	-644,71	-676,30	-709,44
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-75,34					75,34
- Pta en Marcha	-53,45					
- Inversión en Act	-5745,61					
- Imprevisto	-587,44					
= Total Anual	-6461,83	868,97	1131,47	1392,08	1794,20	2512,74
+ Créditos LP	3230,92					
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-3230,91	868,97	1131,47	1392,08	1794,20	2512,74
Flujo N. Act	-3230,91	724	786	806	865	1010
Flujo N.Acum	-3230,91	-2506,77	-1721,03	-915,42	-50,17	959,65

VAN	959,65
PRI	5
TIR	31%

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

3.2.4.- Flujo de Caja con 75 % de financiamiento crediticio.

Se realizará el flujo de caja financiado con 75% de manera externa, con una tasa de descuento del 20%, se consideran los valores en unidades de fomento (UF), finalmente se refleja la rentabilidad del proyecto mediante los indicadores VAN de 1503,05 UF, TIR 48 % y PRI 4, esto demuestra que el proyecto es rentable.

Tabla 3-29. Flujo de caja al 75%.

Periodos	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		6376,92	7014,61	7716,07	8487,68	9336,45
- Costos		-4569,90	-4755,78	-4960,25	-5185,17	-5432,58
= Utilidad		1807,02	2258,83	2755,82	3302,51	3903,87
- Intereses LP		-237,47	-194,41	-149,24	-101,85	-52,14
- Intereses CP			0,00	0,00	0,00	0,00
- Depreciación		-873,31	-596,60	-178,16	-178,16	-178,16
-/+ Dif x Vta de Act a VL						267,29
- Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
= Utilidad ant de Impto		696,23	1467,82	2428,43	3022,50	3940,86
- Impto 25%		-174,06	-366,96	-607,11	-755,63	-985,21
= Utilidad desp Imptp		522,17	1100,86	1821,32	2266,87	2955,65
+ Pérd de Ejerc Ant			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Depreciación		873,31	596,60	178,16	178,16	178,16
- Amort LP		-878,83	-921,89	-967,06	-1014,45	-1064,15
- Amort CP			0,00	0,00	0,00	0,00
+ Vta Act VL						0,00
- K de Trabajo	-75,34					75,34
- Pta en Marcha	-53,45					
- Inversión en Act	-5745,61					
- Imprevisto	-587,44					
= Total Anual	-6461,84	516,66	775,57	1032,41	1430,58	2144,99
+ Créditos LP	4846,37					
+ Créditos CP		0,00	0,00	0,00	0,00	
= Flujo Neto	-1615,47	516,66	775,57	1032,41	1430,58	2144,99
Flujo N. Act	-1615,47	431	539	597	690	862
Flujo N.Acum	-1615,47	-1184,92	-646,33	-48,87	641,03	1503,05

VAN	1503,05
PRI	4
TIR	48%

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento del proyecto.

3.2.5.- Análisis de sensibilidad del Precio.

Con el objetivo de conocer que tan permeable es el proyecto a las variaciones de los ingresos se realiza una sensibilización de precio con una variación porcentual de 4% y también una variación porcentual en los costos cada 6%. De esta manera se logra conocer la máxima variación que puede sufrir el proyecto sin obtener como resultado un VAN negativo.

Dicha sensibilización se estudiará en el flujo de caja del 75% de financiamiento. A continuación, la tabla de análisis de Sensibilización de precios.

Tabla 3-30. Análisis de sensibilidad de precio.

		100%	96%	92%	89%	85%	81%	77%	74%	
		Precios								
		1503,06	399,53	384,53	369,53	354,53	339,53	324,53	309,53	294,53
100%	Costos	256,93	215925,12	192113	168300,88	144488,76	120676,6418	96864,524	73052,401	49240,283
106%		271,93	192113	168300,88	144488,76	120676,64	96864,52354	73052,401	49240,283	25428,161
112%		286,93	168300,88	144488,76	120676,64	96864,524	73052,4013	49240,283	25428,161	1616,0426
118%		301,93	144488,76	120676,64	96864,524	73052,401	49240,28309	25428,161	1616,0426	-16875,259
123%		316,93	120676,64	96864,524	73052,401	49240,283	25428,16085	1616,0426	-16875,259	-35321,801
129%		331,93	96864,524	73052,401	49240,283	25428,161	1616,042636	-16875,259	-35321,801	-53768,343
135%		346,93	73052,401	49240,283	25428,161	1616,0426	-16875,25874	-35321,801	-53768,343	-72214,885
141%		361,93	49240,283	25428,161	1616,0426	-16875,259	-35321,80099	-53768,343	-72214,885	-90661,428
147%		376,93	25428,161	1616,0426	-16875,259	-35321,801	-53768,34323	-72214,885	-90661,428	-109107,97
153%		391,93	1616,0426	-16875,259	-35321,801	-53768,343	-72214,88548	-90661,428	-109107,97	-127554,51

Fuente: Elaboración propia en base a requerimiento de presupuesto.

CONCLUSIÓN

En el capítulo de estudio técnico, se logró establecer y elaborar el proceso productivo, determinar la cantidad necesaria de maquinaria, equipo de producción y mano de obra calificada que requería el proyecto. Por otra parte, con el fin de penetrar rápidamente en el mercado, se definió la estrategia de “precios bajos”, ya que así se estimulaba rápidamente el crecimiento de la empresa y se desalienta la competencia real y potencial.

Desde el punto de vista económico, se logró determinar que el proyecto es viable con todos los tipos de financiamientos externos estudiados, debido a que, sin financiamiento externo, el Van es negativo.

Podemos señalar que bajo el financiamiento del 75% del proyecto fue el más rentable, según el indicador económico VAN (1.503,05). También podemos apreciar que el PRI se vuelve positivo desde el periodo 4 del horizonte del proyecto, siendo comparativamente el que genera de manera más temprana el periodo de retorno, mientras que bajo el financiamiento del 25% y 50%, en ambos casos, el periodo de retorno se efectúa de una manera más tardía, en el horizonte del proyecto N° 5.

Según el estudio de sensibilidad, podemos apreciar y destacar el escenario más desfavorable en el cual el costo puede aumentar 12%, simultáneamente el precio puede menguar hasta un 74% y aun así, se mantiene un Van positivo.

Para terminar, se puede establecer, a partir de todos los antecedentes recopilados y estudios realizados, y de acuerdo a la información existente; que el proyecto de la creación de una fábrica de prefabricados de hormigón es factible.

BIBLIOGRAFÍA

GOOGLE MAPS. Ubicación Terreno. [En Línea]. Disponible en <<https://www.google.cl/maps>>

EMPRESA SERCOF. Detalle constructivo prefabricados de hormigón. [En línea] Disponible en <<https://www.sercof.cl>>

EMPRESA HORMIGONES HASBÚN Y CIA LTDA. Elementos prefabricados de hormigón [En línea]. Disponible en <<https://www.hasbunycia.cl>>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. Permisos de edificación [En línea]. Disponible en <<https://www.ine.cl>>

EASY. Cotizaciones [En línea]. Disponible en <<https://www.easy.cl>>

CONSTRUMART. Cotizaciones [En línea] Disponible en <<https://www.construmart.cl>>

ANEXO

ANEXO 1: COTIZACIONES

Cerámica blanco 30x30 cm 2,34 m2 Celima

MODELO: AMÉRICA II | SKU: 271423-X | ★★★★★ | [Compartir](#)



❗ Precio exclusivo para compras realizadas en internet. El precio puede variar si cambias el lugar de despacho o retiro.

P+PRO

Sobre unidades 10

\$4.690 m2

\$10.975 caja

Acumulas: 73 CMR Puntos

Calculadora

Calcula cuántas cajas necesitas para tu proyecto

Ingresa los m2 que necesitas cubrir

¿No sabes como se calcula el m2?

Ej: 15 | m2

Calcular

Cantidad

1

+ -

Agregar al carro

[Agregar a mi lista](#)

Espuma niveladora 10 m2 rollo Holztek

MODELO: NIVELADORA | SKU: 210724-4 | ★★★★★ 4.8 (4) | [Compartir](#)



❗ Precio corresponde a tienda: Sodimac Homecenter Cerrillos. El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

\$ 6.740 C/U

Acumulas: 44 CMR Puntos

Cantidad

1

+ -

Agregar al carro

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$6.740

CAE: 0.00%

N° de cuotas

1

+

-

Valor cuotas

\$ 6.740

Disponibilidad y métodos de entrega

🚚 Disponible para despacho a domicilio

[Simular costo de despacho](#)

🏠 Disponible para retiro en tu tienda seleccionada

[Ver tiendas disponibles](#)

📦 Stock disponible en tiendas

[Ver stock](#)

2x4"x3,2 m Pino dimensionado verde Genérico

MODELO: VERDE | SKU: 37634-5 | ★★★★★ | [Compartir](#)



❗ Precio corresponde a tienda Sodimac Homecenter Cerrillos.
El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

\$ 2.250 C/U
Acumulas: 15 CMR Puntos

Cantidad

1

+

-

[Agregar al carro](#)

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$2.250

CAE: 0.00%

N° de cuotas

1

↓

Valor cuotas

\$ 2.250

Disponibilidad y métodos de entrega

2x3"x3,2 m Pino dimensionado verde Genérico

MODELO: DIMENSIONADOS VERDES | SKU: 37625-6 | ★★★★★ 4.7 (3) | [Compartir](#)



❗ Precio exclusivo para compras realizadas en internet.
El precio puede variar si cambias el lugar de despacho o retiro.

P+PRO Sobre unidades **50**
\$ 1.770 C/U
Acumulas: 11 CMR Puntos

Cantidad

1

+

-

[Agregar al carro](#)

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$1.770

CAE: 0.00%

N° de cuotas

1

↓

Valor cuotas

\$ 1.770

Disponibilidad y métodos de entrega

Tablero OSB 9,5x1220x2440 mm



Pasar el cursor sobre la imagen para ampliarla

Tipo	Tablero
Uso	Construccion
Modelo	OSB
Ancho	122 cm
Largo	244 cm
Espesor	9,5 mm
Contenido	1 Tablero
Material	Madera
Color	Café
Peso	20,4kg.
Garantía	3 meses
Observaciones	Despacho solo región

[Ver más](#)

SKU-488119P

Internet:

\$7.690

Cantidad:

1

[Agregar](#)

Revisar stock en tienda

Simula tu despacho

[Ver opciones](#)

Retiro en Tienda

[Ver opciones](#)

VALOR DE TU CUOTA CON TARJETA CENCOSUD



HolzteK

Piso laminado 7mm Winter caja 2,397 mt2

SKU: 132265

Normal \$11.002 Caja

Precio por Mt² es \$4.589

Cantidad:

-

1

+

Agregar al carro

Precio de la tienda:

Disponibilidad y metodos de entrega

Disponibilidad para despacho a domicilio

CHILEMAT.com
TU FERRETERIA ONLINE

Busca por producto y categoría...

Q

CategoríasHerramientas EléctricasMaquinariasCalefacción

Chile > Pintu > Metal > Protección



Ceresita

Protector Madera 1 Galón Ceresita Roble

COD: 373431

\$ 22.690

-

1

+

AÑADIR AL CARRITO

AGREGAR A MIS FAVORITOS

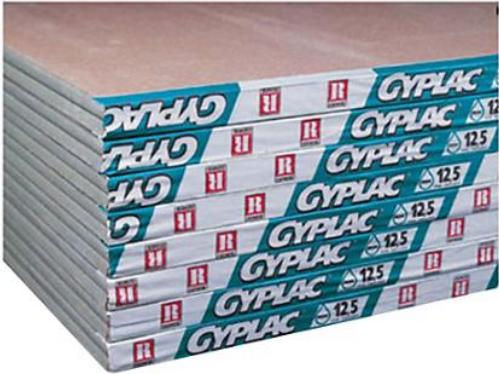
Simulador de Despacho

Compartir

CompartirTwitterPin it

12.5 mm 120x240 cm Yeso-cartón R/H borde rebajado Gyplac

MODELO: RH | SKU: 120975-2 | ★★★★★ | Compartir



Precio corresponde a tienda: Sodimac Homecenter Cerrillos.
El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

\$ 10.490 PLS

Acumulas: 69 CMR Puntos

Cantidad

1

+

Agregar al carro

Agregar a mi lista

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$10.490
CAE: 0.00%

Nº de cuotas

1

+

Valor cuotas

\$ 10.490

Disponibilidad y métodos de entrega

Disponible para despacho a domicilio

Simular costo de despacho

Disponible para retiro en tu tienda seleccionada

Ver tiendas disponibles

CHILEMAT.comTU FERRETERIA ONLINE

Busca por producto y categoría...

Q

Categorías

Herramientas Eléctricas

Maquinarias

Calefacción

Chile > Pintur > Muro > Esmaltes al Agua



Soquina

Esmalte al Agua 1 Tineta Soquina Blanco Satinado

COD: 155884

\$ 77.690

- 1 +

AÑADIR AL CARRITO

AGREGAR A MIS FAVORITOS



Simulador de Despacho

Compartir

Compartir

Twitter

Pin it

10 mm 120x240 cm Yeso-cartón borde rebajado Gyplac

MODELO: ST | SKU: 28435-1 | ★★★★★ | [Compartir](#)



! Precio exclusivo para compras realizadas en internet. El precio puede variar si cambias el lugar de despacho o retiro.

P+PRO

Sobre unidades 20

\$ 4.750 Plancha

Acumulas: 31 CMR Puntos

Cantidad

1

+

-

Agregar al carro

Agregar a mi lista

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$4.750

CAE: 0.00%

Nº de cuotas

1

+

-

Valor cuotas

\$ 4.750

Disponibilidad y métodos de entrega

 Disponible para despacho a domicilio

[Simular costo de despacho](#)

 Disponible para retiro en tu tienda seleccionada

[Ver tiendas disponibles](#)

0.4 x 851 x 3660 mm, Plancha Acanalada Onda , Zincalum Genérico

MODELO: ACANALADA | SKU: 24503-8 | ★★★★★ 5.0 (2) [Compartir](#)



! Precio corresponde a tienda Sodimac Homecenter Cerrillos.
El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

\$ **13.490** Plancha

Acumulas: 89 CMR Puntos

Cantidad

1 + -

Agregar al carro

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR
Costo Total Crédito: \$13.490
CAE: 0.00%

Nº de cuotas

1

Valor cuotas

\$ 13.490

Disponibilidad y métodos de entrega



Disponible para despacho a domicilio

[Simular costo de despacho](#)



Disponible para retiro en tu tienda seleccionada

[Ver tiendas disponibles](#)



Stock disponible en tiendas

[Ver stock](#)

ANEXO 2: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Se presenta la especificación técnica de la dependencia destinada a recepción de clientes.

1.-DESPEJE DEL TERRENO.

Antes de iniciar lo trazados, se deberá despejar el terreno a fundar.

Será de cargo del Contratista el despeje de basuras, escombros, despuntes, etc. que hubiere antes de la iniciación de la obra y durante su ejecución. Todo material sobrante como excedentes de excavaciones, de rellenos, de escarpes, de demoliciones, etc. se extraerá de la obra y se transportará a botadero autorizado.

2.-TRAZADOS Y NIVELES.

Los trabajos de trazados y niveles serán dirigidos por un profesional idóneo de la obra y aprobados por la I.T.O. El replanteo del trazado se deberá verificar en las distintas etapas de: excavación, fundaciones, planta de piso e instalaciones, respetando las cotas indicadas en los planos.

El nivel de piso terminado será dado en el momento de trazar por la ITO en la obra.

3.-MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.1.-EXCAVACIONES.

Tendrán las dimensiones necesarias para dar cabida a las fundaciones indicadas en plano respectivo.

Se consulta una profundidad mínima de excavación de 0,60 m.

Para excavaciones de profundidad mínima o media y cuando los planos no indiquen otra cosa, el perfil lateral será recto y vertical con intersecciones a canto vivo. El fondo de la excavación será horizontal y escalonado en caso de pendiente.

3.2.- RELLENOS.

Con material ripioso sin material orgánico, desechos o escombros. La ITO podrá solicitar el mejoramiento del material del relleno si éste no tuviera la calidad suficiente, con un agregado de un 30% de ripio rodado o chancado.

Si la ITO lo aprueba podrá utilizarse material ripioso de las mismas excavaciones, que se encuentre libre de materia orgánica, escombros o desechos.

Se rellenarán por capas horizontales sucesivas de espesor variable con un máximo de 20 cm., regándose y apisonándose una a una por medios mecánicos que reduzcan las capas en 1/3 de su espesor original.

Prevía autorización de la ITO se rellenará una vez construidas las fundaciones, los excedentes de las fundaciones.

- Las subbases de pavimentos interiores hasta las cotas que determinen los espesores de bases de pavimentos y los tipos de pavimentos especificados.
- Salvo que se especifique mejoramiento del terreno, no se aceptarán rellenos en los sellos de fundaciones y los excesos de excavaciones se corregirán con hormigón simple de 127,5 Kg. cem /m³. Mínimo.

4.-HORMIGONES SIMPLES.

En cimientos, emplantillados y radier. Se utilizará cemento de calidad y tipo especial o superior. Los agregados pétreos deberán someterse a la aprobación de la ITO. Serán exentos de material orgánico, arcillas o cualquier otro tipo de impurezas; de acuerdo con la cantidad de arcillas e impurezas que contengan, la ITO determinará la necesidad de lavarlos. El tamaño máximo del ripio será 1 ½”.

El agua a emplear debe ser potable. El hormigón se preparará en betonera, no se prepararán hormigones en casos de condiciones climatológicas adversas, salvo autorización expresa de la ITO. Una vez colocada, los hormigones se vibrarán con un vibrador de inmersión adecuado. El contratista programará las faenas de modo tal que se eviten en lo posible las juntas de hormigonado. En caso de que estas sean inevitables se harán en aquellas zonas de menor situación estructural y de acuerdo con indicaciones del proyecto. Los hormigones se protegerán de los cambios bruscos de temperatura, evaporación y vibraciones, especialmente durante los 14 primeros días. Los radieres se mantendrán bajo agua o se cubrirán con polietileno durante el proceso de curado.

4.1.- EMPLANTILLADOS.

Se consultan emplantillados en hormigón simple de 127,5 Kg. Cem/m³. de material elaborado, con las dimensiones mínimas indicadas en planos de fundaciones y detalles, 5 cm. Irá bajo todos los cimientos y cadenas.

4.2.- CIMIENTOS.

4.2.1.- HORMIGÓN DE CIMIENTOS

Se contempla cimiento corrido, con hormigón grado H-10 (R28=100 kg/cm²), de dosificación mínima 170 k/c/m³. Dimensiones y forma geométrica según planos.

4.2.2.- HORMIGÓN DE SOBRECIMIENTO, CADENAS

Con las dimensiones indicadas en planos respectivos. Se utilizará hormigón grado H20(R28=200 kg/cm²) dosificación mínima de 212,5 Kg.cem./m³.

Se deberá considerar los anclajes previamente embutidos para fijar las soleras inferiores de las tabiquerías al piso, en fe □ 6 mm cada 50 cm. Los sobrecimientos y cadenas deberán ir armados con 4 fierros de 10 mm y estribos de 8 mm. Cada 20 cm.

4.3.- RADIER DE HORMIGON.

Radier de hormigón simple grado H-5 (R-28=50) Kg/cm²) de dosificación mínima 212,5 Kg.Cem/m³ de 8 cm de espesor. Sobre relleno de estabilizado compactado se colocará capa de grava o ripio de 10 cm. de espesor compactado,

Posteriormente se colocará cama de arena de 5 cm. de espesor y lámina de polietileno grueso de espesor mínimo 0,15 mm con traslapes mínimos de 30 cm. cubriendo perfectamente todas las superficies, sin roturas ni imperfecciones, retomando 15 cm. en los bordes. Sobre el polietileno se ejecutará el radier de hormigón.

5.- ESTRUCTURA DE MADERA.

Las maderas estructurales serán secas, con contenido de humedad inferior al 22%, no se aceptarán piezas defectuosas o con nudos pasados.

No se aceptarán deformaciones en los plomos y niveles, debiéndose usar, por lo tanto, maderas de igual escudaría según plano de estructuras.

Se contemplan, tabaquerías, techumbres y entramado de cielos.

5.1.- TABIQUERIAS.

En esta partida se consulta la tabiquería de 2"x4" para tabiques perimetrales y 2"x3" para divisiones interiores, montantes de puertas y ventanas en pino o canelo. Para los pies intermedios, diagonales, soleras superiores e inferiores y cadenas de 2"x4". Pie derechos a 40 cm. a eje y cadenas a 40 cm. a eje máximo para un buen aprovechamiento de la plancha.

Diagonales, 2 cada 3 m. De tramos de tabiques. 1 diagonal en tramos menores. Toda la tabiquería que irá apoyada sobre elementos de hormigón, recibirá previamente hasta una altura de 0,50 m. impregnación en caliente de carbonileo en todas sus caras.

5.2.- ENVIGADO DE CIELO.

Se ejecutará entramado bajo las estructuras de techumbre (cerchas), con piezas de 11/ 2" de pino insigne dimensionado cepillada la cara inferior, con separación según modulación del revestimiento a colocar.

5.3.- ESTRUCTURA DE TECHUMBRE.

5.3.1.- CERCHAS.

Se contempla la construcción de parte de la estructura de techumbre interior en base a cerchas triangulares (tipo 1 y tipo 2) a la distancia indicada en planos, Las cerchas se estructurarán con cordón superior de 1"x 5", cordón inferior de 1"x5"; diagonales y montantes dobles de 1"x 4".

Los empalmes entre piezas de madera se ejecutarán con cubrejuntas de terciado de 25 mm del ancho de la pieza y en una longitud de 60 cm, o en planchas de fierro.

Sobre la estructura de techumbre membrana hidrófuga respirante tipo Typar o similar mediante grampas o clavos cabeza grande, con traslapes de 41 cm. y posteriormente las costaneras de pino impregnado de 2"x2" cada 60cm.

6.- CUBIERTAS.

Incluye todos los elementos de fijación y sellos necesarios para la correcta seguridad e impermeabilización de la cubierta.

El manejo y la colocación de los elementos serán de acuerdo a instrucciones del fabricante y a las indicaciones especiales de cada caso.

El orden de colocación debe hacerse en el sentido opuesto a los vientos dominantes.

6.1.- ZINC ACANALADO.

Se consultan Planchas zinc alum acanalado de 0,4 mm de espesor, en largos continuos sin uniones horizontales.

Las planchas irán afianzadas con tornillos galvanizados y roscalatas c/golilla de acero galvanizado y golilla de neopreno. En todo caso las fijaciones serán las recomendadas por los fabricantes para este tipo de plancha.

7.- HOJALATERÍAS.

Se utilizarán planchas galvanizadas, de 0,4 mm de espesor. Se ejecutarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. Se utilizarán sellantes recomendados para estas planchas y uniones con remaches tipo Pop estancos. No se utilizarán soldaduras plomo/estaño ni elementos de fijación que contengan plomo o cobre.

Se consulta toda la hojalatería necesaria para el proyecto, y su ejecución se hará siguiendo las instrucciones del fabricante, tanto en su manejo, colocación, sellado y acabado.

7.1.- CABALLETE.

Tendrá un desarrollo de 482 mm de planchas de acero galvanizado en la cumbrera.

7.2.- CANALES.

Los canales serán sobrepuestos y tendrán un desarrollo de 400 mm. Con pendiente adecuadas hacia las bajadas consultadas para evitar empozamientos, se incluye forro adicional de 25 cm. de desarrollo cubriendo el encuentro con la cubierta. Los canales en general irán fijados con ganchos de fierro platina cada 1.00 m como máximo.

7.3.- BAJADAS.

Se consultan 2 bajadas, con un desarrollo de 500 mm. Tipo planchas galvanizadas, se fijarán a los muros con abrazaderas metálicas cada 1,00 m pintadas con dos manos de antióxido antes de fijar a los muros.

Bajo las bajadas, se contemplarán pozos absorbentes con brocales de hormigón y relleno de bolones.

7.4.- FORROS.

Se consultan forros en bordes de la cubierta, colocados sobre el borde de las planchas. Tendrán un desarrollo de 32 mm mínimo en remate corta gotera.

En ventanas se instalarán forros botaguas de 22,5 cm. de desarrollo con remate corta gotera. En encuentro de sobrecimiento y tabique se instalarán forro de desarrollo 30,0cm.

8.- AISLACION.

8.1.- PARA CIELOS.

Se consulta la colocación de lana mineral R100 mínimo 329 según NCh 2251 en todos los cielos de la construcción. Papel una cara. Irá colocado sobre el entramado de cielo con la cara con papel hacia el interior.

8.2.- PARA MUROS.

Se consulta la colocación de lana mineral, R100 mínimo 94 según NCh 2251 en muros exteriores perimetrales. Papel 1 cara hacia el interior.

9.- REVESTIMIENTOS EXTERIORES.

9.1.- MUROS.

Se contempla encamisado de planchas OSB de 9,5 mm. fijados con clavos estriados o helicoidales de 2" a la tabiquería, sobre el cual se instalará membrana hidrófuga respirante tipo Typar mediante grampas o clavos cabeza grande. Traslapes de 41 cm. para colocar posteriormente revestimiento de 6mm 19x16 3.66m Siding fibrocemento

9.2.- TAPACANES.

Se contemplan tapacanes de madera con piezas de pino Oregón cepilladas de 1 ½” de espesor.

9.3.- ALEROS.

Se consulta aleros de saliente a 50 cm en fachadas laterales y de 50 cm en fachada posterior en todo el perímetro de la vivienda medido en sentido horizontal desde el plano exterior del muro terminado hasta el extremo de la plancha de la cubierta. El revestimiento de alero será en base a forro pino m/h ½” x 4.

10.- REVESTIMIENTOS INTERIORES.

10.1.- PAVIMENTOS.

Se exigirá perfecto calce, alineación y nivelación entre pavimentos. Los materiales serán de primera calidad, no se aceptarán piezas defectuosas.

En las partidas correspondientes de pavimentos se incluye todo trabajo necesario para obtener las bases adecuadas.

10.1.1.- PISO LAMINADO

Sobre base de terciado estructural se considera la instalación de espuma nivelante y sobre ella piso laminado 7mm similar al existente en otros recintos.

10.1.2.- CERAMICOS.

Se contempla este tipo de revestimiento en todo el piso el baño y Se colocarán con Thomsit mediante llana dentada. El sello de juntas se realizará con fraguador Binda impermeable color blanco. Se rechazarán las cerámicas o paños de cerámicas que presenten deformaciones, roturas, trizaduras y/o defectos. Se usará cerámica 30x30 de cordillera o similar, instalada de acuerdo con instrucciones del fabricante tanto en su aplicación como el fraguado de las palmetas.

- Color cerámico a elección del Arquitecto proyectista.

10.2.- MUROS.

10.2.1.- YESO CARTON ST

Sala de oficina, sala de reuniones, pasillos, se contempla el suministro de planchas de yeso cartón 10 mm ST y para los lugares de zona húmeda como el baño, se debe instalar plancha de yeso cartón 10 mm RH. Irán fijadas mediante clavos de volcánita barnizados de 15/8"x13" en el paramento vertical, se sellarán con yeso base y huincha "junta invisible" de fibra de vidrio.

10.2.2.- CERAMICO

En muros del baño y comedor, se consulta la instalación de planchas de fibrocemento tipo Superboard CB de 6 mm previa colocación de papel fieltro de 10 lbs. Irán fijadas mediante clavos para volcánica y tornillos de cabeza plana directo a la tabaquería.

Sobre tabiques revestidos con fibrocemento se usará solo adhesivos elásticos, como Binda pasta blanca o similar o adhesivos de contacto.

Se usará cerámica 30x30 de Cordillera o similar, instalada de acuerdo a instrucciones del fabricante tanto en su aplicación como el fraguado de las palmetas. En baño se consultan hasta altura de chaya ducha y en el resto del baño y tabique divisorio altura 1.20m desde n.p.t

Color cerámico a elección del Arquitecto proyectista.

10.3.- CIELOS.

10.3.1.- YESO CARTON RH.

Se consultan los cielos horizontales en base a planchas de yeso cartón standard de 10 mm (zonas secas), dormitorios y planchas RH de 12,5 mm (zonas húmedas), baño; bajo el entramado especificado. Irán fijadas mediante clavos de volcánita barnizados de 15/8"x13" directamente a reticulado de cielo, alternadas de modo que las uniones no queden en una sola línea. Se sellarán con yeso base y huincha "junta invisible" de fibra de vidrio.

11.- MOLDURAS.

Se contemplan todas las molduras necesarias para lograr una buena terminación de la obra.

Antes de colocar las molduras, se sellarán todos los encuentros de muros, muros con cielos y muros con pavimentos, con sikaflex 1^a u otro sellante recomendado para estos efectos.

11.1.-GUARDAPOLVOS

En muros revestidos con planchas de yeso cartón se consideran guardapolvos con chaflán cantería de 13 x 42,5 mm en pino finger joint, clavados con puntas de 1 1/2” a los tabiques.

11.2.- CORNIZAS

En zonas revestidas con planchas de yeso cartón, en todos los encuentros de muros entre sí y muros con cielos se instalarán cornisas ½ caña de 19x19 mm en pino finger-joint clavadas con puntas de 1 1/2”.

En zonas recintos de cocina, estar y comedor colocar en el encuentro de cielo y muro pieza de madera de ¼ x 1 ½ tomando en cuenta en ángulo que forma el encuentro.

11.3.- PILASTRAS.

Se consultan para las puertas de acceso y ventanas por el lado exterior según plano pilastras verticales de 13x42,5 mm de madera

En puerta interiores y ventanas por el lado interior pilastras de 13x42,5 de madera

12.-PUERTAS.

12.1.- PUERTA ACCESO Y COCINA.

La puerta será de madera sólida, hoja de 80x200 cm, de pino Oregón modelo Llanquihue de Wood's. Marcos de 2” de espesor por ancho del muro terminado, irán atornillado, perforación avellanada para sellar tornillos con pasta de retape. Serán de pino impregnado cepillado. El montaje se hará considerando especialmente las indicaciones respecto a plomos de muros terminados y el accionamiento de las hojas.

12.2.- PUERTAS INTERIORES

Las hojas de puertas interiores serán contra-placadas tipo placarol estándar, de 45 mm de espesor. Terciado marino y bastidor de laurel o laurelia. Se pintarán en todos sus cantos y caras. Dimensiones en planos.

Llevarán 3 bisagras por hoja, Pomel de acero bronceado de 31/2"x31/2", cerradura de embutir, seguro interior, ranura para abrir desde el exterior, cerrojo 2 pitones, tipo Art. 1044, manillas de bronce sólido, pulido serie 950, de Scanavini o similar características y calidad.

NOTA: La puerta de baño y la puerta exterior de la cocina consultan rejilla de madera en su parte inferior, según plano de detalle.

13.- VENTANAS.

Irán asentadas en los vanos y selladas perfectamente. Se incluyen vidrios transparentes de espesor mínimo 5 mm. Y tipo catedral morocco incoloro de 3 mm. Para los baños. Se ejecutarán en aluminio anodizado en color bronce medio; irán asentadas en marcos de madera, pino impregnado, el cual se instalará previa impregnación con aceite de impregnación en todas sus caras y cantos, aunque queden ocultos. Se incluyen pilastras del mismo material.

Perfiles doble contacto línea AL-42 Alumco, hojas abatibles con corta-goteras y brazos Uniese Art. A2B o A2BR Manilla Udinese Art. 620. Fijación de la hoja reforzada.

Los burletes deben calzar perfectamente con los vidrios, no se aceptarán elementos sueltos o sujetos a desperfectos.

14.- ARTEFACTOS SANITARIOS.

Se contempla el suministro e instalación de todos los artefactos sanitarios indicados en planta del proyecto, completos y de primera selección, como igualmente todos los materiales que se empleen en su colocación o formen parte de ellos para su buena presentación y funcionamiento. Todos llevarán una llave de paso propia, de bola cromada, aparte de la llave general. Se deberá comprobar una perfecta hermeticidad y fijación de cada elemento, instalación de redes interiores embutida en todo su recorrido; una vez instalados se ejecutarán las pruebas correspondientes.

14.1.- INODORO.

Con estanque de loza vítrea blanco tipo Verona o sables de fanaloza o similar calidad, alimentación del muro, asiento y tapa de buena calidad Fanaloza, fitting Fanaloza.

14.2.- LAVAMANOS.

De loza vítrea blancos ovalados de Fanaloza o similar calidad, grifería monoblock cromada.

Irán embutidos sobre cubierta de melanina blanca de 16 mm con marco y estructura de acero galvanizado, faldón del mismo material de cubierta, sifón tipo botella metálico cromado.

14.3.- LAVAPLATOS

Será de acero inoxidable tipo Biggi, en dimensiones según planos. La grifería a emplearse será de Nibsa serie tradicional 3 L 7. El sifón será Tipo Kovan de cobre para lavaplatos.

15.- PINTURAS Y BARNICES.

La calidad de las pinturas deberá responder a las máximas exigencias de durabilidad y aspecto, tanto en materiales como en su ejecución posterior.

Todas las especificaciones en lo referente a colores, diseño y calidad de ejecución estarán sujetas a la indicación del Arquitecto proyectista y la Inspección de la obra.

Las pinturas deben ser compatibles con los materiales de las bases. No se harán mezclas de pinturas no indicadas por el fabricante.

Los envases deben tener identificación de fábrica con indicación clara de su contenido, proporción de mezcla y el diluyente a usar.

El diluyente debe ser adecuado para el tipo de pintura.

Las superficies por pintar deben estar perfectamente limpias y totalmente secas. No se efectuarán trabajos de pinturas habiendo condiciones climáticas de humedad y temperaturas adversas.

Antes de pintar se efectuarán todos los trabajos de preparación de superficies y se aplicarán los aparejos, imprimaciones y empastes adecuados al tipo de material de la base y de la pintura.

Se darán las manos necesarias para un perfecto cubrimiento, no obstante, se respetarán un mínimo de dos manos.

Los remates de pinturas y líneas de corte deben ejecutarse con absoluta limpieza. No se aceptarán imperfecciones ni manchas sobre elementos ajenos a la superficie a pintar.

Las pinturas deben aplicarse sin que estén colocadas tapas ni guarniciones de artefactos eléctricos, cerrajerías, quincallerías, etc.

Se deberá considerar todos los remates de pinturas necesarios que no se hayan indicado expresamente en los ítems correspondientes, según indicación de I.T.O.

15.1.- ESMALTE AL AGUA

Esmalte al agua satinado al agua blanco Soquina o similar calidad. Espesor mínimo de la película seca=70 micrones.

Irá sobre superficies de cielos revestidos con planchas de yeso cartón, previa protección de las fijaciones con pintura anticorrosiva y sellado de juntas con yeso, sellado de las superficies con sellador acrílico diluido un 50%.

15.2.- BARNIZ MARINO.

Barniz Marino incoloro de línea cerecita o similar, se aplicará sobre todo el forro interior en muros, cielos. Se aplicarán mínimo 3 manos lijando suavemente entre manos y mano.

Se incluye sobre pilastras, marcos de ventanas y tapacanes.

16.- INSTALACIONES

16.1.- AGUA POTABLE

Según Proyecto Informativo

16.2.- ALCANTARILLADO

Según Proyecto Informativo

16.3.- ELECTRICO.

Se ejecutará de acuerdo al Reglamento SEG vigente, el proyecto deberá ser ejecutado y aprobado por el contratista, siendo de su cuenta todos los gastos que ello implique.

La obra deberá ser ejecutada por un instalador eléctrico, con clase o categoría según corresponda (preferencia clase A), quien será responsable ante el propietario y el Inspector Técnico de la Obra de su correcta ejecución.

Prevía aprobación en SEC el proyecto deberá ser aprobado por el Depto. Eléctrico Municipal, quién se encargará además de la inspección de los trabajos. Por lo anterior, el contratista que se adjudique la obra deberá presentar el anteproyecto eléctrico con carpeta de acuerdo con las siguientes referencias.

Tramitación de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC).

Set de planos (1 copia por lámina) más los originales (diamante o diskette)

Todo material que se utilice en la ejecución de las instalaciones, serán suministrados en su totalidad por el contratista, deberán ser nuevos y contar con la aprobación vigente del SEC.

El contratista, para el uso de energía eléctrica, deberá solicitar un empalme de faena.