



Central de calefacción para condominios CONNECTION S.A.

*Plan de Negocios o Tesis para optar al grado de
Magíster en Administración (MBA)*

Profesor guía: Álvaro Acevedo R.

Alumnos : Juan Pablo Jaramillo O.
Jorge Figueroa R.
Marcelo Carreño J.

Concepción, 06 de julio de 2009

ANEXOS

Anexo 1: Análisis PEST

Los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos que afectan el desarrollo de nuestro negocio son los siguientes:

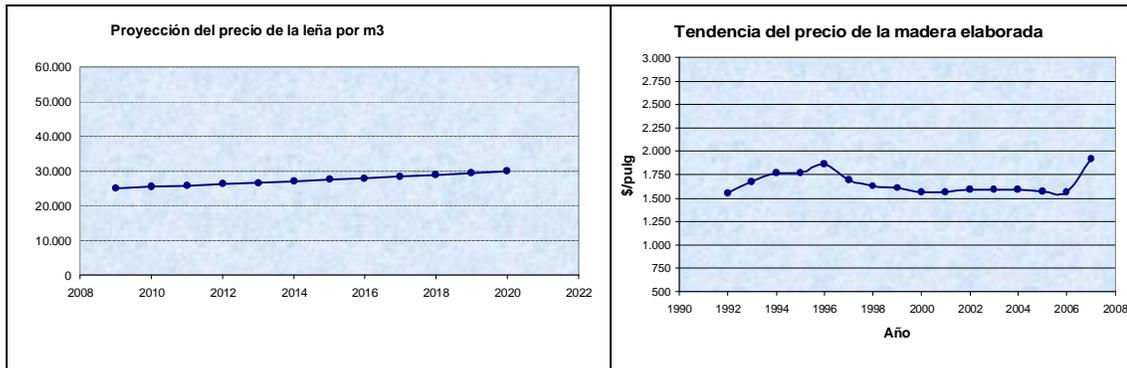
Factores Políticos:

- Legislación ambiental que rige las emanaciones: La legislación Chilena determina los valores de emanaciones admisibles dentro de las comunas de Chile. Sin embargo en nuestro caso, las emisiones serán del nivel PM10 (art. N°3 del DS 95/2001, independiente del combustible que utilizemos), el cual es causante de latencia según lo declara el DS 41/2006. Por otro lado, el D.S. N° 41, de fecha 6 de marzo de 2006, del MINSEGPRES, publicado en el Diario Oficial con fecha 25 de julio de 2006, declara zona latente por material particulado respirable PM10 la zona geográfica comprendida por las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepción, Penco, Tomé, Hualpén y Talcahuano. Adicionalmente, el Plan de Prevención está en su etapa final y va a exigir que toda fuente de emisión PM10 (que es nuestro caso) ingrese al registro de la SEIA, probablemente con solo una DIA.
- Certificación de leña: Con el objeto de mejorar la calidad de vida de las personas, el Gobierno desarrolló un proyecto de certificación de leña que aun no es exigible. Para ser previsores en nuestro análisis se considera la compra de leña certificada.
- Impuestos a los combustibles: El gobierno de Chile establece impuestos a ciertos combustibles (entre el 36% y 45% del valor de venta), lo que crea diferencias de precio entre el costo de la energía proveniente de la leña, del gas y de los derivados del petróleo, lo cual puede ser significativo al momento de elegir el tipo de calefacción a utilizar.

- Regulaciones de seguridad de calderas: Existen regulaciones nacionales que determinan las condiciones en las que debe ser instaladas las calderas y las disposiciones mínimas que deben tener, lo cual se transforma en una barrera de entrada de baja incidencia en el desarrollo del proyecto. Nuestra empresa (Connection S.A.) instalará calentadores comunitarios de agua y no calderas, ya que se está trabajando con la medida de presión bajo 0,5 kg/cm², lo que no califica dentro de la categoría de caldera.

Factores Económicos:

- Situación económica: El producto ofrecido es un apoyo a la economía familiar y a la seguridad del hogar. Si bien la época de recesión no es la mejor para hacer inversiones familiares.
- Estacionalidad de la leña seca: La leña, dependiendo de la cadena de suministro es un punto clave en la implementación del proyecto, ya que esta debe ser de buena calidad (de baja humedad y aceptada por la nueva normativa).
- Ciclos de mercado relacionados con valor de la leña: El valor de la leña es oscilante, lo que puede generar que los costos de producción varíen mucho. Para estimar la evolución del precio de la leña, se consideró la tendencia de la madera elaborada, dado que no existen antecedentes del costo de la madera en bruto y debido a que se estima y proyecta un comportamiento y tendencia similar en el tiempo. La variación promedio de este valor, durante 16 años de evaluación (años 1992 a 2007), asciende a 1,63%. El siguiente gráfico muestra la tendencia del precio de leña desde el año 1992 en adelante, donde se puede apreciar que éste fluctúa entre los \$ 1.500 a \$ 2.000 por pulgada.



Factores Sociales:

- Generador de empleo: El manejo de la caldera requiere de personal capacitado en operaciones y mantención, lo cual genera un impacto social positivo a través de la creación de empleo.
- Desde el punto de vista de los medios la leña es más contaminante que otros combustibles. Si analizamos técnicamente este concepto, la leña genera mas emisiones particuladas que el gas, pero esto se puede controlar y minimizar con el uso de leña certificada además de un combustionador eficiente.
- Dadas sus características, disponibilidad y logística, el insumo que es reconocidamente más económico para ser usado en calefacción es la leña, lo cual se transforma en una ventaja frente al Gas si se obtienen las mismas prestaciones.

Factores Tecnológicos:

- Debemos considerar la pronta entrada en vigencia del concepto de leña certificada, que por su bajo nivel de humedad (25% máximo) tiene emisiones bajas y con mayor eficiencia.

Anexo 2: Análisis del entorno

Poder de negociación de los clientes:

Nuestros clientes son los compradores y propietarios de casas ubicadas en condominios. Los compradores nuevos no tendrían poder de negociación ya que el producto viene instalado en la vivienda que adquieren. Por otro lado los propietarios que habitan en condominios en uso, a quienes se les ofrecerá un cambio en su actual sistema de calefacción, tienen un mediano poder de negociación dado que siempre existe la posibilidad de cambiarse a uno que tenga prestaciones similares (ejemplo: parafina, gas, etc.); sin embargo este cambio no ocurrirá si se cumple con los requerimientos iniciales y mientras su costo sea inferior a la alternativa más barata.

Poder de negociación de los proveedores:

Los proveedores estratégicos son solamente los productores de leña, quienes tendrían un poder de negociación bajo dado el alto número de ellos. Los fabricantes de calderas y los distribuidores de insumos no son considerados proveedores estratégicos, debido principalmente a la frecuencia de compra y negociación.

Rivalidad entre competidores:

Nuestros competidores son las empresas que venden calefacción central a gas, las propias constructoras de condominios (que podrían instalarse con sistemas similares), los fabricantes de estufas a combustión lenta, los instaladores de calefacción central, etc. En la actualidad observamos que existe alta competencia y rivalidad en este mercado, razón por la cual su nivel de fuerza es considerado ALTO.

Amenaza de productos sustitutos:

No existen insumos de calefacción sustitutos más baratos (la leña es el insumo más económico que existe); sin embargo las alternativas de calefacción son variadas y sí existen sistemas más económicos, pero que no entregan la misma confortabilidad, seguridad y comodidad que la calefacción central. Su nivel de influencia es MEDIANO.

Imitabilidad:

A pesar de ser un producto fácilmente copiable, esto no ocurre una vez instalado el sistema de calefacción, dados los altos costos de cambio para el cliente (si es que elige calefacción central para el reemplazo). Además los sistemas alternativos necesitan insumos de mayor costo, excepto la calefacción a combustión lenta que es más barata pero menos eficiente.

Amenaza de nuevos competidores (barreras de entrada):

Existen altas barreras de entrada una vez que se instala la caldera y se presta el servicio en un condominio determinado:

- Costo de cambio para el cliente, establecido contractualmente.
- Insumos alternativos caros.
- Exclusividad en condominios.
- La alternativa de cambio debe ser elección de la mayoría del condominio.
- Altos costos de inversión en caldera y su montaje

Anexo 3: Análisis FODA

Fortalezas:

- Existe el know-how técnico para desarrollar y sustentar el negocio. El conocimiento que tienen las personas que estarán a cargo del diseño, implementación y mantenimiento de las calderas hacen que esta oportunidad de negocio sea viable.

Oportunidades:

- No existe un desarrollo de este sistema de calefacción. Al menos en Chile no se ha implementado un sistema que entregue calefacción a condominios de la forma que Connection S.A. pretende hacerlo. En el centro de Concepción existen tres edificios que tienen un sistema similar y su experiencia ha sido bastante exitosa.
- La crisis económica genera una oportunidad para entregar calefacción a bajo costo. A pesar de que las inversiones son más difíciles en época de recesión, en el caso de condominios usados y dado que el costo de esta calefacción es bastante menor que la calefacción central a gas y más cómoda, segura y eficiente que la calefacción mediante estufas a combustión lenta, creemos que será atractivo para los propietarios y por lo tanto procederán con el cambio. Por otro lado, en el caso de condominios nuevos, creemos que el sistema que ofreceremos será uno de los motivos de preferencia de las casas, para los nuevos compradores.

Debilidades:

- Producto fácilmente imitable. En general las barreras de entrada para este negocio son bajas, razón por la cual los potenciales entrantes son muchos. En la medida que este negocio genere la rentabilidad esperada (del orden del 90% sobre el capital invertido), prontamente aparecerán competidores con sistemas similares.

Amenazas:

- Logística asociada al manejo de la leña. Este es un insumo clave para el negocio de Connection S.A. y tiene un problema importante asociado, que es el abastecimiento, el cual tiene su complejidad, por necesitar un traslado de largo aliento y una descarga y almacenamiento que en general no es del agrado de los usuarios.
- Variabilidad del precio de la leña. En la medida que la leña comience a escasear, en que aparezca la leña certificada, en que la demanda por este insumo comience a crecer y en que la legislación sea cada vez más rigurosa el precio de compra de este insumo será mayor.
- Regulaciones ambientales con posibilidad de cambio
- La inestabilidad económica puede ser considerada una amenaza debido a las bajas en los índices de construcción, lo que afectaría negativamente una línea de nuestro negocio.
- Una época de crisis como la actual genera incertidumbre en la población, lo cual es motivo suficiente para que las familias se decidan a congelar sus inversiones y gastos.
- Las personas no conocen el sistema de caldera, lo que puede afectar negativamente la venta de las casas.

Anexo 4: Beneficios de la calefacción central

- Economía familiar. Por tratarse de un sistema de calefacción que utiliza el insumo más económico del mercado, se asegura a los propietarios que el costo será más barato que los sistemas tradicionales.
- Suministro continuo. Al usar calefacción central se obtendrá un suministro sin cortes ni interrupciones. Ello permitirá olvidar la compra anticipada de cilindros de gas o estancos de parafina o cantidades de leña o la solicitud de recarga de gas evitando las molestias de quedarse sin insumo cuando más se necesite. Además, al no requerir de almacenamiento se ahorrará espacio y se evitarán riesgos por manipulación.
- Calor regulable. Instalando un termostato se puede mantener el nivel de temperatura que se desee. Incluso en el caso de los termostatos programables se pueden establecer horarios de encendido y de apagado, ajustar temperaturas según los días de la semana, o según las horas del día. Esta capacidad de control y regulación de los equipos de calefacción permite obtener, además de una temperatura ideal, un calor eficiente.
- Calor sano. El sistema de radiadores ofrece un calor saludable, sin excesos, gradual y uniforme, evitando combustiones que emiten gases tóxicos.
- Máxima eficiencia. Una caldera adecuada permite, además de calefaccionar el ambiente, entregar suministro de agua caliente para baños y cocina.
- Confortabilidad. La ubicación estratégica de los radiadores permite llevar el calor, en forma homogénea, hasta el último rincón de la casa, evitando los molestos cambios de temperatura de una habitación a otra.

Anexo 5: Detalle de principales competidores

Las empresas más reconocidas en el rubro son:

- Roberto Yévenes (Climatización integral): Ubicada en Manuel Bulnes 49, Concepción. Empresa de índole familiar, dedicada a la instalación venta y asesoría de sistemas de calefacción.
- Airex Ltda: Ubicada en Colo-Colo 181. Es una empresa creada en Concepción, en el año 1987, para satisfacer la demanda de productos de ventilación, calefacción y aire acondicionado, tanto a nivel doméstico como comercial e industrial. Básicamente se dedican al suministro y montaje.
- MTF: Ubicada en JM García 298, Concepción. Está dedicada al suministro y montaje de equipos de calefacción.
- Calextront: Dedicada en general al suministro de equipos montaje y mantenimiento de sistemas.
- Empresas distribuidoras de gas (Lipigas, Gasco, Abastible), cuyo giro principal es la comercialización a nivel nacional de este insumo utilizado en calefacción y otros usos industriales y particulares.

Anexo 6: Evolución de precio y emisiones contaminantes.

a) Evolución de precio de hidrocarburo:

AÑO	GAS SUR	GAS LICUADO	AÑO	GAS SUR	GAS LICUADO	AÑO	GAS SUR	GAS LICUADO
2000	6.268	7.320	2007	14.424	13.430	Jul-07	13.109	11.160
2001	7.181	6.360	39083	13.109	10.230	Ago-07	13.109	11.710
2002	7.742	7.550	39114	13.109	9.930	Sep-07	14.424	11.630
2003	8.358	7.930	39142	13.109	10.320	Oct-07	14.424	11.990
2004	11.764	9.450	39173	13.109	10.600	Nov-07	14.424	12.610
2005	13.246	9.870	39203	13.109	10.830	Dic-07	14.424	13.430
2006	13.109	10.060	39234	13.109	11.160			

Nota 1: Cifras en \$, actualizados a septiembre de 2008.

Nota 2: Valores equivalentes a un cilindro de 15Kg de gas licuado.

Nota 3: Datos elaborados por CNE (septiembre, 2008)

b) Emisiones contaminantes:

Combustible	Partículas mg/MJ	Oxidos de Azufre mg/MJ	Oxidos de Nitrógeno mg/MJ
Petróleo 6	88,0	1.210,0	173
Diesel	6,6	330,0	66
Carbón	2.790,0	230,0	250
Leña	2.580,0	86,0	9
Gas natural	2,4	0,3	69

Anexo 7: Encuesta para determinar valor perceptual y costo

Marque con un X la respuesta seleccionada

1. Califique de 1 a 5 (siendo 1 mas bajo y 5 lo mas alto) los atributos que son mas importante para ud. en su sistema de calefacción.

Comodidad___ Calidad de Calor___ Seguridad___

2. Califique de 1 a 5 (siendo 1 mas bajo y 5 lo mas alto) la importancia de los costos que son mas importantes para su sistema de calefacción.

Costo de Inversión___ Costo de Operación (combustible)___ Costo de mantenimiento___

3. Compare los atributos antes mencionados calificándolos de 1 a 7 (siendo 7 mejor calificado y 1 mal calificado) para los siguientes sistemas de calefacción.

Comodidad	Calidad de Calor	Seguridad
CC a gas ___	CC a gas ___	CC a gas ___
Estufa a parafina___	Estufa a parafina___	Estufa a parafina___
CC a leña___	CC a leña___	CC a leña___
Combustión lenta ___	Combustión lenta ___	Combustión lenta ___

4. Compare los costos antes mencionados calificándolos de 1 a 7 (siendo 7 mas caro y 1 mas barato) para los siguientes sistemas de calefacción.

Costo de Inversión	Costo de Operación	Costo de Mantenimiento
CC a gas ___	CC a gas ___	CC a gas ___
Estufa a parafina___	Estufa a parafina___	Estufa a parafina___
CC a leña___	CC a leña___	CC a leña___
Combustión lenta ___	Combustión lenta ___	Combustión lenta ___

Anexo 8: Segmentación

Las siguientes son las empresas constructoras con las cuales se pueden hacer convenios:

Nombre	Fecha inicio	Cant proyectos aprox	Contacto	Dirección	WEB
Constructora Vital	2003	8	Manuel Vial	Av. Bilbao N 1920, Providencia Santiago	www.construtoravital.cl
Inmobiliara Paumar	1996	12	Alejandro Manzano	Las Margaritas 1925, Concepcion	www.paumar.cl
Inmobiliaria Pocuro	1979	25	Angel Carvajal	Santo Domingo 1138, Santiago.	www.pocuro.cl
Inmobiliaria Ebco Sur	1984	12	Germán Eguiguren	Anibal Pinto 476, Concepción	www.ebcosur.cl
Constructora Lontue	n/r	3	n/r	n/r	www.constructoralontue.cl
Inmobiliaria Bosquemar	n/r	3	n/r	n/r	www.bosquemar.c
Enaco	1986	45	Rodrigo Joglar	Asruria 280 las Conces	www.enaco.cl
Aitue	1996	18	Andres Arriagada	Castellón N°227, Concepción	www.aitue.cl
Valmar	1969	30	Alex Serri	Av. San Andres N 27, Concepcion	www.valmar.cl
CISS	n/r	7	n/r	Mall plaza del trebol loc.242 Concepcion	www.ciss.cl
Aconcaqua sue	n/r	2	n/r	n/r	n/r

Anexo 9: Investigación de mercado

Problema de Investigación:

Surge por la necesidad de entender el comportamiento de los consumidores ante la necesidad de un sistema de calefacción más económico que el que actualmente poseen. Además, se busca comprender cuales son los niveles de aceptación ante cambios de tecnología en pro de un sistema de calefacción más económico. También se busca entender como se modificaría el comportamiento del consumidor ante una alternativa mas cara de inversión inicial (compra de la propiedad) versus un beneficio económico de largo plazo.

Objetivos

- a) Determinar niveles actuales de gasto en sistemas con calefacción central y otros.
- b) Determinar punto de inflexión entre un sistema de calefacción a gas y otro, en términos de disposición a pagar.
- c) Determinar el nivel de disposición al cambio de nuevas instalación y tecnologías.
- d) Determinar estructura de pago más cómoda para los clientes.

Diseño y Fuentes de Datos

- a) Tipo de estudio: Investigación
- b) Métodos de recolección de datos:
 - ü Fuente de datos primaria: encuestas personales.
 - ü Fuentes de datos secundarios:
 - Informes y estudios de la industria inmobiliaria
 - Comisión Nacional de Energía

Anexo 10: Encuesta para condominios con sistemas de calefacción a gas

Marque con un X la respuesta seleccionada

1. Encuentra caro su sistema de calefacción actual. Si No
2. Lo utiliza sin restricción. Si No
3. A complementado sus sistema de calefacción con otros sistemas Si No
 Cuales: Leña____ Parafina____ Otro_____
4. Cuales son los horarios de mayor consumo. (Marque con una X las horas)
 1 – 2 – 3- 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 - 10 - 11 – 12 – 13 – 14 – 15 –
 16 – 17 – 18 – 19 – 20 – 21 – 22 – 23 - 24
5. Le interesaría tener un sistema de calefacción mas barato que implique la instalación de una caseta con una caldera a leña al interior del condominio. (la caldera cumpliría con todas las normativas asociadas) Si No
6. Le incomodaría tener una red de agua caliente al interior de su propiedad que alimente su hogar. Si No
7. Cuanto gasta en promedio en calefacción durante el invierno. _____\$
8. Cuanto esta dispuesto a pagar en promedio durante el invierno por un sistema de calefacción mediante el uso de radiadores. _____\$
9. Cuanto esta dispuesto a pagar en promedio durante el invierno por un sistema de calefacción mediante el uso estufas de combustión lenta _____\$
10. Que estructura de pago le es mas cómoda:
 Fija (anual) _____ Variable (mensual) _____
11. Hubiera esta dispuesto a pagar MM\$ 1 mas por su propiedad si su consumo en calefacción disminuyera en un 30% Si No

Anexo 11: Encuesta para condominios con estufas o calentadores

Marque con un X la respuesta seleccionada

1. Que sistema de calefacción utiliza:

Leña___ Gas Licuado___ Gas Natural___ Parafina___

Otro_____

2. Encuentra cómodo su sistema de calefacción actual. Si No
3. Lo utiliza sin restricción. Si No
4. Le gustaría tener un sistema de calefacción mediante radiadores. Si No
5. Le interesaría tener un sistema de calefacción mas mediante radiadores que implique la instalación de una caseta con una caldera a leña al interior del condominio. (la caldera cumpliría con todas las normativas asociadas). Si No
6. Le incomodaría tener una red de agua caliente al interior de su propiedad que alimente su hogar. Si No
7. Cuanto gasta en promedio en calefacción durante el invierno. _____\$
8. Cuanto esta dispuesto a pagar en promedio durante el invierno por un sistema de calefacción mediante el uso de radiadores. _____\$
9. Que estructura de pago le es mas cómoda:
- Fija (anual)_____ Variable (mensual)_____

Anexo 12: Venta de casas y Dptos. en el gran Concepción

Las siguientes gráficas muestran las ventas de casas y departamentos del Gran Concepción:



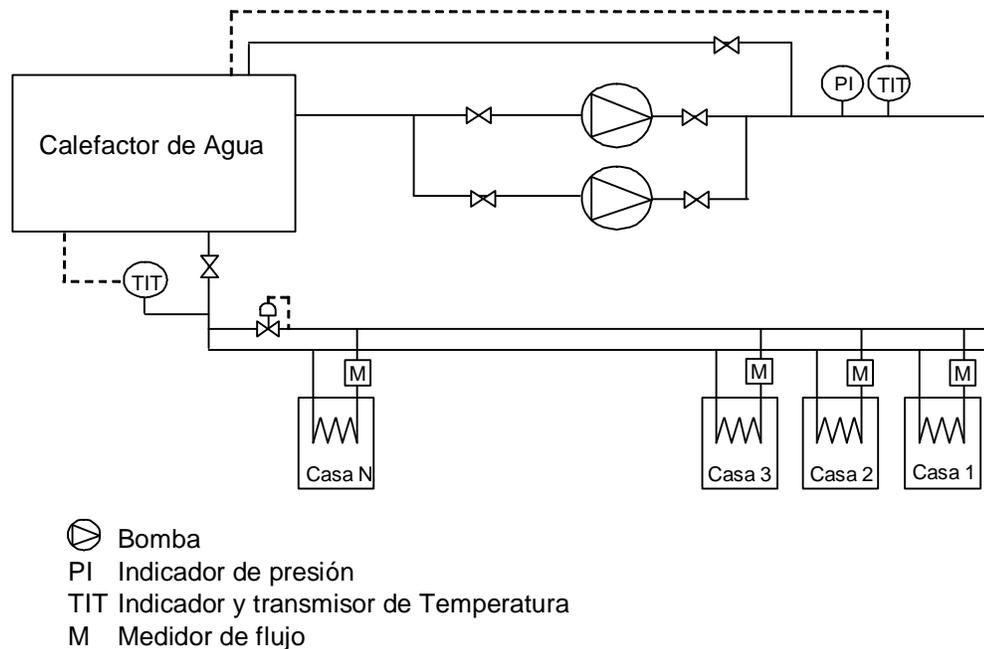
Anexo 13: Listado de condominios en sectores de San Pedro de la Paz

Las siguiente tabla muestra los condominios que existen en San Pedro de las Paz al mes de Junio 2009:

Sector	N° de condominios
Villa San Pedro	24
Huertos Familiares	42
San Pedro Viejo	8
Andalue	24
TOTAL	98

Anexo 14: Dimensionamiento sistema de calefacción

El siguiente diagrama de flujo describe la configuración del sistema de calefacción.



Descripción del proceso

El agua es calentada hasta 90°C en el calefactor de agua mediante la combustión de leña. El agua caliente es impulsada por una bomba centrífuga (existe una segunda bomba en caso de falla) a través de un colector que alimenta cada casa. En la alimentación de agua a cada casa se instalará con una válvula regulada a través del termostato existente en cada casa (termostato es el instrumento de control de temperatura al interior de la casa. El propietario lo setea a su disposición). En el extremo del colector se instalará una válvula reguladora de que mantendrá un flujo constante a través del colector, es decir abrirá cuando haya poco consumo y se cerrará cuando las casas estén consumiendo. La descarga de esta válvula y de cada casa será sobre un colector de retorno, que cierra el sistema retornando el agua al calefactor.

Dimensionamiento de los equipos

Para el dimensionamiento de los equipos se han considerado las siguientes bases de diseño:

Tamaño casa:	120m ²
Consumo energía por casa:	100kw/m ²
Uso de madera certificada	
Humedad:	25%
Poder calorífico:	1.18 gcal/m ³
Perdidas térmicas del sistema:	5%
Eficiencia caldera:	80%
N° de horas uso sist. Calefacción:	6 por día
Velocidad agua en colectores:	2m/s

La siguiente tabla resume los resultados obtenidos para diferentes números de casa por condominio:

N° Viviendas		10	20	25	30	40	50
Superficie casas	m ²	120	120	120	120	120	120
Consumo específico	w/m ²	100	100	100	100	100	100
Energía útil	w	120000	240000	300000	360000	480000	600000
Perdidas en traslado	%	5	5	5	5	5	5
Energía total requerida	w	126000	252000	315000	378000	504000	630000
Eficiencia caldera	%	80	80	80	80	80	80
Energía bruta	w	151200	302400	378000	453600	604800	756000
	kcal/h	130002	260005	325006	390007	520010	650012
Humedad madera certificada	%	25	25	25	25	25	25
Poder calorífico Inferior	gcal/m ³	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
Flujo de combustible (madera)	m ³ /h	0,0881	0,1763	0,2203	0,2644	0,3525	0,4407
Razón m3(esteren) / m3(sólido)		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Flujo de combustible (madera esteren)	m ³ /h	0,1322	0,2644	0,3305	0,3966	0,5288	0,6610
Uso calefacción	h/día	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Total flujo madera esteren	m ³ /día	23,8	47,6	59,5	71,4	95,2	119,0
Flujo de agua requerido (d.C. 20a.C.)	m ³ /h	6,3	12,6	15,75	18,9	25,2	31,5
Diámetro (velocidad 2m/s)	NPS	1,5	2	2	2,5	3	3

La columna de 25 casas se encuentra destacada, ya que fue la cantidad utilizada para la proyección de nuestros flujos, acorde con nuestros estudios de mercado.

El concepto de madera estereo, indica la relación en volumen de madera picada (leña) y madera maciza. Un metro cúbico de madera maciza (cubo de 1x1x1) es equivalente a 3m³ una vez transformado en leña.

El análisis térmico y hidráulico de los colectores se desarrollo utilizando el simulador HYSYS V7.0, considerando que las tuberías se encuentran enterradas y sin aislamiento térmica. Los resultados se aprecian en la siguiente tabla:

SIMULADOR HYSYS V7.0

Diámetro nominal	pulg	1,5	2	2,5	3	4
Velocidad de flujo	m/s	2	2	2	2	2
Longitud	m	100	100	100	100	100
Enterrada		SI	SI	SI	SI	SI
Aislamiento		NO	NO	NO	NO	NO
Temperatura						
Entrada	°C	90	90	90	90	90
Salida	°C	88,23	88,84	89,14	89,41	89,64
Presión						
Entrada	kg/cm ²	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Salida	kg/cm ²	0,6737	0,8774	1,023	1,137	1,211

Para un condominio de 25 casas, tenemos entonces los siguientes equipos:

Calefactor de agua de 378.000kw

Bomba de 17,72m³/h, con una altura de 20mca.

Colectores de 2" de diámetros nominal.

Medidores de flujo: 25

Válvulas de corte: 31

Válvulas check: 25

Anexo 15: Estimación de inversión por condominio

Sobre la base de condominios de 25 casas y los equipos resultantes, se han estimado los siguientes montos de inversión por condominio.

Calefactor de agua

Se ha estimado que el calefactor debe tener una capacidad de 378.000kw. Se analizó alternativa comercial marca ANWO cuyo peso es de 800kg. Se consideró un diseño propio, considerando un equipo un 25% más pesado y a un precio de 3500\$/kg, que es un valor promedio de una maestría bien calificada.

Valor estimado inicial: \$ 3.500.000

Se agregó instrumentación para el control de temperatura y operación del sistema. Se estimó un gasto de \$1.000.000 para estos elementos.

Valor estimado final: \$4.500.000

Bombas

Se cotizaron bombas marca DAB, modelo KLP 40/1200M, cuyo precio individual es \$408.000

Colectores

Se analizaron diferentes alternativas de materiales para los colectores, seleccionando colectores PP-R de Aquaflo, que corresponden a colectores de polipropileno, con capacidad hasta 20bar de presión, 95°C y buena resistencia a la corrosión y incrustaciones.

El precio cotizado para colectores de 2" de diámetro nominal es de \$26.000 la tira de 6 metros.

Dada la configuración de los condominios visitados, se ha estimado que los colectores tendrán un largo de 10m por casa, es decir para un condominio de 25 casa se estima que la longitud de los colectores será de 500m.

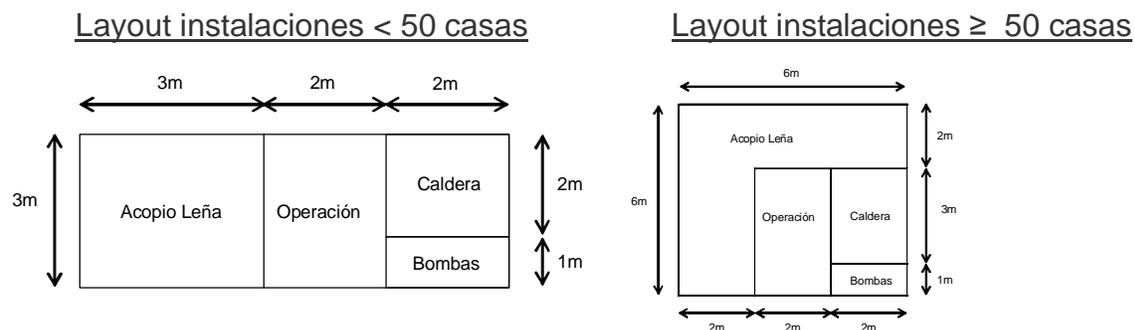
Edificio sala calentador de agua

Conforme a los análisis energéticos realizados, se han definido dos layout diferentes dependiendo del número de casas a alimentar. Bajo 50 casas se requiere una superficie de 21m² y sobre 36m².

Los layout que a continuación se muestran han sido diseñados considerando los tiempos de operación, espacios para operación, mantención y control.

Para nuestra base de análisis (25 casas) se ha considerado una superficie de 21m². Se cotizo en formar informal un galpón con estas dimensiones, y se obtuvo un precio de \$2.500.000.

El área de acopio de leña se definió considerando la carga de uno o dos camiones, considerando como base que se realizará como máximo una carga semanal.



Válvulas medidores y otros

Se realizaron estimaciones de acuerdo a las cantidades considerando contingencias y se obtuvo un monto global de \$500.000.

Obras de fabricación y montaje

Se realizó una estimación asociada a la fabricación y montaje de las instalaciones dada la experiencia de los socios, y se obtuvo un monto de \$ 1.400.000

Resumen de costos de inversión por condominio

Calentador de agua	\$ 4.500.000
Bombas de agua (2)	\$ 816.000
Colectores	\$ 2.200.000
Edificio (galpón)	\$ 2.500.000
Válvulas, medidores y otros	\$ 500.000
Ingeniería de detalle	300.000
Montaje	\$ 1.400.000
TOTAL :	\$ 12.216.000

- Costo caldera: M\$ 12.216
- Valor residual: M\$ 1.221 (10%)
- Valor neto depreciable: M\$ 10.994 (90%)
- Vida útil: 20 años (240 meses)
- Depreciación mensual: M\$ 45,8
- Depreciación por casa: M\$ 1,8

Anexo 16: Costos de mano de obra

Se ha definido la siguiente estructura de costos asociado al personal de la empresa:

Junta Directiva

Se ha considerado que cada socio dedicará cinco horas a la semana al desarrollo del negocio. Se ha considerado un valor de \$5.000 por hora hombre, lo que da un total de \$300.000 mensual (para los tres socios)

Gerente

El gerente tendrá una renta bruta inicial de \$800.000 y se requerirá para el cargo que los postulantes tengan movilización propia. La remuneración pactada se reajustará cada dos años en un 5% anual (por sobre IPC).

Supervisor

Los supervisores serán contratados por temporada y se estima uno por cada 8 condominios atendidos. La remuneración bruta para este cargo será de \$ 350.000.

Administrativo

La persona administrativa tendrá una renta bruta de \$300.000 y tendrá a su cargo las actividades de contabilidad, finanzas y cobranzas. A partir del año 6 se contratará un segundo administrativo, con el mismo sueldo bruto.

Asesor Legal

Se considera en promedio un costo de \$250.000 anuales por concepto de asesoría legal, la cual será contratada por evento o necesidad puntual.

Asesor técnico

Se considera un costo de \$500.000 por estudio una propuesta para cotización.

Operadores de la caldera

Para efectos de análisis financiero se considera una remuneración mensual de \$50.000 por operador, dado que los actuales conserjes serán quienes manejarán el sistema. Este valor corresponde al sueldo adicional que se pagará a cada conserje por las funciones de alimentación de la caldera cada cierto tiempo (cada dos horas, por ejemplo).

Anexo 17: Costos bases para la operación del sistema

Leña

Se cotizo a diferentes proveedores de leña certificada (25% de humedad), obtenido un promedio de \$18.000m³ de madera estereo.

En el cuerpo del informe se puede apreciar la evolución estimada para este valor.

Energía

En base a la potencia instalada de las bombas y considerando su operación permanente mas otros efectos de iluminación, se obtuvo un costo mensual de \$65.000

Agua

Se estimo un consumo promedio de \$50.000 mensuales. Los consumos importantes estarán concentrados en las épocas de carga del sistema y mantención de líneas. En operación normal, el consumo es mínimo dado que el sistema es cerrado.

Mantención

Se considera un gasto promedio de \$75.000 mensuales. Este gasto se deberá principalmente a los servicios de mantención de equipos.

Oficina

Se estimo un gasto promedio de \$300.000 mensuales por concepto de arriendo y material de oficina.

NOTA: Estos costos se reajustaran anualmente un 2%.

Anexo 18: Estado de flujo de efectivo

El siguiente es el valor actual neto del proyecto a 10 años:

FLUJO DE EFECTIVO (M\$) (en moneda de junio 2009)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos por venta	-	34.656	69.997	141.387	214.204	288.456	364.180	441.381	520.096	600.338	682.138
Costos de operación	-	16.880	34.430	70.234	107.459	146.143	186.335	228.071	271.407	316.379	363.047
G.A.V	-	23.280	23.280	26.710	26.710	29.664	33.264	36.243	36.243	39.249	39.249
Depreciación	-	1.099	2.199	5.398	7.597	9.796	11.994	14.193	16.392	18.591	20.790
Flujo antes de impuesto	-	6.603	10.088	39.045	72.438	102.853	132.587	162.874	196.054	226.119	259.052
Impuesto	-	1.123	1.715	6.638	12.314	17.485	22.540	27.689	33.329	38.440	44.039
Inversión	- 33.217	24.432	48.864	50.864	48.864	50.864	48.864	50.864	48.864	50.864	621.623
Depreciación	-	1.099	2.199	5.398	7.597	9.796	11.994	14.193	16.392	18.591	20.790
Flujo después de impuesto	- 33.217	- 28.813	- 38.292	- 13.059	18.857	44.300	73.177	98.514	130.253	155.406	857.426

- VAN = MM\$ 186,4

- TIR = 40%

Tasa utilizada para descuento de flujos:

- CAPM:	10% (1)
- Tasa por riesgo adicional:	<u>10%</u> (2)
Total tasa de descuento	<u>20%</u>

(1) Tasa CAPM:

- Tasa libre de riesgo (PDBC 361 días):	1,69 % (*)
- Riesgo de mercado (rentabilidad del IGPA):	17,62 % (**)
- Beta:	0,49 (***)

Cálculo tasa CAPM:

$$\text{CAPM} : Td = Rf + B (Rm - Rf)$$

$$\text{CAPM} : Td = 1,69 + 0,49 (17,62 - 1,69) = 9,8\% \text{ equivalente a } 10\%$$

(*) La tasa libre de riesgo considerada es la tasa promedio de los últimos 6 meses de los pagarés del Banco Central (PDBC), a partir de la publicación del diario financiero del día 08.05.2009.

(**) La tasa de mercado considerada es la rentabilidad promedio del Índice General de Precio de las Acciones (IGPA) de los últimos 6 meses, a partir de la publicación del diario financiero del día 08.05.2009.

(***) Por tratarse de Sociedades que desarrollan este negocio en forma integral y además por ser los únicos considerados competidores que manejan este tipo de información, se considera como coeficiente beta el valor del promedio de las empresas asociadas a la calefacción central a gas (Lipigas, Abastible y Gasco), que corresponde a un 0,49.

(2) Tasa por riesgo adicional (negocio emergente)

Por tratarse de un negocio emergente que se desarrollará en un mercado muy elástico y considerando la situación económica actual, en que la falta de liquidez ha hecho que los consumidores contraigan sus gastos, se estima un riesgo adicional equivalente a la misma tasa CAPM, es decir, un 10%

Anexo 19: Estados financieros e indicadores

19.1 Balance proyectado (MM\$) – en moneda de junio 2009

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>	<u>Año 6</u>	<u>Año 7</u>	<u>Año 8</u>	<u>Año 9</u>	<u>Año 10</u>
ACTIVOS										
Total activo circulante	129,0	115,0	152,0	223,0	327,0	466,0	637,0	842,0	1.080,0	1.403,0
Total activo fijo neto	47,8	94,4	139,9	182,2	223,2	261,1	297,7	331,2	363,5	343,8
Total activos	176,8	209,4	291,9	405,2	550,2	727,1	934,7	1.173,2	1.443,5	1.746,8
PASIVOS										
Total pasivo circulante	34,6	51,9	88,1	123,5	159,3	195,5	230,9	265,7	301,0	337,6
Total patrimonio	142,2	157,5	203,8	281,7	390,9	531,6	703,8	907,5	1.142,5	1.409,2
Total pasivos y pat.	176,8	209,4	291,9	405,2	550,2	727,1	934,7	1.173,2	1.443,5	1.746,8

19.2 Estado de resultados (MM\$) – en moneda de junio 2009

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>	<u>Año 6</u>	<u>Año 7</u>	<u>Año 8</u>	<u>Año 9</u>	<u>Año 10</u>
Total ingresos por venta	34,7	69,3	138,6	207,9	277,2	346,5	415,8	485,1	554,4	623,7
Total costos de venta	- 14,5	- 28,9	- 57,9	- 86,8	- 115,7	- 144,7	- 173,6	- 202,5	- 231,5	- 260,4
Margen Bruto	20,2	40,4	80,7	121,1	161,5	201,8	242,2	282,6	322,9	363,3
Depreciación	- 1,1	- 2,2	- 4,4	- 6,6	- 8,8	- 11,0	- 13,2	- 15,4	- 17,6	- 19,8
MO Socios	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6
MO Gerente y Administración	- 9,6	- 9,6	- 10,1	- 10,1	- 10,6	- 10,6	- 11,1	- 11,1	- 11,7	- 11,7
Gastos de marketing (sin M.O.)	- 2,1	- 2,1	- 2,1	- 2,1	- 2,1	- 2,1	- 2,1	- 2,1	- 2,1	- 2,1
Gastos por condominios nuevos	- 0,3	- 0,3	- 0,3	- 0,3	- 0,3	- 0,3	- 0,3	- 0,3	- 0,3	- 0,3
Gastos por condominios en uso	- 0,3	- 0,3	- 0,5	- 0,5	- 0,5	- 0,5	- 0,5	- 0,5	- 0,5	- 0,5
Gastos legales y notariales	- 0,3	- 0,3	- 0,5	- 0,5	- 0,5	- 0,5	- 0,5	- 0,5	- 0,5	- 0,5
Arriendo casa-oficina	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6	- 3,6
Total gastos de adm. y venta	- 20,9	- 22,0	- 25,1	- 27,3	- 30,0	- 32,2	- 34,9	- 37,1	- 39,9	- 42,1
Resultado antes de impuesto	- 0,7	18,4	55,6	93,8	131,5	169,6	207,3	245,5	283,0	321,2
Impuesto renta (17%):	0,1	- 3,1	- 9,5	- 16,0	- 22,4	- 28,8	- 35,2	- 41,7	- 48,1	- 54,6
Resultado neto	- 0,6	15,3	46,1	77,8	109,1	140,8	172,1	203,8	234,9	266,6

19.3 Indicadores financieros

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
EBITDA (MM\$)	0,5	20,7	60,1	100,4	140,3	180,7	220,5	260,9	300,7	341,1
Capital de trabajo (MM\$)	94,5	63,1	63,9	99,5	167,6	270,6	406,0	576,3	779,0	1.065,4
Liquidez	3,77	2,22	1,73	1,81	2,05	2,39	2,76	3,17	3,58	4,16
Índice ácido	2,76	0,88	0,15	0,12	0,31	0,61	0,96	1,34	1,74	2,31
Leverage total	0,24	0,33	0,43	0,44	0,41	0,37	0,33	0,29	0,26	0,24
Margen bruto	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
Margen operacional	- 0,02	0,27	0,40	0,45	0,47	0,49	0,50	0,51	0,51	0,52
Margen neto	- 0,01	0,22	0,33	0,37	0,39	0,41	0,41	0,42	0,42	0,43
ROE	-	0,10	0,31	0,52	0,73	0,94	1,15	1,36	1,57	1,78
ROI	0,81	0,75	0,70	0,70	0,71	0,73	0,75	0,77	0,79	0,81

BIBLIOGRAFIA

- Comisión Nacional de Energía. www.cne.cl
- Cámara Chilena de la construcción. www.cchc.cl
- Ilustre Municipalidad de San Pedro de la Paz. www.sanpedrodelapaz.cl
- Manual de Aire Acondicionado y Calefacción. Nestor Quadri, Edición 2005.
- Sistema Nacional de Certificación de Leña. www.leña.cl
- Determinación de la Importancia del Consumo de Leña por el Sector Industrial de la Décima Región y Sus Implicancias Ambientales, Informe para optar al título de Ingeniero en ejecución en Ambiente, universidad de Santiago de Chile, Año 2004.
- Administración Estratégica y Política de negocios. Thomas L. Wheelen, J. David Hunger, Ismael Oliva, Edición 2007.
- Finanzas Corporativas, Ross, Stephen A.; Westerfield, Randolph W. & Jaffe, Jeffrey, Edición 2007.
- Marketing Estratégico, 4ª edición de Roger J. Best., Edición 2005