

**FACULTAD de INGENIERÍA**



## **TÍTULO:**

**Microemprendimiento de una planta proveedora del equipamiento  
necesario para la instalación de Pozos Canadienses**

**Autor/es:**

**Ruival, Belén**

**Scarafia, Oreste**

**Oliva Pinto, Tobías**

**Tutor/es:**

**Rodríguez, Macarena**

**Asesor/es:**

**Rossi, Juan Ignacio**

**2022**

## 1. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos agradecernos entre nosotros, por el grupo que formamos, la manera en la que aprendimos a trabajar juntos y el apoyo incondicional a lo largo de toda la carrera.

Por otra parte, agradecer a la Universidad Católica de Córdoba, puntualmente a la Facultad de Ingeniería, por brindarnos el espacio de aprendizaje a lo largo de todos estos años; particularmente al equipo docente por el esfuerzo y la energía puesta en los alumnos, cultivando en nosotros el respeto, la responsabilidad y la constancia.

Nos gustaría dedicarle este trabajo final a nuestras familias y amigos, quienes estuvieron ahí en cada tropiezo y festejaron cada logro como si fuese propio.

Ruival, Belén – Oliva Pinto, Tobías – Scarafía Oreste

## ÍNDICE

1. AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE	3
3. ABSTRACT	6
4. INTRODUCCIÓN	7
5. MARCO TEÓRICO	8
5.1 Energía	8
5.2 Fuente de energía	8
5.2.1 Energía renovable	8
5.2.1.1 Biomasa	9
5.2.1.2 Energía hidráulica	9
5.2.1.3 Energía eólica	9
5.2.1.4 Energía fotovoltaica	9
5.2.2 Energía no renovable	9
5.2.2.1 Carbón	9
5.2.2.2 Petróleo	10
5.2.2.3 Gas natural	10
5.3 Energía geotérmica	10
5.3.1 Recursos geotérmicos	11
5.3.2 Usos de la energía geotérmica	12
5.3.3 Ventajas y desventajas de la energía geotérmica	12
5.4 Climatización	12
5.4.1 Sistemas de climatización actual	13
5.4.1.1 Sistemas aire - aire	13
5.4.1.2 Sistemas aire - agua	14
5.4.1.3 Sistemas agua - aire	14
5.4.1.4 Sistemas agua - agua	15
5.5 Pozo canadiense	16
5.5.1 Componentes	17
5.5.1.1 Chimenea	17
5.5.1.2 Filtro de Aire	17
5.5.1.3 Sistema de tuberías	18
5.5.1.4 Impulsor de aire	19
6. ESTRATEGIA DE NEGOCIO	20
6.1 Introducción	20

6.1.1 Misión	20
6.1.2 Visión	20
6.1.3 Plan de Negocios	20
6.1.4 Análisis FODA	22
6.1.4 Definición de estrategia	23
6.1.4.1 Estrategia de diferenciación	23
6.1.4.2 Estrategia del especialista	23
6.2 Macroentorno	24
6.2.1 Análisis PEST	24
6.2.1.1 Político	24
6.2.1.2 Económico	25
6.2.1.3 Social	25
6.2.1.4 Tecnológico	25
6.3 Microentorno	26
6.3.1 Análisis de las cinco fuerzas de Porter	26
6.3.1.1 Barreras de entrada	26
6.3.1.2 Existencia de productos sustitutos	27
6.3.1.3 Poder negociador de los proveedores	28
6.3.1.4 Poder negociador de los clientes	28
6.3.1.5 Competidores	28
7. PLAN DE MARKETING	30
7.1 Segmentación del mercado	30
7.1.1 Perfil del cliente objetivo	30
7.2 Política de negocio	31
7.3 Marketing mix	31
7.3.1 Producto	31
7.3.2 Precio	32
7.3.3 Punto de venta	33
7.3.4 Promoción	33
7.4 Análisis de la demanda	34
8. PLAN DE OPERACIONES	44
8.1 Proceso de ventas	44
8.2 Proceso de abastecimiento	46
8.3 Proceso de producción	49
8.4 Proceso de distribución	52
8.5 Procesos administrativos y de soporte	52

8.6 Proceso de instalación	53
8.6.1 Definición de los procesos de estudio previo	54
8.6.2 Instalación exterior	55
8.6.3 Instalación interior	55
9. PLAN DE ORGANIZACIÓN Y RECURSOS HUMANOS	56
9.1 Diseño de la organización	56
9.2 Organigrama de la empresa	57
9.3 Gestión de recursos humanos	57
9.3.1 Diseño del trabajo	57
9.3.2 Planificación de la fuerza de trabajo	58
10. LAY OUT Y DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES	60
10.1 SLP	62
10.2 Diagrama de relaciones	64
10.3 Movimiento y almacenamiento de materiales	65
10.3.1 Flujo de movimientos de materiales	65
11. PLAN ECONÓMICO Y FINANCIERO	68
11.1 Previsión de gastos	69
11.2 Previsión de Ingresos	71
11.3 Indicadores	72
12. ANÁLISIS DE IMPACTOS	74
12.1 Impacto Ambiental	74
12.2 Impacto Económico	75
12.3 Impacto Social	75
13. CONCLUSIÓN	77
14. BIBLIOGRAFIA	78

### 3. ABSTRACT

El siguiente proyecto trata de un análisis de viabilidad económico, social y ambiental, para el desarrollo de un microemprendimiento que consiste en una planta proveedora del equipamiento necesario para la instalación de Pozos Canadienses en la provincia de Córdoba.

En primera instancia se observa el contenido relacionado al producto que se comercializará, que se obtuvo a partir de una investigación por parte del equipo. Dicha investigación consta principalmente de una recopilación de información acerca de las fuentes de energía tanto renovables como no renovables, y los sistemas de climatización actuales; además, se presenta de manera detallada la alternativa propuesta.

Una vez establecido el marco teórico se procede al desarrollo de la unidad de negocio, teniendo en cuenta el conjunto de actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto. Entre ellas, la estrategia de negocio, el plan de marketing, el plan de operaciones, el plan de organización y recursos humanos, el diseño de instalaciones y el plan económico y financiero. A su vez, se muestra un detalle de la planta en donde serán realizadas las actividades mencionadas anteriormente.

Finalmente, se realiza un análisis del impacto que supone el proyecto desde el punto de vista ambiental, económico y social.

## 4. INTRODUCCIÓN

El proyecto surge a raíz de la aparición de una nueva necesidad, que se puede desglosar en dos aspectos; por un lado, la conciencia ambiental, y, por otro, el ahorro económico debido al aumento de las tarifas energéticas. A partir de ello, se encontró una oportunidad de negocio que tiene que ver con una solución alternativa para acondicionar espacios, esta solución será desarrollada a lo largo del trabajo. Se halló un producto que funciona de una manera eficaz pero que en su momento se consideró obsoleto por la aparición de nuevas tecnologías. Los aparatos utilizados en la actualidad, a pesar de tener ventajas en cuanto a la comodidad del usuario, tienen falencias en cuanto al impacto ambiental que generan. Se trae al Pozo Canadiense nuevamente como una alternativa, para lidiar con la problemática actual, el deterioro del planeta Tierra.

El Pozo Canadiense es un producto que sirve para acondicionar espacios térmicamente, utilizando como fuente de energía, la energía geotérmica. El mismo consiste en una red de tuberías enterradas por donde ingresa el aire desde el exterior, el cual en su trayectoria se verá modificado por la temperatura de la tierra y luego ingresará a la vivienda a una temperatura templada.

El trabajo se limita a viviendas unifamiliares, de 100 metros cuadrados, en construcción, en la provincia de Córdoba; por lo que se considera un suelo uniforme arcilloso, el cual abunda en la región. Estas estimaciones fueron tomadas con el fin de simplificar los cálculos y así obtener resultados significativos. Los resultados obtenidos, se pueden extrapolar fácilmente a otros escenarios.

## 5. MARCO TEÓRICO

A continuación, se mencionan una serie de definiciones relevantes para un mejor entendimiento del proyecto.

### 5.1 Energía

Según la Real Academia Española, la energía es “eficacia, poder y virtud para obrar”, también se define como “la capacidad para realizar un trabajo”. Se puede presentar de diferentes formas, como energía solar, nuclear, química, entre otras. La energía es fundamental para todas las formas de vida, sin ella no se podrían realizar los procesos que permiten la existencia de los seres vivos. Hay una innumerable cantidad de ejemplos, desde la fotosíntesis hasta la construcción de una vivienda.

Este trabajo se enfocará en una energía en particular, la geotérmica, que es la energía que se obtiene de la tierra, más adelante se explicará en detalle. Será utilizada para el acondicionamiento térmico de espacios, puntualmente de casas, y así poder reducir el consumo tanto de electricidad como de gas natural.

### 5.2 Fuente de energía

Según la web ecológica EcologíaVerde, se denomina fuente de energía a “cualquier método que tenga el ser humano de obtener la energía que va a utilizar para realizar distintos trabajos. Es decir, las fuentes de energía son los orígenes que tiene la energía.”

A modo de ejemplo, la energía eléctrica que se obtiene de un panel solar tiene como fuente de energía la luz del sol; de la misma forma, la energía eólica tiene como fuente de energía el viento.

Se puede dividir a las fuentes de energía en dos grandes grupos; por un lado las energías renovables y por otro, las no renovables o fósiles.

#### 5.2.1 Energía renovable

Se puede definir la energía renovable, como una fuente que utiliza recursos que tienen la capacidad de renovarse de manera prácticamente ilimitada o cuyo consumo no agota esas fuentes. La biomasa, la energía hidráulica, el viento y la energía fotovoltaica son algunos ejemplos de distintas fuentes existentes de energía renovable. Al no usar combustibles fósiles, a diferencia de las fuentes de energía convencionales, se puede decir que la energía renovable se caracteriza por tener un impacto ambiental de menor magnitud ya que no utiliza recursos finitos y no genera contaminantes.



#### 5.2.1.1 Biomasa

La biomasa consiste en utilizar la materia orgánica como fuente de energía. Esta materia orgánica puede ser desde desechos de agricultura, hasta restos de madera. Se obtiene a partir de la quema del material y se utiliza, por lo general, para generar calor.

#### 5.2.1.2 Energía hidráulica

La energía hidráulica es la que permite generar electricidad a partir del agua en movimiento. Consiste en una corriente de agua, cuyo movimiento de rotación se transfiere a un generador de electricidad.

#### 5.2.1.3 Energía eólica

La energía eólica es una fuente de energía que se obtiene de la energía cinética del viento que mueve las paletas de un dispositivo llamado aerogenerador, el cual pone en funcionamiento una turbina que convierte la corriente de aire en energía eléctrica.

#### 5.2.1.4 Energía fotovoltaica

La energía fotovoltaica, más conocida como energía solar, es la que se crea a partir de la transformación de la radiación y la luz del sol en energía eléctrica. Se obtiene a partir de paneles fotovoltaicos que permiten que la radiación solar incida en las células fotovoltaicas.

### 5.2.2 Energía no renovable

Son aquellas que proceden de combustibles que tienen su origen en la fosilización de materia orgánica de hace millones de años, y que da como resultado combustibles que se pueden quemar para ser transformados en energía útil para el ser humano. Las fuentes de energía fósil más conocidas son el carbón, el petróleo y el gas natural.

Así mismo, también es importante mencionar otro tipo de energías que, sin ser renovables, tampoco sería oportuno catalogarlas como fósiles. Este tipo de energía se corresponde con la energía nuclear, obtenida a partir del uranio y el plutonio; así como los biocombustibles, entre los cuales se puede incluir desde el biogás hasta la madera o leña tradicionales.

#### 5.2.2.1 Carbón

El carbón es una roca de origen orgánico, cuyas propiedades termodinámicas permiten la obtención de grandes cantidades de energía calorífica durante su proceso de combustión. Es catalogada como un combustible fósil por ser un recurso natural limitado.

#### 5.2.2.2 Petróleo

El petróleo es un líquido formado por una mezcla de hidrocarburos y que tiene la característica de arder con facilidad. Es utilizado como combustible para la industria y para calefacción doméstica.

#### 5.2.2.3 Gas natural

El gas natural es una mezcla de distintos hidrocarburos, es decir, sus principales componentes son el carbono y el hidrógeno. Entre los usos actuales del gas natural se encuentran la producción de energía, combustible en transportes, distintos usos en hogares y procesos industriales.

### 5.3 Energía geotérmica

Hace millones de años la tierra estaba constituida principalmente por gases y polvo, se la consideraba una “inmensa bola ardiente”. Con el paso de los años, al enfriarse, se formó una corteza que albergó en su interior una gran cantidad de calor que sigue perdurando hoy en día, por lo cual se puede considerar al planeta como una “enorme caldera natural”.

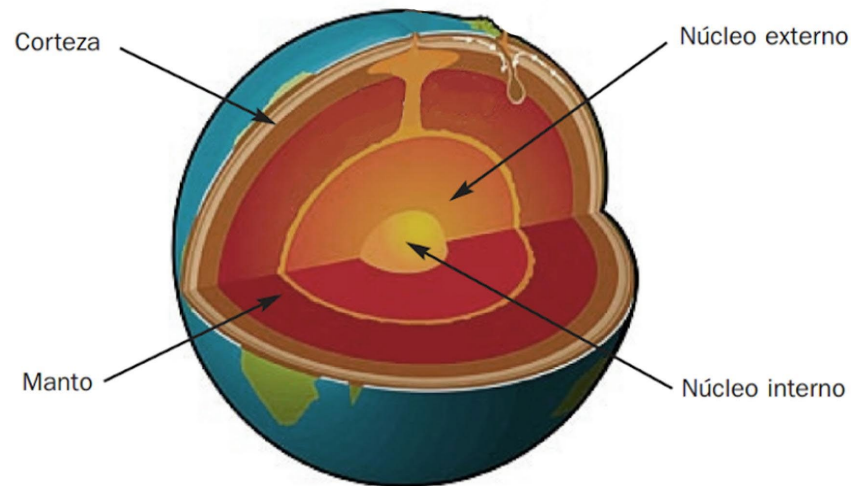
La energía geotérmica es aquella que se obtiene mediante el aprovechamiento del calor de la Tierra. Es decir, el origen de la misma no reside en la radiación solar sino en la diferencia de temperaturas que existe entre el interior de la tierra y su superficie.

La capa terrestre se divide en tres capas, si se analiza desde afuera hacia adentro, la temperatura es creciente. Estas son: La corteza, el manto y el núcleo.

Las temperaturas respectivas de las capas de la corteza terrestre son: en el núcleo hasta 4200 °C, en el manto entre 1000 °C y 3000 °C, y en la corteza entre 15 °C y 1000 °C.

El calor interno de la tierra se origina a partir de distintas causas, tales como la desintegración de isótopos radiactivos presentes en la corteza y el manto, el calor que se liberó cuando se formó el planeta, la cristalización del núcleo y los movimientos diferenciales entre las diferentes capas.

Las grandes diferencias de temperatura que hay entre la superficie de la tierra y las que existen en su interior, originan un flujo continuo de calor hacia la superficie. La energía que llega a la superficie de la tierra por medio de conducción, convección y radiación es de aproximadamente  $42 \times 10^{12}$  [j/s], esta es la energía que proviene del calor interno de la tierra. A su vez recibe  $2 \times 10^{17}$  [j/s] en forma de calor emitida por el sol, está penetra a escasos metros en el subsuelo permitiendo así mantener la temperatura a un valor promedio de 15 °C.



*Figura 1: Corteza Terrestre*

### 5.3.1 Recursos geotérmicos

Se entiende al recurso geotérmico como una concentración de calor que existe en la corteza terrestre en forma y cantidad tales que su extracción, desde un punto de vista económico, es viable.

Por ello, y aunque no pueda considerarse un recurso ilimitado en el sentido estricto de la palabra, sí puede considerarse un recurso natural del cual disponemos en grandes cantidades y que, en determinadas zonas muy concretas del planeta, puede utilizarse para el aprovechamiento directo del calor para la producción de energía eléctrica y/o para el uso del agua caliente para distintos fines.

Los tipos de recursos geotérmicos se clasifican basándose en el nivel de temperatura, que serán los mismos intervalos utilizados para hablar de los distintos tipos de energía geotérmica:

- Recursos de muy baja temperatura: menos de 30 °C.
- Recursos de baja temperatura: entre 30 y 90 °C.
- Recursos de media temperatura: entre 90 y 150 °C.
- Recursos de alta temperatura: más de 150 °C.

Se basará el proyecto en los recursos de muy baja temperatura, ya que la temperatura deseada es menor a 30 °C. Lo que se busca es lograr utilizar estos recursos para acondicionar

térmicamente un espacio de dimensiones relativamente pequeñas, como una vivienda unifamiliar. Lo mismo se puede abordar aprovechando el calor almacenado en las capas superficiales del subsuelo, a una profundidad de entre 1,5 y 5 m.

El subsuelo tiene la capacidad de almacenar el calor que recibe y mantenerlo, de forma que el terreno permanece a una temperatura prácticamente constante durante todo el año. Esto se debe al calor recibido del sol, que calienta la corteza terrestre (especialmente en verano), al calor interno proveniente del núcleo de la tierra y a la gran inercia térmica de suelos y rocas.

### 5.3.2 Usos de la energía geotérmica

Hay varios usos para este tipo de energía. Uno es el aprovechamiento directo de calor para fines industriales (aguas termales). También se usa para calefacción y calentamiento del agua. Además, se puede hacer refrigeración por absorción y por último la generación de electricidad.

### 5.3.3 Ventajas y desventajas de la energía geotérmica

Por un lado, las ventajas son que la energía geotérmica es considerada limpia, ya que no se utilizan recursos fósiles para su producción y, además, no provoca emisión de gases de efecto invernadero, por lo tanto, no contribuye ni al cambio climático, ni al daño de la capa de ozono. Otra ventaja es que prácticamente no produce residuos.

Por otro lado, las desventajas son, las limitaciones para su implantación (no se puede aprovechar en todos lados) y su transporte, el cual aún no es posible (su uso es para abastecimiento local). Cabe destacar que, al ser una energía relativamente nueva, las instalaciones, los métodos, etc., todavía están en fase de desarrollo, por más que ya son funcionales, estos siguen siendo experimentales. Por último, a pesar de ser considerada una energía renovable, realmente no lo es, su uso excesivo puede traer consecuencias.

## 5.4 Climatización

Según el Reglamento de Instalaciones Térmicas de la Edificación (RITE) de España, la Climatización se define como “dar a un espacio cerrado las condiciones de temperatura, humedad relativa, calidad de aire y, a veces, también de presión, necesarias para el bienestar de las personas y/o la conservación de las cosas”.

### 5.4.1 Sistemas de climatización actual

Se pueden clasificar los sistemas de climatización, según el sistema que utilizan para tomar la energía primaria o cederla. Se pueden distinguir entre:

1. Los sistemas Aire - Aire.
2. Los sistemas Aire - Agua.
3. Los sistemas Agua - Agua.
4. Los sistemas Agua - Aire.

Es importante aclarar que el primer término hace referencia al fluido de intercambio con esa unidad exterior (al aire libre), y el segundo, al fluido de intercambio con la unidad interior.

#### 5.4.1.1 Sistemas aire - aire

Hoy en día, los sistemas de climatización más comunes en viviendas o comercios son los de aire - aire, también conocidos como aire acondicionado. Se puede dividir este sistema en dos unidades; por un lado, se tiene la unidad exterior, compuesta por un condensador y un compresor, esta unidad es en la que el aire caliente pasa de estado gaseoso a líquido. Por otra parte, la unidad interior, compuesta por un evaporador, es la que extrae el aire caliente y lo transmite al gas refrigerante. Esta segunda unidad es la que está conectada al termostato.

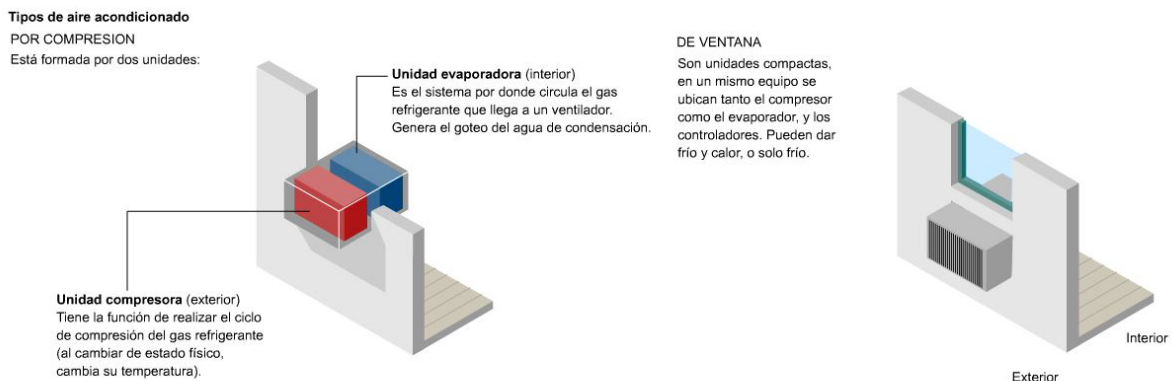


Figura 2: Sistema de climatización Aire – Aire y sus componentes

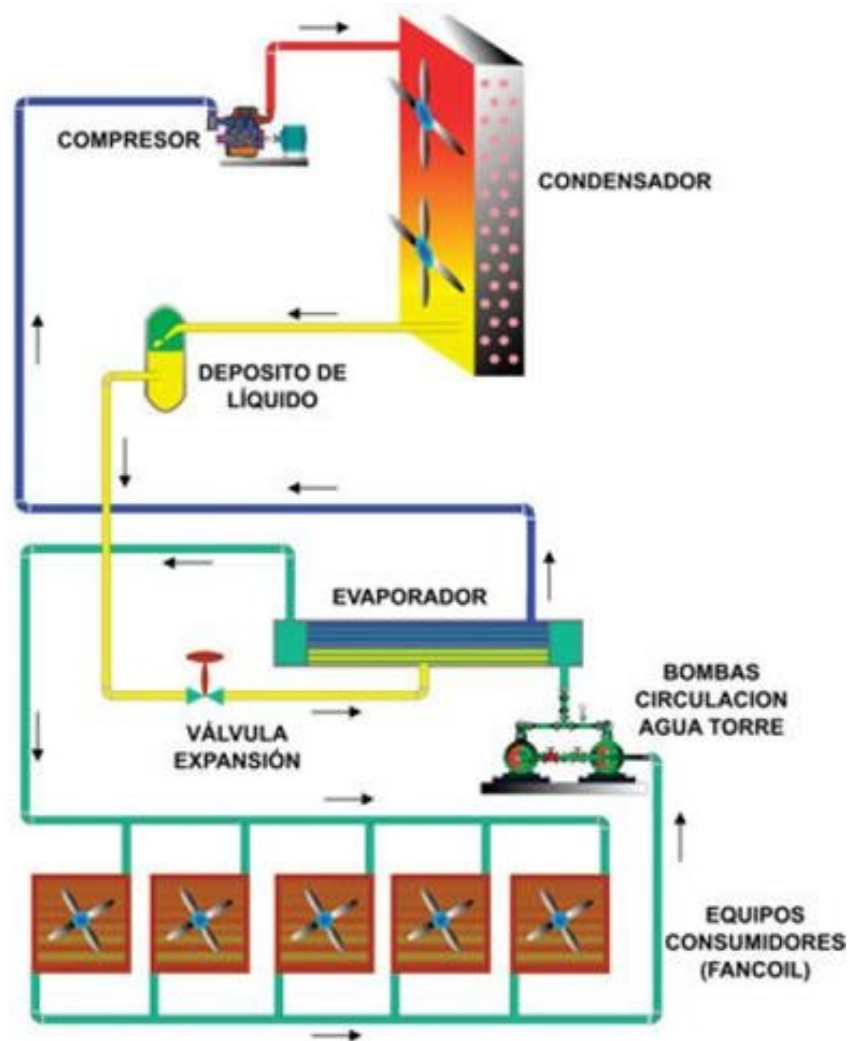
Se puede dividir el sistema aire - aire en dos tipologías:

- Los centrales a caudal de aire constante aire - aire: El funcionamiento consta en introducir el aire con un mismo caudal e ir regulando la potencia, variando la temperatura y el tiempo.
- Los centrales a caudal de aire variable aire - aire: Esta instalación se basa en ajustar la cantidad de energía que se aporta, variando el caudal de aire que se introduce.

#### 5.4.1.2 Sistemas aire - agua

Este tipo de instalación utiliza un fluido (por lo general agua) como componente básico para aportar energía (ya sea fría o caliente) a las baterías que intercambian el calor con el aire, para así climatizarlo. Dentro de los principales componentes se pueden encontrar:

- Central térmica.
- Distribución de agua.
- Elementos terminales.
- Elementos de regulación.



*Figura 3: Sistema de climatización Aire - Agua*

#### 5.4.1.3 Sistemas agua - aire

Los sistemas agua - aire, también conocidos como agua - ambiente, aportan calor a través de la transmisión y radiación. Los tipos más comunes en este tipo de sistema son los siguientes:

- Techos radiantes: Consiste en la instalación de placas en el techo, equipadas con circuitos para agua y difusores en su interior, por las cuales circula agua caliente o fría en función de si se quiere calentar o enfriar el espacio.



*Figura 4: Techo radiante*

- Suelos radiantes: Consiste en una red de tubos de polietileno reticulado o polibutileno instalados bajo el suelo y de una capa de mortero autonivelante, por donde circula agua caliente en invierno para proporcionar un sistema de calefacción. Si se combina con una bomba de calor, se puede usar como suelo refrescante en verano.



*Figura 5: Suelo radiante*

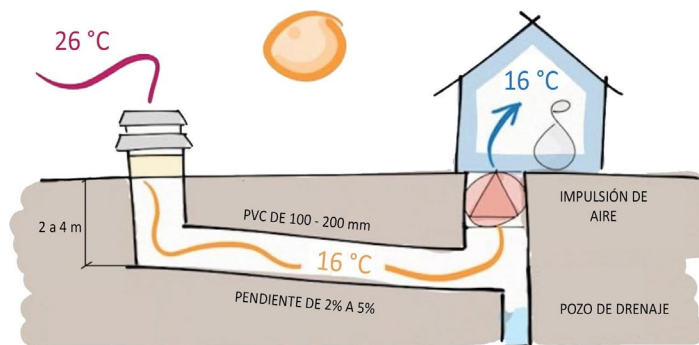
#### 5.4.1.4 Sistemas agua - agua

Un sistema agua - agua funciona utilizando solamente agua, se calienta o enfría en una unidad central, para después aprovecharla para acondicionar un espacio. Para la utilización de estos sistemas, son necesarios otro tipo de elementos tales como unidades enfriadoras de agua, calderas, bomba de calor, entre otras.

La diferencia que tienen con el resto de los circuitos ya analizados es que no utiliza aire en ningún momento para acondicionar el espacio.

## 5.5 Pozo canadiense

Este tipo de sistema de climatización, basado en la energía geotérmica, consiste en una red de tuberías ubicada en el subsuelo exterior de la vivienda y conectada a ésta, y que, a través del intercambio de calor que se produce entre la tierra y el aire contenido en el tubo enterrado, se llega a modificar la temperatura de dicho aire, que será más tarde trasladado al interior de la vivienda. Esto se logra por medio de un impulsor de aire colocado al final del circuito. Sin embargo, la diferencia de temperatura entre el interior de la vivienda y el pozo genera un movimiento natural en el aire, por lo cual el consumo de energía será mínimo.



*Figura 6: Funcionamiento del Pozo Canadiense*

Este tipo de sistema de climatización también sirve como sistema de pre - calefacción para el invierno. Se habla de pre - calefacción ya que para esta época del año se necesitarán otros sistemas de apoyo complementarios para alcanzar la temperatura deseada en el interior de la vivienda. Sin embargo, para la época de verano, se podrá prescindir de cualquier otro tipo de sistema de climatización. Esto reduce de forma considerable la demanda energética, ya que elimina el sistema de enfriamiento de la vivienda, y en invierno al tener un ambiente pre - calentado haría falta menos energía para llegar a la temperatura deseada.



### 5.5.1 Componentes

Los Pozos Canadienses constan de 4 componentes claves: una chimenea, un filtro, un sistema de tuberías y un impulsor de aire.

#### 5.5.1.1 Chimenea

La chimenea es el punto de captación de aire, está compuesto por un conducto (1 m - 2 m) y una cobertura en forma de “sombrero” para evitar la entrada de agua y otras partículas no deseadas. Puede estar fabricada de diversos materiales, como por ejemplo de acero galvanizado. Se utilizará un “sombbrero” antirrevoco o antirregolfante el cual satisface los requerimientos técnicos necesarios, al tener no solamente una tapa, sino también la banda lateral que no permitirá el ingreso de agua ni de partículas en los días de mucho viento.

A la hora de diseñar el punto de captación de aire, se tienen en cuenta dos consideraciones:

- Evitar el ingreso de gas radón al sistema: Este gas se genera de forma natural en la corteza terrestre y con mayor intensidad en zonas volcánicas. En altas dosis, la presencia de dicho gas puede ser nocivo para la salud. Al ser más pesado que el aire, el gas radón tiende a acumularse en zonas bajas y donde no hay buena circulación de aire; es por esto que se recomienda ubicar la chimenea entre 1 metro y 1,5 metros por encima del nivel del suelo.
- Evitar el ingreso de insectos o animales al sistema: Es importante proteger el punto de captación de aire del ingreso de insectos, roedores o cualquier animal que pueda hacer un nido o depositar sus excrementos y así contaminar el sistema. Para evitar esto, la inclusión de una rejilla o el uso de filtros especiales para tales fines evitará el ingreso de cualquier insecto o animal no deseado al sistema.

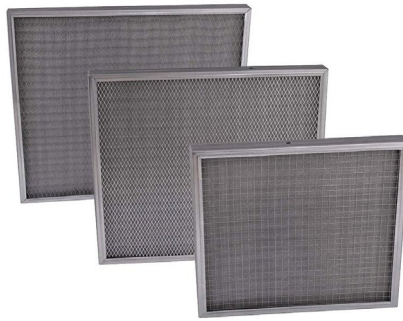


*Figura 7: Chimenea*

#### 5.5.1.2 Filtro de Aire

El filtro es del mismo tipo que un aire acondicionado, se los suele llamar filtro de aire plano. Cumplen la función de atrapar partículas no deseadas, al momento que ingresa el aire, como

por ejemplo la tierra. Están compuestos de nylon, lo cual permite su fácil instalación y mantenimiento.



*Figura 8: Filtros de aire*

#### 5.5.1.3 Sistema de tuberías

El sistema de tuberías compone dos partes fundamentales del producto, el primero es el intercambiador de calor, el segundo es el pozo de drenaje. Algunas de las características que deben presentar los tubos son:

- Deben ser impermeables.
- Deben ser resistentes a la presión y deformación del terreno.
- Deben ser anticorrosivos.
- Deben tener una buena conductividad térmica, es decir, que permitan pasar el calor de la tierra al aire que está circulando por los tubos.

Se optó por la utilización de tubos de material PVC (policloruro de vinilo) de entre 100 y 200 milímetros de diámetro.

Es importante que la tubería cuente con una leve inclinación. En el caso de que se produzcan condensaciones y acumulación de agua al interior de los tubos, la inclinación evita que las mismas se acumulen, las lleva a un punto en donde pueden ser drenadas. No considerar la inclinación en las tuberías ni tampoco los filtros, puede hacer funcionar de manera deficiente al sistema. La acumulación de polvo con materia orgánica y humedad daría lugar a la proliferación de hongos y bacterias.

El diseño del intercambiador puede ser de diversas maneras, adaptándose al terreno disponible, los requerimientos térmicos, el tipo de suelo, la potencia del elemento que succione aire y de más. Este tema será desarrollado en mayor amplitud posteriormente.



*Figura 9: Intercambiador de calor*

#### 5.5.1.4 Impulsor de aire

El impulsor de aire se encargará de hacer ingresar y circular el aire que está en las tuberías hacia el espacio a acondicionar. Para llevar a cabo la función, se optó por la selección de un extractor de potencia cuya función consiste en succionar el aire de las tuberías y hacerlo circular por dicho espacio. El aire moderado de la tubería puede conectarse al sistema de ventilación de la vivienda, para ello, la salida del pozo deberá conectarse directamente a la toma de aire del mismo.



*Figura 10: Extractor*

En conclusión, hoy en día existen varias opciones para climatizar una vivienda, un local o un espacio

Al final se trata de elegir el que mejor se adapte a las condiciones que requiere el consumidor. Además de estos tipos de sistemas, existen otros similares, que comenzaron a surgir a partir del crecimiento de la conciencia medio ambiental. No fueron mencionados ya que su uso no es muy común al día de hoy. Sin embargo, sí se tendrán en cuenta como competidores, ya que es al mismo nicho de mercado al que se quiere llegar con la implementación del proyecto.

## 6. ESTRATEGIA DE NEGOCIO

### 6.1 Introducción

En este segmento del trabajo se expone la manera en que se comercializara el producto, se comienza a evaluar el microemprendimiento. Se revisan puntos claves que responden a las preguntas, ¿Que se va a vender?, ¿Como se va a vender?, ¿Dónde se va a vender?, entre otras. Se lleva a cabo mediante el análisis de los factores internos y externos que afectan a la empresa en cuestión.

#### 6.1.1 Misión

Se busca ofrecer un producto alternativo, rentable y funcional mediante el ensamblado del equipamiento necesario para la posterior instalación de pozos canadienses; y lograr así, una disminución del uso de energía eléctrica. Como organización, el objetivo principal es crear un ambiente de trabajo en donde el foco esté puesto en el compromiso con el medio ambiente y la inclusión social.

#### 6.1.2 Visión

Se busca ser pioneros en la prestación del conjunto de todos los elementos necesarios para las instalaciones de Pozos Canadienses en la provincia de Córdoba y con futura expansión hacia el resto del país.

#### 6.1.3 Plan de Negocios

A continuación, se realiza un gráfico del modelo de negocios CANVAS con el fin de brindar un breve resumen de las distintas aristas que componen la estrategia de negocio de la organización.

Socios Clave	Actividades Claves	Propuesta de Valor	Relacion con los clientes	Segmentacion de mercado
.Provedores .Estudios de Arquitectura .Constructoras .Flete .Colaboradores	.Abastecimiento .Produccion .Almacenaje .Distribucion .Marketing	.Ofrecer los materiales necesarios, con la calidad requerida, al menor costo posible, en el tiempo y la forma acordados	.Relacion duradera en el tiempo con los intermediarios (Estudios de arquitectura y constructoras) que ofrecen el producto al cliente final	. Consumidor Price Sensitive
	<b>Recursos Claves</b>		<b>Canales</b>	.Consumidor comprometido con el medio ambiente
	.Infraestructura .Materiales .Transporte		.Pagina Web .Redes Sociales .Oficina dentro de la empresa	
Estructura de costos			Fuentes de ingreso	
A) Inversion 1. Acondicionamiento Oficinas 2. Acondicionamiento zona de produccion 3. Acondicionamiento zona de almacenamiento	B) Costos indirectos 1. Mano de obra 2. Alquiler 3. Luz, Agua, internet. 4. Salarios	C) Costos Directos 1. Componentes 2. Transporte	.Venta del producto .Supervision de la instalacion .Excepciones fiscales por ser un producto sustentable	

Figura 11: Modelo de negocio Canvas

El negocio se basa en la producción, venta e instalación de Pozos Canadienses, específicamente para viviendas en construcción. Se tiene como principal objetivo, brindar por medio de actividades tales como abastecimiento, almacenamiento, producción, distribución, marketing, entre otras; los materiales necesarios, con la calidad requerida, al menor costo posible, en el tiempo y forma acordado.

Con respecto a la venta del producto, se tienen en cuenta dos posibilidades. En primer lugar, por medio de asociaciones preestablecidas con estudios de arquitectura y empresas constructoras, quienes ofrecerán el producto como una alternativa sustentable a la hora de brindar sus servicios. Por otra parte, es factible la existencia de clientes particulares, los mismos podrán contactarse con la organización por medio de los distintos canales comerciales entre los cuales se encuentran una página web, redes sociales, y oficinas dentro del establecimiento con atención al público. Dicha oficina, cuenta con un Pozo Canadiense ya instalado y en funcionamiento a modo de exhibición. Además, se llevará a cabo una investigación con seguimientos periódicos, que permitirá recolectar datos propios del funcionamiento de dicho sistema, para poder ser mostrados a los clientes una vez que visiten la oficina, transmitiendo mayor confianza y seguridad acerca del producto.

A partir de una segmentación del mercado, que será detallada posteriormente, se obtuvo como resultado un consumidor comprometido con el medio ambiente y un consumidor “price sensitive”, ya que se trata de un producto no sólo sostenible, sino también de un producto económico y accesible ya que al utilizar la energía geotérmica para su funcionamiento, no supone gastos energéticos significativos.

Por último, la estructura de costos se ve constituida por tres grandes grupos. En primer lugar, la inversión, que incluye el gasto requerido para el acondicionamiento tanto de oficinas, como de las zonas de producción y almacenamiento. Por otra parte, los costos indirectos entre los cuales se encuentran el alquiler del establecimiento, los servicios de luz, agua e internet y

por último los sueldos y salarios. En tercer lugar, los costos directos, que incluyen el transporte y el costo de los componentes necesarios para la fabricación del producto final.

#### 6.1.4 Análisis FODA

Por medio de un análisis FODA, se darán a conocer tanto las fortalezas y las debilidades, como las oportunidades y amenazas dentro del sector, a fin de situar la empresa en el mercado. Una vez obtenida la información, se hará foco en las debilidades y amenazas para poder mejorar la posición en el mercado, y en las fortalezas y oportunidades para tener un mejor aprovechamiento de la ventaja competitiva.

Fortalezas:

- Se ofrece un producto que utiliza energía sustentable.
- El producto genera un ahorro económico a largo plazo.
- El producto comercializado requiere mantenimiento mínimo.
- Se trata de un producto único en el mercado.
- La empresa ofrece una solución integral al problema actual en cuanto a economía y ambiente.

Debilidades:

- En invierno el producto requiere de elementos complementarios.
- El producto no es compatible con todo tipo de terreno.

Oportunidades:

- Aparición de una nueva generación con conciencia ecológica.
- Exenciones impositivas por ser un producto sustentable.
- No hay competencia directa.

Amenazas:

- Situación económica general de Argentina.
- Gran variedad de productos alternativos.
- Desconocimiento de la tecnología por parte del público.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"><li>. El producto genera un ahorro económico a largo plazo.</li><li>. El producto comercializado requiere mantenimiento mínimo.</li><li>. Se trata de un producto único en el mercado.</li><li>. La empresa ofrece una solución integral al problema actual en cuanto a economía y ambiente.</li><li>. Se ofrece un producto que utiliza energía sustentable.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>. En invierno el producto requiere de elementos complementarios.</li><li>. El producto no es compatible con todo tipo de terrenos.</li></ul>
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"><li>. Aparición de una nueva generación con conciencia ecológica.</li><li>. Exenciones impositivas por ser un producto sustentable.</li><li>. No hay competencia directa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Situación económica general de Argentina.</li><li>. Gran variedad de productos alternativos.</li><li>. Desconocimiento de la tecnología por parte del público.</li></ul>

Figura 12: Análisis FODA

Como conclusión del análisis realizado, se puede observar que el proyecto cuenta con una gran cantidad de fortalezas sobre todo por tratarse de un producto que genera un ahorro tanto económico como energético. Estas características junto con las oportunidades observadas le otorgan al proyecto un gran potencial de desarrollo dentro del mercado.

Por otra parte, es importante destacar que se habla de un producto que cuenta con una serie de debilidades que limitan y reducen las posibilidades de crecimiento del proyecto. De todas formas, al conocer las debilidades y las amenazas, se buscará una manera de evitar que las mismas supongan un obstáculo para la organización.

#### 6.1.4 Definición de estrategia

En todo negocio es fundamental la definición de un objetivo. Para alcanzar el objetivo planteado, se debe desarrollar una estrategia. Se planteó una estrategia competitiva, que definirá cómo se piensa obtener ventaja, creando más valor que los competidores. La misma está conformada por dos tipos distintos de estrategia.

##### 6.1.4.1 Estrategia de diferenciación

Esta estrategia consiste en la oferta de un producto y/o servicio que ya existe en el mercado, pero con una serie de características agregadas que lo diferencien con el fin de que el cliente lo perciba como único. En el caso del proyecto en cuestión, se busca ofertar un sistema de climatización que cumpla con las mismas funciones que el resto de los sistemas existentes en el mercado (acondicionar un espacio), a partir de la utilización de una tecnología alternativa que lo convierte en un sistema único.

Los aspectos que definen la diferenciación del producto y del servicio ofertado serán enunciados a continuación:

- Sistema de climatización ecológico.
- Basado en la energía geotérmica.
- Sistema de refrigeración y pre - calefacción en una sola instalación.
- Reducción de los gastos de luz y gas.
- Mantenimiento mínimo.

##### 6.1.4.2 Estrategia del especialista

La estrategia del especialista consiste en enfocarse en un nicho de mercado específico, para poder evitar la competencia con grandes empresas y los negocios minoristas especializados en los distintos sistemas de climatización tradicionales como los aires acondicionados y las calderas de gas. Por esto, el plan de negocio estará centrado en una

parte específica del mercado. Dicho mercado se obtendrá por medio de una segmentación del mercado que se analizará luego junto con el plan de marketing correspondiente.

## 6.2 Macroentorno

El macroentorno hace referencia a todas aquellas fuerzas que van a tener un impacto indirecto sobre la empresa. Estas fuerzas se caracterizan porque su existencia es independiente de la actividad de la organización, por lo que ésta no podrá ejercer ninguna influencia sobre su macroentorno.

### 6.2.1 Análisis PEST

El análisis PEST (Político, Económico, Social, Tecnológico) es una herramienta que nos ayudará a realizar una estrategia corporativa a partir de la revisión de los principales factores que afectan al funcionamiento de la organización.

#### 6.2.1.1 Político

El primer elemento que se debe estudiar es el factor político-jurídico, el cual ayuda a evaluar el impacto que tendrá la política y/o la legislación dentro del sector en el cual se desarrolla el negocio.

La empresa estará situada en la República Argentina y operará solamente dentro de ella, por lo que se limita a responder a las leyes impuestas por la nación; y dependiendo la localidad de la vivienda, se deberán tener en cuenta las leyes provinciales y la ordenanza municipal. A grandes rasgos esto supone una amenaza ya que el gobierno argentino no es considerado estable y las normas se encuentran en permanente cambio, por lo que la empresa necesitará una reinversión constante. A esto se le suma una carga impositiva grande, y poco apoyo por parte de los líderes hacia las PYMES argentinas. Sin embargo, cabe mencionar las políticas medioambientales cada vez mayores implementadas por el gobierno y sobre todo por las empresas para reducir la huella de carbono, reduciendo la producción y consumo de envases plásticos y fomentando las energías verdes. Este factor va a tener dos impactos dentro del sector de la climatización. Por un lado, tendrá un impacto negativo hacia las empresas que se dediquen a ofertar sistemas clásicos de climatización con un alto índice de contaminación, ya que la población es cada vez más consciente del daño que suponen estos sistemas para el medioambiente. Por otro lado, supondrá un impacto positivo hacia las empresas que empiecen a ofertar sistemas ecológicos y por tanto más amigables con el entorno.



#### 6.2.1.2 Económico

Una vez realizado el análisis del factor político-jurídico, se debe realizar el análisis económico. Esto supone analizar los factores económicos de orden nacional que puedan afectar al sector. El comportamiento y el poder adquisitivo del consumidor se verá afectado por la situación que atraviesa la economía del país.

Al operar en la República Argentina nos limitaremos al estado de su economía. Al haber un gobierno irregular, hay políticas irregulares, lo que provoca una economía irregular. Esta varía de tal forma que la inversión en el país no es segura, en los últimos años se ha visto cambios abruptos en cortos periodos de tiempo. A pesar de todo ello, Argentina es un país en vías de desarrollo con grandes cantidades de tierra por explotar, esto supone una oportunidad para la organización. Otra ventaja para la empresa es el aumento de las tarifas de los servicios básicos, por más que esto suponga un aumento en los costos fijos de la planta, también lo es para el resto de los habitantes, que, a la hora de adquirir un sistema nuevo de acondicionamiento térmico para su hogar, oficina, y de más, tendrán en cuenta el gasto energético que este trae consigo.

#### 6.2.1.3 Social

El tercer aspecto a tener en cuenta es el factor social, el cual se enfoca en las fuerzas que actúan dentro de la sociedad y afectan las actitudes, intereses y opiniones de la gente. Dichas fuerzas serán un determinante en la sociedad a la hora de consumir un producto y/o servicio.

El factor social, en este caso supone la mayor ventaja de la organización. A raíz del calentamiento global y todos sus efectos se ha generado una nueva sociedad ecológica, mayormente compuesta por los jóvenes. Este grupo de personas busca reducir la huella de carbono producida por el hombre mediante el cambio de los productos tradicionales por nuevas alternativas sustentables. Otro punto a tener en cuenta es que, a partir del deterioro general de la economía nacional, los costos energéticos comienzan a tener cada vez mayor impacto, por lo que el uso de energías renovables, en este caso la geotermia, ayudan a disminuir significativamente dichos costos al requerir un mínimo de electricidad para su funcionamiento.

#### 6.2.1.4 Tecnológico

El estudio del factor tecnológico dentro de un sector es fundamental, ya que es una fuerza impulsora de los negocios. La tecnología no solo mejora la calidad y la eficiencia de un producto y/o servicio, sino que también puede reducir barreras de entrada o crearlas. Es de vital importancia analizar el ritmo al que crece la tecnología en el sector de la climatización, ya que será un factor a tener en cuenta antes de entrar en el mercado.

Nuevas tecnologías tales como los Sensores en los aires acondicionados, los cuales permiten detectar la actividad humana para poder así ajustar automáticamente la temperatura de la estancia y crear un espacio cómodo y de bajo consumo de energía para los ocupantes, han tenido impactos positivos dentro del mercado, ya que reduce a la larga los gastos de consumo y crea además un ambiente de bienestar dentro de la vivienda, lo cual ya es considerado como un bien de necesidad por muchas familias.

Sin embargo, para el proyecto que se desarrolla en este plan de negocio, el impacto puede ser más bien negativo, ya que es una mejora en los productos que se quieren sustituir. No obstante, el uso de la energía geotérmica, específicamente a través de los Pozos Canadienses, no ha sido suficientemente investigada por lo que la confección de estos sistemas está todavía en fase de desarrollo y está en proceso de mejora, por lo que se debería plantear cómo usar los avances tecnológicos para el beneficio del proyecto, haciéndolo aún más eficiente y ecológico.

## 6.3 Microentorno

El microentorno o entorno específico hace referencia a todas las fuerzas que tienen un impacto directo en la empresa, es decir son los aspectos que afectan de forma rotunda las acciones productivas de la organización, modificando su capacidad de entregar el producto o servicio al cliente final.

### 6.3.1 Análisis de las cinco fuerzas de Porter

Una vez realizado el análisis del macroentorno es importante observar el microentorno de la empresa. Se utiliza como método el análisis de las cinco fuerzas de Porter. Se trata de un modelo estratégico del cual se obtiene un marco para analizar el nivel de competencia dentro de la industria, con el fin de desarrollar una óptima estrategia de negocio. Dichas fuerzas son las que operan en el entorno inmediato de la organización, determinan la intensidad de competencia y rivalidad en la industria, por lo tanto, las oportunidades que tendrá la organización en cuanto a inversión y rentabilidad.

Las cinco fuerzas de Porter incluyen las barreras a la entrada, la existencia de productos sustitutos, el poder negociador de los clientes, el poder negociador de los proveedores y, por último, los competidores.

#### 6.3.1.1 Barreras de entrada

El primer punto por analizar son las barreras de entrada, esto quiere decir la facilidad para entrar al sector. En un mercado en donde existan muchas barreras de entrada, será más difícil competir, por lo que es de suma importancia tener estas barreras bien identificadas. En el

caso de que no se encuentren dificultades, una vez posicionados dentro del mercado, es conveniente crear nuevas barreras con el fin de dificultar la entrada de nuevos competidores.

Por un lado, se encuentran barreras legales, que hacen referencia a todas aquellas normativas y/o aspectos legales que se deben acreditar para iniciar el ejercicio de la actividad profesional, como verificar ordenanzas municipales, provinciales y nacionales del lugar a donde se establecerá la empresa, verificar promociones industriales del gobierno, verificar normativas con respecto al producto a ofrecer, revisar alternativas de seguros disponibles y contratos. A su vez, la falta de información a disposición del público general acerca de la tecnología utilizada supone una barrera de ingreso al mercado por una cuestión de que se trata de un producto desconocido por parte de la población.

Por otro lado, en cuanto a los requerimientos de capital al ser una planta proveedora de los materiales y no productora, además de no requerir la maquinaria para la instalación y no comprar la planta, sino que será alquilada, no será mayor problema conseguir el monto necesario para llevar a cabo el proyecto. Más adelante, en el proyecto de inversión, se especificará en detalle lo dicho en esta sección.

#### 6.3.1.2 Existencia de productos sustitutos

Los productos sustitutos son aquellos que desempeñan una función similar a la del sector estudiado, pero que cuentan con el uso de una tecnología diferente. Estos productos representan una amenaza cuando la demanda tiende a desplazarse hacia ellos.

Los productos que son considerados como productos sustitutos por desempeñar una función de climatización en viviendas se mencionan a continuación y además, se establece una puntuación de bajo, medio y alto para calificar el nivel de sustitución de cada uno de los productos:

- Sistemas de aire acondicionado ALTO
- Techos radiantes ALTO
- Suelos radiantes ALTO
- Calderas BAJO
- Emisores térmicos BAJO

Cabe mencionar que existen una gran variedad de productos sustitutos para lo que son los Pozos Canadienses, sin embargo, en este caso se hizo hincapié en aquellos que son más utilizados por la sociedad actual, los cuales pueden amenazar al plan de negocio al ofrecer un mismo servicio.

#### 6.3.1.3 Poder negociador de los proveedores

En el análisis de Porter hay dos factores que están formulados de la misma manera, ambos comienzan con “el poder de negociación”. Esta frase hace referencia a la capacidad que tiene una de las partes de influir en la decisión de la otra, es decir, que uno de los dos tendrá mayor aptitud para conseguir lo que busca.

En este punto nos enfocaremos en los proveedores. En el caso de los Pozos Canadienses, el que mayor poder de negociación posee es la propia empresa, ya que los componentes de dicho producto son estandarizados y se producen en masa por gran cantidad de compañías. Esto le permite a la organización tener una amplia variedad de proveedores a la hora de elegir dónde obtendrá los subproductos que conforman el sistema de acondicionamiento térmico. Por lo tanto, la empresa obtiene una ventaja competitiva sobre sus proveedores, lo que le hará posible negociar con mayor facilidad todo lo relativo a precios, tiempo de entrega y pagos, entre otras cosas.

#### 6.3.1.4 Poder negociador de los clientes

En esta tercera dimensión hay que pararse a analizar qué tipos de clientes hay en el sector y qué tipo de relación tienen con las empresas proveedoras de productos y/o servicios.

En este caso se hace frente a un tipo de cliente de consumo único, es decir que éste instala un sistema de acondicionamiento, ya sea un aire acondicionado o un sistema de calefacción, sin considerar en volver a instalar otro.

Al existir varias empresas que ofertan estos servicios, es más fácil cambiar de una a otra por parte de los consumidores, permitiendo que tengan cierto grado de poder a la hora de negociar.

#### 6.3.1.5 Competidores

En Argentina existen una gran cantidad de empresas afianzadas en el sector de la climatización. Se pueden encontrar desde pequeñas empresas que únicamente se dedican a la venta e instalación de aires acondicionados y calderas, hasta empresas que además de estos productos, se dedican a la instalación de sistemas más complejos como lo son los sistemas verticales u horizontales o sistemas de aerotermia.

Sin embargo, la diferenciación del producto es lo que va a jugar un rol importante ante la presencia de una amplia variedad de competidores que ofrecen productos sustitutos. Ya que, por ejemplo, dos sistemas de aire acondicionado van a tener un contraste mínimo o incluso inexistente por mucho que sean fabricados por dos empresas distintas. A diferencia de lo que sucede con el Pozo Canadiense, el cual es un producto que, a pesar de cumplir la misma función, lo hace mediante otro tipo de tecnología. Las ventajas que ofrece este sistema de

Microemprendimiento de una planta proveedora del equipamiento necesario para la instalación de Pozos Canadienses.

climatización son, no sólo innovadoras, sino también ecológicas y/o sustentables frente a las que puede brindar los sistemas mencionados anteriormente.

## 7. PLAN DE MARKETING

### 7.1 Segmentación del mercado

Por lo general, las empresas no compiten en la totalidad del mercado, la segmentación consiste en dividir el mercado en grupos con características y necesidades similares, con el fin de brindar una oferta diferenciada y adaptada particularmente a cada uno de los “grupos objetivo”, para poder así, lograr una optimización en los recursos a utilizar. Para lograr una segmentación eficiente, es necesario tener en cuenta distintos criterios tales como, las variables demográficas, geográficas, psicográficas y conductuales.

Con respecto al criterio geográfico, el proyecto está planteado para ser desarrollado en la provincia de Córdoba con futura expansión al resto del país. Se hace hincapié en el hecho de que no todas las viviendas son aptas para realizar una instalación de este tipo, se necesita un espacio exterior relativamente amplio y sin asfaltar para poder enterrar los conductos. Dentro del criterio demográfico, se tiene en cuenta el rango de edad, las dimensiones de la vivienda y la cantidad de integrantes de dicha vivienda, ya que se plantea el proyecto basado en una vivienda modelo de 100 m<sup>2</sup> en construcción, por lo que esta información permitirá estimar el número de clientes potenciales. Luego, se analiza el criterio psicográfico, que hace referencia a la personalidad, el estilo de vida, los intereses y los valores del consumidor, esto permite dividir el mercado en distintos grupos con respecto a sus características de personalidad. Por último, se realiza una segmentación tomando como base la manera de actuar de los consumidores al momento de la compra, se tienen en cuenta las necesidades y deseos de los clientes en función del comportamiento que muestran.

#### 7.1.1 Perfil del cliente objetivo

Una vez realizada la segmentación del mercado, se eligen los segmentos más fuertes para el negocio para así definir el “cliente objetivo”. Este concepto se refiere al grupo de personas más interesadas en adquirir el producto. Se busca identificar el cliente objetivo con el fin de realizar un plan de marketing dirigido a dicho perfil.

Se obtuvieron dos perfiles distintos:

- Consumidor comprometido con el medio ambiente.
- Consumidor price sensitive: El producto supone un ahorro a largo plazo, por lo que el consumidor preocupado por el gasto diario de luz y de gas es un cliente ideal.

## 7.2 Política de negocio

La política de negocio es importante para definir los principios que la empresa se compromete a cumplir, tanto hacia los empleados como hacia los clientes. Es importante también ya que la política de negocio define la imagen de la empresa. Forma parte del plan de marketing y es un punto esencial para el funcionamiento de la organización. En el caso del “Microemprendimiento de la planta proveedora del equipamiento necesario para la instalación de Pozos Canadienses”, al tratarse de un producto/servicio amigable con el medioambiente, se proponen como política de negocio los siguientes elementos:

- Compromiso con el cumplimiento de la normativa legal: Respetar las leyes y llevar a cabo el negocio de una manera íntegra.
- Preocupación por el bienestar de los empleados: Definir las condiciones adecuadas de trabajo para los empleados.
- Preocupación por el bienestar de los clientes: Ofrecer un producto y un servicio que mejore la calidad de vida y el bienestar de los consumidores.
- Compromiso con el medio ambiente: Respetar el entorno natural y ofrecer un producto y un servicio que no tenga un impacto negativo con el medio ambiente.
- Seriedad: Cumplir con los tiempos establecidos, respetando lo pactado con el cliente.
- Calidad.
- Eficiencia.
- Transparencia.

## 7.3 Marketing mix

El marketing mix analiza los aspectos internos de la empresa para poder desarrollar las estrategias necesarias para posicionar un producto en el mercado. Es conocido también como “las 4P”, ya que analiza el producto (product), precio (price), distribución (place) y promoción (promotion).

### 7.3.1 Producto

Es importante definir el producto ya que se trata del elemento principal de cualquier plan de negocio y campaña de marketing; todas las estrategias, objetivos y acciones serán realizadas de acuerdo al mismo.

El producto que se ofrece se denomina “Pozo Canadiense”, un sistema de climatización que funciona a partir del aprovechamiento de la energía geotérmica. Dicho sistema permitirá refrescar la vivienda en verano y precalentarla en invierno; de esta forma se evitará el uso excesivo de energía.

Cabe destacar que la oferta de este producto es limitada ya que no todas las viviendas cumplen con las especificaciones para realizar la instalación. Si bien existen distintas configuraciones posibles a la hora de instalarlo, el terreno debe contar con un espacio exterior con dimensiones específicas para colocar los tubos.

Se puede subdividir el producto en 3 etapas distintas: Por un lado, un servicio de estudio de la vivienda, el tipo de suelo y el entorno; el suministro de los componentes o materiales necesarios; y la instalación.

El Pozo Canadiense se diferencia del resto de los productos de este tipo a partir de las siguientes características:

- Basado en la energía geotérmica: Energía limpia y constante.
- Ecológico: Prácticamente no produce residuos, no genera gases de efecto invernadero y disminuye la huella de carbono de la vivienda.
- Permite un ahorro tanto energético como económico a largo plazo: Al reducir el uso de energía eléctrica disminuye el gasto energético.
- No requiere de uso de agua o refrigerante: Es un sistema que solo utiliza aire como medio de acondicionamiento.

### 7.3.2 Precio

El precio se fija una vez definido el producto, es importante tener en cuenta las posibilidades que tiene el cliente de acceder al mismo. El precio es fundamental ya que es la primera impresión del cliente, es uno de los principales factores que va a determinar si se contrata o no el servicio.

En este caso, lo que se busca es reducir al mínimo los costos para poder fijar un precio accesible y económico. Para lograrlo, se buscó aprovechar todos los recursos que se pueden encontrar dentro del lugar de instalación; el estudio de suelo, los operarios y las máquinas. De esta forma, el precio final del producto estará fijado de manera tal que pueda verse como una solución más económica a comparación del resto de los servicios de climatización existentes en el mercado. En síntesis, el consumidor final estaría pagando en análisis de viabilidad, la suma de las partes que componen el producto y el “know how”.

El Pozo Canadiense se trata de un producto que tiene una larga vida útil, es decir, una vez instalado no sería necesario cambiarlo y el mantenimiento que requiere es mínimo, por lo cual esto no aportaría ningún tipo de gasto, ni para el cliente ni para la empresa.

A partir de un análisis detallado se concluyó como precio de venta del Pozo Canadiense, un monto de \$120.000. Este análisis será visto en profundidad luego junto con el análisis de viabilidad económica.



### 7.3.3 Punto de venta

En este punto se analizan los canales que atraviesa el producto desde su fabricación hasta que llega al consumidor.

En este caso, por un lado tenemos un punto de venta físico, es decir, una oficina ubicada en el Ecoparque Industrial en la Ciudad de Córdoba, la cual se eligió particularmente ya que se trata de un punto que tiene fácil y rápido acceso hacia todos los puntos de la Ciudad y de esta forma se facilita la distribución propia del producto a las distintas viviendas en la que se instalará el producto, además de permitir a los clientes que estén interesados en instalar éste en sus futuras viviendas acercarse a las oficinas sin ningún tipo de inconveniente en caso de requerir información adicional.

Por otro lado, las nuevas tecnologías son un gran método para dar a conocer un negocio y poder llegar a los clientes ya que todo el mundo está conectado a través de ordenadores, tabletas o teléfonos móviles. Además, al ser un producto que no tiene que ser escogido por el cliente, sino que es el producto el que se adapta a las características de la vivienda, solo es necesario un medio para proporcionar información acerca del servicio, y establecer un método de contacto con la empresa. Este método de distribución también facilita la contratación, y, sobre todo, permite llegar a los consumidores de toda la Comunidad de Córdoba. Es por esto, que se establece una página web que capte a los clientes, dando a conocer el servicio, sus cualidades y ventajas frente a los productos sustitutos. También se dará a conocer a través de ésta, la imagen y política de la empresa con el fin de captar al cliente objetivo. La imagen de esta web será de vital importancia para poder llegar a los clientes, es por ello por lo que se plantea un diseño web sencillo, fácil de entender y dinámico.

Cabe mencionar que los estudios de arquitectura y empresas constructoras asociadas representan un punto de venta indirecto, es decir que darán a conocer el producto a sus clientes, y en caso de que estos estén interesados, deberán entrar en contacto con la empresa por alguno de los dos medios mencionados anteriormente. Se considera que en los primeros años la mayor cantidad de ventas serán realizadas por medio de éstas asociaciones al tratarse de un producto desconocido por el mercado.

### 7.3.4 Promoción

Una de las partes de la estrategia de Marketing más importantes es la promoción del producto. En este caso, la promoción será primordial ya que se trata de un servicio desconocido para la sociedad argentina, específicamente la cordobesa, por lo tanto, habrá que dar a conocer sus características y ventajas frente a los productos sustitutos y convencer al consumidor potencial de que contrate el servicio.

Se ha planteado la promoción del producto por medio de la asociación con los estudios de arquitectura y empresas constructoras, quienes lo darán a conocer y lo ofrecerán a sus clientes como una alternativa innovadora y sustentable a la hora de la construcción de sus viviendas. Además, se les entregará una serie de panfletos con información específica del producto, tanto de su funcionamiento e instalación como de los beneficios que este tiene, para que así los clientes tengan la posibilidad de seguir indagando en caso de que se presente alguna duda. Con respecto a estas asociaciones, serán de vital importancia al inicio del proyecto, ya que los mismos, al ofrecer el producto, generarán la confianza que se necesita por parte del cliente.

Además, se ha planteado la implementación de una página web a través de la cual el cliente puede pedir información acerca del producto y/o contratar directamente el servicio a través de ella. Como se sabe, el papel de las redes sociales y la tecnología juegan un rol fundamental en el desarrollo de nuevos negocios y en las ventas de productos. Es por esto, que parte de la promoción estará enfocada a las redes sociales, publicando anuncios en diversas plataformas tales como Facebook e Instagram, que redirijan al cliente potencial a la página web diseñada. No obstante, la página web incluirá el número telefónico de la empresa a la cual será posible contactarse para pedir aún más información, o la organización de una reunión que le permita al cliente reunirse con el Ingeniero que le proporcionará con un alto grado de detalle todo tipo de requerimiento que tenga. También, se publicarán artículos relacionados con las subidas de precios de gas y electricidad para poder captar al cliente "Price Sensitive", junto con artículos relacionados a la ecología y sustentabilidad, y los beneficios que el uso de energías renovables puede traer, y de esta forma captar al otro perfil de cliente objetivo, aquel comprometido con el medio ambiente.

## 7.4 Análisis de la demanda

Cuando hablamos de demanda, nos referimos a la cantidad de productos y/o servicios que las personas están dispuestas a adquirir. Esto va a quedar determinado por varios factores, siendo los más importantes; el precio, la calidad, la oferta, los deseos y las necesidades.

Su análisis es muy importante a la hora de asignar recursos. El cálculo de la demanda va a afectar de forma directa en las finanzas de la empresa, una buena determinación va contribuir a la eficiencia, por el contrario, una mala conducirá al desperdicio de recursos, lo que significa mayores costos, o pérdida de ventas, lo que indica menores ganancias.

Como el proyecto se enfoca en la provincia de Córdoba, el análisis se limitará a sus habitantes. Al tratarse de un producto innovador donde no hay registros previos de su venta, la estimación de la demanda tenderá a ser menos exacta. Para el cálculo de la misma se

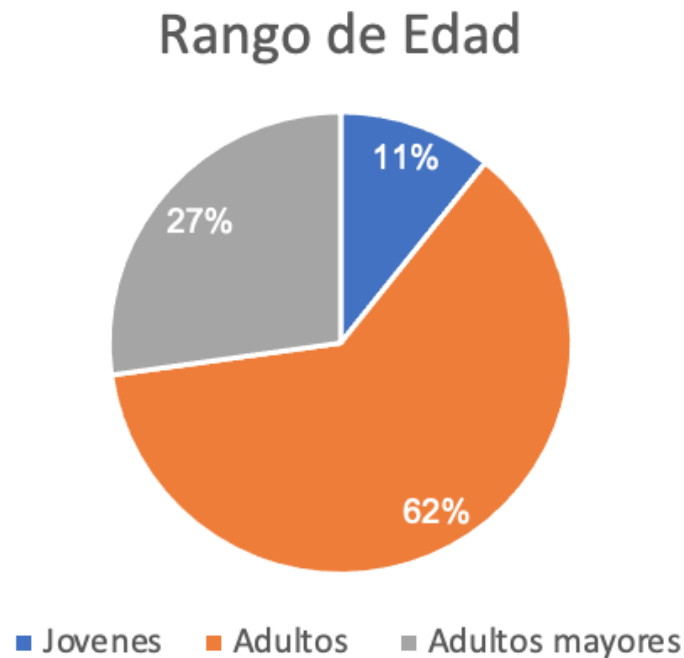
decidió llevar a cabo el método de las encuestas. Este consiste en efectuar una serie de preguntas relacionadas a los factores mencionados anteriormente, en donde se observa la tendencia de los futuros clientes y su posible comportamiento. Las encuestas se llevaron a cabo a través de la plataforma que ofrece Google, permite realizar la misma de forma online y enviarla vía WhatsApp, ofreciendo posteriormente los resultados obtenidos. Se obtuvieron 158 respuestas. Las encuestas fueron enviadas a personas que se consideraron significantes en el análisis de la demanda, por lo que se asume que, a pesar de ser relativamente pocas las respuestas con respecto al mercado objetivo, la muestra es representativa. Las preguntas formuladas fueron:

- ¿Cuál es su rango de edad?
- ¿Utiliza en su vivienda sistemas de aire acondicionado y caldera como sistema de climatización?
- ¿Qué tan importante considera el cuidado del medio ambiente?
- ¿Qué tanto le afecta la subida de las tarifas energéticas?
- ¿Estabas al tanto de la existencia de la energía geotérmica?
- ¿Conocías el concepto de Pozo Canadiense?
- ¿Estas a favor de incorporar energías alternativas o sustentables?
- Si su respuesta anterior fue sí, sabiendo que los gastos de luz y gas serían sustancialmente reducidos, ¿Estaría a favor de pagar un costo inicial más alto?
- ¿Te gustaría saber más de este servicio?

A. ¿Cuál es su rango de edad? Con esta pregunta se busca determinar en qué etapa de la vida está el encuestado. Se dividió en tres rangos:

- a. Jóvenes (18 a 25 años): Son poco propensos a construir su primera casa a esta edad, continúan en la etapa de estudio. A pesar de ello sus respuestas son de gran importancia, son los potenciales clientes, forman parte de la nueva generación ecológica. Se preocupan por la contaminación del planeta, buscan alternativas para reducir la huella de carbono y en pocos años, cuando pasen de etapa, considerarán utilizar los sistemas de climatización ecológicos que la empresa ofrece.
- b. Adultos (26 a 40 años): Con su primer trabajo estable, piensa en asentarse, busca su propio hogar. Estos serán los primeros clientes, también pertenecen a la nueva generación ecológica, pero en menor medida. Buscan independizarse y para ello necesitan recortar gastos, una de las ventajas que ofrece el Pozo Canadiense, al reducir la tarifa energética. Respuestas de gran importancia, se deben priorizar sus demandas ya que serán los primeros en adquirir el producto.

- c. Adultos mayores (41 años en adelante): Transitan la última etapa de su vida, al igual que los adultos, son propensos a construir una casa, pero para su vejez. Se sienten más cómodos con lo tradicional, no suelen arriesgar su confort. Respuestas de importancia media.

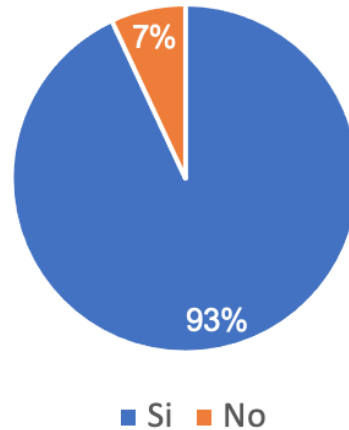


*Figura 13: Rango de edad*

Se puede observar que la mayoría de los encuestados tienen entre 26 y 40 años. De acuerdo al análisis realizado anteriormente esta tendencia favorece a la empresa, ya que las respuestas de mayor importancia en los inicios de la compañía son las pertenecientes a las personas de esta etapa, los adultos.

- B. ¿Utiliza en su vivienda sistemas de aire acondicionado y caldera como sistema de climatización? Se busca saber cuál es el porcentaje de gente que todavía utiliza los métodos tradicionales y cuantos ya optaron por sistemas alternativos.

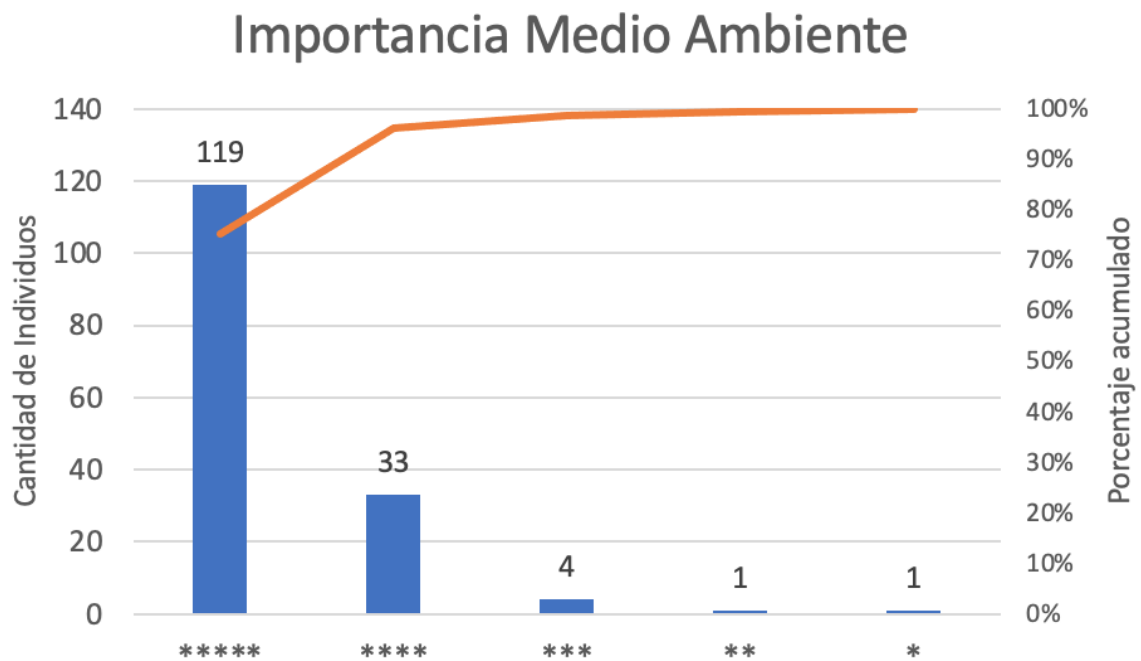
## Utilizacion de Aire Acondicionado y Caldera



*Figura 14: Aire acondicionado y Caldera*

Claramente la mayoría de las personas todavía utiliza los sistemas convencionales para la climatización de su hogar, se debe lograr que este 93% cambie los más posible mediante la venta del Pozo canadiense. Además, determinamos que solo el 10% del 7% que no utiliza los sistemas más conocidos, usa sistemas ecológicos, por lo que el mercado potencial es enorme. Pero esto significa un mayor esfuerzo ya que cambiar las costumbres de las personas es muy complejo.

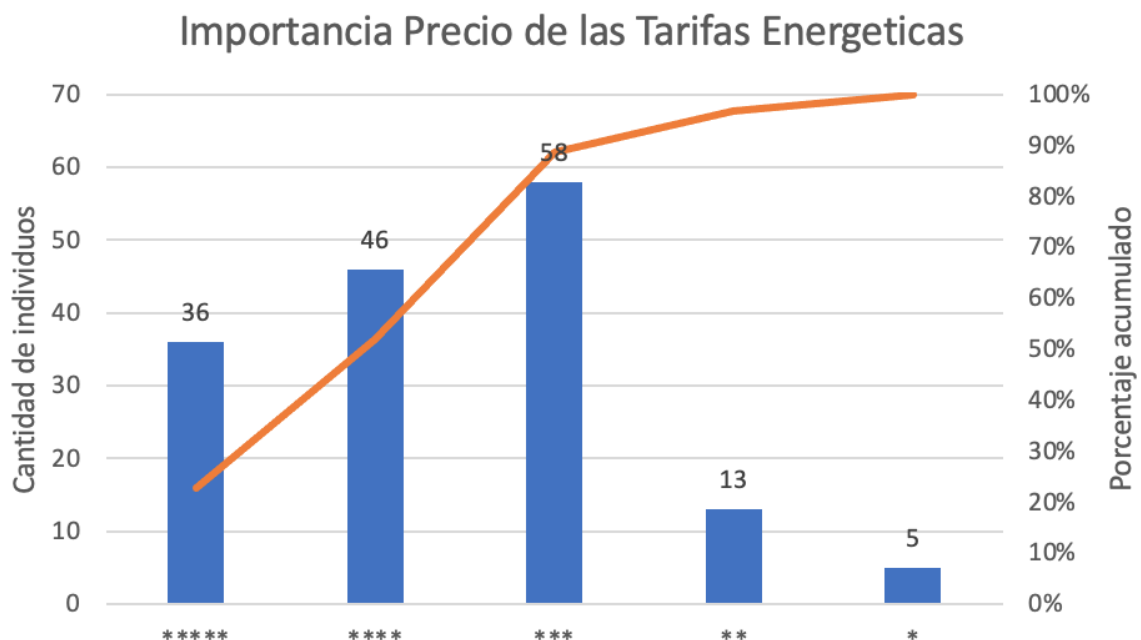
- C. ¿Qué tan importante considera el cuidado del medio ambiente? Con esta pregunta se puede ver la importancia que le dan al medio ambiente los encuestados. Sugiere cuán propensos son a considerar los sistemas de climatización que reducen la huella de carbono.



*Figura 15: Valoración del medio ambiente*

Se utilizó una medida de una a cinco estrellas para calificar la importancia que le da cada individuo al medio ambiente, siendo cinco la mayor importancia y una estrella, importancia nula. Si hacemos un acumulado del porcentaje podemos verificar que prácticamente al 100% de los encuestados les importa el medio ambiente, ya que seleccionaron cuatro o cinco estrellas. Un balance positivo para la empresa, ya que el producto ofrecido reduce el deterioro del mismo.

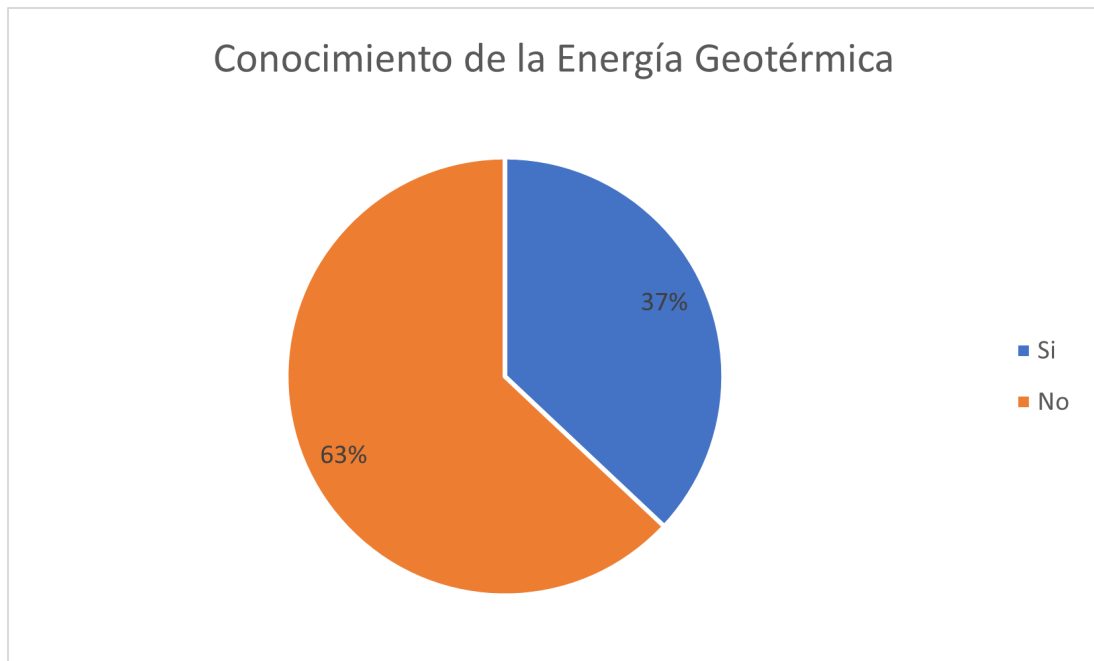
- D. ¿Qué tanto le afecta la subida de las tarifas energéticas? En este caso se desea saber si la cuestión económica les es importante a las personas que respondieron.



*Figura 16: Valoración del aumento en las tarifas energéticas*

En este caso, la importancia por parte de los encuestados toma una forma de pirámide, con una desviación hacia la derecha. Por más que la mayoría de los individuos considera de importancia media el aumento de las tarifas energéticas, nuevamente se observa que más de la mitad de ellos le da una alta importancia. Otro resultado positivo para la organización, ya que sería otra de las ventajas que ofrece el Pozo Canadiense, reducir el gasto energético.

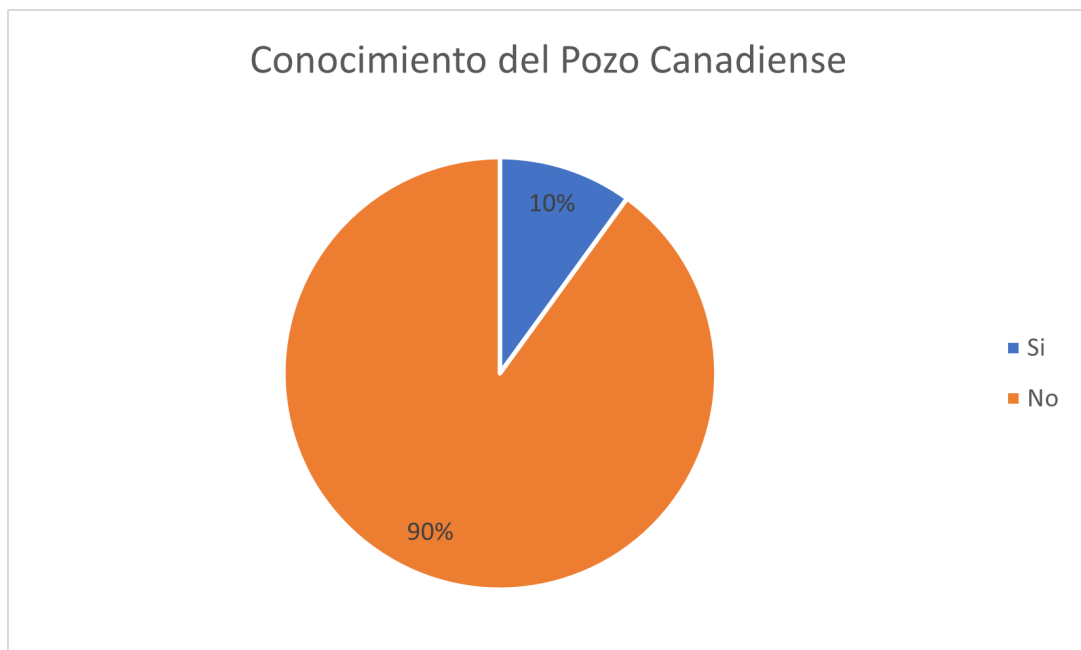
- E. ¿Estabas al tanto de la existencia de la energía geotérmica? Una de las razones por la que las personas no adquieren este tipo de producto puede ser el simple hecho de no conocerlo, se busca averiguar si este es el caso.



*Figura 17: Conocimiento de la energía geotérmica*

En cuanto a la Energía Geotérmica, se observa que más de la mitad de los encuestados, no estaba al tanto de ella. Este resultado sugiere que hay un público que, al enseñarle sobre este tipo de energía, considere comenzar a utilizarla.

F. ¿Conocías el concepto de Pozo Canadiense? Al igual que la pregunta anterior, se quiere saber cuán conocido es el producto.

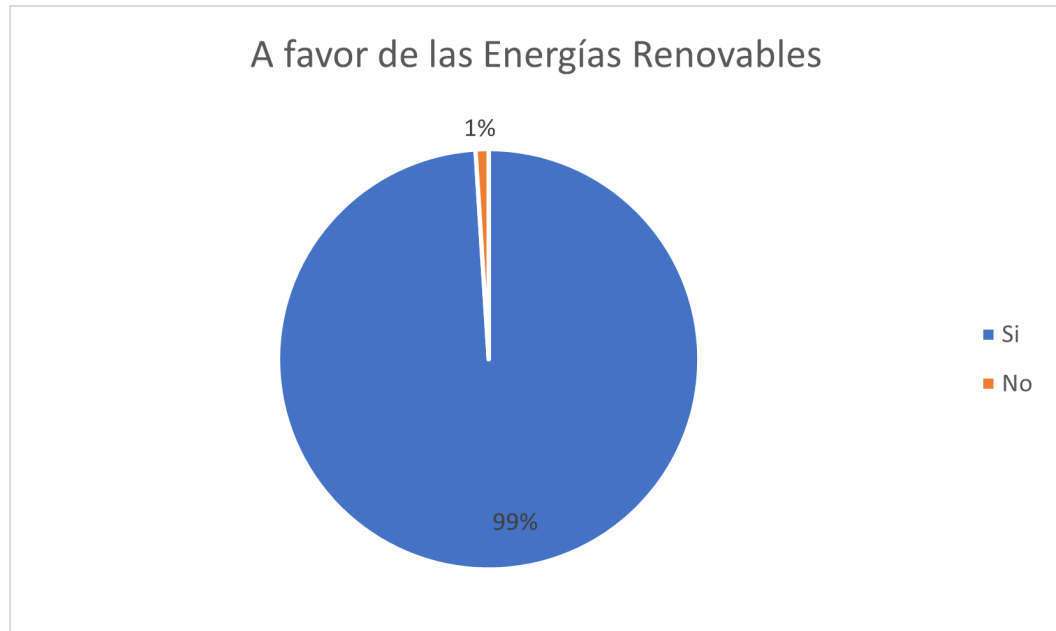


*Figura 18: Conocimiento del Pozo Canadiense*



Como se mencionó anteriormente, la pregunta es muy parecida a la anterior, pero está es más específica. Lógicamente, el conocimiento del tema disminuyó al ser más particular. El análisis es prácticamente el mismo que el de la pregunta E.

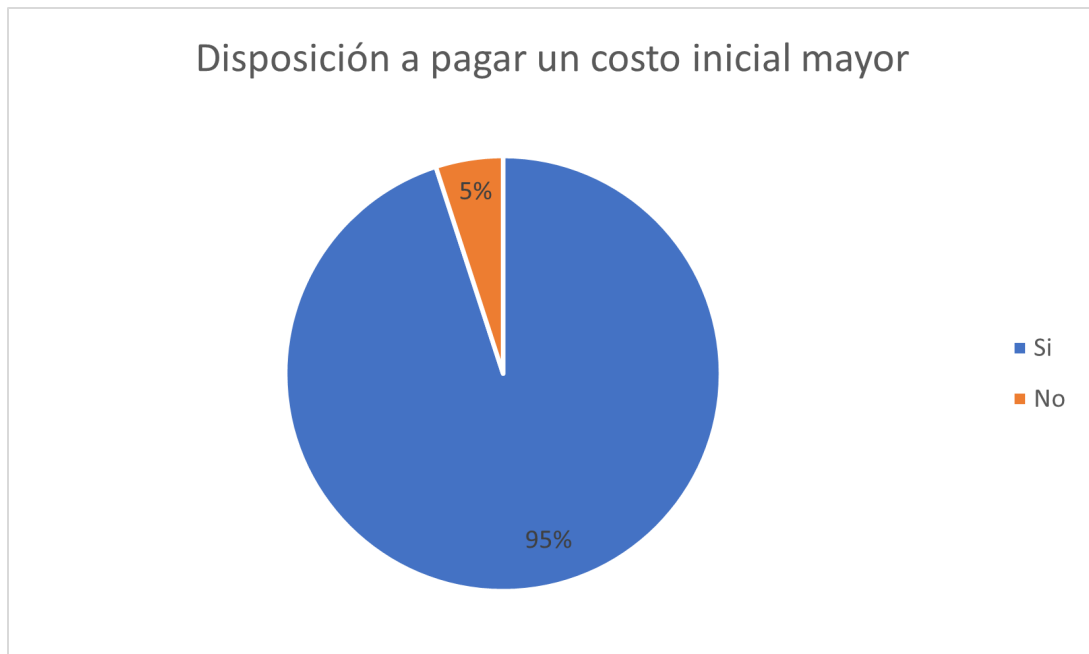
G. ¿Estas a favor de incorporar energías alternativas o sustentables? Tiene el mismo objetivo que la pregunta C, pero de manera más específica sobre el producto a tratar.



*Figura 19: Energías renovables*

Prácticamente el 100% de los encuestados está a favor de las energías renovables, estos resultados son un gran impulso para la compañía y su producto, el Pozo Canadiense.

H. Si su respuesta anterior fue sí, sabiendo que los gastos de luz y gas serían sustancialmente reducidos, ¿Estaría a favor de pagar un costo inicial más alto? Una relación entre las preguntas anteriores para verificar la consistencia de las respuestas.



*Figura 20: Disposición a pagar un costo inicial mayor*

Hubo una coherencia en la mayoría de los resultados. Con esto se quiere decir que, como este tipo de productos suele tener un costo inicial mayor, se buscan clientes que no solo estén dispuestos a utilizar las energía renovables, sino también a asumir los costos que vienen con ellas.

- I. ¿Te gustaría saber más de este servicio? Se busca conocer el interés del público hacia este tipo de producto.



*Figura 21: Interés*

Se observó un gran interés del público hacia el producto propuesto.

En resumen, lo que busca la empresa al realizar esta encuesta es obtener indicios del comportamiento de la población objetivo, con el fin de poder determinar una aproximación de la demanda. Como se mencionó anteriormente, al ser un producto innovador y sin registros de ventas en la zona, la estimación de la demanda tenderá a ser menos precisa. Es por ello que el foco del método utilizado para la misma está puesto en las distintas características del producto y no en el producto en sí. Se trabaja sobre sus ventajas y desventajas; y se observa que piensa el cliente acerca de ello.

A partir de las respuestas obtenidas, se concluyeron 3 puntos importantes. El primero es el desconocimiento general de la población acerca del producto ofrecido, de la tecnología utilizada y de la energía que le permite funcionar. Más del 90% de la gente no conoce del tema. El segundo es la sensibilidad del cliente hacia el costo que provoca la climatización del hogar. El Pozo canadiense ofrece cierta ventaja con respecto a los sistemas tradicionales en esta área. El último es la preocupación de la población por el planeta donde habitan. Hay una tendencia a reemplazar el uso de los combustibles fósiles por las energías renovables, como lo es la geotérmica.

A partir de estos tres puntos y sus respectivos análisis, se ve un comportamiento positivo, para lo que la empresa busca, por parte de los clientes. La tendencia a dejar de lado los sistemas actuales y reemplazarlos por tecnologías renovables, le da a la organización un pronóstico favorable.

Como hipótesis, basada en nuestra capacidad de venta y producción, se estimó que se venderán 150 Pozos Canadienses a lo largo del primer año de trabajo. Luego se espera un aumento del 25% anual, es decir el segundo año se venderán 187 y así sucesivamente.

Con este número se trabajará en lo que sigue del informe.

## 8. PLAN DE OPERACIONES

Dentro de la organización se definieron los siguientes procesos claves:

### 8.1 Proceso de ventas

El proceso de ventas está enfocado principalmente a espacios en construcción. A partir de una investigación se determinó que la vivienda modelo en Argentina es de 100 m<sup>2</sup>, por lo que se seleccionó la misma con el fin de lograr una estandarización del proceso. No obstante, existirán variaciones como por ejemplo el tamaño de la vivienda, el estado constructivo del espacio, el tipo de suelo, entre otros. Este tipo de variaciones particulares se podrá analizar posteriormente.

Dentro del área de ventas, el foco estará puesto en demostrar que el producto en cuestión satisface las necesidades y las inquietudes de los clientes.

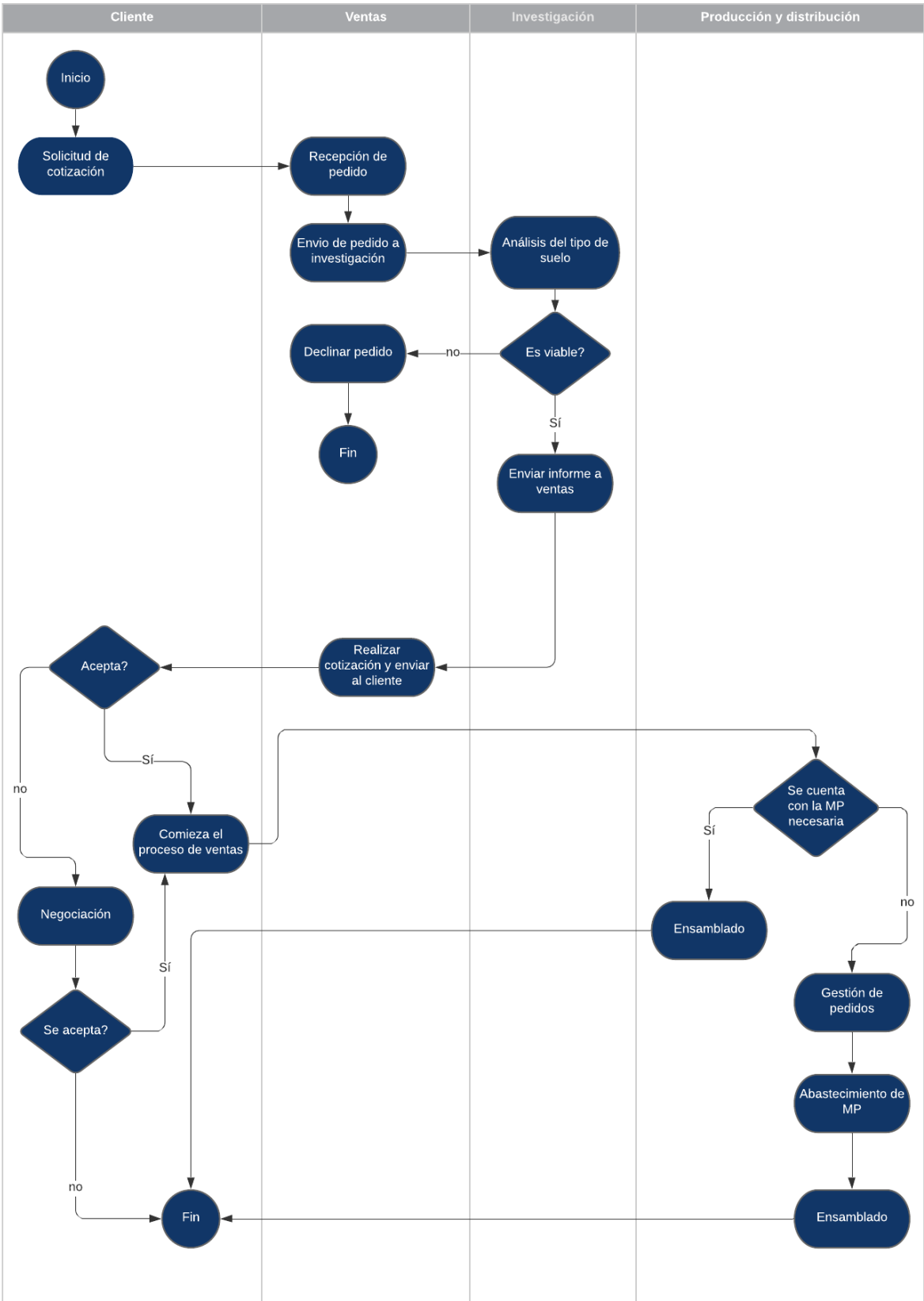


Figura 22: Diagrama de flujo del proceso de venta

A la hora de vender el producto, lo más importante es identificar el cliente. Si bien el cliente final es el propietario de la vivienda, se usarán como intermediarios a los distintos estudios de

arquitectura de la ciudad de Córdoba. Para ello, lo que se busca, es crear una asociación con los mismos, buscando generar una relación “ganar - ganar”, lo que implica que, por cada cliente adquirido por medio de uno de estos estudios asociados, el arquitecto recibirá una ganancia del tipo comisión.

Los arquitectos asociados, serán capacitados por el Ingeniero de la empresa acerca del funcionamiento propio del producto y los requisitos de instalación para que estos a la hora de planificar ofrezcan a su cliente el producto Pozo Canadiense como una alternativa sustentable. Además, si los clientes necesitan de tiempo para evaluar la posibilidad de adquirir el producto, se les entregará panfletos con información específica acerca de este y así logren interiorizar con mayor profundidad y exactitud sobre el funcionamiento y los beneficios de instalarlo. En el caso de que el propietario acceda a incorporar, comienza el proceso mostrado anteriormente en el diagrama de flujo.

Se utilizarán también publicidades, marketing y presencia en internet, para dar a conocer el producto y lograr así la captación de nuevos clientes potenciales. Mediante esto, se puede dar lugar a una distinta alternativa del proceso de venta, en donde el cliente se contacta con la organización ya sea de manera directa o por medio de su propio arquitecto.

Es importante mantener una relación con los clientes tanto antes como después de la venta. Se hace hincapié en esto, ya que ofrecer un servicio de post venta es una de las mejores formas de generar lealtad, conseguir fidelidad y difusión por parte de los clientes.

## 8.2 Proceso de abastecimiento

Con respecto al abastecimiento, se debe realizar un estudio previo de posibles proveedores de los recursos necesarios para la instalación de los Pozos Canadienses. Como se mencionó a lo largo del proyecto, algunos recursos fundamentales no van a ser propiedad de la empresa, sino que serán alquilados por el cliente y de esta forma evitar grandes inversiones de dinero en recursos que no se utilizarán de forma constante.

A continuación, se enuncian los necesarios para lograr una instalación eficaz del producto:

- Excavadoras o palas mecánicas para el levantamiento del suelo durante el proceso de instalación.
- Conductos.
- Toma de aire o Chimenea
- Filtros.
- Impulsores de Aire.
- Recursos Humanos.

Una vez definidos tales recursos, hay que plantear una gestión que sea eficaz. En este caso, se plantea un inventario de materiales tipo Make to Order. Este tipo de gestión consiste en realizar las compras en función de los pedidos del cliente y de esta forma, no tener inventario. Esto supondría el ahorro de los gastos de almacenaje. Aunque es una gestión arriesgada que puede retrasar los tiempos de los proyectos, y tiene ciertas desventajas como altos costes de transporte o cambios en el precio de los materiales. Los materiales que serían gestionados con este tipo de estrategia son los siguientes:

- Conductos.
- Toma de aire.
- Filtros.

Se optó por realizarlo de esta forma ya que se trata de 3 componentes que se encuentran fácilmente en la provincia de Córdoba, en gran cantidad y variedad.

En el caso de los impulsores de aire, se tendrá un stock mínimo dentro de la planta debido a que el proveedor se encuentra en Bahía Blanca, por lo que realizar el encargo una vez recibido el pedido podría generar demoras innecesarias en la entrega del producto. Se decidió realizar como primer encargo un total de 50 impulsores, que se irán reponiendo continuamente. Esto se puede lograr ya que su almacenamiento no cuenta con ninguna complicación, es decir que no requiere mantenimiento (condiciones específicas de temperatura, humedad y presión), ni mucho espacio, además de ser un producto que cuenta con una larga vida útil.

Por otro lado, para la gestión de las excavadoras, tal como se mencionó en la estrategia de negocio, al tratarse de viviendas en construcción, el cliente se hará cargo del alquiler de la maquinaria (la misma que se utilizará para la propia construcción de la vivienda) y se aprovechará esta para la excavación e instalación de los Pozos Canadienses. Al realizarse de esta manera, se supondría el ahorro en gastos de mantenimiento y almacenaje.

### 8.2.1 Gestión de los proveedores

Además de concretar la gestión de los recursos para el desarrollo del negocio, tal como se mencionó al inicio del proceso de abastecimiento, se debe hacer un estudio más definido de los proveedores que vayan a suministrar los materiales necesarios para las instalaciones. Como ya se ha mencionado, se llevará a cabo una estrategia de inventario del tipo Make to Order, esto quiere decir que se realizará el pedido de los materiales una vez el servicio sea contratado por el cliente. Es por esto por lo que se debe tener una gestión de proveedores que permita la mayor eficiencia posible, reduciendo al máximo los tiempos de entrega de

materiales. A continuación, se enumeran los materiales los cuales su suministro será necesario:

- En cuanto al filtro, se han ubicado una serie de proveedores locales que disponen del tipo necesario a un precio accesible, por lo que no se encontrarán inconvenientes a la hora de adquirirlo. El proveedor seleccionado es Ecofilt, quien comercializa el producto en distintos tamaños y formas, posibilitando su inserción en cualquier tipo de chimenea.
- La red de tuberías será provista por una empresa llamada Disensa, que cuenta con una gran cantidad de sucursales y puntos de venta dentro de la provincia de Córdoba. Cada tubo tiene cuatro metros de longitud y 100 milímetros de diámetro. El costo del flete se prorratea entre los tubos comprados.
- Para el impulsor de aire, se optó por un extractor, cuyas dimensiones coinciden con la de los tubos. El proveedor elegido es una empresa nacional, llamada Hydra. La misma está ubicada en Bahía Blanca. Se caracterizan por su bajo mantenimiento, bajo consumo, estética superior y por la falta de ruido. La forma de pedido y el transporte quedarán a definir de acuerdo a la demanda y las ofertas que la empresa ofrezca. En caso de un inconveniente, por el que se decida dejar de tratar con dicho proveedor, hay una gran selección de proveedores a nivel nacional, ya que no se trata de un producto específico sino de un simple extractor.
- La chimenea estará constituida por un sombrerete con dos aros de ventilación de acero galvanizado el cual estará unido a un caño de un metro de largo del mismo material para que esta esté elevada a un metro del suelo. El proveedor elegido es una empresa llamada Zingueria los Alemanes, la cual se ubica en la ciudad de Córdoba; sin embargo, hay gran cantidad de alternativas en la zona.



*Figura 23: Chimenea*



Siendo que, como se mencionó a lo largo del plan de negocio, se trabajará sobre una vivienda modelo la cual cuenta con 100 metros cuadrados, los componentes a utilizar serán siempre los mismos. Esto no generará obstáculos a la hora de abastecer a la demanda, ya que los materiales necesarios son productos estandarizados y de fácil obtención. La única variable es la cantidad de tubos que se irán a utilizar, refiriéndose a la longitud, ya que eso depende del espacio disponible del terreno y a la forma de distribución en que el arquitecto crea conveniente para la instalación en dicho espacio.

### 8.3 Proceso de producción

El proceso de producción incluye el conjunto de actividades que se realizan sobre la materia prima, para así transformarlas en el producto final. Comprende las operaciones de procesado y ensamblado de los equipos.

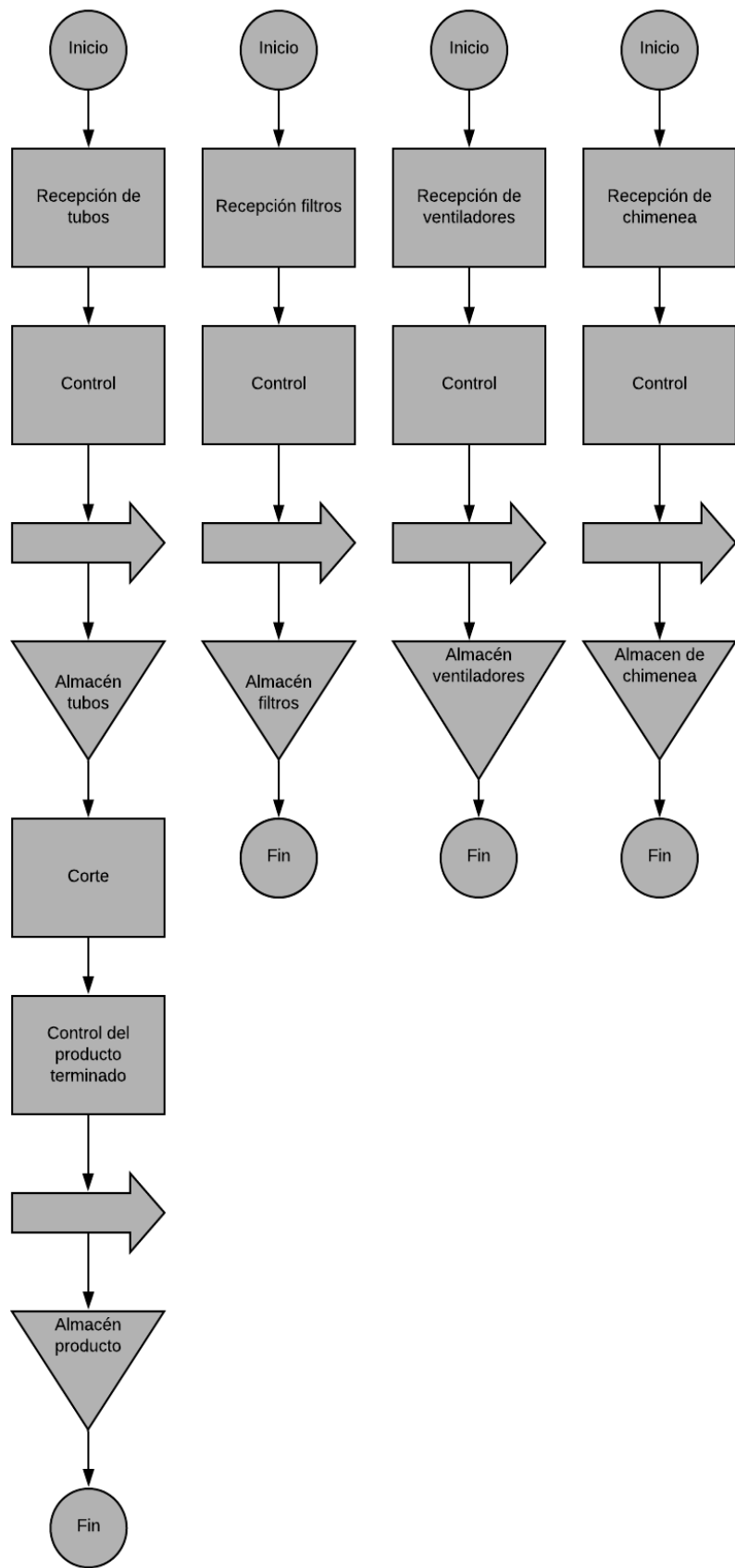


Figura 24: Diagrama de flujo del proceso de producción

La línea de producción de la planta es relativamente sencilla. Con respecto a las chimeneas, filtros e impulsores de aire, el proceso consta de la recepción, el control de calidad y el almacenamiento. En cuanto a los tubos, serán encargados con medidas estandarizadas (cuatro metros de largo y un diámetro de cien milímetros). Los mismos serán almacenados en el sector de “almacén de materia prima” donde serán resguardados hasta que ingrese un pedido. Una vez recibido el pedido, se les realizará un corte, en caso de ser necesario, con el fin de trasladarlos hacia el lugar de instalación en las medidas requeridas. Dicho proceso se realizará con una sierra eléctrica en el área de producción. Una vez finalizado el proceso de los tubos, serán trasladados junto con el resto de los elementos que componen un Pozo Canadiense, a la zona de “almacén de productos terminados”. Teniendo en cuenta la posibilidad de que, al realizar el corte de los tubos se genere un sobrante, el mismo será almacenado para reutilizarlo en los siguientes productos.

Con respecto al control de calidad, es un mecanismo que se realiza dentro del establecimiento, tanto a la entrada de la materia prima, como a la salida del producto terminado. Consiste en la implantación de una serie de herramientas y/o técnicas para mejorar la calidad y la productividad de los productos y servicios. Cada uno de los elementos será inspeccionado tanto al ingreso como al egreso de a la planta, en donde se verificará que los elementos estén en las condiciones necesarias, dichas condiciones son:

- Hermeticidad: Se necesita un producto con las cualidades requeridas.
- Forma: El producto debe ser circular, concéntrico a una línea recta en el centro del tubo, liso y uniforme en toda su superficie.

Con respecto al control particularmente de ingreso se tendrá en cuenta el funcionamiento, la estética y las dimensiones.

Previo a la entrega del producto terminado, se realizará un control de calidad meticuloso para evitar cualquier tipo de imprevisto en el lugar de instalación. Se utilizarán instrumentos de medición para asegurar fundamentalmente que la longitud de los tubos sea la indicada.

Como política de almacenamiento, se logrará mediante el método FIFO (First In First Out). Este método se basa en que el orden de salida será el mismo que el orden de entrada, es decir, los componentes que primero ingresan serán los primeros en salir del establecimiento. La decisión se tomó en base a que se priorizo la rotación de los componentes, si bien todos los elementos que componen el “Pozo Canadiense” tienen una larga vida útil, es una manera eficiente de llevar a cabo la logística de almacenamiento; y por otra parte permite asegurar un mayor grado de calidad en el producto final.

## 8.4 Proceso de distribución

Para la distribución, se necesitará de un medio de transporte de dimensiones medias como, por ejemplo, una furgoneta, ya que debe ser capaz de contener el total de las piezas que conforman el producto final. Las entregas serán realizadas a pedido.

La distribución del producto final se realizará por medio de un transporte a contratar particularmente. No se cuenta con un medio de transporte dentro de la organización, el mismo se contratará puntualmente para cada entrega. A la hora de elegir una empresa para trasladar el producto, se tendrá en cuenta la ubicación de instalación, para poder así reducir costos. El transporte no requiere características especiales de almacenaje, no requiere temperaturas ni presiones específicas; es fácil de trasladar, no presenta un peso que requiera de un transporte particular y no cuenta con características de fragilidad; y, por último, por sus dimensiones, el producto puede ser transportado en un vehículo mediano.

La planta está ubicada en el Ecoparque Industrial, por lo que tiene fácil y rápido acceso a todos los puntos de la Ciudad de Córdoba, justamente por esto, y por lo dicho anteriormente, la distribución del producto representa una ventaja competitiva para la organización.

Considerando que, al inicio del proyecto la demanda no será tan significativa, la entrega del producto será por orden de pedido, es decir, el cliente que haya encargado el pedido primero será quien lo recibe primero. Además, siendo que para la instalación se debe hacer un análisis previo de cómo se va a instalar el producto, existirá un margen de tiempo que permitirá a la empresa hacer un planeamiento de logística de manera tal que los clientes reciban el producto en tiempo y forma.

En caso de que ocurran varios pedidos simultáneos, bastará con contratar más transportistas que se encarguen de entregar el producto, sin afectar los plazos de entrega independientemente de la localidad dentro de la Provincia de Córdoba en que residan.

Por último, si se ve un aumento significativo de la demanda con el paso del tiempo, se adquirirá un transporte de grandes dimensiones que permita cargar varios Pozos Canadienses, y de esta forma distribuir el producto en tiempo y forma.

## 8.5 Procesos administrativos y de soporte

Las siguientes tareas se realizan de manera paralela a los procesos de venta, abastecimiento y productivo para proveer soporte contable, financiero y legal.

- Relación con bancos.
- Pago a proveedores.
- Cobranzas.
- Contabilidad y asuntos fiscales.
- Supervisión de personal.

## 8.6 Proceso de instalación

Como se mencionó anteriormente la empresa no se hará responsable de la instalación de los equipos, sino que actuará como supervisor a la hora de realizarlo. Sin embargo, es importante explicar los puntos a tener en cuenta a la hora de realizar dicho proceso.

Para la instalación del Pozo Canadiense, existen distintas configuraciones posibles que varían con respecto a distintos factores, sobre todo, el espacio disponible al exterior de la vivienda y el tipo de suelo.

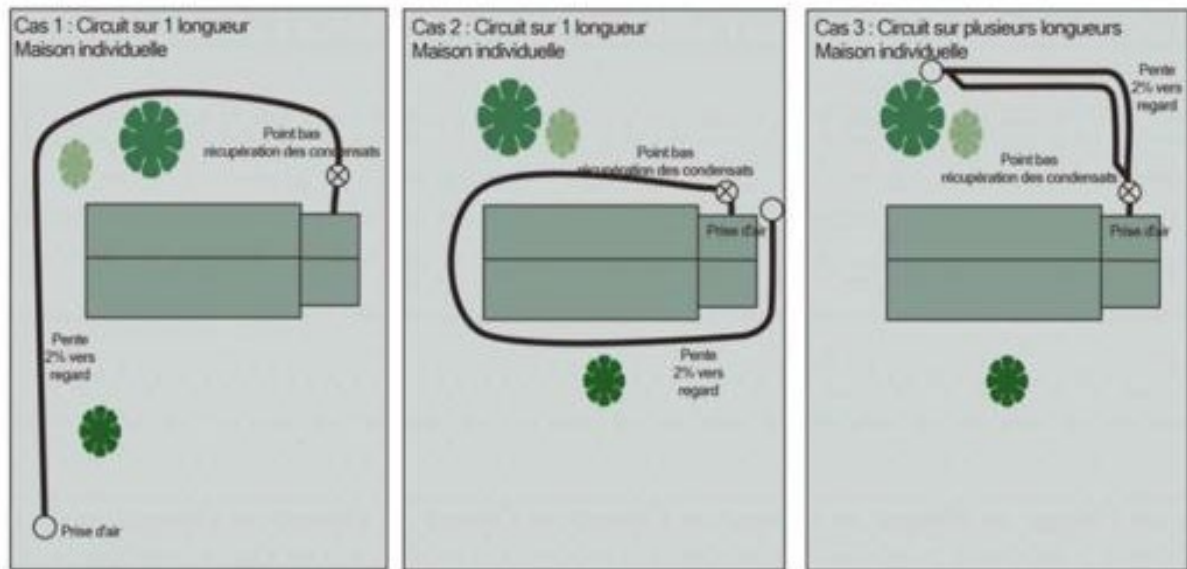


Figura 25: Posibles configuraciones

La instalación será personalizada y será realizada en función de las características del terreno y de la vivienda, no obstante, se pueden establecer algunos parámetros generales a tener en cuenta.

- El diámetro de los conductos deberá ser entre 100 y 200 mm.
- Para un intercambio de calor óptimo, la velocidad del aire dentro del conducto deberá ser de entre 2 y 4 m/s.
- La longitud horizontal de los conductos variará entre 20 y 60 m.
- La profundidad de los conductos deberá ser entre 2 y 6 m.
- Los conductos deberán tener una pendiente de entre el 1% y 3%.

Con respecto al material de los conductos, si bien dependerá del tipo de terreno, se deben tener en cuenta distintos factores, el material debe ser:

- Impermeable.
- Estanco.
- Liso.
- Anticorrosivo.
- Antibacterial.

- Deben tener buena conductividad térmica.

Por lo visto, lo recomendado a la hora de elegir un material específico para el intercambiador de calor, se encuentran las siguientes opciones:

- Polipropileno.
- PVC.
- Polietileno de alta densidad.
- Gres vitrificado.
- Fundición dúctil.

Aún conociendo estos parámetros, se deberá realizar un estudio personalizado para poder ofrecer el servicio más eficiente y óptimo al cliente.

### 8.6.1 Definición de los procesos de estudio previo

Como se mencionó anteriormente, el proceso de instalación del Pozo Canadiense no puede considerarse como un proceso general, cada instalación será personalizada. El tipo de configuración dependerá de distintos factores, sobre todo las características del terreno y las características de la vivienda. Es por esto, que lo primero que se debe realizar es un estudio previo, para poder así realizar una instalación adecuada a las necesidades del cliente.

Los parámetros que se busca conocer con dicho estudio serán mencionados a continuación:

- Altitud del terreno.
- Inclinación del terreno.
- Litología del terreno.
- Nivel freático.
- Superficie.
- Capacidad calorífica del terreno.
- Conductividad térmica del terreno.

Es importante tener en cuenta determinados factores, tales como la zona climática y el volumen de la vivienda con el fin de realizar una instalación acorde al espacio planteado.

A la hora de iniciar un proyecto de una vivienda, el arquitecto encargado de llevar a cabo la obra se ve obligado a realizar un estudio de suelo. El mismo, es realizado con un equipamiento especial, se necesitan sondas geotérmicas, las cuales resultan muy costosas. Por eso, se optó por utilizar el estudio provisto por el arquitecto y de esa forma, abaratar los costos que el estudio previo involucra. A su vez, se tomarán medidas de las temperaturas que se encuentran a las distintas profundidades, se utilizará para ello un termómetro digital T110 diseñado mediante el uso del sensor NTC (termistor metálico), el cual tiene una precisión de medición de la temperatura de  $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Una vez finalizado el estudio de suelo, se podrá proceder al cálculo y diseño de la instalación. En dicho proceso se obtendrá información sobre la necesidad de renovación de aire en la vivienda, las necesidades de calefacción y refrigeración de la vivienda, el diámetro y la longitud que necesitarán los conductos, la profundidad de enterramiento de los tubos, los materiales necesarios y el tipo de configuración a realizar.

### 8.6.2 Instalación exterior

Se listará a continuación los pasos a seguir para realizar una correcta instalación:

- Cavar una zanja, utilizando una excavadora, de una profundidad y longitud establecidos por el estudio previo.
- Asegurarse de que el tubo pueda ser colocado en una superficie libre de piedras.
- Colocar el tubo del material elegido, de forma tal que se forme una pendiente entre 1% y 3% a lo largo de la zanja.
- Asegurarse de que la pendiente esté bien definida entre la toma de aire y la entrada de aire en la vivienda.
- Bloquear el conducto a lo largo de toda su longitud, por ambos lados, utilizando tierra.
- Construir una base para fijar la toma de aire, la misma puede estar construida con hormigón.
- Conectar la toma de aire al conducto.
- Asegurarse de que no haya fugas entre la toma de aire y el conducto.
- Fijar la toma de aire a la base construida.

### 8.6.3 Instalación interior

Una vez terminada la instalación exterior, se procede a realizar la instalación interior con el fin de conectar los conductos a la vivienda. Se enuncian a continuación los pasos a seguir:

- Instalar bajo la vivienda una entrada en pared de polipropileno a través del cual pasará el tubo.
- Instalar dentro de la vivienda, a la salida del conducto enterrado un baipás para cortocircuitar el Pozo Canadiense y una entrada de aire nuevo.
- Conectar el conducto de llegada del Pozo Canadiense al sistema de ventilación.

## 9. PLAN DE ORGANIZACIÓN Y RECURSOS HUMANOS

### 9.1 Diseño de la organización

Se trata de una parte fundamental del plan de negocio, ayuda a obtener una buena gestión del personal con el fin de crear una fuente de ventaja competitiva. El diseño de la organización se basa en identificar cuáles son las actividades necesarias para un buen funcionamiento de la empresa y agruparlas de forma tal que sea simple realizar un control de las mismas.

Para realizar el diseño de la organización se debe realizar en primer lugar una departamentalización en función de las características u objetivos de la empresa, ésta puede ser:

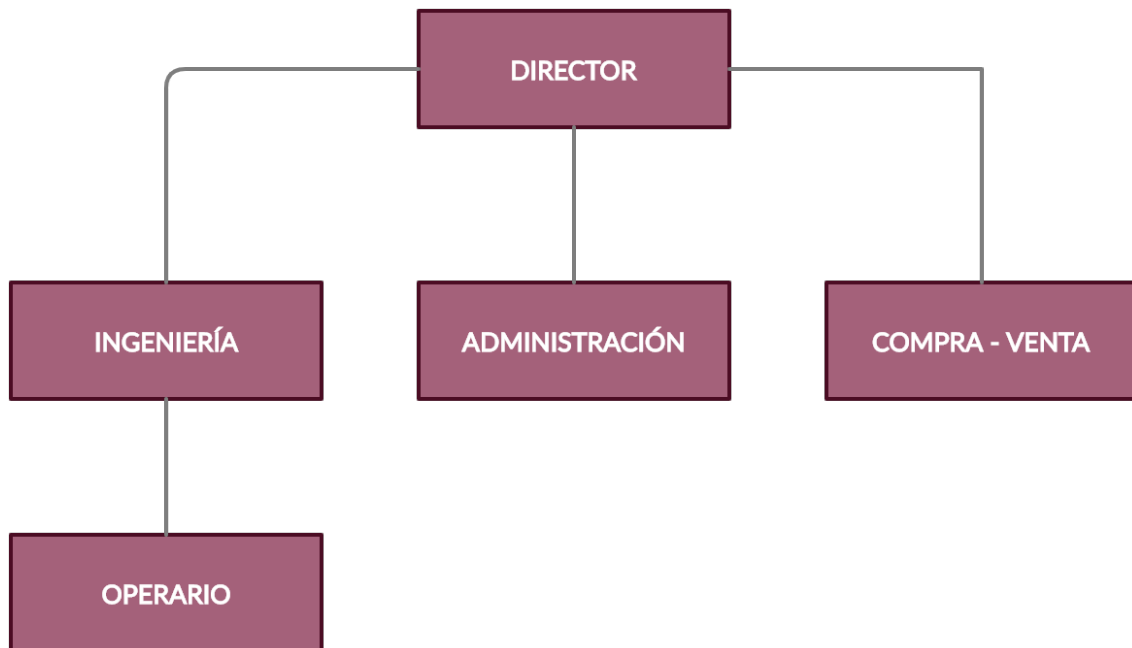
- Departamentalización por productos: Consiste en agrupar todas las actividades que se relacionan a un bien o un servicio en particular.
- Departamentalización por clientes: Este tipo de estructura se basa en agrupar las actividades de la empresa según las necesidades de compradores específicos.
- Departamentalización geográfica: Se agrupan las actividades según las zonas geográficas en donde se desarrollan.
- Departamentalización funcional: Consiste en agrupar las actividades funcionales específicas.

Para el desarrollo de la empresa en cuestión se plantea una organización del tipo funcional, ya que solo se comercializa un servicio y se trata de una empresa pequeña en crecimiento. Sin embargo, a futuro se puede plantear un cambio en la estructura de la organización con el objetivo de implementar mejoras a medida que la empresa vaya creciendo. La empresa estará dividida en 4 departamentos:

- Departamento de dirección.
- Departamento de ingeniería.
- Departamento de administración.
- Departamento de compraventa.



## 9.2 Organigrama de la empresa



*Figura 26: Organigrama*

## 9.3 Gestión de recursos humanos

Una vez definidos el diseño y la estructura de la organización, es necesario realizar una gestión de los recursos humanos en la cual se van a definir de manera específica, los procesos y tareas que se deberán realizar en cada uno de los departamentos. De esta forma, se podrá realizar un plan de recursos humanos, es decir, conocer de manera más exacta, la cantidad de empleados que serán necesarios para el funcionamiento de la empresa.

### 9.3.1 Diseño del trabajo

Lo primero que se debe tener en cuenta son las funciones y las tareas que se deben realizar en cada departamento. Éstas son:

- Departamento de dirección:
  - Supervisión del ingeniero.
  - Supervisión del empleado de administración.
  - Supervisión del empleado de compraventa.
  - Planificación de la visión estratégica de la empresa.
  - Controlar Key Performance Indicators (KPIs).
  - Seguimiento de Ventas y Finanzas.

- Departamento de ingeniería:
  - Análisis y comprensión de los resultados del estudio geotécnico.
  - Definición de los materiales, geometría y dimensiones para la instalación.
  - Formulación de planos para la instalación.
  - Establecimiento de los planes de control de calidad correspondientes.
  - Supervisión de la obra.
  - Definición de la mano de obra y la maquinaria necesaria para realizar la instalación.
  - Encargado del proceso productivo y diseño de la planta.
  - Supervisión del operario.
- Departamento de administración:
  - Facturación de los proyectos.
  - Elaboración de los estados financieros de la empresa.
  - Elaboración de planillas para los empleados.
  - Pagos de salarios.
- Departamento de compraventa:
  - Servicio de atención al cliente y servicio post venta.
  - Previsión de las ventas a raíz de las expectativas empresariales.
  - Fijación de márgenes y precios.
  - Negociación con proveedores.
  - Conocimiento del mercado.
  - Realización de los estudios correspondientes a fin de obtener un análisis actualizado de la competencia, los proveedores y el cliente objetivo.
  - Definición de estrategias de marketing.
  - Elaboración de estrategias de captación y fidelización de clientes.

### 9.3.2 Planificación de la fuerza de trabajo

Una vez conocidos los departamentos en los cuales se va a dividir la organización y las funciones que se deberán cumplir en cada uno de ellos, se puede realizar un análisis de los requisitos a cumplir por parte de los empleados para llevar a cabo los procesos preestablecidos.

- Departamento de dirección:
  - Liderazgo.
  - Finanzas.

- Habilidades directivas.
- Departamento de ingeniería:
  - Conocimientos de geotecnia.
  - Capacidad de elaborar planes de construcción.
  - Experiencia previa en trabajos de construcción.
  - Manejo de AUTOCAD.
- Departamento de administración:
  - Estudiante avanzado o licenciado en áreas de administración, contabilidad o finanzas.
  - Manejo del paquete de Office.
  - Conocimiento en recursos humanos.
- Departamento de compraventa:
  - Estudiante avanzado o licenciado en administración de empresas.
  - Conocimientos en Marketing.
  - Manejo del paquete de Office.
  - Conocimiento de áreas de publicidad.
  - Conocimiento en manejo de redes sociales.

## 10. LAY OUT Y DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES

Se definió un Layout por producto ya que el output de la planta es de un solo tipo y como se mencionó anteriormente se definió un tamaño de vivienda determinado sobre la cual trabajar a fin de estandarizar el proceso.

Como se puede ver a continuación, la planta está básicamente dividida en dos grandes sectores. Uno es el lado derecho, que corresponde a todas las áreas administrativas y de descanso. El otro es el lado izquierdo, donde se encuentra todo lo referido al proceso productivo.

La planta cuenta con dos accesos, un acceso para el público por el lado derecho, donde hay una sala de espera y un área de esterilización, y un ingreso para los camiones, para la carga y descarga de los materiales.

La planta cuenta con un área de ventas, un área de administración, una oficina para los directivos y una sala de reuniones. Al fondo del galpón hay una sala de espacio común con un baño/vestuario para los empleados.

Con respecto a la zona de producción, la planta cuenta con una sala de manufactura, donde se realizará el proceso de corte de los tubos, una zona de almacenamiento de materiales y una zona de almacenamiento de productos terminados. Las puertas divisorias entre estos espacios tienen la capacidad de plegarse para poder así, integrar todos los espacios.

Se pensó de tal forma para optimizar el flujo de los materiales, para evitar los tiempos muertos y los movimientos innecesarios.

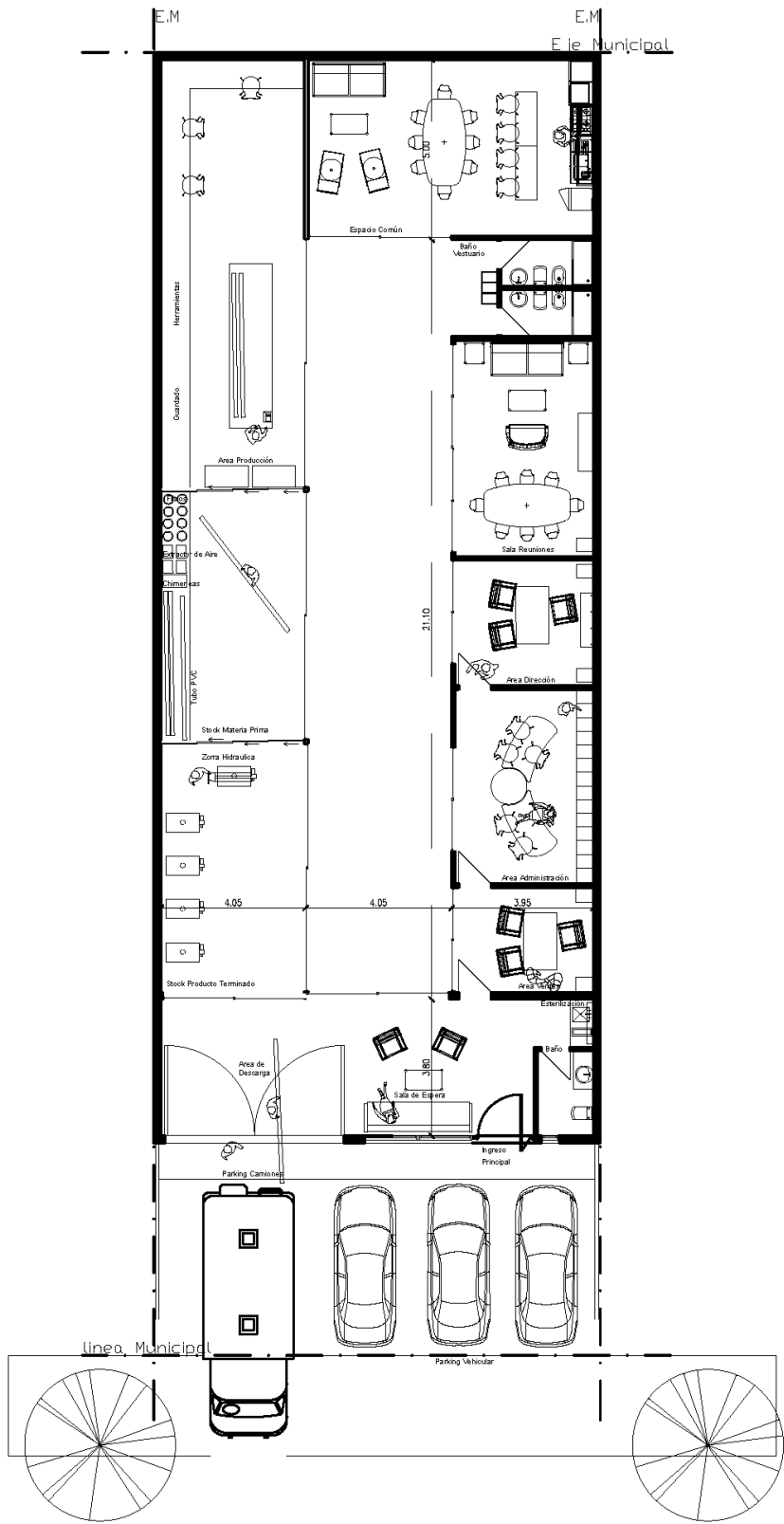


Figura 27: Layout

La planta contará con un Pozo Canadiense para el acondicionamiento de las oficinas y la sala de espera a fin de demostrar el funcionamiento del mismo. La red de tuberías estará ubicada en el subsuelo del lado derecho del establecimiento. En el diagrama mostrado anteriormente no se encuentra representado, ya que, se trata únicamente de la parte fabril.

El diseño de planta se determinó a partir del método SLP (Systematic Layout Planning), y después de un análisis se definió el siguiente diagrama de relaciones. Como se observa, coincide con el Layout mostrado anteriormente.

## 10.1 SLP

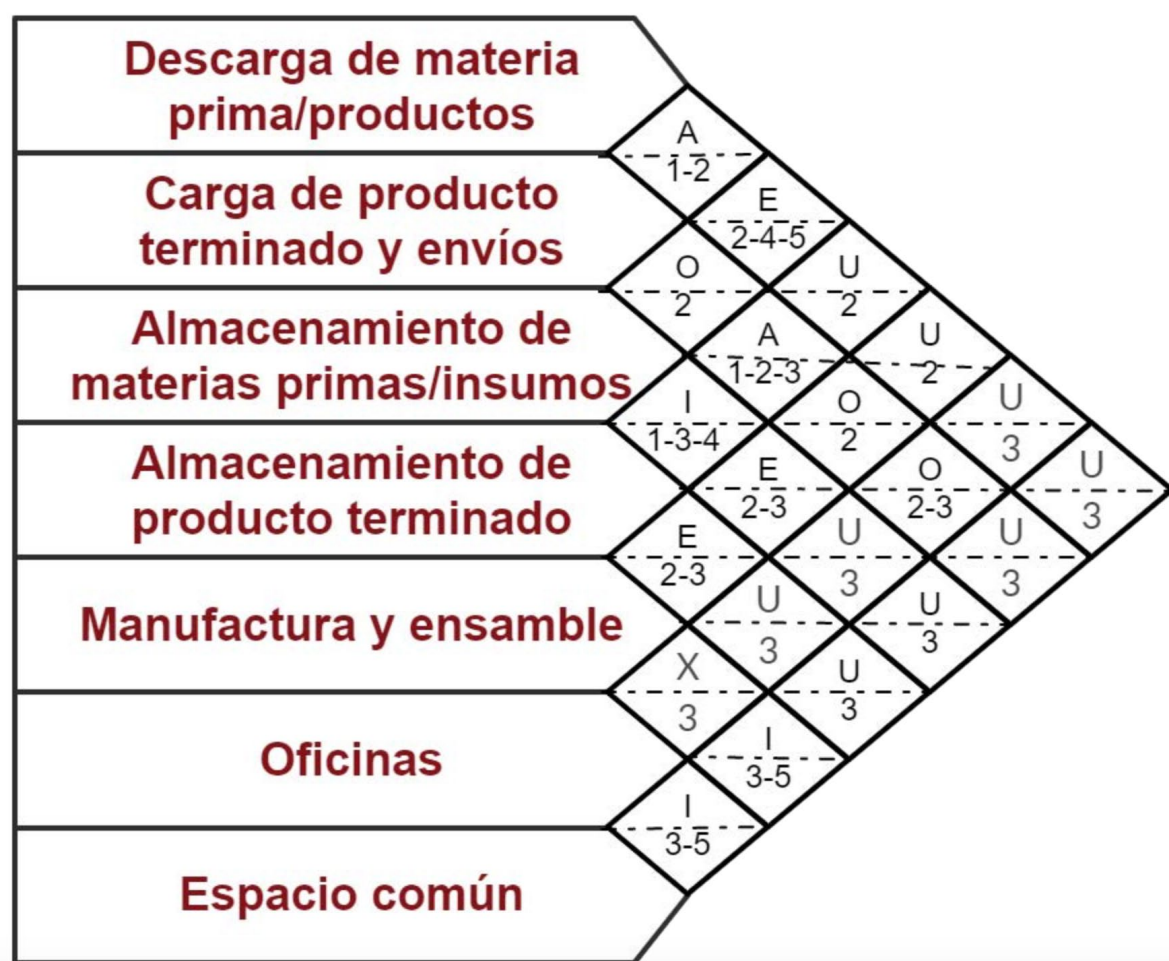


Figura 28: Diagrama SLP

Valor	Cercanía	Tipo de relación
A	Absolutamente necesario	5 líneas

E	Especialmente importante	4 líneas
I	Importante	3 líneas
O	Cercanía ordinaria	2 líneas
U	Sin importancia	1 línea
X	No deseado	Línea de puntos

Código	Razones
1	Mismo deck o espacio
2	Por el flujo de material
3	Conveniencia
4	Mejor control de inventario
5	Mismo personal

## 10.2 Diagrama de relaciones

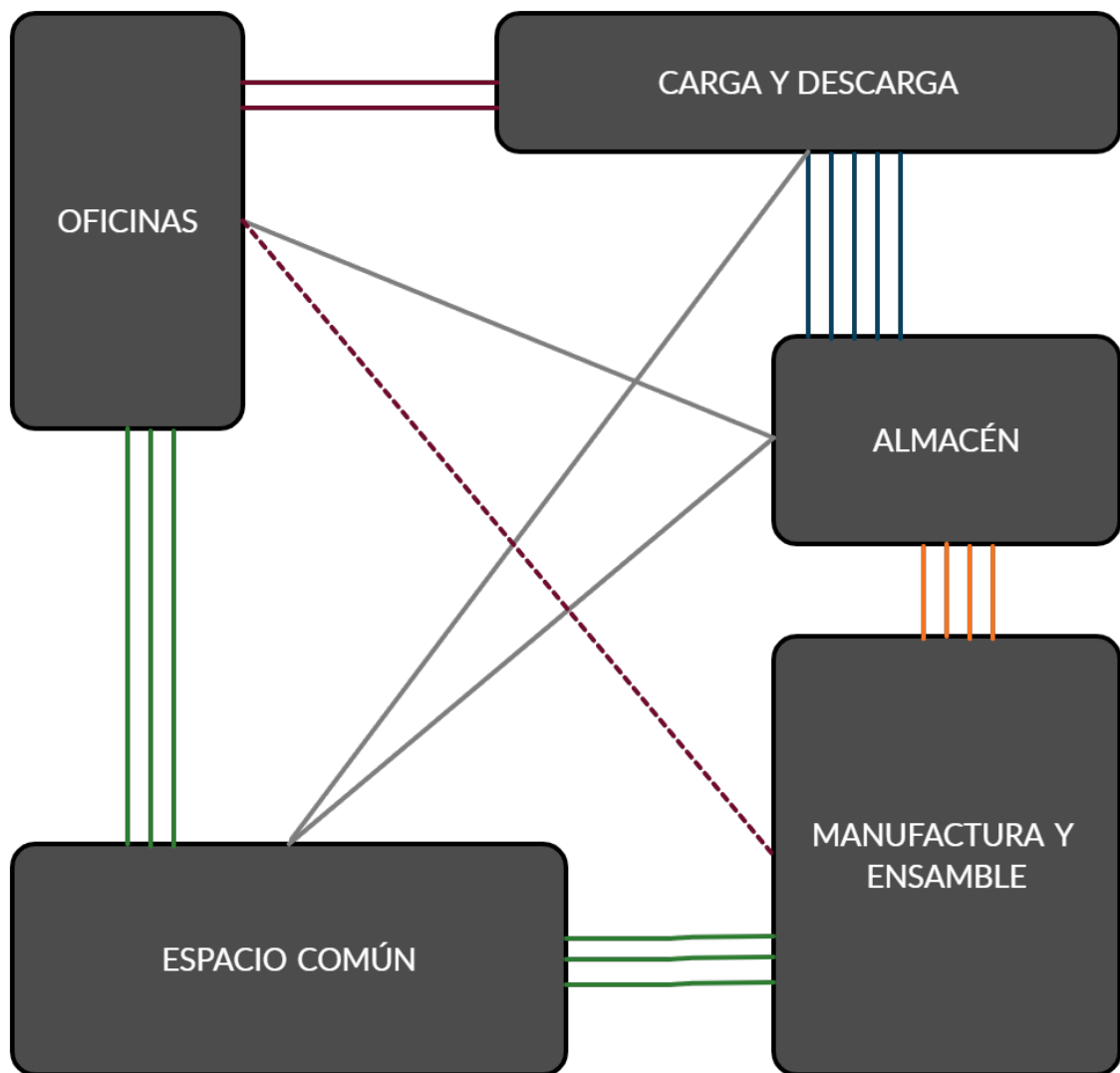


Figura 29: Diagrama de relaciones



# 10.3 Movimiento y almacenamiento de materiales

## 10.3.1 Flujo de movimientos de materiales

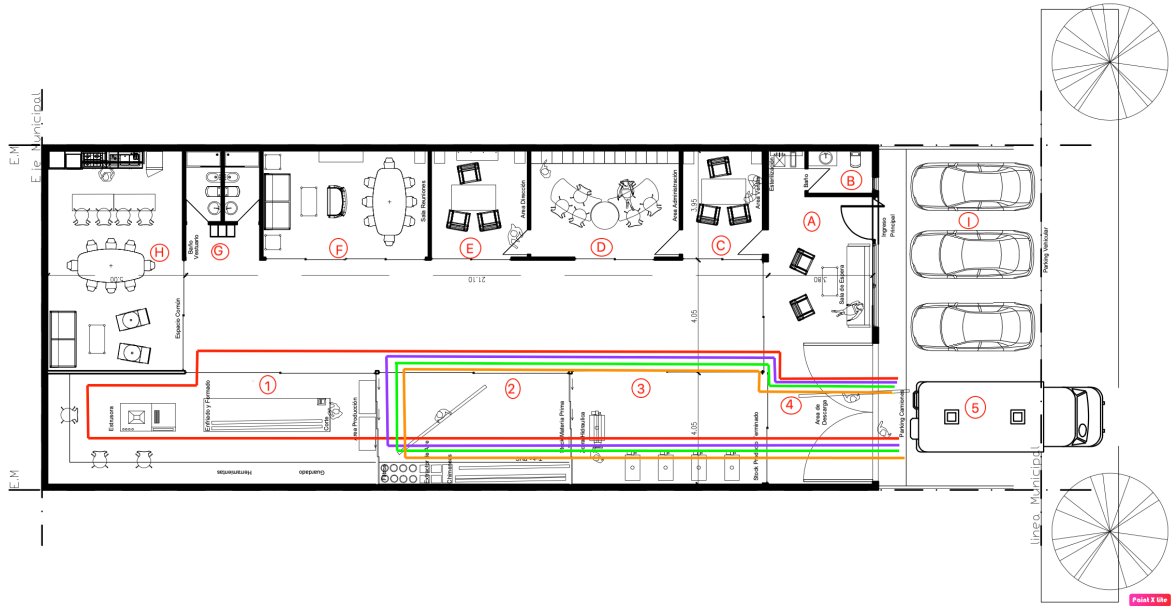


Figura 30: Flujo de materiales

En la imagen anterior está representada la planta industrial, con las letras se designaron las distintas áreas administrativas, mientras que, con números, las distintas zonas productivas o de almacenamiento. Las líneas de colores representan el flujo de los distintos materiales a través de la planta.

Letra	Área
A	Sala de espera
B	Baño
C	Área de ventas
D	Área de administración
E	Área de dirección
F	Sala de reuniones
G	Baño

H	Sala de descanso
I	Estacionamiento

Número	Zona
1	Zona de producción
2	Zona de almacenamiento
3	Zona de producto terminado
4	Dock de carga y descarga
5	Zona de maniobra y estacionamiento de transporte

Color	Material
Rojo	Tubos
Violeta	Impulsores
Verde	Chimeneas
Naranja	Filtros

El flujo de movimiento de materiales es relativamente sencillo. Con respecto a las chimeneas, filtros e impulsores de aire, el proceso consta de la recepción en la zona de descarga, el control de calidad y, por último, el traslado de estos hacia su propio espacio de almacenamiento. Estos 3 componentes no tendrán más movimiento que el mencionado anteriormente, ya que al ser productos que se tercerizan y no se les realiza un proceso productivo, por ende, permanecerán almacenados hasta que sean necesarios para la instalación de un pozo canadiense.

Como política de almacenamiento, se logrará mediante el método FIFO (First In First Out). Este método se basa en que el orden de salida es el mismo que el orden de entrada, es decir, los componentes que primero ingresan serán los primeros en salir del establecimiento. La decisión se tomó en base a que se priorizó la rotación de los componentes, si bien todos los elementos que componen el “Pozo Canadiense” tienen una larga vida útil, creemos que es la manera más eficiente de llevar a cabo la logística de almacenamiento; y por otra parte permite asegurar un mayor grado de calidad en el producto final.

En cuanto a los tubos, como se mencionó anteriormente, éstos serán enviados a la sala de manufactura donde se les realizará un corte de acuerdo a las medidas específicas. Dicho proceso se realizará con una sierra eléctrica. Una vez finalizado el corte de los tubos, serán trasladados junto con el resto de los elementos que componen un Pozo Canadiense a la zona de “almacén de productos terminados”, quienes permanecen allí hasta que el transporte para cargar estos y llevarlos hacia el lugar de instalación arrije.

La distribución del producto final se realizará por medio de un transporte a contratar particularmente. No se cuenta con un medio de transporte dentro de la organización, el mismo se contratará puntualmente para cada entrega. A la hora de elegir una empresa para trasladar el producto, se tendrá en cuenta la ubicación de instalación, para poder así reducir costos. El transporte no requiere características especiales de almacenaje, no requiere temperaturas ni presiones específicas; es fácil de trasladar, no presenta un peso que requiera de un transporte particular y no cuenta con características de fragilidad; y, por último, por sus dimensiones, el producto puede ser transportado en un vehículo mediano.

## 11. PLAN ECONÓMICO Y FINANCIERO

El plan económico y financiero tiene como objetivo analizar y determinar la viabilidad del negocio. El horizonte temporal será de 10 años con el fin de tener información a largo plazo y de esta forma obtener conclusiones más objetivas.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	\$0	\$18.000.000	\$22.500.000	\$27.000.000	\$31.500.000	\$36.000.000	\$40.500.000	\$45.000.000	\$49.500.000	\$54.000.000	\$58.500.000
Costos Variables	\$0	-\$5.062.500	-\$6.328.125	-\$7.593.750	-\$8.859.375	-\$10.125.000	-\$11.390.625	-\$12.656.250	-\$13.921.875	-\$15.187.500	-\$16.453.125
Costos Fijos	\$0	-\$9.049.200	-\$9.049.200	-\$9.049.200	-\$9.049.200	-\$9.049.200	-\$9.049.200	-\$9.049.200	-\$9.049.200	-\$9.049.200	-\$9.049.200
Depreciación Tecnología	\$0	-\$333.333,33	-\$333.333,33	-\$333.333,33	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Depreciación Mobiliario	\$0	-\$431.800,00	-\$431.800,00	-\$431.800,00	-\$431.800,00	-\$431.800,00	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Depreciación Maquinaria	\$0	-\$20.300,00	-\$20.300,00	-\$20.300,00	-\$20.300,00	-\$20.300,00	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Utilidad Bruta	\$0	\$3.102.867	\$6.337.242	\$9.571.617	\$13.139.325	\$16.373.700	\$20.060.175	\$23.294.550	\$26.528.925	\$29.763.300	\$32.997.675
Impuestos (35%)	\$0	-\$1.086.003	-\$2.218.035	-\$3.350.068	-\$4.588.764	-\$5.730.795	-\$7.021.061	-\$8.153.093	-\$9.285.124	-\$10.417.155	-\$11.549.186
Utilidad Neta	\$0	\$2.016.863	\$4.119.207	\$6.221.551	\$8.540.561	\$10.642.905	\$13.039.114	\$15.141.458	\$17.243.801	\$19.346.145	\$21.448.489
Inversiones	-\$3.260.500						\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Capital de Trabajo	-\$7.055.850										
Flujo de Fondos	-\$10.316.350	\$2.802.297	\$4.904.640	\$7.006.984	\$8.992.661	\$11.095.005	\$13.039.114	\$15.141.458	\$17.243.801	\$19.346.145	\$21.448.489
	-\$10.316.350	-\$7.514.053	-\$2.609.413	\$4.397.571	\$13.390.233	\$24.485.238	\$37.524.351	\$52.665.809	\$69.909.610	\$89.255.755	\$110.704.244

Figura 31: Flujo de fondos

Es necesario resaltar que este análisis económico se lleva a cabo en Pesos argentinos y que la inflación no será tomada en cuenta, ya que se supone que la misma afectará tanto a los costos, como a los ingresos por igual. Se considera, que, dada la naturaleza del proyecto, a pesar de que las variables no cambian exactamente al mismo tiempo, la velocidad de la variación hará que, en el plazo de presupuestación, en nuestro caso de un año, las mismas se igualen.

Como se mencionó a lo largo del trabajo, los materiales necesarios para la instalación serán gestionados con el método "Make to Order", lo que significa que no se tendrá una gran cantidad de inventario, sino que todo será pedido a los proveedores una vez que se contrate el servicio y se tengan las dimensiones y materiales precisos, aunque si se contara con un mínimo stock para emergencias. A causa de ello, no hará falta invertir una gran cantidad de dinero para adquirir dichos recursos. Por otro lado, al no haber procesos complejos de producción dentro de la planta, tampoco es necesaria la compra de maquinaria de alto costo. Por lo que se puede decir que la inversión estará compuesta solamente por el acondicionamiento de las instalaciones. El lugar donde se desarrollarán es una nave industrial estratégicamente ubicada, que no será comprada, sino alquilada. A continuación, se puede visualizar en detalle dichos gastos.

INVERSION	ACONDICIONAMIENTO DE LA PLANTA		
	Oficinas	Mobiliario	\$1.000.000
		Tecnologia	\$1.000.000
		Material de Trabajo	\$84.000
	Baños	2	\$500.000
	Area de descanso	2	\$500.000
	Zona de Almacenamiento	Racks X4	\$60.000
		Racks de Tubo	\$15.000
		Zorra Hidraulica	\$50.000
	Zona de Produccion	Mesa de Trabajo	\$40.000
		Cinta metrica	\$1.500
		Sierra electrica	\$10.000
	<b>Total</b>		<b>\$3.260.500</b>

Figura 32: Inversión

El capital de trabajo es el dinero necesario para poner en funcionamiento la planta y mantenerla trabajando. Para calcularlo se sumaron todos los costos, tanto fijos como variables, del primer año y se los dividió por dos. El resultado fue de siete millones de pesos aproximadamente.

En cuanto a la depreciación de los bienes, según el criterio de la empresa, se optó por 3 años de vida útil para los aparatos tecnológicos y 5 años de vida útil para la maquinaria y mobiliario. La vida útil de los bienes se determinó a partir de un análisis interno de la organización.

## 11.1 Previsión de gastos

Además de realizar un plan de inversión, para poder hacer un estudio de la rentabilidad del proyecto, es necesario llevar a cabo una estimación de los gastos. Por un lado, están los costos variables, básicamente compuestos por los materiales necesarios para los Pozos Canadienses y a estos se les sumará las comisiones para los asociados por las ventas del producto. Además, se considera el costo del transporte del material. Para esto se requiere de un servicio de flete que sea capaz de transportar los materiales. Según lo estimado, con un furgón se puede realizar. Por otro lado, están los costos fijos, el más significativo es el pago de los sueldos a los empleados, pero también está el alquiler y los servicios para que la planta funcione correctamente.

<b>Costos</b>	<b>Variables</b>	Comisiones	\$10.000
		Transporte	\$10.000
		Tubos	\$5.000
		Filtros	\$600
		Chimeneas	\$6.500
		Impulsor de Aire	\$1.650
		<b>Total Variable (x unidad)</b>	<b>\$33.750</b>
	<b>Fijos</b>	Alquiler	\$60.000
		Sueldos	\$577.500
		Agua	\$2.100
		Internet	\$2.500
		Luz	\$12.000
		<b>Total Fijo Mensual</b>	<b>\$654.100</b>
		<b>Total Fijo Anual</b>	<b>\$7.849.200</b>

Figura 33: Costos

Empleados	Horas semanales	Horas Mensuales	Sueldo x hora	Sueldo Mensual Bruto	Sueldo Mensual Neto
Operario	40	160	\$300	\$48.000	\$60.000
Secretario Administrativo	40	160	\$450	\$72.000	\$90.000
Ingeniero	40	160	\$937,5	\$150.000	\$187.500
Director	40	160	\$1.250	\$200.000	\$250.000
Compra/Venta/Mkt	40	160	\$450	\$72.000	\$90.000
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>800</b>		<b>\$542.000</b>	<b>\$677.500</b>

Figura 34: Sueldos

Para calcular cuánto le costará realmente a la empresa un empleado se le sumó al sueldo mensual bruto un 25%, ya que es lo que se estima que cuestan las contribuciones al sistema de seguridad social.

Es importante resaltar que, como el proyecto está centrado para la instalación de Pozos Canadienses en viviendas en construcción, tanto el costo del estudio de suelo, como el de la mano de obra y la maquinaria necesaria para la instalación no se tendrán en cuenta, ya que se aprovecharán los recursos propios de la obra. Esto se basa en que para toda obra es necesario un estudio de suelo por lo que se utilizará el realizado por el arquitecto, para efectuar el análisis necesario. Además, construir una vivienda unifamiliar lleva aproximadamente un año, la instalación del producto ofrecido no lleva más de dos días en total, por lo que el gasto es insignificante. Es decir, la diferencia de pagar al personal de la obra por trabajar 250 días, que son aproximadamente los días laborables de un año, y pagarles 252 días es prácticamente lo mismo. El mismo principio se aplica para el alquiler de la maquinaria.

## 11.2 Previsión de Ingresos

Además de la estimación de costes y del plan de inversión, es necesario hacer una previsión de ingresos. Para hacerlo, se determina el precio del producto y, además, una estimación de cuál será la demanda. Anteriormente se planteó que se venderán 150 pozos el primer año, con un incremento de 25% anual.

El precio de venta está compuesto por los costos fijos, los costos variables, que incluyen tanto comisiones como transporte, más un margen. A partir de estas consideraciones, se establece un precio fijo de \$120.000 a lo largo de los 10 años, ya que no se tiene en cuenta la inflación. El margen de ganancia para el primer año es de aproximadamente el 30% del costo del producto y el mismo aumenta cuando aumenta la demanda ya que disminuyen los costos fijos.

En los cuadros a continuación se observa, por un lado, el aumento de las ventas junto con los ingresos. En el otro, se ve cómo, al aumentar la producción anual, los costos fijos por producto disminuyen y en consecuencia también lo hace el costo total unitario.

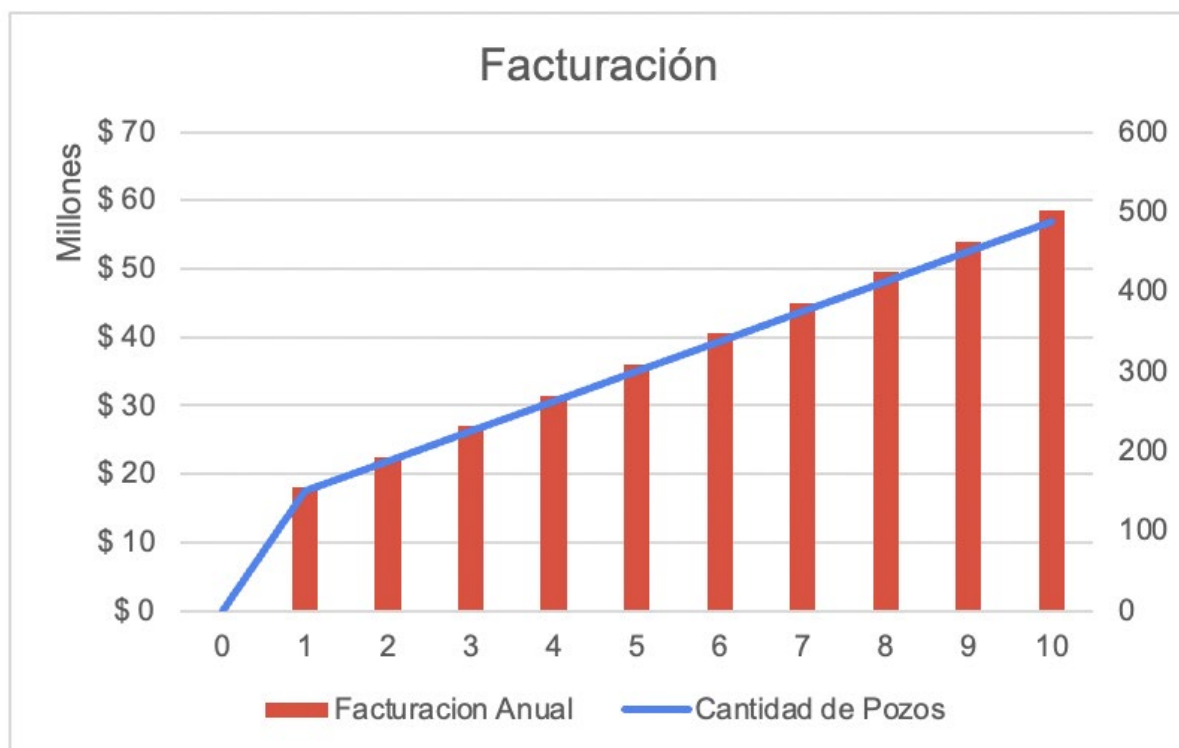


Figura 35: Facturación anual

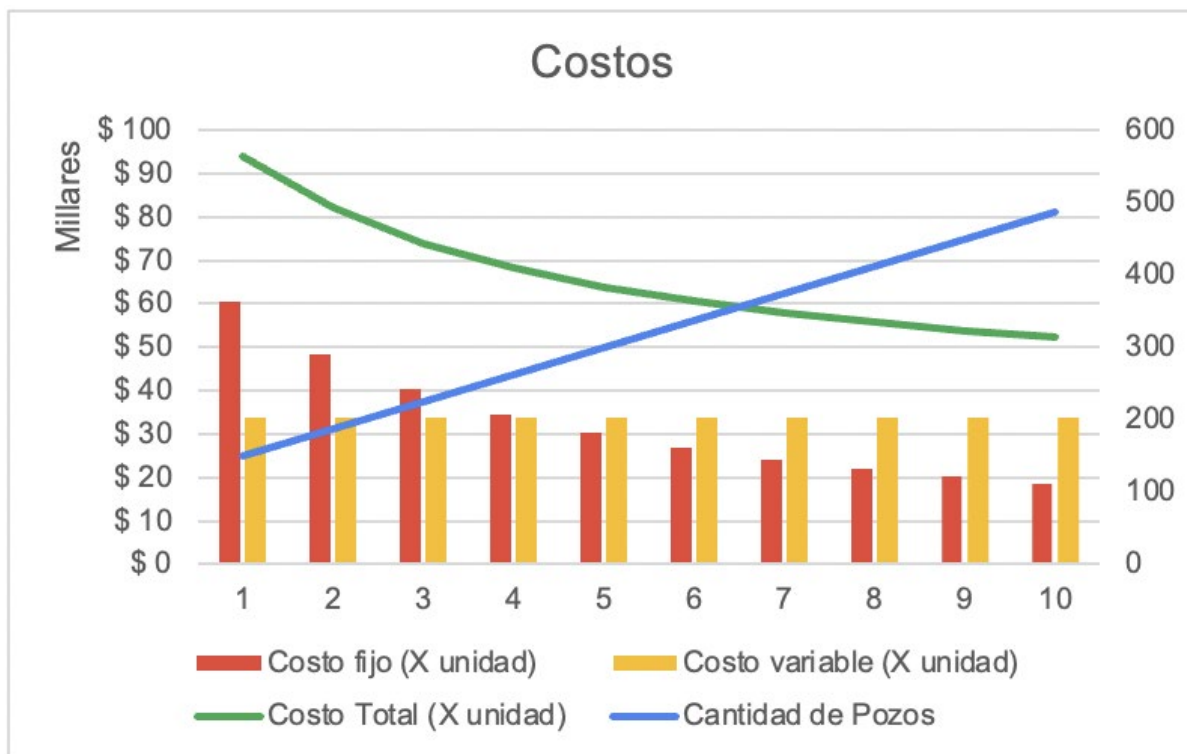


Figura 36: Costos totales

### 11.3 Indicadores

Para un análisis más profundo del proyecto, se decidió utilizar tres indicadores. Vale aclarar que se optó por una tasa K o tasa de retorno del 37%, que es lo exigido por el Banco Nación para un préstamo en pesos. Se utiliza dicha tasa, ya que se considera que está en concordancia con la naturaleza del proyecto.

El primer indicador es el VAN, que significa valor actual neto, el resultado de este es de \$29.236.535. Al ser positivo se puede decir que el proyecto podrá recuperar el capital invertido, cubrirá la tasa K y además obtendrá un sobre excedente de \$29.236.535. Por lo que la inversión es aconsejable.

Luego está el indicador TIR o tasa interna de retorno que dio como resultado 65%. A este se lo compara con la tasa K y al observar que es mayor, significa que el rendimiento del proyecto es mayor que la tasa exigida por el mismo. Nuevamente se lo considera aconsejable.

Por último, está el Pay-Back. Este indicador dice cuánto tiempo será necesario para recuperar el capital invertido. En este caso se obtuvo que a partir del año tres, el proyecto recupera la inversión.

Se puede concluir, a partir de los indicadores, que el proyecto es aconsejable. A grandes rasgos la inversión es segura.



<b>VAN</b>	\$ 29.236.535
<b>TIR</b>	65 %
<b>PAYBACK</b>	3
<b>TASA K</b>	37%

Figura 37: Indicadores

## 12. ANÁLISIS DE IMPACTOS

### 12.1 Impacto Ambiental

Para analizar el impacto que tiene el proyecto realizado en el medio ambiente, se analizó principalmente el ahorro energético que supondría el reemplazo del sistema de climatización actual por el Pozo Canadiense. Por cuestiones de practicidad se tomó como parámetro el gasto energético que producirían tres Split frío-calor, que son los necesarios para cubrir el espacio a acondicionar de una vivienda unifamiliar. Se trataría de 2 dos Split de 2200 frigorías que se van a ser utilizados en las habitaciones, y un Split de 3500 frigorías para utilizar en el espacio común.

Para analizar el consumo de un aire acondicionado es necesario tener en cuenta distintas variables. En primer lugar, la zona climática, ya que de eso dependerá la cantidad de horas que se tenga el aparato en funcionamiento; por otra parte, las necesidades del consumidor, que se verán afectadas por la temperatura exterior, el aislamiento térmico de la vivienda, la ventilación y la sensación térmica del usuario.

Se realizó un relevamiento en una vivienda tipo ubicada en la provincia de Córdoba, en la ciudad de Villa Allende. Se analizaron los gastos energéticos generados por el acondicionamiento de dicha vivienda a lo largo de un período de 10 meses (abril 2021 - enero 2022) y se obtuvo como resultado que el gasto que supone ronda alrededor de 130 kWh mensuales, es decir un promedio de 1560 kWh anuales.

Es importante destacar que se trata de una aproximación, ya que como se mencionó anteriormente hay que tener diversos factores en cuenta para llegar a un resultado exacto, entre ellos las necesidades del consumidor que resultan prácticamente imposibles de generalizar.

Por otra parte, el Pozo Canadiense es un producto que se caracteriza, entre otras cosas, por su bajo consumo de energía eléctrica. El único gasto que supone está dado por el extractor encargado de llevar el aire desde los tubos hacia el interior de la vivienda. Se trata de un extractor de baja potencia, de alrededor de 0,2 kWh mensuales, es decir, se consumen 2,6 kWh anualmente.

Comparando ambos sistemas y realizando un cálculo se llega a que el consumo energético de un Pozo Canadiense es el 0.16% del consumo de los Split frío-calor. Se puede observar con facilidad la notoria diferencia entre el consumo energético del sistema actual en comparación al sistema propuesto, lo que indica que se trata de un producto que genera un impacto positivo en el medio ambiente.

## 12.2 Impacto Económico

Al igual que como se realizó con el impacto ambiental, en este apartado se buscó realizar una comparación entre los sistemas utilizados actualmente y el sistema propuesto.

Lo que se necesita para acondicionar térmicamente el espacio en cuestión, son 3 Split frío-calor que equivale a lo que es capaz de cubrir un Pozo Canadiense.

El impacto económico se ve reflejado en dos puntos, por un lado, el valor comercial de cada uno de los productos, y, por otro lado, el gasto mensual de los mismos.

El precio de un Split frío-calor de 3500 frigorías es de aproximadamente \$80.000, y el precio de un Split frío-calor de 2500 frigorías es de alrededor de \$65.000. Por lo que el precio de compra de los tres Split sería un total de \$210.000; mientras que el precio de compra de un Pozo Canadiense corresponde a una suma de \$120.000 es decir el 57.14%. Cabe destacar, que en este análisis no se tomaron en cuenta los costos de instalación, sin embargo, a modo de entendimiento, la instalación de un aire acondicionado tiene un precio mínimo de \$20.000 que corresponde a los accesorios de colocación y a la mano de obra; mientras que la instalación de un pozo canadiense requiere de aproximadamente 30 horas hombre y 8 horas máquina, el costo del mismo varía dependiendo la construcción.

Por otra parte, en cuanto al consumo energético, a partir del relevamiento realizado se obtuvo como resultado que el Split supone un gasto mensual de aproximadamente \$1700, mientras que el gasto de un Pozo Canadiense es prácticamente despreciable teniendo en cuenta el precio de la luz y demás aparatos electrónicos.

## 12.3 Impacto Social

En este apartado se buscan destacar los puntos en los que se observa el impacto que tiene el proyecto desarrollado en la sociedad.

Hasta ahora, fueron tratados los temas ambientales y económicos que supone el aire acondicionado como sistema de climatización. En los últimos años ha crecido cada vez más el nivel de preocupación de la sociedad por el medio ambiente a raíz de la aparición de una sociedad ecológica.

Es de público conocimiento que cada vez se utilizan y valoran más los productos ecológicos y el uso del reciclaje, lo que reduce notablemente la huella de carbono producida. Esto demuestra el compromiso de las personas y una mirada cada vez más enfocada en el cuidado del planeta Tierra y los recursos que ofrece, acompañado a esto surge una nueva necesidad en el mercado, la necesidad de perseguir e implementar medidas para la preservación del medio ambiente.

El Pozo Canadiense es un producto que se utilizaba anteriormente y quedó obsoleto por las necesidades de las personas, principalmente por cuestiones de comodidad. Socialmente

esto genera un desafío, una oportunidad de crecimiento, una oportunidad para concientizar y concientizarse, una oportunidad para frenar el daño generado en el planeta Tierra.

## 13. CONCLUSIÓN

A lo largo del trabajo se expuso un microemprendimiento de una planta proveedora de los materiales necesarios para la instalación de Pozos Canadienses. El proyecto se planteó para la provincia de Córdoba, con una futura expansión a toda la República Argentina. Se trataron temas tales como; la estrategia de negocio, el plan de marketing, de operaciones, de organización y recursos humanos, además del Lay-Out de la planta y cómo funciona y, por último, el plan económico y financiero de la organización. A partir del análisis de los puntos mencionados anteriormente, concluimos que el proyecto es viable.

En el mercado donde se trabaja hay una gran cantidad de opciones de climatización de espacios, en su mayoría pertenecen a las categorías que funcionan a base de electricidad y gas natural, solo una pequeña parte se dedica a los que operan a base de energías renovables. Gracias a la tendencia de reemplazar los combustibles fósiles por los sustentables, la organización obtiene una ventaja competitiva con respecto a aquellos que ofrecen dichos productos. Además, dentro de esta porción, no hay prácticamente competidores a la hora de hablar de energía geotérmica, lo que brinda otra distinción para la empresa.

Uno de los aspectos de diferenciación más favorables que posee la empresa es la estrategia de comercialización, esta se basa en la reducción de costos. Al enfocar el proyecto en los ambientes a construir, es posible descartar los costos del estudio de suelo y reducir los de horas hombre y máquina. Esta estrategia permite brindar un producto de la misma calidad, pero más accesible, lo cual está alineado con la misión de la empresa.

Se buscó el equilibrio entre la sustentabilidad y el ahorro económico que trae consigo el Pozo canadiense. Es decir, tenemos en un extremo, todos los sistemas que funcionan a partir de la electricidad y el gas natural producida mediante combustibles fósiles que produce una contaminación altísima a un costo reducido. En el otro, están los paneles solares que requieren de una gran inversión para su instalación, pero proveen electricidad limpia. El Pozo canadiense se sitúa entre medio de ellos, logrando una reducción tanto del consumo de combustibles fósiles, como de dinero.

Gracias a lo establecido en los puntos anteriores, el proyecto de la planta proveedora de los materiales necesarios para la instalación de los Pozos Canadiense es viable en la provincia de Córdoba.

## 14. BIBLIOGRAFIA

- <https://www.argentina.gob.ar/energia/energia-electrica/renovables/que-son-las-energias-renovables>
- <https://erenovable.com/energia-geotermica/>
- <http://energiasdemipais.educ.ar/fuentes-de-energia-potencial/mapa-de-potencial-geotermico/>
- [pozos-canadienses](#)
- <https://www.revistaenergia.com/9678/>
- <https://lavozdelmuro.net/sabes-que-es-un-pozo-canadiense-puede-ahorrarte-hasta-un-70-en-la-factura-de-la-luz/>
- [como-construir-un-pozo-canadiense](#)
- [Part\\_2.pdf](#)
- [analisis-pest.html](#)
- [las-5-fuerzas-de-porter.html](#)
- [5-fuerzas-porter-20161109-1320](#)
- [poder-de-negociacion.html](#)