



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA EL DESARROLLO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
QUE PERMITA UNA MAYOR PRODUCTIVIDAD EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA
SOLAR INTI-TECH**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS**

ALEXANDER IVÁN MOLINA MEJÍAS

**PROFESOR GUÍA
JORGE LARA BACCIAGALUPPI**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
ANTONIO HOLGADO SAN MARTÍN
ISIDRO FIERRO ESPINOZA**

**SANTIAGO DE CHILE
2020**

RESUMEN

PLAN DE NEGOCIOS PARA EL DESARROLLO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA QUE PERMITA UNA MAYOR PRODUCTIVIDAD EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR INTI-TECH

El presente Plan de Negocios presentado para la empresa Inti-Tech, desarrolladora de tecnología para el servicio de operación y mantención de parques fotovoltaicos aumentando la eficiencia en su capacidad generadora y con ello aumentar el aporte a la matriz energética, tiene como propósito describir de forma clara, concisa y robusta su modelo de negocios de manera tal de ser atractivo a cualquier inversionistas a nivel global, que quiera depositar su confianza en esta compañía, esta inversión en principio se realizará en capital de trabajo. Junto con lo anterior el presente informe busca generar una propuesta de valor hacia el Cliente, con el fin de que sienta la confianza en la contratación de los servicios de Inti-Tech.

Actualmente existe una mayor consciencia medioambiental y está planteado el gran desafío como país, de cómo lograremos un desarrollo económico y social, de manera sustentable e innovadora, es por ello que es indispensable tener una visión a largo plazo respecto a cómo se construirá la matriz del suministro energético de aquí hacia el futuro, es por ello que a partir del Decreto Supremo No 148 de la Presidencia de la República, Chile cuenta con una política energética a largo plazo, en la que establece principalmente que para el año 2050 al menos el 70% de la generación eléctrica nacional proviene de energías renovables.¹

En base a este desafío nacional y de carácter global es que Inti-Tech como empresa de Chile al Mundo, quiere ser un actor clave en esta materia, es por ello que mediante el presente plan de negocio se indicarán los principales parámetros para lograr que esta empresa sea sustentable, rentable en el tiempo y atractiva a posibles inversionistas.

Como primera parte de este plan de negocios es que se incluye en el presente informe los principales temas a abordar como son un resumen del tema, el alcance y objetivos que se pretenden con su desarrollo para posteriormente indicar una breve descripción del mercado nacional e internacional, junto el plan estratégico y las herramientas con las cuales se llevará a cabo.

¹ Energía 2050 Política Energética de Chile <http://www.energia2050.cl>

AGRADECIMIENTOS

Mis principales agradecimientos son a todas las personas que me han ayudado en el proceso formativo para la elaboración de esta tesis, en primer lugar, quisiera agradecer al equipo de docencia completo del MBA de la Universidad de Chile, los cuales me han permitido conocer nuevas herramientas referido a la gestión de empresas.

Por otra parte, quisiera agradecer en particular al cuerpo docente que apoyó directamente la elaboración de esta tesis, en las personas de Jorge e Isidro, el cual su apoyo fue fundamental.

Quisiera también expresar mi gratitud hacia Inti-Tech el cual fue consiente del tiempo que debía dedicarle a estos cursos y siempre conté con el apoyo para realizarlo, además fueron parte fundamental en el desarrollo del capital intelectual para la elaboración de esta tesis.

A mi familia por el apoyo.

A mis compañeros de curso con los cuales aprendí a conocer un grupo bien diverso y entretenido.

A Jenny, por su constante apoyo y motivación para terminar esta tesis.

Y finalmente a mi amiga Carmen Gloria, la cual me dio su apoyo y brindó feedback para siempre ir mejorando en mis capacidades.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO	2
3	DESCRIPCIÓN DEL TEMA A ABORDAR y LAS PREGUNTAS CLAVES A RESPONDER.....	2
4	ALCANCE	3
5	OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS	3
5.1	Objetivos	3
5.2	Objetivos Específicos	3
5.2.1	Estratégica:.....	3
5.2.2	Marketing:.....	3
5.2.3	Operaciones	3
5.2.4	Finanzas	3
5.3	Resultados Esperados	4
6	MARCO CONCEPTUAL	4
7	METODOLOGÍA	5
7.1	Oportunidad, Alcance y Planificación:	5
7.2	Análisis del Entorno y de la Industria	5
7.3	Plan Estratégico:	6
7.4	Plan de Marketing Estratégico:	7
7.5	Plan de Ventas:.....	8
7.6	Plan Operacional:.....	8
7.7	Plan de Personal	9
7.8	Plan Financiero:	9
8	DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	9
9	ANÁLISIS DEL ENTORNO	10
9.1	Análisis Económico	11
9.2	Social	12
9.3	Tecnológico.....	13
9.4	Político	13
9.5	Legal	15
9.6	Conclusiones.....	15
10	ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA.....	16
10.1	Mercado Nacional	17
10.2	Mercado Internacional	18
10.2.1	Tendencias Mundiales.....	19
10.3	Insight	20
10.4	Análisis de Porter.....	22
10.4.1	Amenazas de nuevos entrantes	22
10.4.2	Poder de negociación con proveedores,	22
10.4.3	Poder de Negociación compradores o Clientes	22
10.4.4	Amenazas de productos sustitutivos	23
10.4.5	Intensidad de rivalidad entre competidores	23
10.4.6	Conclusiones.....	23
11	PLAN ESTRATÉGICO	24
11.1	Modelo de Negocios	24
11.2	Análisis Interno FODA.....	26
11.3	Definición del Negocio	27

11.3.1	Misión.....	27
11.3.2	Visión de Negocio	27
11.3.3	Factores Claves de Éxito.....	27
11.3.4	Temas estratégicos	27
11.3.5	Objetivos Estratégicos.....	28
11.3.6	Estrategia del Negocio	31
12	PLAN DE MARKETING	32
12.1	Objetivos del Plan de Marketing	32
12.2	Análisis 3C.....	32
12.2.1	Clientes	32
12.2.2	Competidores	35
12.2.3	Compañía.....	37
12.3	STP.....	37
12.3.1	Segmentación	37
12.3.2	Targeting	39
12.3.3	Posicionamiento	39
12.4	7P	40
12.4.1	Producto-Servicio	40
12.4.2	Precio	44
12.4.3	Promoción	49
12.4.4	Plaza	50
12.4.5	Personas	51
12.4.6	Procesos	51
12.4.7	Pruebas Físicas.....	51
12.5	Plan Digital de Marketing	52
12.5.1	Marketing SEO	52
12.5.2	Marketing de Contenidos (promoción).....	52
12.5.3	Alcance de anuncio y/o promociones	53
13	PLAN DE VENTAS.....	54
13.1	Objetivo.....	54
13.2	Ciclo de Ventas.....	54
13.3	Estrategia de Ventas.....	55
13.4	Fuerza de Ventas.....	55
14	PLAN OPERACIONAL	56
14.1	Alcance	56
14.2	Enfoque Clásico de la Cadena de Valor	56
14.3	Estrategia de Operación	60
14.3.1	Instalaciones	61
14.3.2	Líneas de Producto o Servicio.....	61
14.3.3	Integración Vertical.....	61
14.3.4	Capacidad	61
14.3.5	Personas	62
14.3.6	Calidad	62
14.3.7	Sourcing	63
14.3.8	Organización y Gestión	64
14.3.9	Procesos y Tecnología.....	64
14.3.10	Consideraciones Operacionales.....	65
14.4	Tecnología en los Procesos.....	66
14.4.1	Descripción del proceso tecnológico del servicio	68

14.5	Modelo de Implementación	69
15	PLAN DE PERSONAL.....	70
15.1	Cargos Requeridos	70
15.2	Estructura Organizacional.....	71
15.3	Reclutamiento y Selección.....	73
15.4	Plan de Capacitación	73
15.5	Plan de Incentivos.....	74
15.6	Cultura Organizacional.....	74
16	PLAN FINANCIERO	75
16.1	Alcance	75
16.2	Proyección de Demanda.....	75
16.3	Proyección de Persona	76
16.4	Flujo de Caja.....	77
16.5	VAN y TIR.....	78
16.5.1	Cálculo CAPM	78
16.5.2	VAN.....	78
16.5.3	TIR.....	78
16.6	Análisis de Sensibilidad	79
17	CONTROL ESTRATÉGICO	80
17.1	Proyectos estratégicos.....	82
17.2	Prioridades de Implementación.....	83
18	CONCLUSIÓN.....	84
19	BIBLIOGRAFÍA.....	86
20	ANEXO	87

Índice de Tablas

Tabla 9-1 Cuadro Resumen PEST	16
Tabla 11-1 FODA Inti-Tech	26
Tabla 11-2 Objetivos Estratégicos.....	29
Tabla 12-1 Distribución de Capacidad Instalada (Elaboración Propia de acuerdo a base de Datos “Capacidad Instalada de Generación, Comisión Nacional de Energía Septiembre 2019).....	32
Tabla 12-2 Lista de los principales parques mayores a 9 MW	33
Tabla 12-3 Comparación Competidores (Elaboración Propia)	36
Tabla 12-4 Precios de nudo ajustados a Banda de Precios de Mercado y Factores de Penalización	46
Tabla 12-5 Tasa de Soiling en las regiones de Chile	46
Tabla 12-6 Pérdida estimada por Soiling	47
Tabla 12-7 Análisis de Costo-Beneficio.....	48
Tabla 12-8 Costo Limpieza Inti-Tech.....	48
Tabla 14-1 Principales proveedores.....	63
Tabla 16-1 Proyección de las Ventas.....	75
Tabla 16-2 Proyección en el flujo de Personas	76
Tabla 16-3 Flujo de Caja Proyectado	77
Tabla 16-4 Análisis de Sensibilidad.....	79
Tabla 17-1 Métricas y Responsable para los objetivos estratégicos	80
Tabla 17-2 Proyectos a realizar.....	82

Índice de Figuras

Figura 8-1 Organigrama Inti-Tech (Elaboración Propia).....	10
Figura 9-1 Inversión en Energía solar en los últimos años. Fuente ClimateScope by BloombergNEF 2018.....	12
Figura 9-2 Gasto en Investigación y Desarrollo de los países OCDE	13
Figura 10-1 Capacidad Instalada	17
Figura 10-2 Participación ERNC histórica Junio-2019	17
Figura 10-3 Potencial Fotovoltaico en Chile	18
Figura 10-4 Potencial Fotovoltaico a Nivel Mundial	19
Figura 10-5 Tendencias de Crecimiento Mundial.....	20
Figura 10-6 Variación Eficiencia planta de 100 MW (Elaboración Propia)	21
Figura 11-1 Modelo de Negocio CANVAS (Elaboración Propia).....	25
Figura 11-2 Mapa Estratégico (Elaboración Propia).....	30
Figura 12-1 Planta Solar ubicada en edificio Parque del Recuerdo	33
Figura 12-2 Participación de Mercado de Distintas tecnologías de limpieza (elaboración propia, con fuente de ACERA).	36
Figura 12-3 Fábrica antes y después de acondicionamiento	37
Figura 12-4 Módulos Fotovoltaicos PV.....	38
Figura 12-5 Módulos Bifaciales	38
Figura 12-6 Módulos Parabólicos.....	39
Figura 12-7 Modelo Teórico del Funcionamiento de Robot de Limpieza Inti-Tech (Elaboración Propia).....	40
Figura 12-8 Modelo del Robot de limpieza (Elaboración Propia)	41
Figura 12-9 Robot de 4 metros.....	41
Figura 12-10 Robot de 3 metros.....	42
Figura 12-11 Logotipo de la Empresa	42
Figura 12-12 Trípode de Fijación de precio.....	44
Figura 12-13 Orientación de Precio (Fuente Marketing estratégico j. Best)	45
Figura 12-14 Interfaz página web.....	50
Figura 12-15 Feria Exposición “Innovación y Futuro UC”	51
Figura 12-16 Ejemplo de Entrega de Información	52
Figura 13-1 Embudo de Ventas (Elaboración Propia)	55
Figura 14-1 Esquema de funcionamiento operacional	56
Figura 14-2 Cadena de Valor de Porter	57
Figura 14-3 Rack de Almacenamiento	57
Figura 14-4 Estaciones de Ensamblaje.....	58
Figura 14-5 Packaging Robot.....	59
Figura 14-6 Funcionamiento del robot en terreno	59
Figura 14-7 Esquema Estratégico de Operaciones.....	60
Figura 14-8 Layout de la Planta Inti-Tech (Elaboración Propia)	61
Figura 14-9 Modelo de Reconciliación Estratégica	63
Figura 14-10 Estaciones de Trabajo	64
Figura 14-11 Elementos Digitales Claves	66
Figura 14-12 Esquema de Automatización	67
Figura 14-13 Control de Robots mediante Tablets.....	68
Figura 14-14 Control remoto en sala de Control	68
Figura 14-15 Monitoreo Sala Central	68
Figura 14-16 Metodología DMAIC.....	69

Figura 15-1 Organigrama de la Empresa (Elaboración Propia).....	72
Figura 15-2 Plan de reclutamiento	73
Figura 15-3 Modelo de Auditoría Sistema Humano.....	74
Figura 17-1 Priorización de proyectos.....	83

1 INTRODUCCIÓN

Actualmente la industria solar, específicamente las plantas fotovoltaicas (PV), ven mermada su capacidad de inyectar recursos a la matriz energética cuando la superficie de los paneles se encuentran cubiertas por material fino particulado (soiling) presente en lugares desérticos. Este problema genera bajas en la eficiencia de generación entre un 20% a 40% lo que equivale a no operar la planta durante un período aproximado de 3 meses al año, generando un costo adicional por concepto de pérdida en el desempeño de la planta y con ello, aumenta el tiempo de retorno de la inversión (ROI). El valor de estas pérdidas dependerá de la radiación recibida anualmente y del precio de la energía en el mercado local. En Chile una planta 100 MW funcionando al 80-85% tendrá pérdidas anuales por USD 1,7 millones; en Australia, una planta similar funcionando al 90% tendrá pérdidas equivalentes a USD 2,0 millones²³. El material particulado (soiling) representa así un problema al desarrollo sostenible para los administradores de parques fotovoltaicos al aumentar el tiempo de retorno sobre la inversión lo que sumado a la caída sostenida que ha experimentado el precio de la energía podrían llegar a frenar el desarrollo de esta industria en Chile y en el Mundo.

Es importante indicar que Chile en materia de generación de energía solar presenta una ventaja comparativa, esto debido a los altos niveles de radiación disponibles en el Norte Grande comparado con el resto del mundo.⁴

La mayoría de las soluciones de limpieza utilizadas en el mercado nacional (65%)⁵ corresponden a servicios con operadores y quienes utilizan agua desmineralizada, lo que implica que la frecuencia del servicio no permita que la planta opere con una eficiencia óptima debido al tiempo transcurrido entre cada limpieza. El norte grande del país presenta una escasez hídrica cada vez mayor, es por ello que se debe considera cotas de uso máximo de agua, lo que no permite una frecuencia mayor a 6 limpiezas anuales.

Enfrentados al problema del soiling en los módulos de los parques solares, es que Inti-Tech desarrolló un robot modular que limpia estos paneles fotovoltaicos de forma autónoma (no requiere operarios, ni agua para funcionar) e inteligente (determinando el momento óptimo de efectuar una limpieza), manteniendo así en una alta capacidad en la generación de una planta solar durante el tiempo de la vida útil de la misma.

Lo anterior también permite que proyectos que en un principio no se realicen debido a un ROI bajo, puedan ser factible si se asegura que la efectividad de captación de energía solar es constante a un valor promedio de 96%.

2 Fuente, elaboración propia mediante análisis de datos recopilados en reuniones con clientes del área de generación energética mediante parques fotovoltaicos, principalmente al actor Engie.

3 Elías Urrejola, Javier Antonanzas, Paulo Ayala, Marcelo Salgado, Gonzalo Ramírez-Sanger, Cristián Cortés, Alan Pino Rodrigo Escobar, *Effect of Soiling and sunlight exposure on the performance ratio of photovoltaic technologies* in Santiago, Chile, 2016

4 Banco Interamericano de Desarrollo (15 de diciembre de 2011). «Renewable energy to power irrigation in the Atacama desert».

5 Elaboración Propia de acuerdo a base de datos de ACESOL

2 DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

La presente tesis se enmarca dentro del contexto de realizar un modelo de negocio para la empresa Inti-Tech, con el fin de promover la transición hacia el uso de las energías renovables no convencionales y con ello impulsar el crecimiento de la empresa tanto a nivel nacional, latinoamericano y mundial.

3 DESCRIPCIÓN DEL TEMA A ABORDAR y LAS PREGUNTAS CLAVES A RESPONDER

El principal tema a abordar en la presente tesis, guarda relación con exponer un modelo de negocio para la empresa Inti-Tech, con el fin de lograr un posicionamiento en la industrial de la operación y mantención de parques fotovoltaicos.

Las principales preguntas claves que se desean responder en el desarrollo de este plan son las siguientes:

- ¿Cuál es el servicio que ofrece Inti-Tech al mercado solar?
- ¿Cuál es el valor agregado que aporta Inti-Tech a los dueños de los parques fotovoltaicos?
- ¿Cuál es el posicionamiento de Inti-Tech?
- ¿Cuál es la ventaja competitiva de Inti-Tech frente a sus competidores?
- ¿Cuál es el propósito de Inti-Tech, en el cambio de paradigma respecto al desarrollo sustentable en materia energética?
- ¿Cuál es el crecimiento de la industria nacional e internacional?
- ¿Cuáles son los factores claves de éxito?
- ¿Cuáles serán los planes a futuro de la empresa?
- ¿Cuál será la rentabilidad para los accionistas de Inti-Tech, bajo distintos escenarios?
- ¿Cuál es la valorización de la empresa de aquí a 10 años más?
- ¿Cuál es el riesgo de este negocio?
- Con este plan se pretende atraer la atención de Inversionistas globales, es por ello que es de suma importancia responder la siguiente pregunta. ¿Cuál será el retorno de la inversión estimado y a que tasa?, ¿En cuánto tiempo?

4 ALCANCE

El alcance de la presente tesis, tiene por objeto, generar un plan de negocios para la empresa inti-Tech, en donde se definan los siguientes puntos:

- Plan Estratégico
- Plan de Marketing
- Plan Operacional
- Plan de Personas
- Plan Financiero

Con lo anterior se busca generar un posicionamiento de la empresa Inti-Tech dentro de la industria de operación y mantención de parques fotovoltaicos a nivel nacional e internacional, generando una propuesta de valor atractiva para Clientes.

El alcance particular del presente informe es entregar una versión organizada y planificada a realizar durante el presente Plan de Negocios con el fin de responder las preguntas abordadas en el ítem 3 y obtener los objetivos y resultados esperados.

5 OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS

5.1 Objetivos

Diseñar un plan de negocios que contribuya a la diversificación y posicionamiento de Inti-Tech a nivel global en el desarrollo de tecnologías para la operación y mantención (O&M) de parques fotovoltaicos lo anterior en un entorno sustentable.

5.2 Objetivos Específicos

5.2.1 Estratégica:

Elaborar una estrategia de diversificación que permita a Inti-Tech abarcar nuevos mercados de Operación y Mantención O&M de parques fotovoltaicos con una propuesta de valor basada en la tecnología.

5.2.2 Marketing:

Desarrollar un plan de marketing que permita posicionar a Inti-Tech como empresa innovadora y que ayuda a la eficiencia en la generación de energía en parques fotovoltaicos.

Definir una estrategia competitiva que permita lograr un posicionamiento diferenciador con sus potenciales competidores.

5.2.3 Operaciones

Desarrollar una estructura de operaciones que permita abastecer a los clientes de manera óptima Junto con el desarrollo de tecnología para la operación de sus servicios.

5.2.4 Finanzas

Desarrollar un plan financiero, el cual, permita analizar escenarios actuales y futuros desde un punto de vista financiero y económico, siendo un documento

necesario para la toma de decisiones de los actuales socios y futuros inversionistas.

5.3 Resultados Esperados

El desarrollo de este plan de negocios permitirá posicionar a Inti-Tech como una empresa líder en innovación, con una propuesta de valor en soluciones tecnológicas y sustentables en la operación y mantención (O&M) de los parques fotovoltaicos en el mercado nacional e internacional, con ello ser una empresa rentable, atractiva para la inversión de capitales privados. Además, se podrá descubrir si existe la posibilidad de explorar nuevos negocios dentro de esta industria.

6 MARCO CONCEPTUAL

Para el desarrollo del presente plan de negocios, se utilizarán todos los conocimientos que se analizaron y revisaron a lo largo de todo este proceso de formación en el MBA de la Universidad de Chile.

Análisis del entorno: Para el estudio del entorno se realizará un análisis PESTEL, de acuerdo a Alan Chapman (“PEST Market Analysis Tool” 2004) el cual permitirá identificar los factores del entorno general que pueden afectar en el presente como en el futuro a la empresa. Para el análisis de competitividad en la industria se utilizará las 5 fuerzas de Michael Porter (1979) “How competitive Forces Shape Strategy”.

Plan Estratégico: Para el análisis interno de la empresa se realizará el FODA, de acuerdo al análisis de Alan Chapman (“SWOT Analysis” 2004) para identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que posee actualmente la empresa con el objetivo de formular su propuesta de valor. Adicionalmente, se incluirá el modelo de las 7S de Mckinsey donde se tomará como referencia el libro “In Search of Excellence” de Tom Peters y Robert Waterman.

Para la explicación del modelo de negocios que se requiere desarrollar, se utilizará el modelo Canvas, elaborado por Alexander Osterwalder, basado en su trabajo Business Model Ontology

Plan de marketing: Para identificar y definir oportunidades en el mercado se analizarán las 3C's luego se realizará el diseño de la estrategia de Marketing utilizando la Segmentación, Targeting Posicionamiento, posteriormente se realizará la formulación del Plan de Marketing Mix 7 P's, conforme a lo anterior se utilizará los apuntes de clases del profesor Marcel Goic y Andrés Musalem complementando con el libro “Marketing Estratégico” Roger. J Best.

Plan Operaciones: Para la definición de los procesos operativos de Inti-Tech, se utilizarán los apuntes de los cursos Gestión de Operaciones I y II dictado por los profesores Charles Traves y Francisco Turbino. Además, se tomará como referencia el libro de Chase & Jacobs, “Administración de Operaciones”.

Plan Personal: Se realizará un plan de gestión del talento conforme a los apuntes que se revisaron en el curso de Comportamiento Organizacional dictado por el profesor Cristián Binimelis S.

Plan financiero: Para la confección del plan financiero se utilizará los apuntes de los cursos de Gestión de Finanzas I, II, dictados por los profesores Eduardo Contreras, Joan Massons, Claudio Jiménez y además se complementará con los tópicos vistos en Dirección de Finanzas dictado por el profesor Ernesto Solís.

Se tomará como referencia los libros “Principios de Finanzas Corporativas” de Brealey, Myers y Allen, Finanzas: Análisis y estrategia financiera de Joan Massons.

Balance Scorecard: Para realizar la confección el cuadro de mando integral, que permitirá conocer los distintos kpi's se utilizará el libro The Balance Scorecard de los autores Robert S. Kaplan y David P. Norton.

7 METODOLOGÍA

Para llevar a cabo de forma íntegra el plan de negocios, se desarrollarán las siguientes 7 (siete) etapas: Oportunidad, Alcance y Planificación, Análisis del Entorno y de la Industria, Plan Estratégico, Plan de Marketing Estratégico, Plan Operacional, Plan Financiero con el objetivo de identificar y desarrollar un modelo de negocio que le permita a Inti-Tech lograr un posicionamiento estratégico a nivel global.

La metodología a utilizar en esta tesis es la siguiente:

7.1 Oportunidad, Alcance y Planificación:

El propósito de esta etapa es realizar una recopilación de información que permita confeccionar los siguientes puntos:

- Análisis del mercado de energía renovables no convencionales y sus tendencias:
 - Tendencias actuales de la industria solar
 - Proyecciones del mercado a nivel mundial.
- Objetivos
- Alcance
- Marco Conceptual
- Metodología
- Planificación.

Se espera como resultado de esta etapa tener un contexto global de la tesis a realizar, en donde se identifique el tema y las herramientas con las que se desarrollará.

7.2 Análisis del Entorno y de la Industria

En este punto se dará un contexto en donde se desenvuelve la empresa para ello se utilizarán las siguientes herramientas:

- **Análisis PEST**
 - Político: Se determinan las políticas desarrolladas en el país, gobierno con respecto a la matriz energética
 - Económico: Desarrollo del país, recursos de habitantes, proyecciones de crecimiento económico.
 - Sociocultural y Demográfico: complementando a lo económico se define la sociedad en donde estará inserta la empresa.
 - Tecnológico: Análisis del acceso a nuevas tecnologías por parte de Inti-Tech.
 - Jurídico-Legales: Conocer los factores legales que puedan influir positiva o negativamente la marcha de la empresa. Así como las leyes que involucren energías renovables no convencionales.

- **Modelo de 5 Fuerzas de Porter:**
 - Amenaza de nuevos entrantes
 - Poder de negociación con proveedores
 - Poder de Negociación
 - Amenaza de Sustitutos
 - Rivalidad de firmas existentes.

Los resultados esperados son identificar el mercado global en términos político jurídico, económico, sociocultural, demográfico, tecnológico en donde Inti-Tech tendrá oportunidades de diversificar su negocio como también los potenciales competidores y sustitutos que podrían afectar a su posicionamiento estratégico.

7.3 Plan Estratégico:

En esta etapa se realizará un análisis interno de la empresa con el fin de determinar sus principales amenazas y oportunidades, Esta etapa tiene como finalidad definir el modelo de negocio conforme a determinar la misión, visión y estrategia competitiva dentro de la industria fotovoltaica, que permita diferenciarse con sus potenciales competidores en los diferentes mercados donde se identifique oportunidades de diversificación para Inti-Tech.

Para lo anterior se utilizarán las siguientes herramientas de análisis:

- FODA:
 - Fortalezas
 - Oportunidades
 - Debilidades
 - Amenazas

Para entender el modelo de negocios a implementar, se utilizará el modelo CANVAS, determinando los siguientes puntos:

- Propuesta de Valor
- Segmentos de Mercado
- Canales de Distribución
- Relaciones con clientes
- Fuentes de Ingreso

- Recursos Claves
- Actividades Claves

Adicional a lo anterior se determinarán los factores claves de éxito de la empresa, los cuales permitirán sobrevivir y prosperar dentro de un mercado competitivo

Como resultado de estas actividades se busca determinar cuál será la visión, misión de la empresa, junto con la determinación de su plan estratégico que ayudará a Inti-Tech a posicionarse dentro de la industria de operación y mantención de energía fotovoltaica. Junto con ello se generarán métricas para la medición de resultados.

7.4 Plan de Marketing Estratégico:

En esta etapa se implementará un plan de marketing considerando los siguientes puntos de análisis:

Con el objetivo de entender las necesidades del mercado e identificar oportunidades se realizará el análisis 3C:

- Consumidor
- Compañía
- Competencia

Conociendo las necesidades del mercado se procederá a realizar el diseño de la estrategia de Marketing, para ello se utilizará la herramienta de análisis STP:

- Segmentación: Implica segmentar el mercado y desarrollar perfiles para cada segmento.
- Targeting: Corresponde a evaluar el atractivo de cada segmento y seleccionar los segmentos objetivos.
- Posicionamiento: Desarrollar el concepto de posicionamiento deseado para el segmento objetivo, como Inti-Tech quiere ser percibido por el cliente, comunicar el concepto elegido.

Una vez definido cada uno de los puntos anteriores, se procede a realizar la formulación del plan de marketing a través del marketing mix empleando el concepto de las 7P

- Producto: Entender el valor del servicio entregado, la calidad de los mismos y el nivel al que se entregan. Se estudiará el aspecto de marca, garantía y servicios post-venta.
- Plaza: Determinar los canales a través de los cuales se concretará la venta
- Precio: Determinar la captura de valor para la empresa
- Promoción: se establece el objetivo comunicacional del servicio y como comunicarlo, en este punto se implementará una estrategia digital.
- Procesos: Corresponde a definir los procesos
- Personas: Corresponde a determinar el personal clave que suministra el servicio.
- Pruebas Físicas: Determinar las pruebas físicas relevantes para el cliente como pueden ser, lugares físicos y/o entrega de documentos adicionales al servicio con indicaciones y recomendaciones.

Como último punto a desarrollar se contempla el desarrollo de un plan estratégico de venta que en conjunto con el marketing mix desarrollado busque acercar y concretar

adquisición del servicio ofrecido por parte de clientes, para ello se realizarán los siguientes puntos:

- Definición de la estrategia de ventas
- Objetivos
- Ciclo de Venta
- Definición de la Fuerza de Venta

7.5 Plan de Ventas:

Como resultado de lo anterior, se tendrá definición del segmento objetivo, propuesta de valor hacia el cliente, y la posibilidad de adquisición de clientes, promover y definir las ventajas competitivas del servicio y conseguir el posicionamiento de Inti-Tech dentro de la industria. Con lo anterior se definirá el ciclo de ventas junto con los actores que llevan a cabo este proceso.

7.6 Plan Operacional:

Con el fin de cumplir con la demanda del mercado, será necesario definir los flujos de operación, desde la importación de piezas, proceso de fabricación, inventario hasta la puesta en marcha, considerando la mantención de los robots.

Para lo anterior se utilizarán las siguientes herramientas:

- Modelo SCOR el cual define las siguientes etapas:
 - Planificación
 - Aprovisionamiento
 - Fabricación
 - Distribución

- Una vez que estos procesos estén implementados en la empresa, estos deben ser controlados y hacerlos más eficientes por ello se utilizará la metodología DMAIC, el cual consiste en determinar los siguientes puntos:
 - Definir
 - Medir
 - Analizar
 - Mejorar
 - Controlar

Inti-Tech al desarrollar un servicio tecnológico, empleará también una estrategia tecnológica, el cual, considerará los siguientes puntos:

- Objetivos Tecnológicos
- Definición de tecnologías a implementar
- Modelo de mejora continua

Como resultado se espera desarrollar estrategias de abastecimiento que permitan lograr compras con economías de escala, optimización de procesos, análisis de costos de inventario, bodegaje, costos de repuestos y servicios tecnológicos para el control de sus operaciones.

7.7 Plan de Personal

Una vez definido el plan operacional, se implementará la nueva estructura organizacional, para ello se realizará un nuevo organigrama que consistirá en descripciones de roles y definición de departamento.

Se definirá un plan de reclutamiento, selección y capacitación, como también el desarrollo de un modelo de gestión del cambio.

El resultado de este plan, será contar con un modelo de gestión de personas enfocados al cumplimiento de los objetivos de crecimiento y posicionamiento de Inti-Tech.

7.8 Plan Financiero:

Para la elaboración del plan financiero se realizarán las siguientes actividades:

- Análisis actual de la situación:
 - Estados de Resultados
- Proyecciones de Ingresos
- Proyecciones de Costos:
 - Costos Fijos
 - Costos Variables
 - Capital de Trabajo
- Proyección de Estados de Resultados
- Análisis de Sensibilidad
 - Alza en ingresos
 - Variación del dólar
- Indicadores: VAR-TIR-PAYBACK

Como resultado de esta etapa se espera obtener los principales indicadores de toma de decisiones para futuros inversionistas, por otra parte, se busca determinar la rentabilidad del negocio y determinar la viabilidad de propuesta de diversificación de Inti-Tech.

8 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Inti-tech nace en mayo del 2016 desde el deseo de sus fundadores por desarrollar productos enfocados a la mejora de la eficiencia energética en Chile.

Actualmente Inti-tech cuenta con un equipo multidisciplinario compuesto por 15 personas trabajando full time más 5 personas trabajando a honorarios

La empresa ha finalizado el desarrollo de su primer producto con acabado final. El robot, cuyas principales características son su gran autonomía, su capacidad de limpieza en seco y su adaptabilidad a distintos escenarios, dada la diferencia de los layouts de las plantas generadoras de electricidad para sus módulos de paneles fotovoltaicos PV es que la capacidad de los robots de Inti-Tech va desde 1 a 4 m. Esta última característica es fundamental y permite reducir los costos de fabricación de manera considerable, ya que, en la actualidad, todos los robots existentes en el mercado deben ser fabricados a pedido, lo que convierte cada venta en un proyecto distinto.

Finalmente, Inti-Tech ha realizado un levantamiento de capital con Engie Factory y fondos Corfo. Y que pone a disposición de Inti-Tech, acceso al conocimiento y plantas del grupo. Por tanto, dan un apoyo técnico y económico, a través de una figura de venture capital empresarial.

El próximo paso a seguir por Inti tech es desarrollar una estrategia de diversificación y posicionamiento estratégico ya que poseen un equipo multidisciplinario que tienen el know how en las áreas de energías renovables, desarrollo de negocios, creación de dispositivos y elaboración de procesos mecánicos, y confección de hardware a medida y sistemas de automatización. A continuación, se indica un organigrama de la empresa.

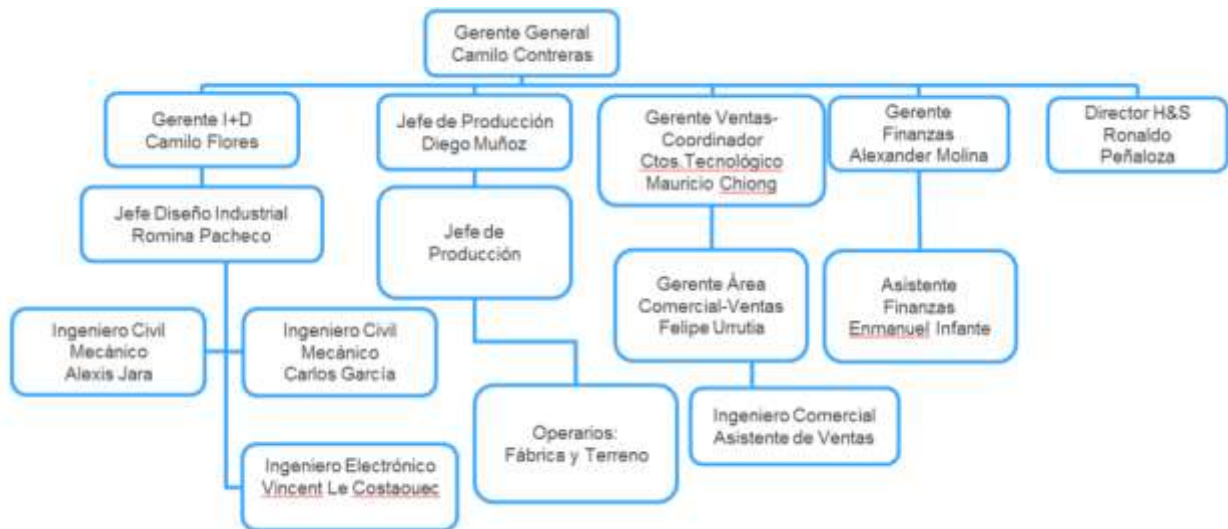


Figura 8-1 Organigrama Inti-Tech (Elaboración Propia)

9 ANÁLISIS DEL ENTORNO

Para poder implementar este modelo de negocio, es necesario entender el entorno donde la empresa se encuentra desenvuelta tanto a nivel nacional como de manera global, es por ello que se realizará un análisis PEST, para analizar los distintos parámetros que influyen en el planteamiento de la decisión estratégica de la empresa.

9.1 Análisis Económico

En general Chile presenta una economía estable, abierta al mundo y fluctuante a los cambios que en este se puedan tener, ahora bien, la inversión y desarrollo (I+D) es primordial para que un país tenga crecimiento económico y social.

Chile ha aumentado el presupuesto público anual para I+D en un 5,9% entre los años 2016-2017, además este gasto representa un 0,22% del PIB⁶, actualmente esta cifra aún sitúa al país como uno de los últimos países en cuanto a inversión en I+D dentro los países de la OCDE.

Dentro de las empresas actualmente el 50% del gasto I+D lo realizan las empresas chilenas, seguidas por las extranjeras 27.87% y las públicas 13.39%, las mixtas con un 8.75%.⁷

El estudio asegura que el gasto en I+D financiado por las empresas alcanza casi el 40% del total que se gasta en el país. Entre 2013 y 2016 las compañías gastaron cerca de \$815.033 millones en este concepto.

No obstante, estas cifras están muy lejos de parecerse a las de otros países de la OCDE, ya que las empresas chilenas son las cuartas que menos dinero ejecutan en I+D dentro de los países que conforman la organización. Algunos de los que más invierten son Israel, Corea y Japón, que ejecutan sobre el 80% de dinero destinado a I+D en sus países.⁸

De acuerdo a estimaciones de Corporación de Bienes de Capital (CBC), se estiman en usd 10.931 millones las inversiones en materia de energía entre los años 2017-2021. Esto representa un aumento del 1.3% respecto al período anterior, pero es importante indicar que este aumento se concentra en las energías renovables no convencionales (ERNC), dentro de este monto se puede dividir en un 74,1% destinado a generación, 16,4% a transmisión, 9,2% a hidrocarburos y un 0,2% a otros segmentos.⁹

Con respecto a la inversión en ERNC, en particular la energía solar, Chile representa el país de Latinoamérica con mayor inversión tal como lo indica la siguiente figura.

⁶ Créditos presupuestarios públicos para I+D en Chile años 2016 y 2017, División de Innovación, Abril 2019, Gobierno de Chile

⁷ Gasto en I+D empresas chilenas, Economía y Negocios el Mercurio 2018

⁸ Chile y el futuro: Crece el gasto público del país destinado al I+D al igual que aumenta la inversión de las empresas, Raquel Lop, 24 de Febrero 2019, <http://www.innovacion.cl/caso/chile-y-el-futuro-crece-el-gasto-publico-del-pais-destinado-al-id-al-igual-que-aumenta-la-inversion-de-las-empresas/>

⁹ Inversiones estimadas a cinco años en Energía, Revista Electricidad, <http://www.revistaei.cl/2018/04/12/inversiones-estimadas-cinco-anos-energia-muestran-primer-aumento-desde-2016/#>

Emerging Markets Cross-Border Clean Energy Investment



Figura 9-1 Inversión en Energía solar en los últimos años. Fuente ClimateScope by BloombergNEF 2018

Cabe indicar que en el transcurso del desarrollo de este informe, se produce el movimiento social de octubre 2019, lo cual en principio puede repercutir en el índice de riesgo país para efectos de inversionistas extranjeros.

9.2 Social

Ahora más que nunca existe una conciencia social en lo que respecta al cuidado del medio ambiente, las personas tanto en Chile como en el mundo están tomando participación y siendo realmente conscientes sobre la importancia de cuidar nuestro entorno, es por esto que los temas relacionados con el cuidado del agua, reciclaje, economías circulares, cuidado de residuos o utilización de elementos con alta tasa de degradación son ítems importantes a la hora de tomar alguna decisión por parte de las personas a la hora de considerar adquirir algún producto o servicio. Bajo este precepto por ejemplo se instauró como ley la no utilización de bolsas plásticas en el comercio.

Dentro de este punto se puede considerar la preocupación de la población referente a lo que son las emisiones de carbono, las cuales producen directamente el efecto invernadero y por ende el cambio climático que estamos observando, es por ello que el uso de energías renovables, está siendo respaldado por gran parte de los países a nivel

mundial, como a ser una contribución directa en la reducción de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

9.3 Tecnológico

Actualmente Chile presenta una brecha respecto a otros países de la OCDE, en cuanto a la inversión en el desarrollo de la tecnología, (0,4% del PIB, respecto a un 2,4% promedio de los países OCDE, Figura 9-2) es por esto que empresas deben recurrir a países extranjeros para obtener la tecnología necesaria para sus empresas, pero hay que mencionar, que Chile cuenta con un alto capital intelectual que es capaz de llevar a cabo estas nuevas transformaciones tecnológicas, pero con el problema de que debe recurrir al extranjero para poder llevarlo a cabo y con ello la necesidad de inversión que puede conseguir a través de instrumentos gubernamentales.

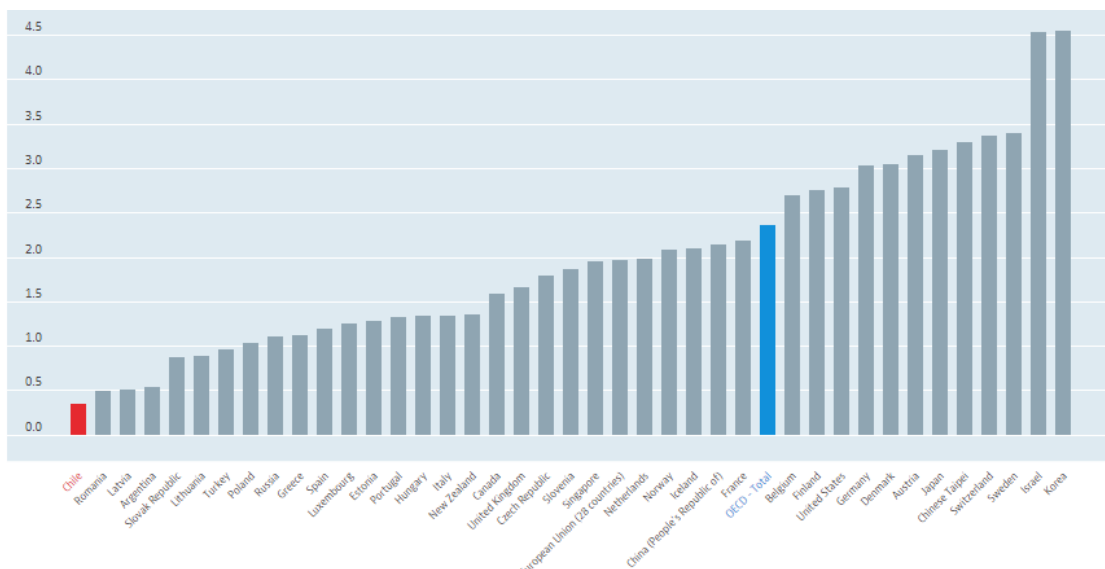


Figura 9-2 Gasto en Investigación y Desarrollo de los países OCDE¹⁰

9.4 Político

En Chile, las políticas gubernamentales van planteadas en los siguientes puntos

- **Pequeños Medios de Generación Distribuida (PMGD)¹¹**

El segmento de los PMGD está referido a los medios de generación cuyos excedentes de potencia son menores o iguales a 9 MW, conectados a redes de media tensión de una empresa concesionaria de distribución, o a instalaciones de una compañía que posea líneas de distribución de energía eléctrica que utilicen bienes nacionales de uso público.

La historia de los PMGD comienza oficialmente el año 2005, con la aprobación del reglamento para medios de generación no convencionales y pequeños medios de generación (D.S. N° 244 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción),

¹⁰ Total% of GDP, 2017 Fuente: OECD Science, Technology and R&D Statistics: Main Science and Technology Indicators

¹¹ Superintendencia de Electricidad y Combustibles www.sec.cl

establecidos en la Ley General de Servicios Eléctricos. Dicho reglamento fue modificado en 2014, mediante el D.S. N°101, del Ministerio de Energía, conformando el marco regulatorio vigente en la actualidad.

- **Política de Energía Renovables 2050**

La energía es un factor clave para el desarrollo económico y social de los países, considerando a su vez, una mayor conciencia por generar proyectos amigables y sustentables con el medio ambiente, es por ello que se desarrolló en el año 2015, una política de Energía 2050, hacia una energía sustentable e inclusiva para Chile, en el largo plazo.

Esta política fue publicada en diciembre 2015 y propone una visión del sector energético al 2050 que corresponde a un sector confiable, sostenible, inclusivo y competitivo, con el fin de avanzar hacia una energía sustentable en todas sus dimensiones.

- Dentro de las principales metas de esta política se encuentran:
- Para el año 2035 al menos un 60% de la generación eléctrica nacional provenga de fuentes de energía renovables.
- Para el año 2050 al menos un 70% de la generación eléctrica nacional provenga de fuentes de energía renovables.

Políticas de Subsidio

Chile a través la Corporación Nacional de Fomento de la Producción (CORFO)¹², organismo dependiente del ministerio de Economía, tiene como misión mejorar la competitividad y la diversificación productiva del país, a través del fomento a la inversión, la innovación y el emprendimiento, fortaleciendo, además, el capital y las capacidades tecnológicas de manera tal de alcanzar un desarrollo sostenible y territorialmente equilibrado.

Bajo este concepto Corfo ha diseñado programas que ayudan al desarrollo de innovaciones con un alto valor agregado, desde fortalecer y potenciar el entorno para innovar, desde la creación de un producto mínimo viable, hasta la creación y escalamiento de los productos y/o servicios que tengan tanto un impacto nacional como global.

Por otra parte, Chile es también organizador de la cumbre COP25 (Conferencia de la partes) es el órgano de decisión supremo de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el cambio climático (UNFCCC por sus siglas en inglés). En su vigésima quinta reunión organizada y presidida por Chile, que se llevó a cabo entre el 2 y el 13 de diciembre en Madrid, las 197 Partes que conforman el tratado -196 naciones más la Unión Europea-, buscarán avanzar hacia la implementación de los acuerdos que se han determinado en la Convención que establece obligaciones específicas de todas las Partes para combatir el cambio climático¹³.

¹² Corfo, www.corfo.cl

¹³ www.cop25.cl Equipo y Presidencia

Durante la COP25 las partes lograron consensuar materias como traer Océanos y Tierra a la COP25; confirmar la importancia de la Ciencia para la toma de decisiones, contar con un plan de implementación para Género y cambio climático; y renovar el mecanismo asociado a la protección frente a los impactos del cambio climático (pérdidas y daños), ambición para presentar NDC actualizadas al 2020 y extensión en 5 años del programa de Global Climate Action relacionado con la promoción e implementación de acción climática por parte de actores no estatales como gobiernos locales y empresas. En lo que se refiere al Artículo 6, que busca regular el mercado de carbono para incentivar la implementación de acciones por parte del sector privado, las partes no alcanzaron acuerdos, aunque sí se establecieron importantes avances en los documentos técnicos que permitirán avanzar de cara a Glasgow 2020.

El balance es positivo en materia de los temas acordados por las partes, sin embargo, a pesar de agotar todos los esfuerzos y de las maratónicas jornadas de negociaciones, no pudimos cerrar el Artículo 6. “Hoy, los países hemos quedado en deuda con el planeta”, dijo la presidenta de COP25, Carolina Schmidt, quien también señaló en su discurso de cierre que “el mundo nos está mirando y espera soluciones concretas de nuestra parte. Por lo mismo, hoy no estamos satisfechos. Los acuerdos alcanzados por las partes no son suficientes para enfrentar con sentido de urgencia la crisis del Cambio Climático.”¹⁴

9.5 Legal

Actualmente en Chile, existe una ley de Incentivo Tributario de Investigación y Desarrollo I+D¹⁵, la cual tiene por objeto contribuir a mejorar la capacidad competitiva de las empresas chilenas, al establecer un incentivo tributario para la inversión en I+D que permite a estas entidades rebajar vía impuestos de primera categoría, el 35% de los recursos destinados a actividades de investigación y desarrollo.

9.6 Conclusiones

En virtud de lo descrito anteriormente se tiene la siguiente tabla con los distintos resultados y su impacto para las proyecciones que tiene Inti-Tech dentro de los aspectos analizado.

¹⁴ Balance Cierre COP 25, Diciembre 2019 <https://www.cop25.cl/#/cop-news/zkzfLid16EMMxfnQgwhS>

¹⁵ Ley de Incentivo Tributario I+D <http://www2.corfo.cl/innova/leyid/paginas/incentivotributario.aspx>

Tabla 9-1 Cuadro Resumen PEST

Factor		Detalle	Plazo			Impacto
			Corto Plazo (0 a 1 año)	Mediano Plazo (1 a 3 años)	Largo Plazo (más de 3 años)	
Económico	Crecimiento	Existe un crecimiento constante en el país, lo que lleva a definirlo estable dentro de la región	X			Positivo
	Inversión	En el último tiempo han estado aumentando las inversiones en el país		X		Medio
Social	Consciencia	Existe una consciencia social respecto al cuidado del medio ambiente	X			Positivo
Tecnológico	Desarrollo	La tecnología de paneles fotovoltaicos, posee un reloj tecnológico bastante alto, lo que puede llevar a modificar constantemente el desarrollo del robot	X			Negativo
Político	Plantas PMGD	Existen beneficios para realizar este tipo de plantas		X		Medio
	Plan 2030	Existe un plan energético en el largo plazo en Chile			X	Positivo
	Subsidios	A través de Corfo, se pueden optar a subsidios económicos		X		Positivo
Legal	Incentivo I+D	Ley de Beneficio Tributario a empresas I+D			X	Positivo

Del resumen se desprende que Inti-Tech debe tener un especial cuidado en el aspecto tecnológico, ya que será el core de su negocio, ahora bien esto puede verse afectado en dos frentes, primero la tecnología propia desarrollada y la segunda en que la tecnología empleada en la fabricación de los paneles fotovoltaicos puedan verse modificada en los próximos años.

Se realiza como este análisis puede influir en el tiempo en la compañía, por lo que es importante estar siempre alerta como cada una de las variables analizadas repercuten en las decisiones estratégicas.

Dado lo anterior existen condiciones favorables para invertir en concepto de la industria de las energías renovables no convencionales.

10 ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA

En el presente punto se realizará una descripción del mercado fotovoltaico a nivel nacional e internacional, en el transcurso de este informe se generará un análisis detallado para estimar una correcta segmentación a la cual desea Inti-Tech como target.

10.1 Mercado Nacional

Actualmente la capacidad instalada, de la matriz energética corresponde a 5.593 MW, de acuerdo a datos obtenidos de la Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento (ACERA), de esta matriz el 22,3% corresponde a Energías renovables no convencionales (ERNC) esta matriz se distribuye de la siguiente manera.

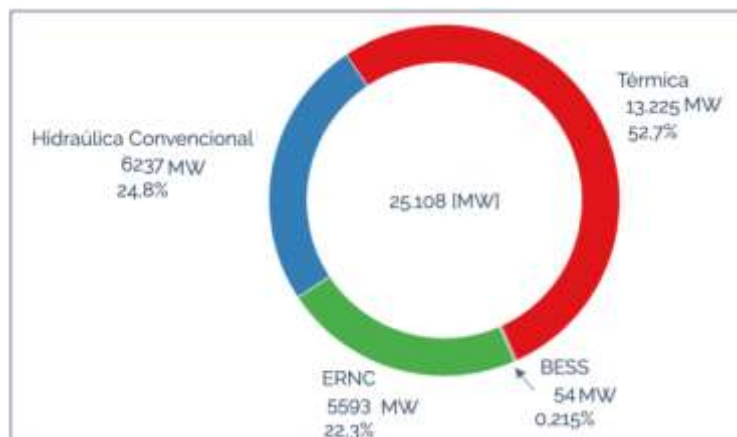


Figura 10-1 Capacidad Instalada

El sistema de generación que desea apuntar Inti-Tech son los sistemas fotovoltaicos, los cuales producen energía eléctrica mediante módulos fotovoltaicos que captan la energía luminosa del sol para posteriormente transformarla en energía eléctrica.

Para conseguir esta transformación se emplean células fotovoltaicas fabricadas con materiales semiconductores. En el mercado se han desarrollado diversas tecnologías, siendo la tecnología de silicio policristalino la predominante.

A continuación, se puede apreciar cómo ha ido creciendo la matriz energética en base a la instalación de nuevos parques fotovoltaicos.

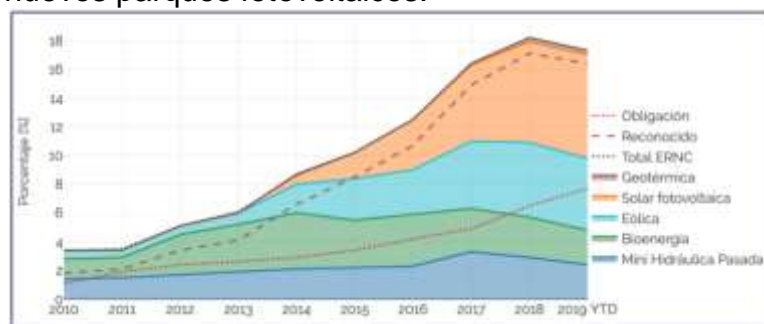


Figura 10-2 Participación ERNC histórica Junio-2019¹⁶

El mercado nacional actualmente está constituido por una matriz fotovoltaica que en operación de 2.576.11MW de generación¹⁷ estas plantas están ubicadas desde la Región

¹⁶ Estadísticas Sector de Generación de Energía Eléctrica Renovable Junio 2019, ACERA

¹⁷ Fuente: CNE, Comisión Nacional de Energía 2019 Capacidad Instalada de Generación www.cne.cl

Metropolitana hasta Arica, especialmente concentradas entre Vallenar y Antofagasta (estadísticas de ACERA, Ministerio de Energía).

El principal problema de estas plantas es el material particulado (limo-arcilloso) con una granulometría fina, es el mayor factor de suciedad, compuesto de arcilla y arena, fácilmente transportado por el viento y depositado sobre los paneles, lo que genera una pérdida en la eficiencia de generación. En la siguiente figura se indica el potencial de instalación fotovoltaica en Chile, lo que genera una ventaja comparativa a nivel mundial



Figura 10-3 Potencial Fotovoltaico en Chile 18

Dado lo anterior y en comparación con el resto del mundo se puede observar el potencial que posee Chile respecto a la implementación de parques fotovoltaicos.

10.2 Mercado Internacional

Tal como se mencionó en el acápite anterior, a continuación, se indica el potencial fotovoltaico a nivel mundial en donde se aprecia las potenciales zonas de radiación en el mundo,

18 <https://globalsolaratlas.info/downloads/chile>

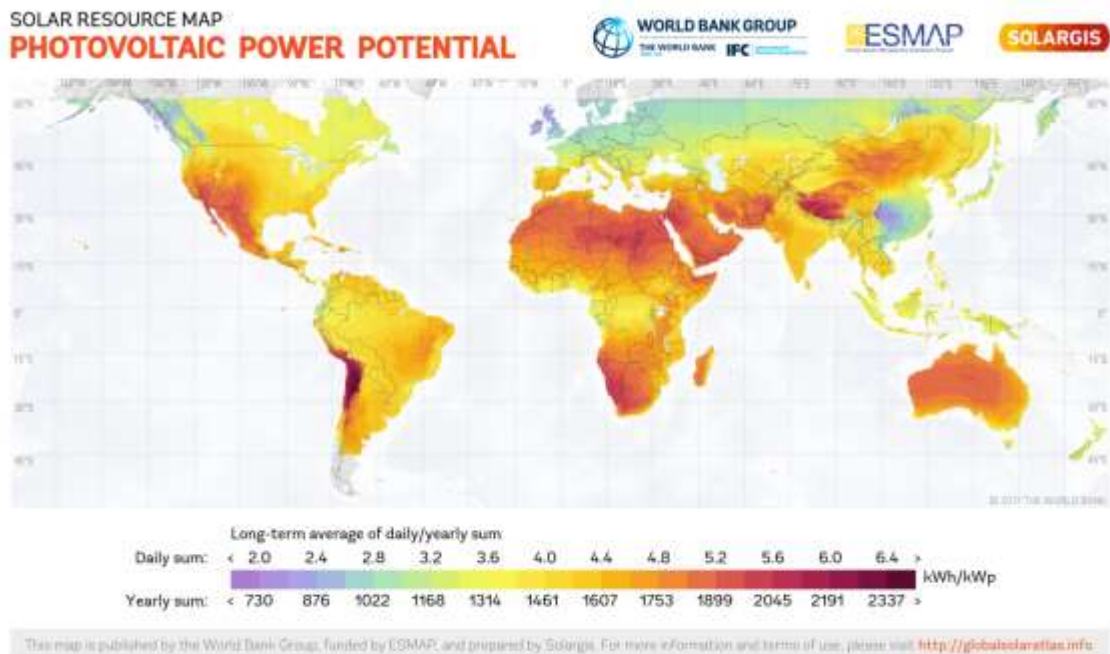


Figura 10-4 Potencial Fotovoltaico a Nivel Mundial ¹⁹

En esta figura se aprecia la ventaja comparativa que tiene Chile frente al resto del mundo.

Adicionalmente, se indican los primeros 10 países en el mundo con mayor capacidad instalada de parques fotovoltaicos, siendo el mayor productor China y Japón.

10.2.1 Tendencias Mundiales

De acuerdo al estudio realizado por la Mckinsey & Company, en enero de 2019, plantea que el rol de las energías renovables para el desarrollo de la matriz energética mundial, experimentará un crecimiento acelerado en el futuro, esto debido a que el consumo mundial crecerá el doble en los próximos 30 años, actualmente las energías renovables representan aproximadamente el 25% de la matriz, mientras que para el 2035 se espera que sea de un 50% dentro del cual el 35% está constituido por generación fotovoltaica, y para mediados de siglo será de 75%.

¹⁹ <https://globalsolaratlas.info/downloads/world>

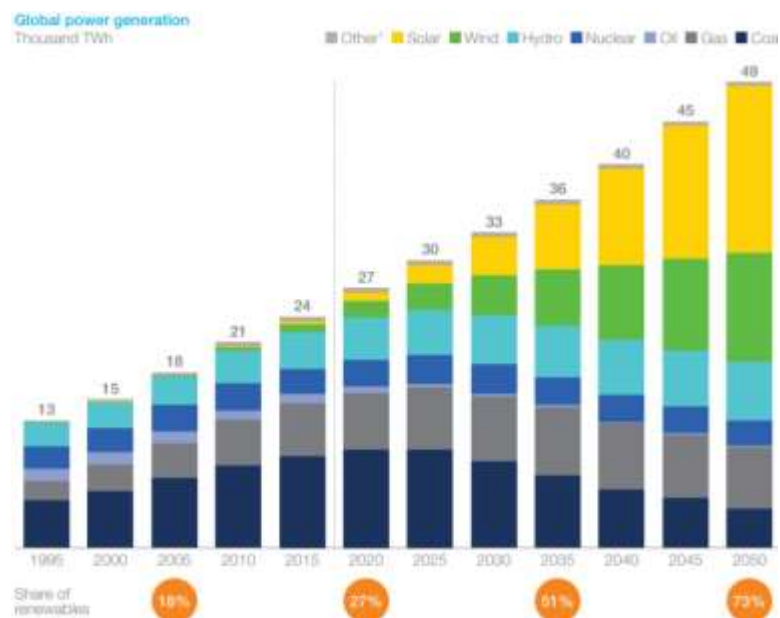


Figura 10-5 Tendencias de Crecimiento Mundial²⁰

Como referencia el mercado nacional tiene 2.680 MW de potencia instalada y en mundo existen 600 GW por lo que Chile representa sólo un 0,5% del mercado global. Además, según McKinsey esto crecerá 36 veces en los próximos 30 años.

El espíritu de Inti-Tech es realizar un impacto positivo en la transición hacia las energías renovables, actualmente con tasas de soiling actuales muchos nuevos proyectos no son lanzados al no cumplir con el ROI mínimo. Si se logra mejorar la eficiencia de las plantas se permitirá que más proyectos cumplan con este mínimo y sean lanzados.

10.3 Insight

Luego de entrevistas realizadas a distintos actores de la industria solar y en específico a personas encargadas de la operación de parques fotovoltaicos nos indican la siguiente preocupación, la cual resumen el insight dentro de esta industria.

“Durante la operación de los parques fotovoltaicos, tenemos una pérdida de eficiencia en la generación de energía producto de la suciedad de los paneles (soiling), nos gustaría que existiese una forma de mitigar este problema de forma continua y no discreta, y con cierta preocupación respecto a la utilización del recurso hídrico”.

Adicional a lo anterior, para una planta de 100 MW, está tiene pérdida de eficiencia van desde 10% a 40%, dependiendo el lugar en que se encuentre y como este influye en su desempeño, ahora bien en el siguiente gráfico se indica una limpieza de un parque fotovoltaico cada 3 meses durante 1 año.

²⁰ Fuente: Global Energy Perspective 2019, elaborado por Mckinsey & Company

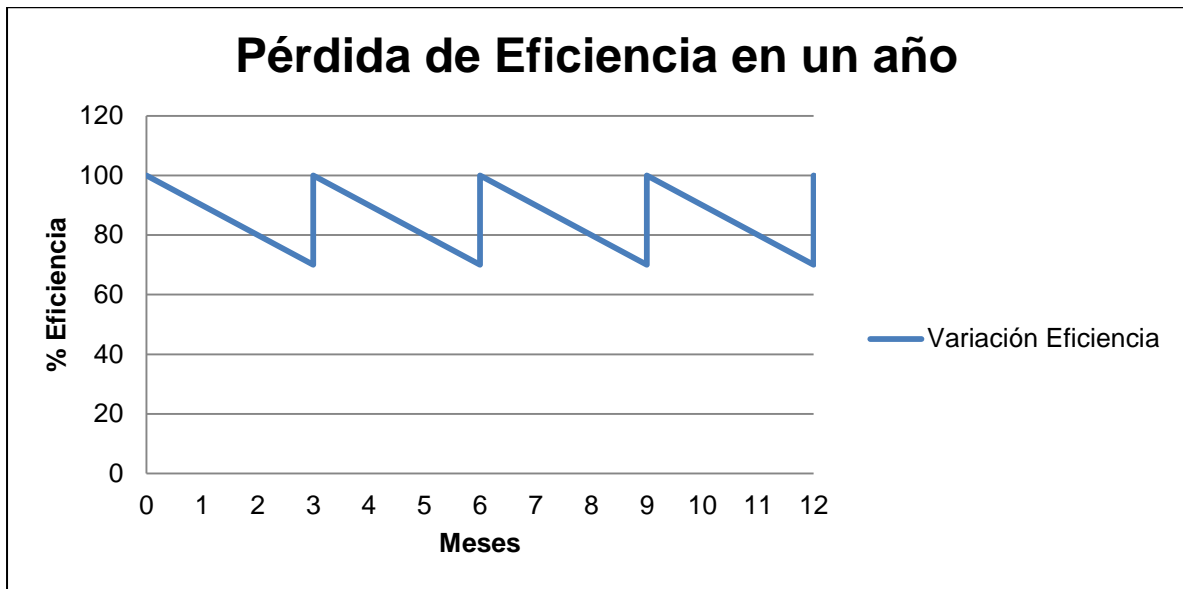


Figura 10-6 Variación Eficiencia planta de 100 MW (Elaboración Propia)

Considerando que las pérdidas son de un 30% y luego se realiza la limpieza, es equivalente a decir que la planta está operando durante un año, con una eficiencia de 85%, y esto implica que para este tipo de plantas, las pérdidas producto del soiling van desde USD 1 millón hasta 2 millones.

El problema de la baja eficiencias tiene implicaciones medioambientales. Producto de la no generación de energía solar, la energía no generada debe ser reemplazada por métodos convencionales (Carbón, petróleo y gas) lo que genera una emisión equivalente de 1.8 Bn de kilos de dióxido de carbono a la atmósfera. Adicional a esto y debido a que hoy se limpia de manera manual, la industria desperdicia 22 Bn de litros de agua al año, limpiando los paneles. El calentamiento global es un problema real y las energías renovables son una gran forma de combatirlo. Inti Tech tiene la oportunidad de acelerar la transición energética.

10.4 Análisis de Porter

Con el objeto de determinar el atractivo y el crecimiento de la industria solar tanto a nivel nacional como mundial, y establecer la manera en que Inti-Tech se desenvolverá dentro de este ambiente, es que se realizará una revisión estructurada de la metodología propuesta por el profesor Michael Porter, lo anterior permitirá una visión mucho más holística de la posición competitiva en cada una de las partes que componen este análisis.

10.4.1 Amenazas de nuevos entrantes

Se considera alta, debido principalmente al desarrollo de nuevas tecnologías por parte de universidades a nivel mundial, así como también por parte de distintas empresas en el mundo debido a lo atractivo del mercado de la energía solar y su continuo crecimiento a nivel global. Las empresas desarrolladoras de paneles solares, a su vez, mediante sus propios centros de investigación de innovación, podrían proveer paneles fotovoltaicos que consideren una mayor resistencia al material particulado y por ende más eficientes.

En Chile es específico Inti-Tech tiene pensado lograr acuerdos comerciales con una empresa proveedora del rodillo de limpieza del robot, con lo cual no limitará a competidores nacionales, pero si ocasionará una barrera de entrada para nuevos competidores

10.4.2 Poder de negociación con proveedores,

En la etapa temprana de esta Start-Up, al ser una empresa en crecimiento, el poder de negociación con proveedores es bajo. Se podrá negociar con los proveedores siempre y cuando se utilicen economías de escala, los principales componentes de los robots que desarrolla Inti-Tech son:

- Motores
- Ruedas de Tracción
- Chasis
- Rodillo
- Placas electrónicas

Ahora bien, principalmente los proveedores de estos componentes provienen de China, el cual, para conseguir alguna incidencia en ellos, se debe considerar volúmenes superiores a las 100 unidades para conseguir algún tipo de acuerdo. Como primera instancia se menciona que el poder de negociación es bajo, pero en virtud de los factores claves de éxito es menester conseguir proveedores con lo que Inti-Tech tenga un poder por lo menos bajo de negociación.

10.4.3 Poder de Negociación compradores o Clientes

Inti-Tech al ser una empresa emergente en el mercado, debiese ingresar a un precio competitivo, es decir, similar al que pagan actualmente los administradores de parques fotovoltaicos, frente a esto el poder de negociación de precios es baja actualmente, y solo si se logra un buen posicionamiento y potenciar la marca, es que se podrá lograr mejor negociación con nuevos clientes, lo anterior es considerado como un factor clave de éxito para la empresa.

10.4.4 Amenazas de productos sustitutos

Se considera medio, hoy en día el desarrollo de I+D a nivel global, es cada vez más intenso por lo que considerar otras tecnologías que puedan reemplazar la limpieza mecánica de paneles es factible considerarlo.

Actualmente se encuentra en desarrollo una nanotecnología, que consiste en la aplicación de un fluido mediante spray, sobre los módulos solares, lo cual genera una película protectora que impide que el material particulado se deposite sobre este. Si bien esta tecnología algunas empresas la ofrecen, aún se encuentran en desarrollo estudios que realmente prueben su efectividad.

10.4.5 Intensidad de rivalidad entre competidores

Media-baja, actualmente en el mercado no existe un claro dominador en lo que se refiere a limpieza de paneles fotovoltaicos y de acuerdo al servicio que desea proveer Inti-Tech, no existe en Chile aún un dispositivo mecánico que limpie módulos, actualmente se realiza con la necesidad de un operador.

10.4.6 Conclusiones

Como se observó, este start-up debe acarrearse con los desafíos propios de su naturaleza, es por ello que debe enfocarse en los puntos claves donde pueda tener injerencia y que presente una mayor dificultad, para este caso en particular esto corresponde a la negociación con proveedores, se debe trabajar desde lo antes posible en una coordinación para la cadena de valor de este servicio.

11 PLAN ESTRATÉGICO

11.1 Modelo de Negocios

Para entender el modelo de negocios que desea implementar Inti-Tech, es que se utilizará el modelo Canvas para lo anterior se analizarán los siguientes puntos:

- Propuesta de Valor
- Relación con Clientes
- Canales
- Segmentación de Clientes
- Actividades Claves
- Recursos Claves
- Socios Claves
- Estructura de Costos
- Fuentes de Ingresos

Se ilustra como una forma de indicar las partes que conforman el funcionamiento de la empresa, por otro lado es que este es un modelo al cual se desea llegar, por lo que en el presente desarrollo de este informe se profundizará en cada uno de los puntos.













<p>Socios Clave </p> <p></p> <ul style="list-style-type: none"> Capital Sinergias de mercado (distribución y tracción) Recursos humanos clave <p></p> <ul style="list-style-type: none"> Subsidio <p></p> <p></p> <p></p> <ul style="list-style-type: none"> Capital 	<p>Actividades Clave </p> <ul style="list-style-type: none"> I+D Diseño y desarrollo de hardware Automatización Producción en masa Hardware as a Service (HaaS) Centralización de información. Certificaciones 	<p>Propuesta de Valor </p> <ul style="list-style-type: none"> Asegurar que la eficiencia de generación de parques fotovoltaicos sea cercana al 100%, y así facilitar la transición hacia las energías limpias. Innovación desarrollada en Chile de alta tecnología, que mediante robots, realiza limpieza en parques fotovoltaicos. Robots son modulares, autónomos, adaptable y no requieren de agua para su funcionamiento. HaaS (Hardware as a service) ⇔ servicio automático, autónomo y con bajo tiempo de reacción 	<p>Relación con Clientes </p> <ul style="list-style-type: none"> HaaS -> servicio automatizado Hardware a la medida y posibilidad de co-creación Cobro mediante suscripción robots por MW. Planes piloto. Asistencia especializada y personalizada 	<p>Segmentos De Clientes </p> <ul style="list-style-type: none"> Plantas de generación utility Plantas medias de generación distribuida Rooftop, parques fotovoltaicos
<p>Estructura De Costos </p> <ul style="list-style-type: none"> Fijos: Generales y administrativos, mkt y ventas, RRHH, arriendos Variables: I+D, producción, operaciones Certificaciones Patentes Economías de escala: producción en masa, distribución Economías de alcance: - 		<p>Fuente De Ingresos </p> <ul style="list-style-type: none"> P: precio de mercado; USD 800,000-1,400,000 anuales por cada 100 MW Q: aproximadamente 40 robots por cada 1 MW Modo de venta: fee por servicio, de acuerdo a contrato anual Flujo de caja: payback al 2º o 3º año 		

Figura 11-1 Modelo de Negocio CANVAS (Elaboración Propia)

11.2 Análisis Interno FODA

Luego de entender el contexto es necesario realizar el análisis interno y externo de la empresa de acuerdo a las competencias que actualmente posee, este análisis ayudará a determinar cuáles son los factores en donde se debe realizar mayor trabajo o no.

Tabla 11-1 FODA Inti-Tech

Fortalezas	Oportunidades
Ser una empresa pionera en robótica en Chile	El mercado de O&M, se encuentra en un crecimiento exponencial
Contar con un equipo joven y altamente calificado	No existe un dominador claro dentro de la industria, no existe una competencia en tecnología que sea un actor relevante en esta industria
Con respecto a la tecnología propiamente tal se considera el diseño de un robot modular, el cual permite tener un costo de mantención bajo	Chile presenta una ventaja comparativa frente a otros países respecto a la implementación de esta tecnología
El diseño modular del robot de limpieza permite su adaptabilidad a diferentes tipos de módulos, a su vez este no requiere, operarios ni agua para su correcta operación	Tributación especial para empresas I+D
Debilidades	Amenazas
No se tiene experiencia en el manejo operacional, en la fabricación de robots a escala	Existe una gran posibilidad de ingreso de nuevos competidores
No es una marca conocida a nivel nacional	Desarrollo potencial de nuevas tecnologías en la industria solar
El acceso a nuevas tecnologías no se encuentran principal mente en Chile, lo mismo sucede con el capital intelectual	Tecnología desarrollada por Inti-Tech puede ser imitada en otros lugares
Algunos clientes pueden mostrarse reacios a considerar nuevas tecnologías que no estén probadas y validadas en el mercado	No existen barreras de Entrada claves para esta oportunidad de negocio
No se cuenta con alianzas claves con proveedores estratégicos	
Inti-Tech no tiene un posicionamiento claro en la Industria y no tiene un dominio claro de los canales de venta	

Como se puede apreciar en la tabla indicada, se establece que la oportunidad de mercado existe, hay una tendencia al crecimiento, para lo cual la compañía debe generar una estrategia clave para penetrar este mercado y consolidarse para sus clientes.

11.3 Definición del Negocio

Tras el análisis del ambiente competitivo en el que se desenvuelve la empresa es que se define su política estratégica, según sus competencias y diferenciación en la industria de ERNC, específicamente en lo que respecta a la generación eléctrica mediante paneles fotovoltaicos, y con ello es que se define su visión y misión.

11.3.1 Misión

De acuerdo a lo tiempos actuales Inti-Tech desea tener una misión completamente orientada al cliente.

“Acompañamos a nuestros clientes a lo largo de la vida útil de sus parques solares, cumpliendo con altas exigencias técnicas, innovadoras, operativas, sustentables y de calidad, para la generación de energía eléctrica con la más alta eficiencia posible”

11.3.2 Visión de Negocio

“Ser reconocida como una empresa líder en tecnología de operación y mantención de parques fotovoltaicos, que sea parte del 20% del mercado solar nacional en un período de 5 años”.

11.3.3 Factores Claves de Éxito

La presente tesis, es realizada con el fin de considerar los siguientes puntos como claves para el éxito para asegurar un funcionamiento competitivo de la empresa:

1. Considerar la atracción de Clientes dentro de la industria Solar en Chile
2. Generar un posicionamiento y prestigio dentro de la industria solar en Chile, Latinoamérica.
3. Generar una propuesta de valor para los Clientes, orientados a la confianza y calidad.
4. Generar rentabilidad para los accionistas de la empresa, considerando una caja saludable.
5. Poder tener una cadena de operaciones estable con controles de calidad estrictos y tasa de fallas reducidas al mínimo.
6. Establecer alianzas estratégicas con proveedores claves
7. Ser un referente en la región relacionado la innovación tecnológica

11.3.4 Temas estratégicos

Para poder llevar a cabo la misión, visión y cumplir con los factores claves de éxito es que se desean generar los temas estratégicos propuestos a continuación

- **Alianzas estratégicas Proveedores**
Corresponde a la generación de alianzas con proveedores claves dentro del proceso operativo de la cadena de producción es importante en este punto generar las confianzas necesarias con
- **Excelencia Operacional**
Para brindar un buen servicio, es sin lugar a dudas, tener excelencia operacional bajo toda la cadena productiva, es por ello que se desearán implementar
- **Captura, Calidad de Servicio al Cliente**
Dentro de la calidad de servicio irá incorporado el factor de innovación el cual irá aplicado principalmente al robot, luego a estrategias de precio y procesos.

11.3.5 Objetivos Estratégicos

Previo a definir los objetivos estratégicos se realizará una descripción sobre las perspectivas en donde se sustentarán estos objetivos.

11.3.5.1 Perspectivas

A continuación de detallarán las perspectivas que se abordarán en orden de mayor relevancia

- **Perspectivas Financiera**

La principal medida que debe cumplir esta perspectiva es la creación de valor agregado para los accionistas de la empresa, a su vez generar una valoración de la empresa mayor dentro de los primeros 5 años de funcionamiento, esto para otorgar mayor rentabilidad a los accionistas, por otra parte, debe existir una caja robusta y saludable.
- **Perspectiva Cliente**
Se identificará el segmento del mercado y los clientes objetivo, y lo más importante es generar el posicionamiento deseado junto con la transmisión de la propuesta de valor de la empresa.
- **Perspectiva de Procesos**
Para dar satisfacción al cliente, la cadena de proceso debe ser lo óptima y lean posible incorporando estrategias digitales y alianzas con proveedores claves. Un componente importante es la calidad del servicio que se desea brindar. Todo esto a su vez debe estar sustentado en un servicio digital.
- **Perspectiva de Personas, Aprendizaje y Crecimiento**

Considera los activos intangibles de la empresa, es decir, el clima organizacional, las posibilidades de ascenso profesional, implementación de desafíos que personas proactivas estén dispuestas a aceptar.

11.3.5.2 Objetivos estratégicos

Teniendo en consideración las perspectivas descritas en el ítem anterior es que se realizará

Tabla 11-2 Objetivos Estratégicos

Perspectivas	Objetivo Estratégico
Finanzas	Crecer con solidez
	Aumentar margen bruto del servicio
	Aumentar participación de mercado
	Aumentar Valorización de la empresa
Clientes	Comunicar Propuesta de Valor
	Posicionar a Inti-Tech como una marca de confianza con los Clientes
	Generar satisfacción al Cliente
	Adquirir nuevos Clientes
Proceso	Mejorar productividad de personas
	Generar la integración de Ingeniería y Operaciones
	Tener una alta calidad del servicio
	Realizar un sistema de Gestión TI al proceso de ensamblaje
	Gestionar alianzas con proveedores claves
Aprendizaje	Realizar capacitaciones a personal clave
	Gestionar alianzas con otros servicios
	Generar Satisfacción de colaboradores
	Atraer personal calificado

Como complemento de lo anterior se presenta el mapa estratégico

Visión: Ser reconocida como una empresa líder en tecnología de operación y mantención de parques fotovoltaicos, que sea parte del 20% del mercado solar nacional en un período de 5 años

Misión: Acompañamos a nuestros clientes a lo largo de la vida útil de sus parques solares, cumpliendo con altas exigencias técnicas, innovadoras, operativas, sustentables y de calidad, para la generación de energía eléctrica con la más alta eficiencia posible

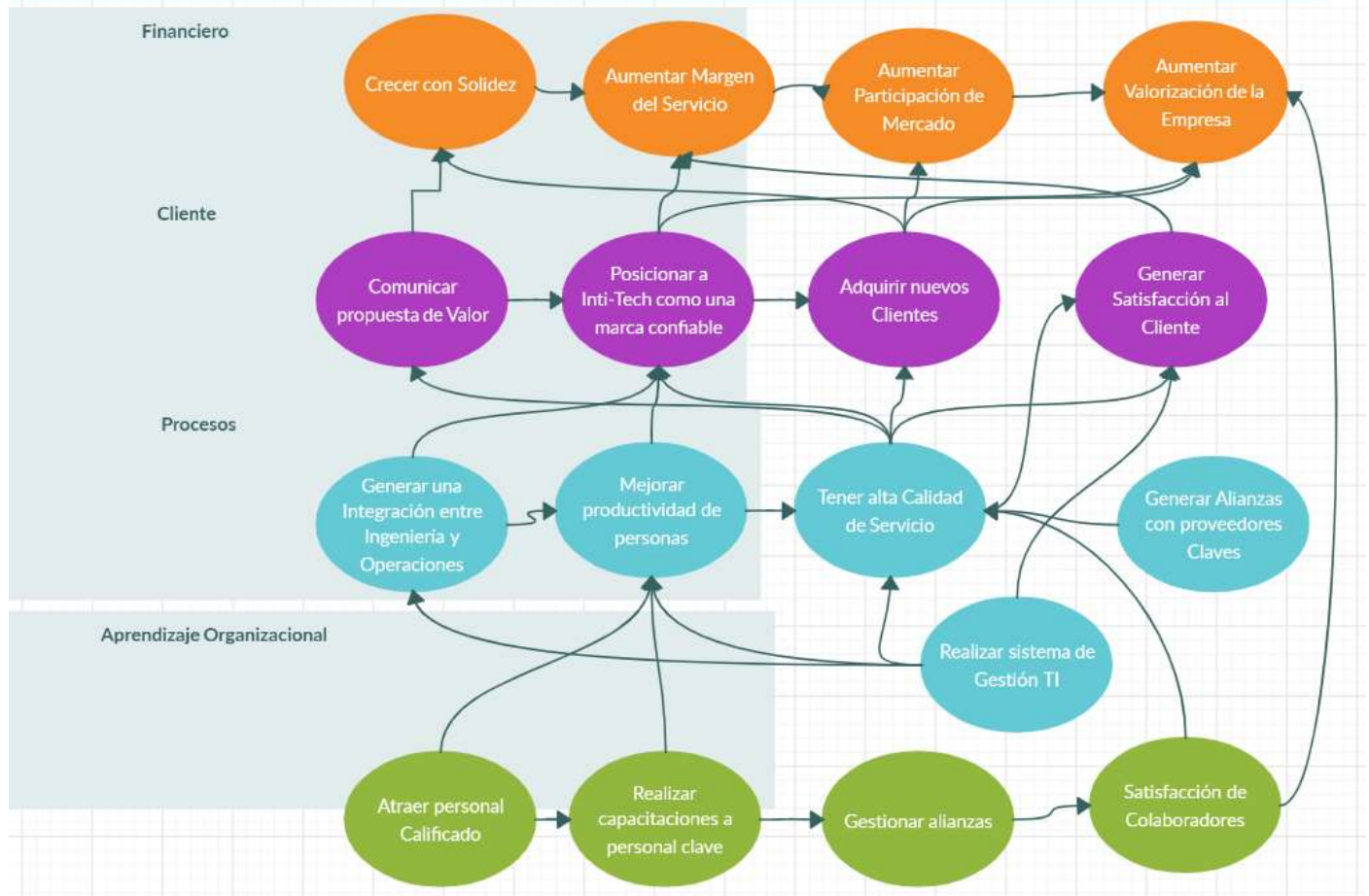


Figura 11-2 Mapa Estratégico (Elaboración Propia)

11.3.6 Estrategia del Negocio

La estrategia de negocio consiste como prioridad en un enfoque claro hacia al Cliente, indicando la real ventaja competitiva que propone Inti-Tech a las labores de mantención y operación de parques fotovoltaicos, esta radica en que el servicio ofrecido será capaz de mantener una eficiencia de generación cercana al 100%, mediante la limpieza continua de sus módulos solares, cosa que en la actualidad se realiza en forma discreta generando pérdidas entorno de un 15% en la eficiencia. Adicional a lo anterior se trabajará dando soporte técnico durante la vigencia legal del contrato, e indicando a su vez al cliente la importancia de que el servicio ofrecido no requiera en ningún momento la utilización del recurso hídrico.

Por otra parte, está la gestión de recursos financieros que permitirán llevar a cabo el presente proyecto y que a la vez sea posible tener una salud financiera de caja.

Para llevar a cabo esta estrategia de negocio planteada es que se abordarán en los siguientes 4 capítulos estos planes:

- **Plan de Marketing:** Orientado exclusivamente al Cliente, en dar a conocer el servicio y la propuesta de valor.
- **Plan de Operaciones:** Donde se detallará como se llevarán a cabo la optimización de los procesos de ensamblaje desde la obtención de primeros componentes hasta la puesta en marcha del servicio.
- **Plan de Personal:** Como se gestionará a las personas que participen dentro de esta empresa, así como también, implementar una cultura Inti-Tech que sea atractiva para personal capacitado.
- **Plan Financiero:** Finalmente de acuerdo a lo planteado en la visión se realizará un estudio financiero que sustentará la estrategia a implementar considerando la visión a la que se quiere llegar.

Finalmente, se realizará un estudio de las métricas y como se llevará a cabo el control de esta estrategia

12 PLAN DE MARKETING

12.1 Objetivos del Plan de Marketing

Este ítem tiene como por objeto entregar las herramientas necesarias a Inti-Tech para generar un plan robusto de marketing de manera tal que, junto con el plan estratégico, permita darse a conocer a los Cliente y generar un posicionamiento claro en la industria. Esto se realizará en base a la premisa descrita en el ítem 10.3 Insight de los Clientes.

12.2 Análisis 3C

12.2.1 Clientes

Continuando con lo indicado en el punto 11.1 se indica la distribución de capacidad instalada por región en Chile, en relación a energía producida mediante parques fotovoltaicos.

Tabla 12-1 Distribución de Capacidad Instalada (Elaboración Propia de acuerdo a base de Datos "Capacidad Instalada de Generación, Comisión Nacional de Energía Septiembre 2019)

Región	[MW] Instalados	Porcentaje de Participación
Antofagasta	827	31,56%
Arica y Parinacota	8	0,31%
Atacama	885	33,78%
Coquimbo	164	6,25%
Del Maule	29	1,11%
Gral. Bdo O'higgins	139	5,29%
Metropolitana	273	10,42%
Ñuble	15	0,57%
Tarapacá	159	6,08%
Valparaíso	121	4,64%
Total	2618,7	100%

Los Clientes indicados en la Tabla 12-1 se dividen en dos grupos:

- PMGD: Es aquel medio de generación que, estando conectado a una red de media tensión de una empresa concesionaria o a alguna instalación de una empresa que posea líneas de distribución de energía eléctrica y que utilicen bienes nacionales de uso público, aporta excedentes de potencia menores o iguales a 9 MW.²¹
- Utility Scale: Corresponde a parques en donde se genere una potencia mayor a los 9 MW.

En la tabla siguiente se indican los principales actores del mercado solar a nivel nacional

²¹ Fuente: <https://www.sec.cl/pequenos-medios-de-generacion/>

Tabla 12-2 Lista de los principales parques mayores a 9 MW

Nombre	Ubicación	Región	Compañía	Capacidad Instalada (MW)
El Romero	Vallenar	Atacama	Empresa Acciona	96
Pampa Solar Norte	Taltal	Antofagasta	Helio Atacama SpA e Ingenostrum	69,3
Carrera Pinto	Copiapó	Atacama	Parque Solar Carrera Pinto S. A. y Enel Green Power Chile	73,5
Amancer CAP	Copiapó	Atacama	SunEdison y Grupo CAP	100
Huatacondo	Tarapaca	Tarapaca	Empresa Austrian Solar	100
El Pelicano	La Higuera	Coquimbo		100,3
Quilapilún	Colina	Santiago	Compañía Chungunguo	103,2
Conejo Solar	Taltal	Antofagasta		104
Luz del Norte	Copiapó	Atacama	First Solar	138
Finis Terra	María Elena	Antofagasta	Enel Green Power Chile	138
El Bolero	Sierra Gorda	Antofagasta	EDF Energies Nouvelles y Marubeni	146,64

- Rooftop: Existen por otra parte plantas fotovoltaicas, ubicadas en las techumbres de edificios industriales como se indica en la siguiente imagen:



Figura 12-1 Planta Solar ubicada en edificio Parque del Recuerdo

En la actualidad existen un catastro público bajo el nombre de “Programa Techos Solares Públicos”²², el cual abarca 133 proyectos desde la XV Región de Arica y Parinacota hasta la VIII Región del Bío Bío. La capacidad eléctrica acumulada por el conjunto de estos proyectos es de casi 3 MWp.

²² <http://www.minenergia.cl/techossolares/>

Para estos clientes, los tres factores de pérdida en la eficiencia de sus plantas son los siguientes:

- Sombras: Ocurren principalmente por condiciones climáticas, o cuando las nubes interfieren en la captación de la radiación por parte de los paneles lo impiden que la planta genere normalmente. Esto quiere decir que tu 100% de eficiencia es con condiciones climáticas óptimas, deberás medir bien eso..
- Factor IAM: Corresponde a las pérdidas per se, producto de los materiales utilizados en los paneles.
- Pérdidas por Polvo: Factor que se considera producto de la suciedad depositada en los paneles.

Como se puede apreciar, los primeros dos puntos son parte de la casuística del lugar y materiales, son ítems que el Cliente no puede controlar, sin embargo, las pérdidas por polvo desea reducirlas al mínimo.

Dentro del abanico de clientes descritos, se encuentran también los siguientes roles, de acuerdo a la función del cliente, estos pueden ser:

- Cliente: Consume la energía generada puede ser una empresa en particular o el sistema interconectado, al cual se inyecta la energía generada.
- Inversionistas: Son clientes que están dispuestos a invertir en la construcción de un parque fotovoltaico en el cual pueden incluir el servicio del robot dentro de su Capex y en vista del ofrecimiento del servicio de Inti-Tech estos puedan tener un retorno en la inversión de manera tal que permitan la ejecución de sus proyectos.
- EPC: Corresponde a empresas que son contratadas por inversionistas, para realizar la ingeniería, suministros y construcción de los parques fotovoltaicos, estas pueden solicitar dentro de la construcción la instalación de robots de limpieza que ayuden al funcionamiento óptimo de la planta.
- Administrador de Planta: Corresponde al ente a cargo de la operación y mantenimiento de la planta, este debe velar en todo momento por el óptimo funcionamiento del parque y genere de acuerdo a las potencias instaladas para ellos, debe procurar que todos los equipos estén operando de acuerdo al diseño y que estos cuenten con una mantención preventiva para así evitar las correctivas.

Por otro lado, de acuerdo al estudio de mercado realizado se determinó que los clientes están dispuestos a considerar contratos del servicio de limpieza por períodos comprendidos de 10 años.

12.2.2 Competidores

Actualmente dentro del mercado nacional existen competidores directos, empresas las cuales ofrecen un servicio de limpieza a plantas fotovoltaicas.

La alta competencia en el mercado nacional el cual aún no está en un estado consolidado y no existe un claro dominador del mercado de limpieza de paneles fotovoltaicos. Adicional a lo anterior se enumera un listado con las principales empresas nacionales relacionadas con el rubro de limpieza.

- North Chile Investment (limpieza manual de paneles con agua presurizada) (http://www.nci.cl/el_aguila.htm).
- Vertical Clean (<http://verticalclean.cl/servicio/limpieza-de-paneles-solares-chile>).
- Serva (<http://www.serva.cl/>)
- ABM Servicios Limitada (<http://abmservicioslimitada.cl/index.php/paneles>)
- Swan (<http://www.aseoswan.cl/limpieza-de-paneles-solares/>)
- Rhino Cleanning (<https://rhinocleaning.cl>)
- AC-DAY Services (<http://acdayservice.cl/limpieza-y-mantenion-de-paneles-solares>)
- Cerfin (<http://www.cerfin.cl/mantencioacuten-de-paneles-fotovoltaicos.html>)
- CityClean Empresa encargada de limpieza de vidrios y paneles solares, de forma manual y utilizando agua purificada. (www.cityclean.cl)
- Ceropolvo Empresa Limpieza de paneles fotovoltaicos basada en operarios que utilizan pértigas telescópicas e inyección de agua a presión.

Por otra parte, dentro del Mercado Internacional se encuentran las siguientes alternativas robóticas:

- Sun Power (US): Corresponde a un robot que se instala a lo largo del panel, necesita para su correcto funcionamiento operarios y aproximadamente 0,25 lt/panel limpiado y actualmente este robot forma parte del sistema fotovoltaico, no se vende el robot por separado.
- Eccopia (Israel): Corresponde a un robot que cuenta con cerdas de polímero que limpian el panel, no utiliza agua, necesita de una estructura adicional para su funcionamiento, no se requiere de operarios.
- Robots Oruga: Actualmente se están desarrollando robots orugas que se colocan sobre el panel, requiere aproximadamente 0,5 lt/panel, su valor en la actualidad es muy elevado.

- **Nomadd** (<http://www.nomaddesertsolar.com>) requiere infraestructura adicional consistente en 2 perfiles de acero que irán montados en la zona posterior del panel fotovoltaico, lo cual encarece de sobremanera esta opción de limpieza.
- **Sol-Bright** (<http://www.solbrighttech.com>) corresponde a un robot de limpieza que va sobre los paneles fotovoltaicos, esta empresa vende los robots por unidad.
- **Boson** (<http://www.bosonrobotics.us/>) empresa que utiliza robots para la limpieza de parques fotovoltaicos.

En el siguiente gráfico se muestra la participación en el mercado nacional de limpieza de parques fotovoltaicos mediante distintas tecnologías.

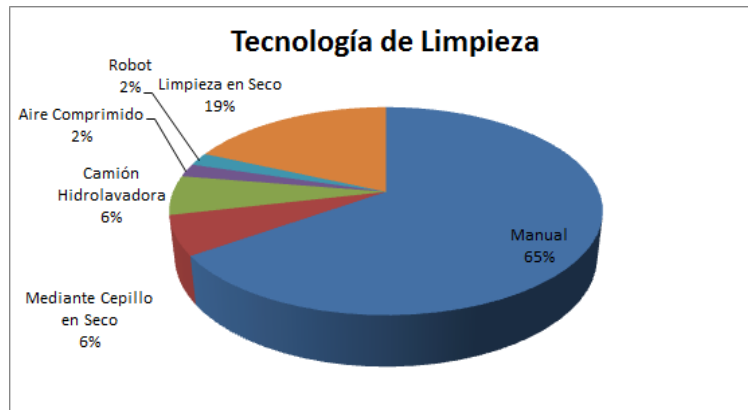


Figura 12-2 Participación de Mercado de Distintas tecnologías de limpieza (elaboración propia, con fuente de ACERA).

Como resumen de lo expuesto anteriormente se realiza una comparación de las principales características que interesan al Cliente a la hora de decidir si adquiere o no el servicio. Esta tabla está hecha en base a las tecnologías disponibles a nivel nacional.

Tabla 12-3 Comparación Competidores (Elaboración Propia)

	MANUAL	CAMIÓN / ORUGA	BOSON	ECCOPIA	INTI-TECH
Automático	X	X	X	✓	✓
Autónomo	✓	X	✓	✓	✓
Rápido	X	X	✓	✓	✓
En seco	X	X	X	✓	✓
Flexible o modular	X	X	X	X	✓
Precio	✓	✓	X	X	✓
Calidad	✓	✓	✓	✓	✓

En el anexo A se realiza la descripción de los elementos comparativos

12.2.3 Compañía

La descripción de la organización fue indicada dentro del capítulo 8 Descripción de la Organización.

Actualmente la empresa cuenta con un espacio físico, para la fabricación y ensamblaje del robot, esta se encuentra en una etapa de diseño de las estaciones de trabajo.



Figura 12-3 Fábrica antes y después de acondicionamiento

12.3 STP

12.3.1 Segmentación

Dentro de la segmentación a realizar se considerarán los siguientes parámetros en orden de importancia:

Ubicación geográfica: La empresa al estar ubicada en la Región Metropolitana, se gestionará por abarcar en una primera instancia plantas ubicadas en la región, posteriormente emigrar a zonas de mayor relevancia como son las regiones de Arica, Antofagasta y Calama.

Técnica: Las plantas deben tener una configuración tal que permitan la instalación de los robots, por mencionar un problema técnico, existe posibilidad de que en alguna planta

ubicada en un edificio industrial, los paneles estén dispuestos en una techumbre con una alta pendiente lo cual imposibilita la opción de colocar un robot.

Tipos de Módulos: El servicio ofrecido por Inti-Tech, es exclusivamente para módulos fotovoltaicos, como se indica en la siguiente figura.



Figura 12-4 Módulos Fotovoltaicos PV

Se hace esta diferenciación ya que en el mercado también existen otros tipos de paneles como son los bifaciales, los cuales tienen como característica una disposición estructural diferenciada de los módulos fotovoltaicos PV.



Figura 12-5 Módulos Bifaciales²³

Por otra parte, se encuentran los concentradores solares, los cuales, por su forma, están pensados para utilizar la energía solar concentrándola en un foco (ahí radica su diseño parabólico), hasta llegar a un receptor, transformando la energía solar térmica en energía mecánica.

²³ <https://www.pv-magazine-latam.com/2018/06/21/los-seguidores-solares-de-configuracion-2x-son-mas-ventajosos-para-modulos-bifaciales/>



Figura 12-6 Módulos Parabólicos

Por su configuración estos paneles quedan fuera del radar al cuál Inti-Tech desea abarcar.

Tamaño de Planta: Para hacerse conocido dentro del mercado es que Inti-Tech desea estar presentes en parques fotovoltaicos que tengan una capacidad instalada mayor a 1 MW.

12.3.2 Targeting

Luego de indicar el listado de clientes (Tabla 12-2), el targeting de Inti-Tech será a parques fotovoltaicos que tengan una disposición de módulos que van desde los 2 metros hasta los 4 metros, e instalaciones ubicadas en techumbres industriales.

Dentro del registro nacional actualmente se cuenta con un registro de 172 plantas y de estas solo se posee información respecto a la tecnología de los paneles y sus dimensiones de los cuales 44 poseen las características técnicas para implementar el servicio de Inti-Tech, se realizará un levantamiento con el restante de las plantas mediante el presente plan de marketing.²⁴

12.3.3 Posicionamiento

Una de las relaciones claves que se quiere establecer con el Cliente es el lazo de confianza, respecto a los servicios otorgados es por ello, que Inti-Tech desea ser percibido bajo el siguiente estamento:

“Queremos ser percibidos como una empresa líder en tecnología e innovación, capaz de generar confianza al Cliente, de manera tal, que en todo momento éste sienta que su planta fotovoltaica está generando a su máxima eficiencia”

²⁴ Elaboración propia, desde datos recogidos de la industria

12.4 7P

12.4.1 Producto-Servicio

Se instala mediante una flota de robots altamente adaptables a cualquier planta (entre 2 a 4 metros), cubriendo su totalidad. Los ciclos de limpieza duran menos de 15 minutos y se activa cuando sea necesario y/o cuando el cliente así lo requiera, lo anterior permitirá tener una generación promedio cercana al 100% (Figura 12-7). Los dueños de las plantas pueden confiar en el servicio para aumentar la producción actual de energía, manteniendo bajos los costos operativos.

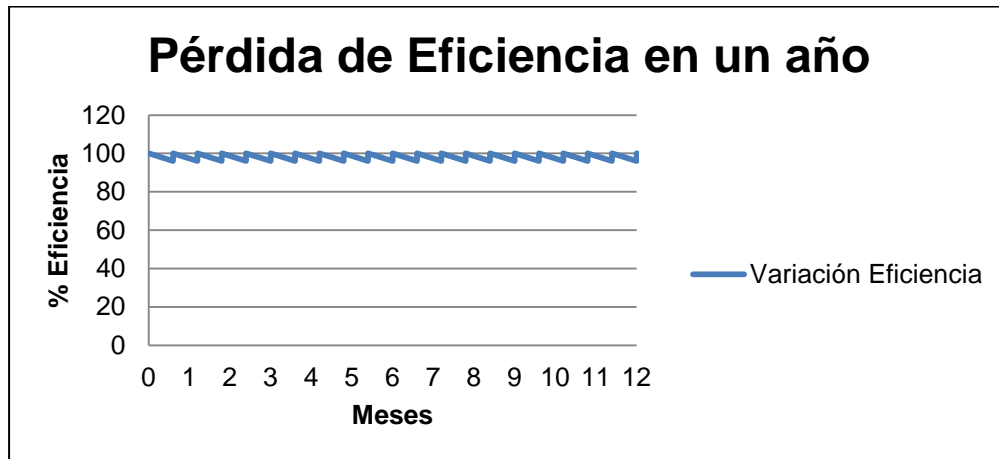


Figura 12-7 Modelo Teórico del Funcionamiento de Robot de Limpieza Inti-Tech (Elaboración Propia)

Además de reemplazar otros métodos de limpieza actuales (manual, o con camiones), el servicio de Inti-Tech, es una herramienta de eficiencia energética para plantas fotovoltaicas. Los robots se mueven de forma autónoma a lo largo de los strings²⁵ limpiando la superficie sin la intervención de operarios.

Todos los robots Inti-Tech tienen baterías internas y su propia base de carga, que está equipada con pequeños paneles solares que otorgan autonomía energética a la flota. Esto significa que no hay sombras durante el día, y que la tarea de limpieza se puede hacer durante la noche.

Inti-Tech está destinado a ser un instrumento fundamental en la operación de plantas solares y un socio para el diseño adecuado de nuevos proyectos. Al considerar el servicio de limpieza autónomo desde el principio, las centrales eléctricas podrán ser más rentables en el tiempo.

La compañía quiere cambiar la forma en que se conciben y gestionan las plantas solares como opción a lo anterior quiere estar presente en proyectos desde su concepción hasta su operación, es decir, ser concebido como parte de la inversión inicial del proyecto, para luego acompañar al Cliente a lo largo de la operación de la vida útil de esta.

A continuación, se indica la disposición de los distintos modelos de Inti-Tech para los robots disponibles.

²⁵ Strings: Corresponde a una fila de módulos fotovoltaicos instalados



Figura 12-8 Modelo del Robot de limpieza (Elaboración Propia)



Figura 12-9 Robot de 4 metros

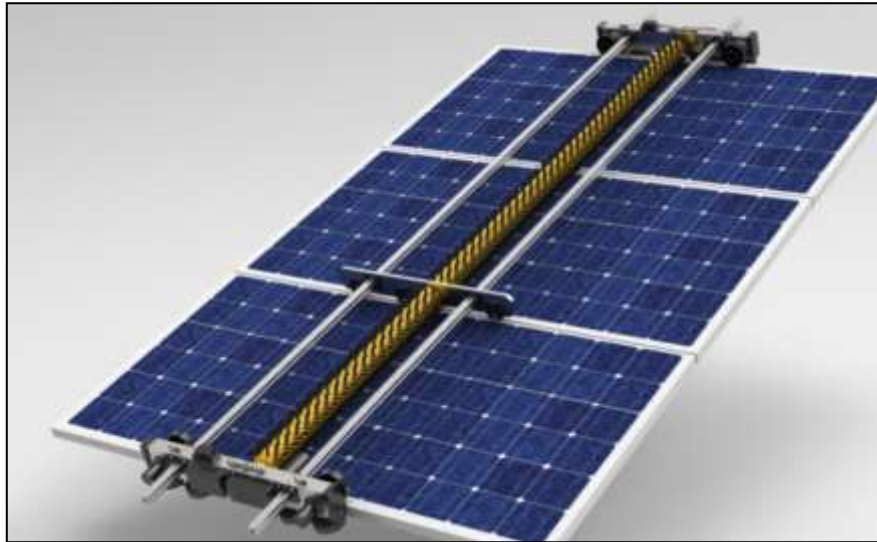


Figura 12-10 Robot de 3 metros

12.4.1.1 Marca

Para lograr el posicionamiento del servicio, que se requiere realizar el nombre de la marca en este caso Inti-Tech cuyo nombre revela el lazo que existe entre Inti (Sol en idioma quechua) y Tecnología, se desea que automáticamente que se diga la marca está se asocie a vanguardia, innovación referido a energías solares es decir considerar la parte funcional con la descriptiva.

Como Start-up, es muy importante tener una identidad de la marca, el logo actual de la marca se presenta a continuación



Figura 12-11 Logotipo de la Empresa

Este logo fue diseñado en un principio con la idea de representar el servicio proporcionado, es decir, desde el soiling depositado en los paneles (parte inferior del logo) hasta su completa limpieza donde llega la radiación del sol (color amarillo), siendo la palabra Inti la que ocupa mayor espacio dentro de la marca.

El objetivo del desarrollo de la marca, es tener un valor, que la respuesta por parte del cliente sea favorable, cuando vea la marca, se realizará mediante parte del marketing mix expuesto en el presente capítulo para construir conciencia y asociación.

Lo que se desea transmitir son los siguientes conceptos:

- Tecnología
- Confianza
- Eficiencia

- Servicios de Limpieza

Como estrategia, se implementará la idea de que esté logo debe ir cambiando en un período mínimo de 4 años.

Es importante que esta definición sea realizada en base al posicionamiento que se requiere ofrecer, por otra parte, se deben definir los nombres para los distintos tipos de robot que Inti-Tech tiene, en estos momentos no existe un nombre por dispositivo. Bajo esta Tesis se propone el siguiente nombre para el robot **Reantü**, lo que quiere decir, “en la luz del día” en mapudungun, la idea de este nombre es definir una identidad para el robot de manera tal de demostrar al mercado, que se trata de una tecnología diseñada y desarrollada en Chile.

12.4.1.2 Propuesta de Valor

El soiling depositado en los paneles es un gran problema, ya que representa pérdidas en generación cercanas a USD 1.8MM/año para una planta de 100 MW lo que en Chile representa USD \$43 MM/año y en el mundo unos USD \$8,6 Billones/año. Con 4 limpiezas al año con métodos tradicionales (agua y operarios).

Las limpiezas manuales tienen un alto costo unitario, en promedio USD 10.0000/MW por limpieza. Al instalar robots en cada fila se da una limpieza diaria por un costo promedio de USD 12.500/MW (Detalles 12.4.2) al año, lo equivalente a USD 33 por MW por limpieza; 30 veces menos que los métodos tradicionales.

Otros robots disponibles no han logrado penetración de mercado por su alto precio de venta, como referencia tienen un costo de 8 mil dólares por unidad. Además, nuestro modelo de negocio es bajo el sistema “HaaS” (Hardware as a Service), lo que implica que los robots son de propiedad de Inti-Tech, y las plantas se suscriben para la limpieza, obteniendo todos los beneficios, pero sin necesidad de incurrir en un alto CAPEX.

Por otra parte, para los clientes es cada vez más importante automatizar estas operaciones de manera tal que no se utilice personal en lugares extremos como desiertos y/o en techumbres industriales con parques solares, siempre pensando en la seguridad de las personas. Pero no están dispuestos a tomar la responsabilidad del mantenimiento y operación de un robot. Inti Tech resuelve el problema sin trasladar la responsabilidad al cliente.

12.4.2 Precio

Para determinar el precio, se realizará una estrategia de fijación en los cuales se puedes describir de acuerdo a la siguiente figura.

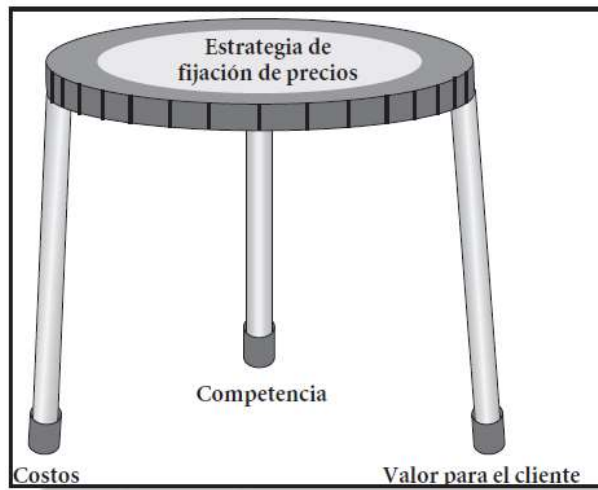


Figura 12-12 Trípode de Fijación de precio²⁶

Los costos que la empresa necesita recuperar generalmente imponen un precio mínimo a definir, el problema que se tiene en este caso para Inti-Tech, es que estos costos aún no se definen del todo, es decir, para los costos de ensamblaje de los robots de limpieza no se cuenta con economías de escala a la hora de adquirir sus componentes, por lo que el costo de fabricación actual del robot llega a USD 800 por unidad.

Dado lo anterior la estrategia utilizada para establecer el precio **es en base al conocimiento del mercado**²⁷. Determinar el precio se realiza entendiendo las necesidades del Cliente que en este caso se ven reflejadas en el Insight del punto 10.3, y en los beneficios que el servicio provee por sobre la competencia y tratando como empresa ofrecer unas expectativas de valor superior, de esta forma, el precio se establece de cara al mercado.

²⁶ Marketing de Servicios Personal, Tecnología y Estrategia Christopher Lovelock y Jochen Wirtz

²⁷ Marketing Estratégico Roger J. Best

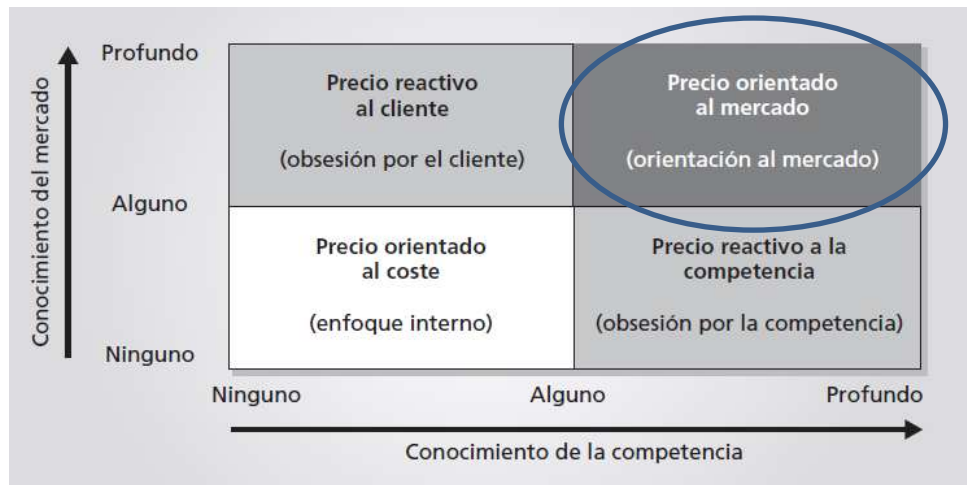


Figura 12-13 Orientación de Precio (Fuente Marketing estratégico j. Best)

La estrategia elegida guarda relación en que en diversas entrevistas realizadas con potenciales Clientes, se plantea que como administradores de parques solares están permanentemente obligados a disminuir sus costos operacionales, por lo que en ocasiones no estarían dispuestos a pagar un precio mayor por la limpieza de paneles.

Para confeccionar una estructura de precios se realizará el siguiente análisis:

12.4.2.1 Estimación de pérdidas por soiling para una planta fotovoltaica de referencia

Se desea estimar la pérdida económica causada por el ensuciamiento de los módulos fotovoltaicos en distintas ubicaciones de Chile. El mercado eléctrico está regulado mediante un modelo “pool” que valoriza los retiros (consumo) e inyecciones (generación) a costo marginal, o precio spot, el cual depende de la ubicación geográfica y otros factores no controlables por un actor en particular de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla

Tabla 12-4 Precios de nudo ajustados a Banda de Precios de Mercado y Factores de Penalización²⁸

NUDO	TENSIÓN [kV]	PRECIO NUDO ENERGÍA [\$/kWh]	FACTORES DE PENALIZACIÓN POTENCIA	PRECIO NUDO POTENCIA [\$/Kw/mes]
ATACAMA	220	41,235	0,9829	5.064,23
CALAMA	220	41,816	0,9951	5.127,09
CHUQUICAMATA	220	41,654	0,9811	5.054,96
CONDORES	220	43,334	1,0353	5.334,22
CRUCERO	220	40,842	0,9651	4.972,52
EL COBRE	220	41,236	0,9799	5.048,78
EL TESORO	220	42,291	1,0020	5.162,64
ENCUENTRO	220	40,985	0,9748	5.022,50
ESPERANZA SING	220	41,975	0,9931	5.116,79
LABERINTO	220	41,321	0,9822	5.060,63
LAGUNAS	220	42,200	1,0000	5.152,34
NUEVA VICTORIA	220	42,098	0,9952	5.127,61
O'HIGGINS	220	40,764	0,9670	4.982,31
PARINACOTA	220	44,877	1,0741	5.534,13
POZO ALMONTE	220	42,314	1,0079	5.193,04
TARAPACA	220	42,062	0,9888	5.094,63
D. DE ALMAGRO	220	38,838	0,9836	4.900,02
CARRERA PINTO	220	39,041	0,9937	4.950,34
CARDONES	220	39,264	1,0097	5.030,04
MAITENCILLO	220	38,581	0,9932	4.947,84
PUNTA COLORADA	220	39,398	1,0038	5.000,65
PAN DE AZUCAR	220	39,398	1,0408	5.184,97
LOS VILOS	220	37,061	1,0323	5.142,63
NOGALES	220	38,758	1,0000	4.981,72
QUILLOTA	220	39,173	1,0475	5.218,35
POLPAICO	220	38,987	1,0334	5.148,11
LOS MAQUIS	220	39,835	1,0457	5.209,38
EL LLANO	220	38,620	1,0417	5.189,46
LAMPA	220	38,591	1,0503	5.232,30

Desde el punto de vista del generador, aumentar la cantidad de energía producida aumenta sus ingresos directamente. Al margen de lo que suceda con los costos marginales, hay un incentivo a maximizar la generación para aumentar los ingresos.

El potencial de producción se ve mermado en aproximadamente 24,2% promedio anual para una planta en Arica (XV-Región) y 5,3% para una planta en Santiago (RM). Esta pérdida es a causa del ensuciamiento de la superficie incidente de los módulos fotovoltaicos (soiling), que se puede medir en tasa diaria (%). La información detallada se indica en el Anexo C.

Tabla 12-5 Tasa de Soiling en las regiones de Chile

Ubicación	Año	Tasa diaria de soiling (%)		N° limpiezas P-V	N° limpiezas O-I ²	Soiling prom. PV	Soiling prom. OI	Promedio
		Primavera-Verano	Otoño-Invierno					
Arica	2017	-0,75%	-1,12%	3	4	-22,8%	-26%	-24,2%
Iquique	2017	-0,28%	-0,32%	3	4	-8,5%	-7%	-7,9%
Santiago ¹	2014-2017	-0,28%	-0,55%	3	23	-8,4%	-2%	-5,3%

¹Promedio simple de los valores obtenidos en los estudios de Urrejola y Cordero

²Se consideran limpiezas por eventos climáticos (dato obtenido del estudio de Cordero)

²⁸ Comisión Nacional de Energía (www.cne.cl) estimación de costos marginales.

Utilizando los valores expuestos en la tabla anterior como referencia, junto con otras consideraciones detalladas en el anexo, se estima que una planta solar de 100MW en Chile, puede dejar de percibir ingresos por generación por un valor entre USD \$0.98M y \$3.5M de acuerdo a lo indicado en el anexo D

Tabla 12-6 Pérdida estimada por Soiling

Ubicación	Pérdida estimada por soiling USD
Arica	\$ 3.527.259
Iquique	\$ 1.065.556
Santiago	\$ 985.863

Una medida general de desempeño para plantas de generación eléctrica es el factor de planta que indica cuánta energía generó en cierto periodo en relación con su potencial. Se estimó este porcentaje para ser utilizado en el cálculo de la generación. (Anexo E)

Zona	Factores de planta promedio de Centrales Fotovoltaicas Indicativas
SEN SING	31%
SEN-SIC Zona Norte Chico	34%
SEN-SIC Zona Centro	28%

Las componentes pueden ser múltiples en una planta fotovoltaica que generan ineficiencias en la transformación y transporte de energía desde que se genera en los módulos fotovoltaicos hasta que es inyectada al sistema eléctrico nacional. Estas pérdidas se asumen como tales desde la génesis de los proyectos, por lo que se asumen como un costo a lo largo de toda la vida útil del proyecto. Ejemplos de estas ineficiencias asumidas es el sobredimensionamiento de la capacidad instalada frente a la capacidad de inversión.

En la mayoría de los casos la pérdida por soiling y los efectos secundarios de éste, son considerados como base. Existe una oportunidad de mejora considerable, en realizar los proyectos más eficientes en su operación lo que se traduce en reducir costos de inversión y finalmente hacer más rentables los proyectos fotovoltaicos, en línea con la tendencia mundial de fomentar las ERNC.

Por la dificultad que tiene cuantificar de manera precisa los parámetros que influyen en la pérdida por soiling, no se destinan recursos en cuantificar la pérdida económica ya que es suficiente con cumplir con los retornos esperados. Se decide resolver el problema cuando se presenta, de manera retroactiva.

Los ingresos que se dejan de percibir por el hecho de no atacar el problema de manera integral son evidentes, pues son numerosos los estudios que definen una tasa de soiling de corto plazo (diaria) que afecta la generación.

12.4.2.2 Estimación de Precios

Considerando el modelo anterior, se realizará un análisis que involucra la disposición a pagar por parte del cliente en una situación actual, lo que quiere decir una limpieza tradicional manual, de acuerdo a datos de la industria, se considera que para una planta promedio que genera 100 MW de potencia, tiene una pérdida anual en eficiencia del 15%, lo que representa un costo promedio de USD 1,5 millones por no generar, esta planta realiza 4 limpiezas al año con un costo unitario de USD 200.000.-.

Ahora bien, en el siguiente análisis se estima la relación entre costo y beneficio para el cliente y su disposición a pagar por una limpieza adicional, lo anterior se indica en la siguiente tabla.

Tabla 12-7 Análisis de Costo-Beneficio

Cantidad de Limpiezas Anuales	Pérdida anual	Costo por pérdida de Eficiencia anual (USD)	Costo de Limpieza (USD)	Beneficio sobre Costo limpieza adicional (USD)
4	15%	\$ 1.500.000	\$ 800.000	
5	12%	\$ 1.200.000	\$ 1.000.000	\$ 100.000
6	10%	\$ 1.000.000	\$ 1.200.000	\$ 100.000
7	9%	\$ 857.143	\$ 1.400.000	\$ 42.857
8	8%	\$ 750.000	\$ 1.600.000	\$ (50.000)
9	7%	\$ 666.667	\$ 1.800.000	\$ (166.667)
10	6%	\$ 600.000	\$ 2.000.000	\$ (300.000)

Como se puede observar, el cliente estaría dispuesto a pagar hasta 7 limpiezas anuales para obtener un beneficio positivo, sin embargo, al analizar el costo de la limpieza por sobre la pérdida se aprecia un valor de casi el doble y para realizar entre 5 y 6 limpiezas el beneficio es el mismo, dado lo anterior a las 4 limpiezas actuales el cliente estaría dispuesto hasta realizar 1 sola limpieza adicional con un costo de USD 1.000.000.-

Ahora se realizará un análisis inverso, es decir, cuanto estaría dispuesto a pagar el cliente por el servicio de Inti-Tech considerando 100 limpiezas anuales. Bajo los mismos supuestos anteriormente indicados se tiene:

Tabla 12-8 Costo Limpieza Inti-Tech

Costo Total de Limpieza (USD)	Beneficio-Costo (USD)
\$ 100.000	\$ 1.340.000
\$ 200.000	\$ 1.240.000
\$ 300.000	\$ 1.140.000
\$ 400.000	\$ 1.040.000
\$ 500.000	\$ 940.000
\$ 600.000	\$ 840.000
\$ 700.000	\$ 740.000
\$ 800.000	\$ 640.000
\$ 900.000	\$ 540.000
\$ 1.000.000	\$ 440.000
\$ 1.100.000	\$ 340.000
\$ 1.200.000	\$ 240.000
\$ 1.300.000	\$ 140.000
\$ 1.400.000	\$ 40.000
\$ 1.500.000	\$ (60.000)
\$ 1.600.000	\$ (160.000)

De acuerdo a lo indicado en la tabla anterior, y suponiendo que se partirá de la base que Inti-Tech cobrará el mínimo actual, el rango de precios, va desde los USD 800.000.-a los USD 1,4 millones lo que es lo mismo decir de USD 8.000 a USD 14.000 anuales por MW de potencia instalada. Esta banda de precios está pensada para clientes utiliz de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12.2.1

Es importante indicar que, de acuerdo a la tendencia de la industria, estos precios, tienden ir a la baja, por lo anterior el rango definido en el largo plazo irá a la baja.

Los contratos establecidos se fijarán en base a un monto anual por MW de potencia instalada, este monto se pagará de manera mensual durante los primeros 5 días hábiles del mes siguiente de la prestación del servicio.

A modo estratégico se considera la opción de implementar planes pilotos para Clientes que así lo deseen para este caso esto tiene un costo para Inti-Tech de \$ 2.000.000.- los cuales se estipulará mediante contrato con la empresa que indique lo siguiente:

- Duración del plan piloto de 1 mes.
- Opción de contrato si se demuestran los resultados de limpieza ofrecidos, generan una mayor eficiencia en los parques

12.4.3 Promoción

La promoción de Inti-Tech se realizará principalmente a través de medios digitales como Internet, revistas del rubro, y artículos periodísticos en medios tradicionales como televisión o diarios sumado a ferias del sector.

Con más detalle se especificarán los contenidos que estarán también dentro de un ambiente digital que ayudará a dar a conocer la marca.



Robots chilenos son capaces de limpiar plantas solares completas sin agua ni ayuda humana

Del preuniversitario a la energía renovable

Emprender no es algo ajeno para Mauricio Chiong, de hecho podría decirse que es algo que lo ha caracterizado desde muy joven, pues con apenas 19 años dio sus primeros pasos firmes en el mundo de los negocios, al crear una empresa en el sector educativo, específicamente de clases particulares. Hoy día es uno de los responsables detrás de proyectos como **ESU/** **www.esu.cl**, una página web donde se puede obtener material de preparación gratuito para aquellos que van a dar dicha prueba.



EL DEFINIDO

Fecha: 18 marzo 2019.
Link: <https://bit.ly/2Tdo2al>
Categoría medios: Portales digitales - blogs de interés.
Target Inti-Tech: 2
Tipo publicación: Artículo con o sin fotografía / Entrevista en Canal Facebook Live / IGTV / Video, otro.

innata

Como parte de la promoción, está la incorporación de planes pilotos para potenciales clientes, de manera de mostrar las bondades del servicio.

12.4.4 Plaza

La naturaleza del negocio de Inti-Tech es ser una empresa B2B, es por lo anterior que la exposición y dar a conocer la empresa se realizará principalmente mediante:

- Reunión: Se agendarán reuniones técnicas con potenciales Clientes, en donde se explicará el valor agregado que tiene Inti-Tech para sus operaciones.
- Web: Existe la construcción de una página web, en la cual se describen las características del servicio ofrecido, así como también la posibilidad de solicitar reuniones para conocer más del servicio.

Por otra parte, existe información de la empresa a través de la red Social LinkedIn, en donde al igual que la página web, se puede solicitar asistencia para conocer más sobre el servicio de Inti-tech.



Figura 12-14 Interfaz página web.

- Ferias del Rubro: Como medida para dar a conocer Inti-Tech es que se ha postulado a ferias relacionadas con energías renovables, start-ups, innovación y cambio climático, estas ferias presentan una buena oportunidad en la que en primer lugar genera networking entre empresas relacionadas lo cual gestionaría futuras alianzas, y por otro lado está la visita de personas conocedoras del mercado.



Figura 12-15 Feria Exposición “Innovación y Futuro UC”

Para abordar este punto con mayor profundidad es que se realiza un plan de ventas indicados en el capítulo 13

12.4.5 Personas

Este ítem se abordará en profundidad en el punto Plan de Personal, en donde se indicará el plan de desarrollo para llevar a cabo los objetivos de la empresa.

12.4.6 Procesos

Item, se desarrollará en profundidad en el capítulo 15 Plan de Operaciones, en donde se determinarán entre otras cosas, el proceso de ensamblaje, metodologías de control, IoT (Internet de las cosas), y como la innovación es un proceso fundamental en la cultura de Inti-Tech, así también como de acuerdo a los modelos es imperante una realización entre el marketing y la estrategia a desarrollar.

12.4.7 Pruebas Físicas

Como parte del servicio otorgado al Cliente, está el seguimiento de la operación de su planta y para ello se entregarán reportes mensuales en donde se demuestra la ganancia en la eficiencia de generación comparado con meses en donde no se ha realizado el servicio (Situación Base).

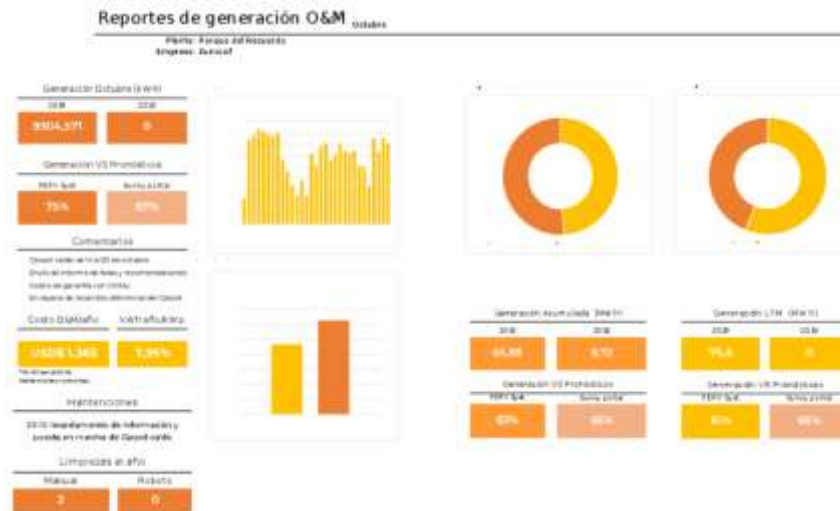


Figura 12-16 Ejemplo de Entrega de Información

Adicional al proceso que se realiza actualmente, se implementará un sistema digital (Intranet) en donde el cliente podrá observar en línea el funcionamiento del servicio de limpieza y observar en tiempo real parámetros relevantes de la planta.

12.5 Plan Digital de Marketing

Luego del análisis tradicional realizado, para identificar los distintos elementos del marketing, como valor agregado se procederá a indicar la implementación de una estrategia digital al sistema que permita poder vincular de manera más efectiva Inti-Tech con potenciales clientes.

Para lo anterior se considerarán 3 aspectos bases³⁰:

12.5.1 Marketing SEO

SEO se refiere (Search Engine Optimization) refiere a un mix de técnicas que se encargan de optimizar sitios web, blog y páginas de contenidos para ser encontrados por los motores de búsqueda sin ser necesario anunciar en ellas (búsqueda orgánica) con el objetivo de asegurarle al usuario una mejor experiencia, es decir, que éste encuentre el contenido que estaba buscando.

Para este punto se deseará contar con una empresa externa que administre de acuerdo a los requerimientos que se le indiquen páginas web, así como también tener alta presencia en redes sociales, google, linkedin, instagram, Facebook, es necesarios que todo el globo se haga consciente de la marca Inti-Tech, el contenido estará netamente en el lenguaje inglés

12.5.2 Marketing de Contenidos (promoción)

En este ítem se desea considerar información sobre lo que Inti-Tech realizar para lo anterior se recomienda desarrollar contenido para los siguientes puntos:

³⁰ www.postedin.com Contenidos de Inbound marketing en campañas digitales

- Blogs: Se realizarán blogs sobre el story telling de la empresa, contar como un grupo de emprendedores decidió apostar por este proyecto y como se ha ido alcanzando las metas propuestas y desarrollando tecnología, junto con avances en conocimiento e infraestructura.
- Videos: Se indicarán videos filmados con una alta calidad, sobre los servicios que ofrece Inti-Tech, en este punto se explicarán también mediante infografías, el modelo de negocio, dolor de la industria, y como es la propuesta de valor que entrega la empresa.
- E-books: Acá se publicarán estudios que corroboran la eficacia junto a proveedores de paneles los atributos y beneficios del servicio.

Todo lo anterior se acompañará de los siguientes materiales y recursos:

- Imágenes
- Boletines electrónicos
- Cursos On line, webinars
- Infografías
- Podcasts
- Tutoriales

12.5.3 Alcance de anuncio y/o promociones

El alcance de la información que se quiere transmitir será de carácter conciso con el mensaje apropiado para que llegue de forma efectiva al Cliente

Dentro de la modalidad orgánica, se podrá promocionar el contenido en Redes Sociales, Blogs propios, a través de envíos de Email Marketing, los cuales se debe tener especial resguardo a quién y cómo se envía (esto si no se aplica bien puede resultar contraproducente), promocionarlo en plataformas tales como foros y páginas de noticias.

Existirá un plan de paga en publicidad de los contenidos mencionados anteriormente de manera tal de una difusión en plataformas como redes sociales, buscadores, anuncios en Google, contenido promocionado, Facebook Ads, entre otros.

La ventaja principal de estos servicios es la posibilidad de segmentar, aún más, a los clientes, conocer su “viaje del consumidor”, ampliando el alcance (cantidad de vistas del contenido de calidad) volviendo más efectiva la acción.

13 PLAN DE VENTAS

13.1 Objetivo

El plan de ventas está alineado de acuerdo a los objetivos específicos de la presente tesis son conquistar en un plazo de 3 años el 20% del mercado nacional, es decir, cubrir plantas por un total de 20 MW de capacidad Instalada.

13.2 Ciclo de Ventas

Para llevar a cabo el objetivo se implementará el siguiente ciclo de ventas

1. **Estudio Cliente:** En una primera instancia se logra el contacto con el Cliente conociendo de antemano sus necesidades de acuerdo a lo indicado en el capítulo 14.2.1 (Clientes) para lo anterior es importante conocer el porcentaje de pérdida producto del soiling.
2. **Primer acercamiento:** Este puede ocurrir, mediante dos vías primero por iniciativa de la fuerza de ventas de Inti-Tech el cual contactará al cliente por medio de mails o llamadas telefónicas, y la segunda instancia es el resultado de la promoción y plaza descrita en el ítem de plan de Marketing
3. **Reunión con Cliente:** Se realizará en oficinas del potencial cliente en donde se expondrá las bondades del servicio de Inti-Tech, se aclararán dudas respecto al funcionamiento de los robots y su operación.
4. **Visita Técnica a Fábrica:** Es importante desde anterior a un posible acuerdo generar las confianzas con los clientes demostrando a capacidad técnica de responder al servicio de fabricación en masa de robots, verificar las dudas que pueda tener el cliente. También en este punto se incluyen acuerdos de NDA (Non disclosure agreement en sus siglas en inglés) que se refiere acuerdos de traspaso de información confidencial, como capacidad instalada, layout, equipos, con esta información el equipo técnico de Inti-Tech será capaz de verificar si efectivamente la planta cuenta con los requerimientos técnicos para la instalación de los robots de limpieza.
5. **Propuesta:** Cuando ya se han avanzado en los 4 puntos anteriores se procede a realizar una proposición del valor a cobrar por el servicio estableciendo un precio por MWp instalado junto con el alcance de la propuesta.

Para casos particulares Inti-Tech puede ofrecer planes pilotos de funcionamiento en donde los Clientes podrán verificar empíricamente la propuesta de valor ofrecida.
6. **Contrato:** Una vez acordado los precios, plazos y alcance se procede a la firma del contrato el cual liga una relación entre ambas empresas.

Lo anterior se reduce en el siguiente embudo de ventas



Figura 13-1 Embudo de Ventas (Elaboración Propia)

13.3 Estrategia de Ventas

La estrategia de ventas pondrá sus esfuerzos en cumplir con lo indicado en los objetivos específicos de la presente tesis, la venta será en todo momento orientada al cliente, indicando el valor agregado que Inti-Tech ofrece.

13.4 Fuerza de Ventas

La fuerza de ventas estará liderado por el gerente de comunicaciones (CCO *Chief Commercial Officer en sus siglas en inglés*) asociado a él estará el director de ventas los cuales junto a personal de apoyo serán los encargados de realizar las gestiones de abrochar contratos, se implementará tecnología mediante un CRM (Customer relationship managment en sus siglas en inglés) para realizar la gestión de clientes.

Para este proyecto es muy importante contar con planes de satisfacción al cliente ya que el costo de adquisición de estos presenta una fuerte inversión, aproximadamente CLP 5.000.000.- esto es solo considerando las horas hombre de la fuerza de ventas junto con la implementación de 1 robot de prueba, ahora bien una vez que el cliente contrata los servicios es muy importante tener un alto porcentaje de retención, esto es superior al 85%, para cubrir por lo menos 4 años de largo de vida del Cliente.

El equipo de fuerza de ventas deben ser personas que contarán con una inducción sobre el funcionamiento técnico del robot, y como este servicio generará beneficios para el Cliente.

14 PLAN OPERACIONAL

14.1 Alcance

En el presente capítulo se realizará una definición de la estrategia del plan de operaciones, con ello, se explicitarán los elementos del modelo de la gestión integrada de la cadena de valor (GICAV), por lo anterior es que los procesos relacionados a los detalles técnicos solo se describirán de manera tal que se entiendan las partes involucradas. Lo anterior se puede describir en el siguiente esquema en que todas las partes están interrelacionadas.

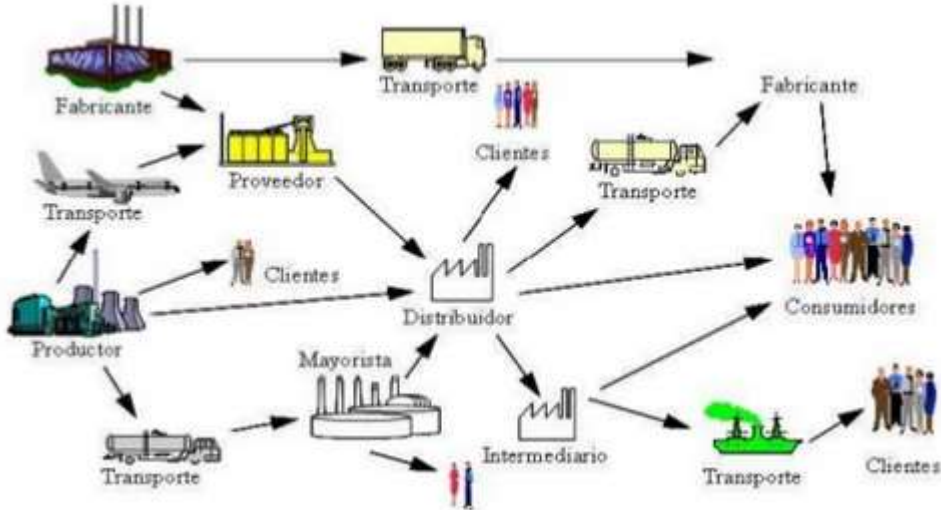


Figura 14-1 Esquema de funcionamiento operacional

El fundamento de este capítulo es detallar como se relaciona Inti-Tech con su red de proveedores y su red de clientes, así como también describir los procesos internos desde el ensamblaje del robot de limpieza hasta su puesta en marcha y mantenimiento en terreno en las plantas de los Clientes.

14.2 Enfoque Clásico de la Cadena de Valor

Actualmente no se puede negar el hecho de que una empresa debe estar integrada dentro de un ecosistema no tan solo local sino que a nivel regional y global, además se debe ser consciente del uso de tecnologías digitales que vayan aportando a la cadena de valor del bien y/o servicio, es decir, estar a la vanguardia en lo último relacionado con el estado del arte se refiere.

Para entender el servicio operacional en que se mueve Inti-Tech se realizará en una primera instancia una descripción del modelo de la cadena de valor de Porter (método tradicional), para luego pasar a la confección de una estrategia de operaciones de acuerdo al modelo de gestión integrada de la cadena de valor.

El modelo de la cadena de valor de Porter se indica en la siguiente figura



Figura 14-2 Cadena de Valor de Porter

Como consecuencia de aquello se tiene:

1. **Logística Interna:** En esta instancia, se encuentra en contacto de proveedores nacionales e internacionales para adquirir los distintos componentes de los robots, adicional a esto se realiza una logística y planificación de adquisición de acuerdo a los tiempos considerados en los envíos para proveedores internacionales.

Dentro de la fábrica se cuenta con un rack de piezas, en donde se almacenan los distintos componentes antes de ingresar a la línea de producción.



Figura 14-3 Rack de Almacenamiento

Actualmente se cuentan con lead times aproximados de 2 meses para recibir los principales insumos, esto es principalmente porque son importados de China.

2. **Operaciones** : Una vez recibido los distintos componentes se procede a la línea de ensamblado el cual se distribuye en estaciones de trabajo como se indica en la figura siguiente:



Figura 14-4 Estaciones de Ensamblaje

Las instalaciones permiten tener una capacidad de fabricación de 200 robots mensuales, esto siempre y cuando se cuenten con todos los insumos requeridos

3. **Logística Externa** Una vez terminado el ensamblaje del robot este se deposita en el sector de embalaje, en el cuál mediante un packaging queda dispuesto en su posición final de manera tal de ser trasladado a la planta en donde se requieran los servicios.



Figura 14-5 Packaging Robot

4. **Marketing y Ventas Actividades** estas actividades están descritas en su totalidad en el capítulo 12, cuyo principal objetivo está destinado a la percepción del valor por parte del Cliente, así como también el conocimiento de la industria de Inti-Tech y de su valor, que aporta a la eficiencia en la generación de energía en los parques fotovoltaicos.
5. **Servicio:** Una vez que el robot se encuentra listo en su packaging, es trasladado a terreno a la planta correspondiente para luego realizar su puesta en marcha y empezar a operar, en todo momento se realiza un control sobre el funcionamiento del robot de manera tal que se asegure el correcto funcionamiento de la limpieza del robot.



Figura 14-6 Funcionamiento del robot en terreno

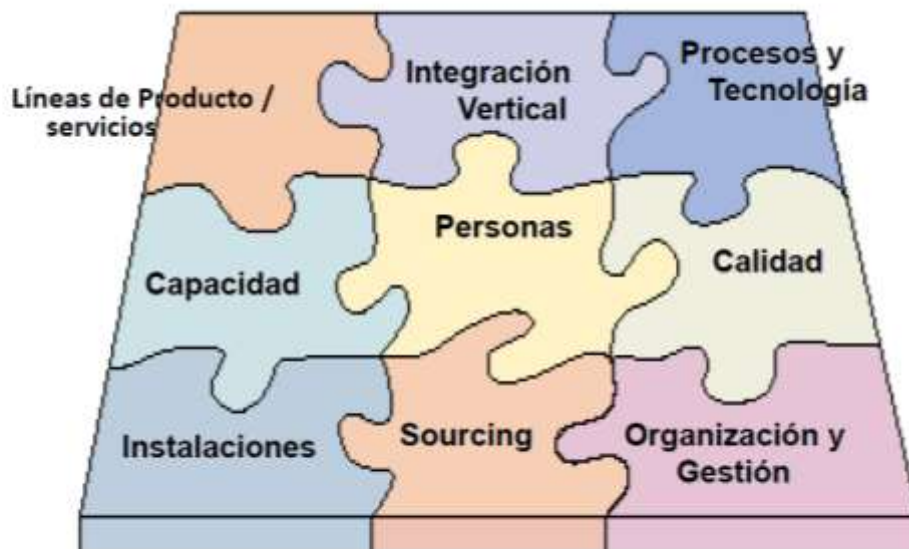
Los tiempos de puesta en marcha para los Clientes están considerados en 1 mes, esto se considera además ya que este es el tiempo aproximado que toma limpiar una planta con el método tradicional de agua y limpia vidrios.

Como soporte a las actividades primarias se encuentran las labores de apoyo que ayudan a ser más eficiente la cadena primaria, entre estas se pueden encontrar la infraestructura adecuada para desarrollar el ensamble, la contratación mediante un plan de persona que sea capaz de ensamblar los robots y otro equipo de trabajo que sea capaz de realizar la puesta en marcha en terreno. Al ser tecnología desarrollada exclusivamente para la elaboración de estos dispositivos es que se cuenta con un equipo altamente calificado de Innovación y Desarrollo (I+d) el cual está constantemente buscando formas de optimizar tanto el ensamblaje como la adecuación del robot en las distintas partes del robot. Como sustento a todas estas labores se encuentra el departamento de Administración y Ventas, en donde se coordina desde la gerencia el soporte al personal que llevará a cabo las distintas labores de operaciones.

Debido a la modularidad del robot, se considera que cualquier modificación o reparación se realizará de una forma rápida, la logística que tomará tiempo es la de llevar el repuesto a la planta en específico, esto llevará aproximadamente 1 semana.

14.3 Estrategia de Operación

El capítulo anterior se indicó con el propósito de entender la visión general que tiene el proceso operacional que tiene Inti-Tech ahora bien en vista de implementar el modelo GICAV, y ser un empresa realmente competente en el mercado es que se desean abordar en profundidad cada uno de los puntos indicados en las decisiones estratégicas de operación dentro de Inti-Tech, para ello es que se utiliza lo indicado en Joh Sons 2006.



Copyright 2006 Joh
Sons, Inc.

Figura 14-7 Esquema Estratégico de Operaciones

14.3.1 Instalaciones

Se cuenta con un espacio productivo el cual permite la realización de 1000 robots de limpieza mensuales, este espacio contempla 650 m², y se dispone el siguiente layout para el proceso productivo.

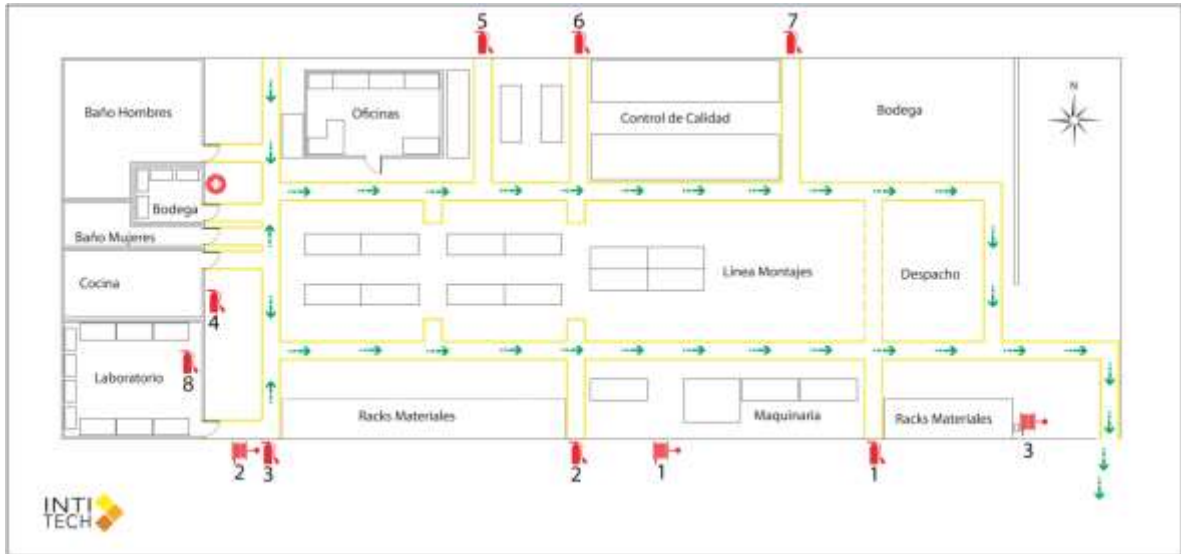


Figura 14-8 Layout de la Planta Inti-Tech (Elaboración Propia)

Esta planta está ubicada en la región metropolitana, en la comuna de Macul, es importante a considerar que este espacio físico puede en un tiempo, más no contar con la capacidad para abastecer las necesidades de los Clientes, es por ello que es primordial considerar un próximo hub de operaciones dentro del país.

14.3.2 Líneas de Producto o Servicio

Este punto considera lo indicado en la visión de la gestión clásica de operaciones en donde se indica el proceso productivo de Inti-Tech.

14.3.3 Integración Vertical

Dentro de las consideraciones actuales, no se pretende realizar procesos de integración vertical, sin embargo esta opción no se descarta en el largo plazo, ya que como se mencionó anteriormente la componente de tecnología digital es de vital importancia, es por ello, que implementar un sistema de Tecnologías de la Información para Inti-tech será menester, lo anterior, le provisionará un sustento a tanto a sus procesos de gestión internos como a los que lleva a cabo con sus Clientes.

14.3.4 Capacidad

Actualmente Inti-Tech cuenta con la capacidad para gestionar el desarrollo de 1000 robots mensuales, sin embargo, la rapidez de respuesta para con los Clientes, se debe mejorar realizando un plan de personal y de obtención de materias primas para el ensamblaje del robot. Lo anterior se debe lograr mediante la realización de alianzas

estratégicas con proveedores con el fin de tener economías de escala para llevar a cabo los procesos respectivos, a modo de ejemplo se estima que la necesidad de robots por cada 1 MW instalado corresponde a 40 robots.

14.3.5 Personas

El proceso de personal, se elaborará en el capítulo siguiente “plan de personal” y la estimación de la dotación de planta, junto con sus remuneraciones que se indicarán en el “plan financiero”.

14.3.6 Calidad

Uno de los aspectos fundamentales para Inti-Tech es la confianza depositada por parte de los Clientes en el servicio prestado por lo que esta componente cobra mayor relevancia a la hora del proceso de ensamblado del robot.

Para llevar a cabo el proceso de calidad, dentro del ensamble del robot se consideran los siguientes componentes críticos relacionados con la calidad y el correcto funcionamiento del robot:

- a. Electrónica: Cada robot lleva 2 placas electrónicas las cuales previas a su ensamble son testeadas para verificar su correcto funcionamiento, luego una vez que esté completado.
- b. Cableado: Es una de las primeras partes del proceso, y por ende se debe testear una vez que estén instalados.
- c. Terminaciones: Como proceso final, se debe realizar un control de calidad al correcto funcionamiento del robot, testeando el conjunto ya ensamblado, para esto se cuenta con unos módulos de prueba en donde se realiza el control de calidad.

Esta componente resulta de vital importancia ya que está ligada principalmente en darle valor al servicio que se ofrecerá al cliente, es decir, cuando se realice la puesta en marcha del servicio en sus plantas el porcentaje de fallas se debe reducir al mínimo, por otra parte es necesario considerar en este punto el modelo de reconciliación estratégica, el cual establece como las operaciones pueden modificarse y adaptarse de acuerdo a las necesidades y requerimientos del mercado, es por esto que es relevante considerar en cada uno de los procesos adaptabilidad, por ello Inti-Tech pondrá esfuerzos en el desarrollo de un departamento I+D permanente capaz de afrontar estos desafíos.



Figura 14-9 Modelo de Reconciliación Estratégica

14.3.7 Sourcing

En la siguiente tabla se indica los principales proveedores, que abastecen a la cadena de Inti-Tech.

Tabla 14-1 Principales proveedores

Proveedor	Tipo de proveedor	Origen	Ciudad
Etonm Motors	MP	China	Shenzhen
Our pcb	MP	China	Shenzhen
Hangzhou Ocean Industry Co	MP	China	Hangzhou
Shandong huajian aluminium Group Co	MP	China	Shandong
Timmi	Fabricación	Chile	Santiago
Digikey		USA	
Ignamant	Fabricación	Chile	Santiago
Escobillas Astoria	Fabricacion	Chile	Santiago
Otero	MP	Chile	Santiago
Otero	MP	Chile	Santiago
CINTAC	MP	Chile	Santiago

Como se puede visualizar alrededor del 50% de los proveedores son del extranjero, por consecuencia es importante establecer mediante una alianza estratégica contacto directo con estos proveedores, de manera de afianzar lazos para cuando ocurran economías de escala y con ello obtener beneficios para ambas partes.

14.3.8 Organización y Gestión

La organización, y gestión del talento se realizará en el próximo capítulo, con ello se establecerá como se desea abordar el plan de personal de manera tal de contar con un equipo de excelencia, que sienta el compromiso hacia la empresa y su crecimiento.

14.3.9 Procesos y Tecnología

Este ítem guarda relación con definir el proceso desde la llegada de los componentes de fabricación del robot, hasta su testeo y ensamble general. Se indica la numeración que tendrán las estaciones de trabajo.



Figura 14-10 Estaciones de Trabajo

La descripción de cada una de ellas es la que se indica a continuación:

1. Estación de armado de sub ensamble, corresponde a la estación de remaches y el ensamble del descanso de 4 metros.
2. Estación de armado de sub ensamble, corresponde al ensamblado de rueda motriz y ajuste de altura, y luego se lleva a estación de trabajo 6.
3. Estación de armado de sub ensamble, corresponde al ensamble sensor de inducción con tapa lateral, aquí también se realiza el armado de cable, carga de batería, se realizan los sellos y se guardan las resinas.
4. Estación Armado de Chasis, instalación cables y ajuste de altura
5. Estación de armado de chasis, instalación de transmisión y tensor
6. Estación de armado de chasis, anclaje motriz y anclaje lateral
7. Instalación Carcasas y soporte perfil cruz
8. Instalación PCB y finales de carrera

9. Estación Libre para uso adicional

En el anexo F y G, se indican los materiales y herramientas junto con las estaciones de trabajo.

14.3.10 Consideraciones Operacionales

Como conclusión de lo abordado anteriormente, es establecer, a Inti-Tech como una empresa de categoría y confianza que pueda ser competitiva dentro del país y de la región, es por ello que se desea cambiar el paradigma de la visión que se tiene en base a la relación con los distintos actores con que la empresa se relaciona con el exterior es por ello que se desea establecer lo siguiente:

- Proveedores ➡ Socios: Esta variante guarda relación con la idea de establecer alianzas comerciales con proveedores y comprometer tanto beneficios como riesgos asociados al negocio, actualmente Inti-Tech posee una alianza estratégica con Astoria, el cual proporciona el rodillo de limpieza y existen cláusulas de exclusividad con este proveedor.

Dentro del rubor energético y en donde deben estar puestos los esfuerzos, es en lograr alianzas estratégicas con:

- Fabricantes de módulos: Existe la empresa Jinko la cual es fabricante de paneles solares, los módulos solares fotovoltaicos elaborados por esta empresa, con una buena relación calidad/precio para la industria se distribuyen desde sus oficinas en Norteamérica, Asia y Europa. La sede mundial de ventas y de marketing de la empresa se encuentra en Shangai. Jinko es uno de los pocos fabricantes que ha integrado un modelo de fabricación vertical.

Jinko Solar realiza un estricto control de calidad en cada una de las 16 etapas de la cadena de producción. La línea de montaje de paneles solares de Jinko es automática y la tecnología Berger de comprobación electrónica de módulos y células permite al fabricante ofrecer una serie de productos fotovoltaicos de excelente calidad: módulos, células y obleas.

Dado lo anterior, es importante desde el punto de vista estratégico asociarse con este tipo de fabricantes de manera tal que recomienden el servicio de limpieza de Inti-Tech para sus paneles.

- Empresa ➡ Red: Inti-Tech al ser una Start-Up convive dentro de un ecosistema emprendedor del país, en donde puede relacionarse con otras empresas del rubro de la energía, generar redes de contacto y así también conocer procesos de otras empresas.
- Dependencia ➡ Colaboración e Interdependencia: Dentro de este ecosistema en que la empresa debe moverse de una forma abierta de manera tal de poder coordinar tanto recursos internos como la posibilidad de externalizar dependiendo

del core del negocio y de lo que realmente Inti-Tech quiere desarrollar que en este caso es la exclusividad de los servicios de limpieza.

- Optimización Local ➔ Optimización Sistémica: Si bien como Start-Up los procesos internos pueden verse optimizados hasta en un 20%, luego se debe tener en consideración la participación de todos los actores del proceso desde proveedores hasta clientes de manera tal de planificar los requerimientos de los Clientes, sabiendo de antemano sus necesidades, para ello como se mencionó anteriormente es clave la relación con proveedores estratégicos descritos en el punto 14.3.7

14.4 Tecnología en los Procesos

Inti-Tech al ser una empresa innovadora, debe considerar las variables tecnológicas dentro de su gestión de valor agregado, tanto para los procesos internos como para la operación del servicio y entrega de resultados a los Clientes.

Para lo anterior se utilizará el modelo descrito en el texto “Designing Business Models for the Digital Economy³¹, en este paper se indica que en la actualidad cada parte de los elementos del proceso que otorgan sentido y valor a la propuesta de la empresa, pueden verse reforzado con la incorporación de elementos digitales claves los cuales se son los que se indican en la siguiente figura.

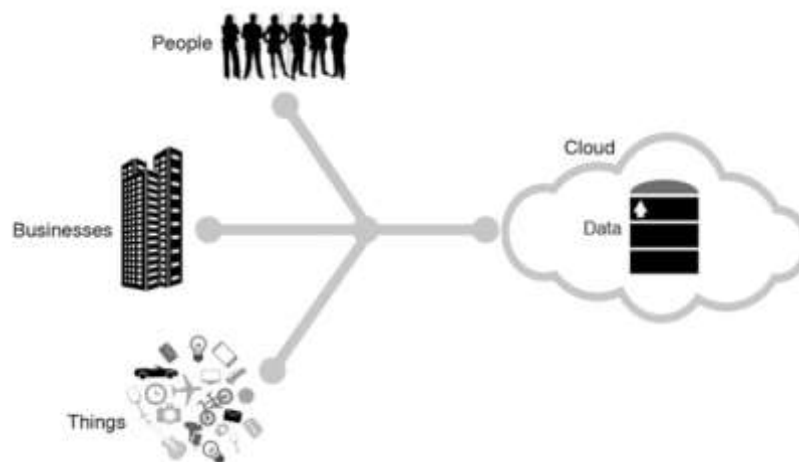


Figura 14-11 Elementos Digitales Claves

El esquema anterior relaciona como las personas, empresas y cosas ya están conectadas entre sí, y que hoy en día no se puede trabajar aislado del mundo, es más, todas las empresas utilizan un lenguaje uniforme en esta era digital.

Es el momento en que todos los datos obtenidos se almacenan en servidores (nubes) y son en el real valor agregado de las empresas de tecnologías. Es por ello que Inti-Tech incorporará el uso del Internet de las cosas (IoT), mediante el uso y control de sus robots mediante dispositivos electrónicos.

³¹ Michael Blaschke, Marco Cigaina, Uwe V Riss, and Itzhak Shoshan

Al estar a la vanguardia en tecnología es que se quiere definir la automatización operacional de dispositivos inteligentes mediante el siguiente triunvirato

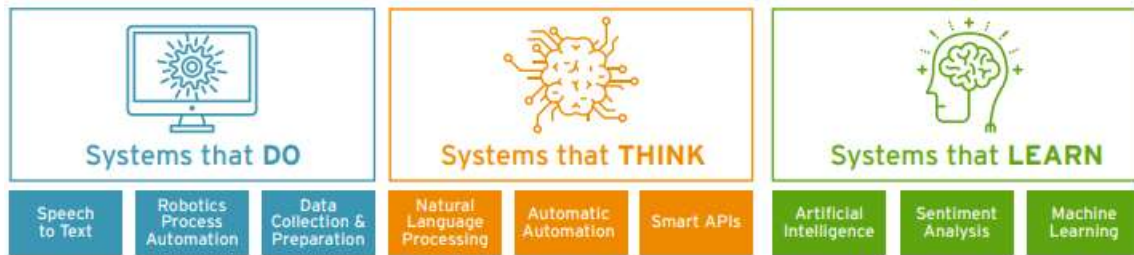


Figura 14-12 Esquema de Automatización³²

Este modelo de automatización incorporado al proceso de Inti-Tech, es determinar lo siguiente:

- Los robots, en una primera instancia realicen el proceso de limpieza.
- Con data obtenida estos sean capaces de generar a través de machine learning la determinación de cuando es el momento preciso para realizar la limpieza.
- Por último, todos estos datos, son recolectados e incorporados a bases de datos que permitan cada vez más optimizar los procesos y servicios.

Todo lo anteriormente expuesto se verá reflejado en el proceso que se quiere llevar a cabo que se describe a continuación de modo de agregar valor a la marca y satisfacer directamente al cliente.

³² Success in Automation Decoding the Winning Formula, Cognizant 2017

14.4.1 Descripción del proceso tecnológico del servicio

En una primera operación los robots serán capaces de controlarse mediante el uso de dispositivo electrónico (tablet) utilizado por un (1) operador, el cual podrá manejar la flota entera de robots ubicado en cualquier punto de la planta.



Figura 14-13 Control de Robots mediante Tablets

Posteriormente en una etapa más avanzada se considera el control remoto de los robots desde una sala de control ubicada dentro del parque fotovoltaico.



Figura 14-14 Control remoto en sala de Control

Para finalmente ya tener un control remoto de la flota de robots, desde una ubicación geográfica distinta a la de donde se encuentra el parque fotovoltaico, y a partir de una oficina central tener el monitoreo y control en tiempo real de la flota de robots de acuerdo a la planta que se desee monitorear.

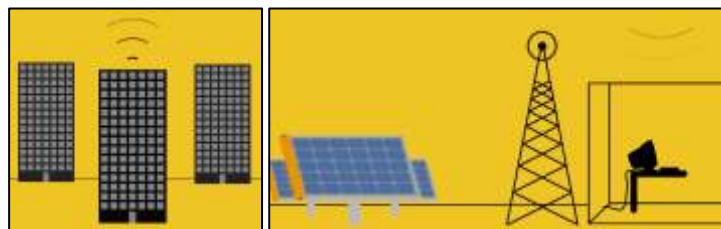


Figura 14-15 Monitoreo Sala Central

Como se ve en el caso anterior, con ello se dispondrá de una red tecnológica que permitirá el control en tiempo real del servicio de limpieza y junto con ello agregar una propuesta de valor al hecho de que se podrá reunir la siguiente información la cuál puede ser utilizada tanto para el Cliente como para realizar eficiencia en los procesos de Inti-Tech. Esta data guarda relación con los siguientes puntos:

- Frecuencia de Limpieza
- Mantenimiento de Robots
- Índices de suciedad
- Índices de Radiación
- Factores Climáticos
- Temperaturas
- Operación de Robots

14.5 Modelo de Implementación

Para la implementación de los puntos mencionados anteriormente se realizará una fracción de la metodología six sigma que indica lo siguiente:

- Etapa “Definir”: Se define el problema, su estado inicial y los objetivos de mejora.
- Etapa “Medir”: Se describe el proceso a mejorar, así como la evaluación de los sistemas de medición.
- Etapa “Analizar”: Se determinan las variables significativas del proceso, evaluando la estabilidad y capacidad del proceso.
- Etapa “Mejorar”: Se optimiza el proceso, validando su mejora.
- Etapa “Controlar”: Se controla el proceso mejorado a través de su seguimiento, analizando las nuevas oportunidades de mejora.

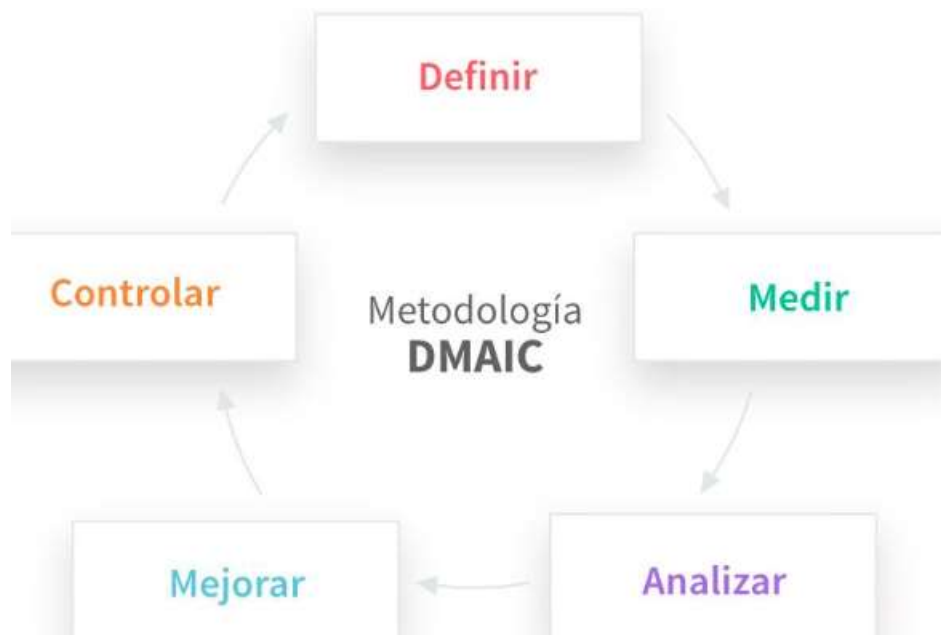


Figura 14-16 Metodología DMAIC

Esta metodología a implementar que llevará a cabo de manera transversal a todo el proceso operativo

15 PLAN DE PERSONAL

En el presente capítulo se expondrá la necesidad de personas requeridos para llevar a cabo el presente proyecto, junto con el mínimo de capacidades esperadas que tenga esa persona ad-hoc al cargo que ostenta.

15.1 Cargos Requeridos

Con el afán de llevar a cabo el plan estratégico de la presente tesis, es que se debe procurar contar con los siguientes cargos para Inti-Tech:

- Gerente General (CEO): Será la persona encargada de la administración general de Inti-Tech, las características principales de su cargo son:
 - Liderazgo
 - Responsabilidad
 - Comprensión del Entorno
 - Ser capaz de construir una cultura Inti-Tech
 - Construcción de Equipo
 - Visión de Negocio
 - Adaptación al cambio
 - Resiliente

- Gerente de Comunicaciones (CCO): Es la persona encarga de dar a conocer la imagen de marca, y dar a conocer el servicio de Inti-Tech en la industria, es por ello que la importancia
 - Liderazgo
 - Responsabilidad
 - Comprensión del Entorno
 - Orientación al Cliente

- Gerente de I+D (CTO): Es la persona encargada del desarrollo técnico y del correcto funcionamiento de los sistemas tecnológicos que se implementarán en el desarrollo de este dispositivo de limpieza, a sus vez, es el encargado de realizar constantes actualización de manera tal de mantener un servicio con un período muy alto de obsolescencia, siempre a la vanguardia de la industria.

Sus principales características son:

- Liderazgo
- Responsabilidad
- Comprensión del Entorno
- Trabajo en equipo
- Pro actividad
- Aprendizaje constante
- Solucionador de problemas
- Toma de Decisiones

- Gerente de Finanzas (CFO): Encargado del área financiera de la empresa, su principal labor será velar por un correcto uso de recursos, así como también crear valor para los accionistas de Inti-Tech, dentro de sus facultades se encuentran:
 - Responsabilidad
 - Conocimiento del Negocio y Técnicos de Finanzas
 - Trabajo en equipo
 - Liderar equipos
 - Presentar métricas a sus superiores
 - Toma de decisiones

- Director de Ventas: Junto con el CCO, son los encargados de concretar las ventas del servicio ofrecido por Inti-Tech a los clientes, con lo anterior es importante gestionar el servicio post-venta e implementar métricas de servicio al Cliente, las cualidades con las que debe contar el director de ventas son:
 - Responsabilidad
 - Conocimiento del Negocio
 - Adaptabilidad
 - Orientación al Cliente
 - Coordinación de áreas

- Gerente de Operaciones (COO): Es la persona encargada de velar por la correcta planificación del ensamble del robot en fábrica cumpliendo en tiempo y calidad del mismo, a su vez es el responsable de la correcta puesta en marcha de los robots en terreno, así como también de la entrega de reportes tanto a la empresa como a los Clientes, dentro de las principales características se encuentran las siguientes:
 - Responsabilidad
 - Trabajo en Equipo
 - Trabajo en presión

- Operadores: Son las personas encargadas del ensamble del robot en fábrica y las posterior puesta en marcha y control en terreno del robot, dentro de las principales características que se espera de los operadores son:
 - Responsabilidad
 - Compromiso
 - Pro-Actividad

15.2 Estructura Organizacional

La estructura de Inti-Tech se realizará en base a departamentos orientados los cuales se describen a continuación:

- Departamento de I+D: Es el encargado de realizar el diseño del robot, al ser una empresa de innovación tecnológica este departamento trabajará de manera continua con el fin de ir realizando actualizaciones tanto al diseño mecánico como electrónico del robot, por otra parte realizará la gestión para un correcto uso del IoT para el control del robot.
- Departamento de Producción: Es el encargado del ensamble del robot con sus controles de calidad respectivos, la puesta en marcha y mantenimiento de los dispositivos del servicio de limpieza en terreno
- Departamento de Gerencia y Administración: Como soporte a las dos áreas mencionadas anteriormente se encuentra la Gerencia, Departamento de Ventas y Finanzas, todas estas áreas deben velar por una correcta coordinación para llevar a cabo las metas propuestas en los objetivos y con ello también brindar las directrices necesarias para cumplir con plazos propuestos al Cliente.

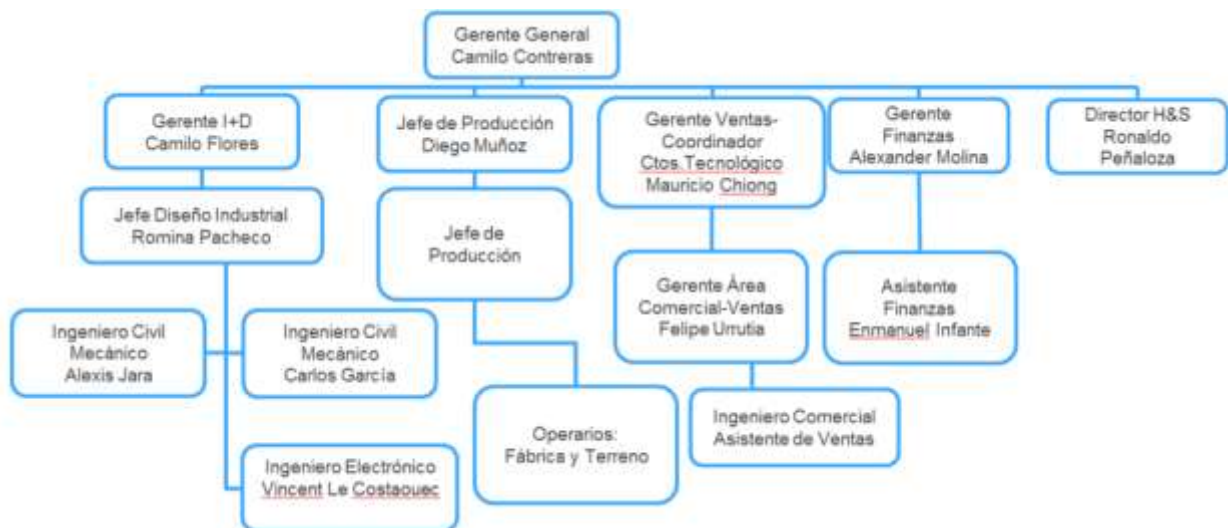


Figura 15-1 Organigrama de la Empresa (Elaboración Propia)

15.3 Reclutamiento y Selección

Para los cargos requeridos se utilizará el siguiente procedimiento descrito en la siguiente figura:



Figura 15-2 Plan de reclutamiento

Mediante portales de empleos, se realizará la atracción del talento, luego se reclutará mediante entrevistas laborales en donde se hará la selección del personal, pasando luego a la contratación legal y posterior plan de capacitación para la personas, dependiendo al cargo de se postule este proceso puede tardar entre 1 a 3 semanas.

En el anexo H se indica la evolución en la cantidad de personas requeridas para llevar a cabo el proyecto.

Como estrategia se puede utilizar alianza con universidades que permitan obtener talento joven y con conocimiento actualizado.

15.4 Plan de Capacitación

Inti-Tech al ser una Start-Up está en constante aprendizaje para todos sus empleados es por ello que se cuenta con un plan de capacitación en los siguientes aspectos:

- Cursos Técnicos de Energías Renovables no convencionales
- Cursos de Liderazgos
- Cursos Técnicos para sus empleados ej: (MBA, cursos de energía solar)
- Cursos de Seguridad
- Cursos de Sustentabilidad e Innovación

Adicional a lo anterior para Inti-Tech es importante que cada uno de sus colaboradores comprenda las generalidades del negocio, es por ello que se realizarán capacitaciones respecto al conocimiento de la política de la empresa, su misión y visión junto a lo anterior se realizará capacitación propia a la actividad que desempeñará dando a conocer con un Derecho a Saber, los peligros y riesgos asociados a su labor.

15.5 Plan de Incentivos

Con el fin de tener en consideración a las personas que trabajarán en Inti-Tech es que para los años en donde se obtengan utilidades por parte de la empresa es que se proyectará la opción de considerar un treceavo sueldo considerado de acuerdo a la antigüedad del trabajador.

15.6 Cultura Organizacional

Inti-Tech implementará un modelo de auditoría de auditoría del sistema humano, el cual plantea un diseño de estructuras y sistemas a partir del plan estratégico, lo anterior se observa en la siguiente figura:

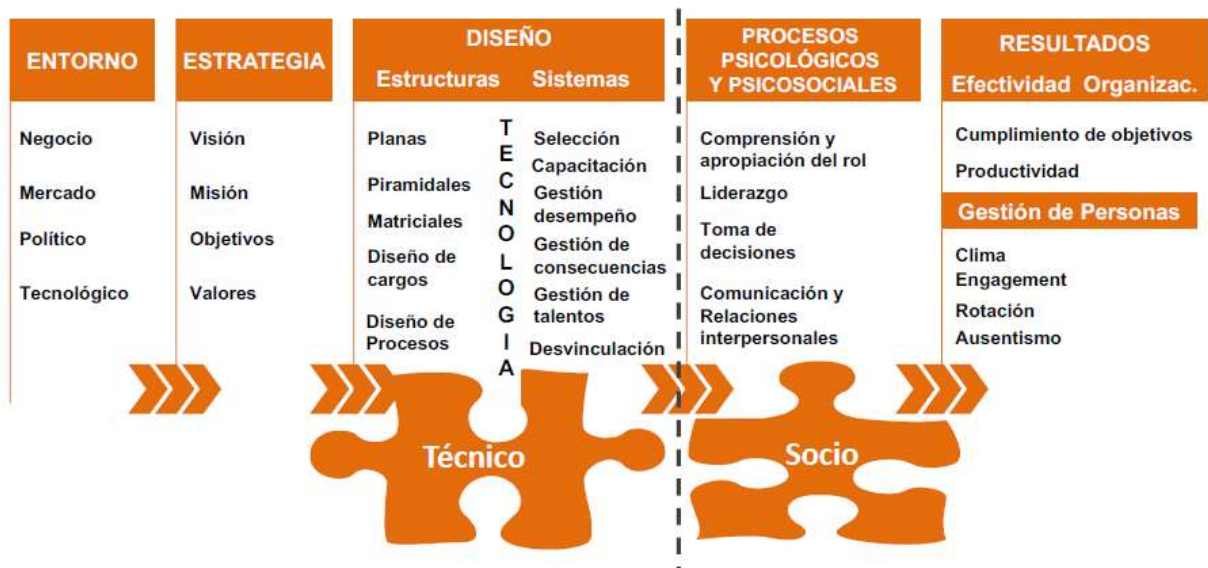


Figura 15-3 Modelo de Auditoría Sistema Humano

El hecho de diseñar estas estructuras permitirá generar una cultura Inti-Tech, la cual estará ligada con lo que son los start-up en la actualidad, en que generen sentido de pertenencia, exista una proactividad por parte de sus empleadores y un trabajo en equipo en pro de la metas a alcanzar.

Cabe indicar que este ítem es muy importante, ya que los inversionistas valoran bastante el intangible relacionado con el equipo formado en la empresa.

16 PLAN FINANCIERO

16.1 Alcance

En el presente capítulo se realizará un análisis del flujo de caja proyectado para Inti-Tech con el fin de cumplir con la visión estipulada en el punto

16.2 Proyección de Demanda

La proyección de la demanda va alineada con la visión del presente proyecto por lo que la estimación se indica en la siguiente tabla

Tabla 16-1 Proyección de las Ventas

AÑOS	2020	2021	2022	2023	2024	2025
MW NUEVOS	20	20	40	60	100	100
MW ACUMULADOS	20	40	60	160	260	360
Ingresos por venta USD	\$250.000	\$500.000	\$750.000	\$2.000.000	\$3.250.000	\$4.500.000
Ingresos por venta CLP	\$186.155.000	\$372.310.000	\$558.465.000	\$1.489.240.000	\$2.420.015.000	\$3.350.790.000

AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030
MW NUEVOS	100	100	100	100	100
MW ACUMULADOS	460	560	660	760	860
Ingresos por venta USD	\$ 5.750.000	\$7.000.000	\$8.250.000	\$9.500.000	\$10.750.000
Ingresos por venta CLP	\$4.281.565.000	\$5.212.340.000	\$6.143.115.000	\$7.073.890.000	\$8.004.665.000

Para esta proyección de ventas se considera que en los dos primeros años Inti-Tech tendrá la capacidad de abastecer 20 MW, lo que implica la producción de aproximadamente 800 robots, luego de 2 años de funcionamiento, existirá el know how, necesario que permitirá aumentar la producción ya en el tercer año de 1600 robots.

16.3 Proyección de Persona

Para la implementación de personas se proyecta de acuerdo a la siguiente tabla

Tabla 16-2 Proyección en el flujo de Personas

Salario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Operación y desarrollo Gastos Variables	\$230.250.000	\$230.250.000	\$237.750.000	\$237.750.000	\$284.250.000	\$344.250.000
Gastos de Administración y Ventas	\$159.750.000	\$159.750.000	\$159.750.000	\$182.250.000	\$197.250.000	\$212.250.000
Total	\$390.000.000	\$390.000.000	\$397.500.000	\$420.000.000	\$481.500.000	\$556.500.000

Salario	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Operación y desarrollo Gastos Variables	\$381.750.000	\$411.750.000	\$441.750.000	\$479.250.000	\$539.250.000
Gastos de Administración y Ventas	\$227.250.000	\$227.250.000	\$258.000.000	\$273.000.000	\$303.750.000
Total	\$609.000.000	\$639.000.000	\$699.750.000	\$752.250.000	\$843.000.000

16.4 Flujo de Caja

A continuación se indica el flujo de caja proyectado considerando un período comprendido entre 2020 y 2030, se considera el capital de trabajo el necesario para operar durante el primer año se considera un monto necesario para plan de personas y la fabricación de robots

Tabla 16-3 Flujo de Caja Proyectado

PROYECTO PURO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INGRESOS												
INGRESOS POR VENTA	186.155.000	372.310.000	558.465.000	1.489.240.000	2.420.015.000	3.350.790.000	4.281.565.000	5.212.340.000	6.143.115.000	7.073.890.000	8.004.665.000	
Costos fijos	191.910.000	192.510.000	193.212.000	216.426.240	232.602.965	248.702.424	264.724.873	265.580.570	297.559.781	313.622.777	345.719.833	
Margen Bruto	-5.755.000	179.800.000	365.253.000	1.272.813.760	2.187.412.035	3.102.087.576	4.016.840.127	4.946.759.430	5.845.555.219	6.760.267.223	7.658.945.167	
Costos variables	310.328.780	236.206.960	276.319.428	243.706.960	290.206.960	383.846.815	387.706.960	430.138.340	447.706.960	498.881.478	545.206.960	
EBITDA	-316.083.780	-56.406.960	88.933.572	1.029.106.800	1.897.205.075	2.718.240.761	3.629.133.167	4.516.621.090	5.397.848.259	6.261.385.745	7.113.738.207	
Depreciación Legal	-62.847.889	-96.233.386	-126.549.190	-277.458.276	-422.519.546	-568.702.529	-719.215.860	-886.277.304	-1.040.713.840	-1.184.264.093	-1.344.738.186	
Amortización	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	
Utilidad antes de impuestos	-379.862.444	-153.571.121	-38.546.393	750.717.749	1.473.754.754	2.148.607.457	2.908.986.532	3.629.413.011	4.356.203.644	5.076.190.877	5.768.069.247	
Impuestos	0	0	0	-48.259.204	-397.913.784	-580.124.013	-785.426.364	-979.941.513	-1.176.174.984	-1.370.571.537	-1.557.378.697	
Utilidad después impuestos	-379.862.444	-153.571.121	-38.546.393	702.458.545	1.075.840.970	1.568.483.443	2.123.560.169	2.649.471.498	3.180.028.660	3.705.619.340	4.210.690.550	
Capex	-246.216.721	-255.170.057	-262.612.517	-1.113.073.051	-1.148.576.243	-1.177.746.433	-1.201.128.164	-1.219.227.355	-1.232.513.807	-1.241.423.546	-1.246.361.026	
Amortización	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	
Depreciación Legal	62.847.889	96.233.386	126.549.190	277.458.276	422.519.546	568.702.529	719.215.860	886.277.304	1.040.713.840	1.184.264.093	1.344.738.186	
Flujo de caja operacional	-562.300.501	-311.577.017	-173.678.945	-132.225.455	350.715.049	960.370.314	1.642.578.640	2.317.452.221	2.989.159.467	3.649.390.662	4.309.998.485	
Inversión Privada	500.000.000											
Inversión fija												
Infraestructura												
Capital de Trabajo	-502.470.186											
Flujo de capitales	-2.470.186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja	-2.470.186	-562.300.501	-311.577.017	-173.678.945	-132.225.455	350.715.049	960.370.314	1.642.578.640	2.317.452.221	2.989.159.467	3.649.390.662	4.309.998.485
Flujo de Caja Acumulado	-2.470.186	-564.770.687	-876.347.704	-1.050.026.648	-1.182.252.103	-831.537.054	128.833.260	1.771.411.900	4.088.864.121	7.078.023.588	10.727.414.250	15.037.412.735

Para este flujo se considera un Payback de 6 años, el cual guarda relación con la industria el cual es de 7 años promedio.

Para más detalles de las partidas ver el anexo I y los costos unitarios para la fabricación del robot están en el anexo J

Consideraciones:

- Para efectos de este flujo de caja se considera el ensamblaje del robot como un activo de la empresa el cual es parte de la inversión por lo que se considera como Capex.

16.5 VAN y TIR

16.5.1 Cálculo CAPM

Para la consideración de la tasa de retorno, se utiliza la fórmula del CAPM, la cual es la siguiente:

$$CAPM = K_{LR} + (K_M - K_{LR}) \cdot \beta$$

Dónde:

K_{LR} : Es la tasa libre de riesgo, para este caso se utiliza la BC5 del Banco Central³³

$K_M - K_{LR}$: Premio al riesgo³⁴

β : Riesgo de acuerdo a la industria, para este caso se consideran las industrias de Energías Renovables.³⁵

Dado lo anterior se obtiene un CAPM de 9,56%

Para el cálculo se considera un castigo adicional de un 5%

16.5.2 VAN

Una vez calculado el CAPM, se procede a obtener el VAN mediante la siguiente fórmula:

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

Dónde:

I_0 : Inversión Inicial

FN_j : Flujo de Caja en el período j

i : Tasa de retorno, (en este caso se considera la tasa calculada en el CAPM)

De acuerdo a lo anterior el VAN estimado es de **\$ CLP 6.123.526.842.-** y si se considera un castigo adicional del 5% producto de un riesgo en la industria el VAN estimado será de **\$ CLP 3.882.853.468**, lo que implica una reducción de un **37% del VAN**

16.5.3 TIR

La tasa interna de retorno se obtiene a partir de considerar un VAN igual a 0:

$$0 = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

³³ <https://si3.bcentral.cl/Informativodiario/secure/main.aspx>

³⁴ http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html

³⁵ http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Por lo que la tasa interna de retorno es de 46,4% lo cual puede considerarse en una primera opción como un proyecto riesgoso.

16.6 Análisis de Sensibilidad

Debido a la naturaleza del negocio, es que se decide realizar un análisis de sensibilidad considerando principalmente la variación de dos variables, primero los ingresos y luego la variación del dólar esto es debido a que los costos del capex tienen una componente en dólar, pero por otra parte los ingresos a su vez también están considerados en dólares, para lo anterior se tiene la siguiente tabla de sensibilidad considerando realizando un análisis ceteribus paribus

Tabla 16-4 Análisis de Sensibilidad

Ingresos/Dólar (CLP 1.000 MM)	Ceteribus Paribus	5%	10%	15%	20%	-5%	-10%	-15%	-20%
Ceteribus Paribus	6,12	6,74	7,35	7,96	8,58	5,51	4,90	4,28	3,67
5%	6,81	7,45	8,10	8,75	9,40	6,16	5,51	4,86	4,21
10%	7,49	8,17	8,85	9,53	10,21	6,81	6,13	5,44	4,76
15%	8,17	8,89	9,60	10,32	11,03	7,46	6,74	6,02	5,31
20%	8,85	9,60	10,35	11,10	11,85	8,10	7,35	6,60	5,85
-5%	5,44	6,02	6,60	7,18	7,76	4,86	4,28	3,70	3,12
-10%	4,76	5,30	5,85	6,39	6,94	4,21	3,66	3,12	2,57
-15%	4,07	4,59	5,10	5,61	6,12	3,56	3,05	2,54	2,02
-20%	3,39	3,87	4,34	4,82	5,30	2,91	2,43	1,95	1,47

Como por se puede apreciar el flujo de caja es más sensible a los cambio de los ingresos que la variación del dólar que afectan directamente a los costos.

17 CONTROL ESTRATÉGICO

Con el fin de llevar a cabo un control de los distintos objetivos planteados en la presente tesis es que se realizará un Balance Scorecard, para ello se llevarán un control de las siguientes métricas de acuerdo a lo establecido dentro del plan estratégico.

Tabla 17-1 Métricas y Responsable para los objetivos estratégicos

Perspectivas	Objetivo Estratégico	Razón Objetivos	Métricas	Frecuencia	Responsable
Finanzas	Crecer con solidez	Es parte fundamental de la visión así como también base para la creación de valor por parte de la empresa, y sustenta el hecho de que se genere mediante una caja saludable. Se determinará la solidez del negocio	Prueba de Acidez	Semestral	Gerencias de Administración y Ventas
			ROI: Retorno de la Inversión	Semestral	Gerencias de Administración y Ventas
	Aumentar margen bruto del servicio	Se considera con el fin de saber si la empresa genera rentabilidad en el plazo estipulado	EBITDA	Anual	Gerencias de Administración y Ventas
			Disminución de Costos	Anual	Gerente de Operaciones/Finanzas
			Utilidad/Patrimonio	Anual	Gerente Finanzas
Aumentar participación de mercado	Para conseguir rentabilidad es importante conseguir nuevos, fidelizar a Clientes	Market Share	Semestral	Gerencias de Administración y Ventas	
Aumentar Valorización de la empresa	Es uno de los puntos más importantes para una Start Up, lograr tener una valorización tal que sea atractiva a inversionistas del extranjero, para ello, se debe lograr una empresa con crecimiento sólido y hoy en día en muy importante los equipos de trabajo	Multiplicador de Ebitda	Anual	Gerencia de Finanzas	

Clientes	Comunicar la Propuesta de Valor	Para entrar al mercado, los clientes deben conocer quien es Inti-Tech	Conocimiento de Marca (encuesta)	Anual	Gerencia de Ventas (Marketing)
	Posicionar a Inti-Tech como una marca de confianza con los Clientes	Junto con tener a un cliente satisfecho es importante para el empresa conocer si el posicionamiento que tiene es el deseado, de acuerdo a lo estipulado en el plan de marketing.	Conocimiento de Marca (encuesta)	Anual	Gerencia de Ventas
	Generar satisfacción al Cliente	Un cliente satisfecho, permanece cautivo	%Net Promoter Score (NPS)	Anual	Gerencia de Ventas
			Churn Rate (%)	Anual	Gerencia de Ventas
	Adquirir nuevos Clientes	Se busca adquirir nuevos clientes y retener a los existentes	Clientes Nuevos/Clientes Totales	Anual	Gerencia de Ventas
% de Licitaciones			Anual	Gerencia de Ventas	

Proceso	Mejorar productividad de personas	Es fundamental dentro de la operación que las personas estén conscientes en todo momento de su importancia dentro de la cadena de valor	Ensamblaje de Robots/Mensuales	Mensual	Gerencia de Operaciones
	Generar la integración de I+D y Operaciones	Debe existir un sistema lo más eficiente de comunicación entre el departamento de I+D, con el de producción y luego de operaciones	Revisión de Protocolos de Integración	Mensual	Gerencia de Operaciones
	Tener una alta calidad del servicio	Para generar satisfacción al Cliente, es importante primero contar con un servicio de alta calidad y segundo en lo posible no tener "no conformidades"	% de fallas / Cliente	Mensual	Gerencia de Operaciones
			Número de No conformidades	Semestral	Gerencia de Operaciones / Gerencia de Ventas
	Realizar un sistema de Gestión TI al proceso de ensamble	Es muy importante considerar herramientas digitales que puedan aportar a la concepción completa de la puesta en marcha del servicio de limpieza	Aumento en el proceso productivo	Mensual	Gerencia de Operaciones
	Gestionar alianzas con proveedores claves	Existen proveedores claves con los cuales, se pueden negociar beneficios y compartir riesgos a la hora de considerar alianzas estratégicas	Número de alianzas/proveedores totales	Semestral	Gerencia de Operaciones / Gerencia de Ventas

Aprendizaje	Realizar capacitaciones a personal clave	Esto conlleva una mejora en el desempeño de los trabajadores	Numero de Capacitaciones/Total de Personas	Anual	Gerencias de Administración y Ventas
	Gestionar alianzas con otros servicios	Este punto está orientado a la integración de personas de otras especialidades que puedan aportar servicios especializados que no sean el core de Inti-Tech	Número de Alianzas	Anual	Gerencias de Administración y Ventas
	Generar Satisfacción de colaboradores	Para un start-up es clave el ambiente laboral, genera compromiso y sentido de pertenencia	Encuestas de satisfacción mediante empresas externas	Anual	Gerencias de Administración y Ventas/Gerencia de Operaciones
			Número de despidos y/o renuncias, ausentismo	Anual	Gerencias de Administración y Ventas/Gerencia de Operaciones
	Atraer personal calificado	Para efectos de eficiencia corresponde tener un proceso de reclutamiento lo más certero posible	Encuesta de Satisfacción	Anual	Gerencias de Administración y Ventas

17.1 Proyectos estratégicos

Una vez obtenidos los temas y objetivos estratégicos se desea contar con los proyectos que los llevarán a cabo para lograr las metas expuestas en la visión, se propone la realización de un conjunto de tareas las cuales se pueden distribuir en 4 grandes proyectos que abarcarán la totalidad de los objetivos estratégicos, en la tabla siguiente se indican las tareas a considerar.

Tabla 17-2 Proyectos a realizar

Perspectivas	Tarea	Proyecto
Cientes	Gestionar Estrategia de Mkt	Plan de Marketing
	Implementar CRM de gestión	Plan Marketing
	Creación de un sistema de feedback con Cliente	Plan Marketing
	Implementar CRM de gestión	Plan Marketing
Proceso	Plan de Capacitaciones especializadas	Plan de Personas
	Implementar Intranet en Inti-Tech y plataforma Cliente	Plan de Sistemas TI
	Creación reglamento de Calidad	Plan Operacional
	Implementar estrategia Digital	Plan Operacional
	Implementar plan de negociación con proveedores claves	
Aprendizaje	Plan de Capacitación	Plan de Personas
	Crear plan de alianzas	Plan de Personas
	Plan personal	Plan de Personas
	Generar plan de reclutamiento	Plan de Personas

En el anexo K se indican los one page de los proyectos a desarrollar para llevar a cabo el plan estratégico.

17.2 Prioridades de Implementación

De acuerdo a la relevancia de los proyectos dentro de la estrategia, es que se ponderan de acuerdo a importancia y se obtiene un mapa de prioridades

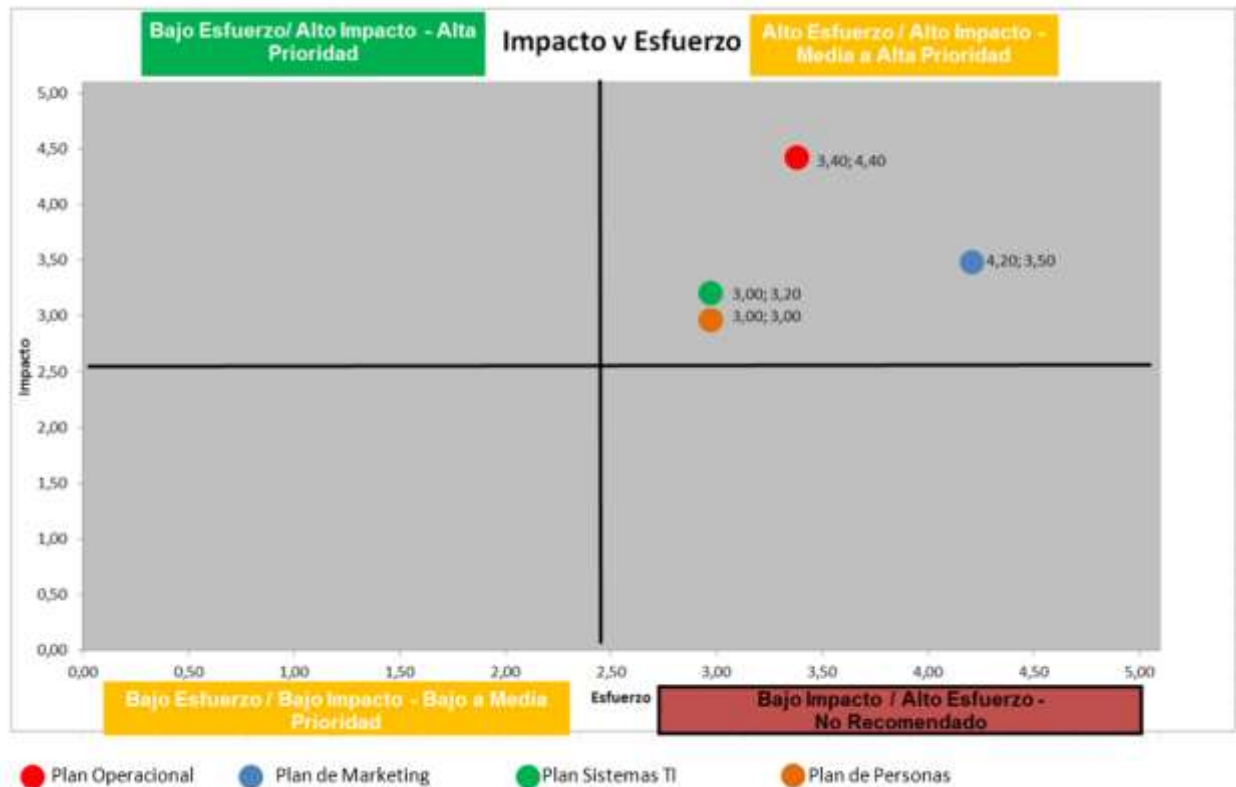


Figura 17-1 Priorización de proyectos

Como se puede apreciar al ser esta una empresa Start-Up se requiere en todos sus proyectos un alto esfuerzo que sin dudas se llevan a la práctica de acuerdo a lo programado tendrán un alto impacto en el desarrollo y crecimiento de la compañía.

18 CONCLUSIÓN

De acuerdo al análisis que se ha realizado en el presente informe, y utilizando las herramientas de gestión adquiridas por el MBA de la Universidad de Chile, se puede indicar lo siguiente.

La industria de las energías renovables no convencionales, está teniendo un crecimiento exponencial tanto a nivel nacional como internacional, a su vez el mundo de hoy es cada vez más consciente de que las formas tradicionales de generación de energía, (a carbón, hidroeléctricas) ya no son sustentables, por lo que los distintos gobiernos del mundo han impulsado políticas con el fin de realizar un cambio de su matriz energética. Dado lo anterior es que para Chile esto representa una oportunidad sin igual al respecto, posee una ventaja comparativa en esta materia al tener los suelos con mayor radiación a nivel mundial, es decir, Chile se puede convertir en “la capital mundial de la energía solar”. Es por ello principalmente que se ve un futuro promisorio a nivel nacional en el desarrollo de tecnologías relacionadas con la industria solar.

Como jóvenes emprendedores Inti-Tech no ha querido restarse de este desafío dentro de esta revolución solar, es por ello que ha desarrollado tecnología 100% chilena ofreciendo un servicio de limpieza automatizada mediante robots que permiten que los parques solares aumenten su eficiencia de generación eléctrica.

Para llevar a cabo lo anterior es que se decide aplicar los conocimientos entregados por este MBA para darle robustez a esta compañía y situarla con una posición competitiva en el mercado. El desarrollo del presente informe conlleva a la elaboración de una “misión” y “visión” los cuales son el puntapié inicial para el desarrollo de un plan estratégico que junto a una serie de proceso para llevarlo a cabo, este se resumen principalmente en alcanzar una participación de un 20% en el mercado actual dentro de los primeros 5 años, este se plantea bajo una lógica, en que hoy en particular no existe un claro dominador de mercado, lo cual presenta una gran oportunidad para la compañía en posicionarse.

Para este proyecto, es menester la generación de alianzas estratégicas con proveedores de los componentes más importantes del robot los cuales son las placas eléctricas, motores y cepillos de limpieza., junto con colaboraciones con los fabricantes de paneles solares,

Desde el punto de vista financiero se observa que el proyecto es muy sensible al tipo de cambio (dólar) por lo que se puede recomendar la utilización de algún instrumento financiero como swap, para la adquisición de dólares.

Por otra parte, al considerarse una empresa de desarrollo de tecnología, es que posee una componente muy fuerte de alta inversión en los primeros años de hecho se estima que recién al quinto se podrán tener utilidades en este negocio, considerando un payback de 6 años, lo cual es relativamente normal dentro de esta industria el cual puede variar entre 7 a 10 años de acuerdo al modelo de negocio en particular³⁶. A su vez los primeros

³⁶ Información de entrevistas con agentes de la industria

años la empresa se encargará de entrar al mercado por lo que también representa una componente alta en la inversión, debe ser conocido dentro de la industria.

Para que este proyecto sea rentable es necesario transmitir la confianza y el posicionamiento que se desea ya que para que la prosperidad de la empresa la tasa de retención del cliente debe ser mayor a un 85%, lo que implica tener cautivo a clientes durante un período mínimo de 4 años.

En el estado actual de la tecnología, es primordial para el éxito de esta compañía tener una estrategia digital que aporte valor tanto sus procesos internos, como los relacionados con el cliente para otorgarle la confianza necesaria, es por ello que se implementarán sistemas especializados y particulares para el funcionamiento del robot (Internet de las cosas) y a su vez implementar machine learning a los dispositivos, como se observó en el desarrollo de este informe, este servicio cuenta con una alta tecnología por lo que este ítem, es fundamental dentro de la cultura organizacional de Inti-Tech, y por ello también constantemente se estarán actualizando las tecnologías que brindan el servicio de limpieza a través de su departamento de I+D.

Es importante indicar que los proyectos escogidos para la realización del plan estratégico guardan exclusiva relación con las perspectivas financieras y orientadas al cliente, por lo que estarán ubicadas dentro del cuadrante de mayor esfuerzo con resultado de un alto impacto.

Por último, hay que mencionar que la génesis de este proyecto es ser parte de una comunidad cada vez más consiente de las necesidades que enfrenta el planeta frente al cambio climático y nosotros desde esta parte del mundo nos hacemos cargo, por ello Inti-Tech desea contribuir de manera tal de acelerar la transición hacia la generación eléctrica, mediante la utilización de energías renovables no convencionales.

19 BIBLIOGRAFÍA

Para la confección de este informe se han consultado la siguiente bibliografía.

- Comisión Nacional de Energía (www.cne.cl)
- Asociación Chilena de Energía Solar (www.acesol.cl)
- Elías Urrejola, Javier Antonanzas, Paulo Ayala, Marcelo Salgado, Gonzalo Ramírez-Sanger, Cristián Cortés, Alan Pino Rodrigo Escobar, Effect of Soiling and sunlight exposure on the performance ratio of photovoltaic technologies in Santiago, Chile, 2016
- OECD Science, Technology and R&D Statistics: Main Science and Technology Indicators.
- Global Energy Perspective 2019, elaborado por Mckinsey & Company
- Finanzas Joan Massons
- Brealey & Myers, Principles of Corporate Finance
- Chase & Jacobs, Administración de Operaciones
- Thomas L. Wheelen, J. David Hunger 2013, Administración Estratégica y Política de Negocios hacia la sostenibilidad global.
- Marketing Estratégico Roger Best
- Succes in Automation Decoding the Winning Formula, Cognizant 2017
- Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC www.sec.cl)
- “Designing Business Models for the Digital Economy
- Banco Central (www.bcentral.cl)
- Damodaran Online (<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>)
- Apuntes Clases Marketing I y II MBA
- Apuntes Clases Comportamiento Organizacional MBA
- Apuntes Clases Finanzas I, II y dirección MBA
- Apuntes presentación Balance Scorecard, Jorge Lara 2020

20 ANEXO

Anexo A Glosario

Se procede a describir cada uno de los puntos allí mencionados:

- Automático: quiere decir que no es necesario para su operación contar con personas
- Autónomo: el dispositivo puede manejarse de manera remota sin la necesidad de estar en la planta.
- Rápido: quiere decir que puede limpiar un parque completo en aproximadamente 10 minutos, mientras que una cuadrilla puede tardar del orden de 2 semanas el limpiar un parque de 100 MW de potencia instalada.
- En seco: No requiere de agua para su funcionamiento.
- Modular: El robot Inti-Tech está diseñado de manera que su ensamble es modular, en caso de que exista una falla, no es necesario cambiar el robot completo, sino tan solo la parte afectada.
- Precio: Actualmente es más competitivo frente a tecnologías similares.
- Calidad: Existe efectivamente una limpieza que se traduce en los sistemas de monitoreo de las plantas.

Anexo B Entrevistas

Durante el mes de agosto 2019, se realizaron entrevistas dentro del mundo empresarial y expertos en tecnología los cuales dieron su visión e impresiones sobre las posibilidades de enfrentar el mercado de la energía solar por parte de Inti-Tech. Las principales recomendaciones y visiones respecto a la empresa.

Amit Sridharan³⁷

Consultor del grupo Mahindra, es inversionista del grupo Alchemist³⁸, mentor de ventas en la aceleradora Alchemist. Posee experiencia en distintos negocios entre ellos la producción de hardware.

Inti-Tech llamó su atención por el modelo de negocio que tiene, que contempla ingresos anuales recurrentes (ARR en sus siglas en inglés) y por qué la industria en que está inserto se encuentra en franco crecimiento, con grandes proyecciones para los próximos 30 años. Algunas de sus recomendaciones son elegir de manera inteligente los primeros

³⁷ <https://www.linkedin.com/in/amitsridharan/>

³⁸ <https://alchemistaccelerator.com/>

clientes ya que deben presentar oportunidades de expansión a futuro, además de definir junto a ellos el cumplimiento de hitos, en el corto plazo.

El esfuerzo que se realice para entrar en las primeras plantas en Estados Unidos tiene que ser parte de un crecimiento a largo plazo y no solamente conseguir esta operación para alcanzar hitos internos, que permitan el levantamiento de capital. Para entender el contexto energético y específicamente el fotovoltaico en EE.UU, la empresa debe ponerse en contacto con expertos de la industria que puedan entregar información, y ampliar el networking de manera de, por un lado, dar a conocer el servicio y recabar información de sus clientes. Este proceso permitirá evaluar precios de soluciones alternativas, competencia, empresas de limpieza robótica funcionando en EE.UU en la actualidad, y otros aspectos importantes del mercado energético y de limpieza.

Recomienda ***enfocarse en un mercado, en un objetivo a la vez ya que el sistema eléctrico y regulatorio de cada país es muy distinto, y requiere tiempo para interiorizar dicha información.***

Denis Rodionov³⁹

Emprendedor de nacionalidad rusa viviendo en San Francisco, inmerso en Silicon Valley hace más de 5 años, con al menos 2 emprendimientos previos especializados en software. Actualmente tiene una empresa que se encuentra desarrollando un horno automatizado para hacer pizzas a gran escala de tal manera de reemplazar la mano de obra en los restaurantes de comida rápida de alto volumen.

La experiencia le ha demostrado ***que no es malo iterar para buscar un producto o servicio con mayor potencial, que calce con el mercado que se quiere atender, u otro.***

Jigar Shah⁴⁰

Cofundador de SunEdison, hoy forma parte del directorio de varias compañías y tiene una empresa de inversión en energía y construcción sustentable.

Dada su experiencia, tiene basto conocimientos en materia de energía solar y es consiente los avances tecnológicos para la operación y mantención de plantas solares de distinto tamaño.

Inti-Tech tuvo la oportunidad de conversar con él, como parte de una asesoría de planificación del crecimiento de la empresa. Le llamó la atención que Inti-Tech fuera la primera compañía robótica en ofrecer de manera local servicio de limpieza, mencionó que ***es una muy buena oportunidad para abarcar el mercado de manera rápida.*** Siendo una región donde se está en creciente inversión en materia de energía solar, donde las condiciones desérticas hacen que un servicio de limpieza sin agua de alta frecuencia sea necesario. Debido a la lejanía y el tamaño de mercado chileno comparativamente pequeño en relación a otros países como China o India, aún no hay

³⁹ <https://www.linkedin.com/in/denis-rodionov/>

⁴⁰ <https://www.linkedin.com/in/jigarshahdc/>

alternativa con soporte local completo en Chile para tecnificar la limpieza, y los costos de establecer operación en Chile son muy altos. **Dentro de su experiencia recomienda consolidarse como líder del mercado chileno y países cercanos antes de mirar a otras regiones.**

Ben Heng⁴¹

Líder en supply chain para las empresas del consorcio de Engie en China, es decir su labor es ayudar con el abastecimiento de equipos y partes desde China para el resto del mundo de manera de tener una correcta ejecución de los proyectos y su posterior operación. Al ser un experto en componentes mecánicos y electrónicos para distintos equipos utilizados por Engie, entendió muy bien los desafíos que implican la producción y operación de un servicio basado en robots. **La aplicación de los robots que realizan limpieza automática de plantas solares es muy atractiva ya que permite sacar más provecho a los activos ya instalados y mejorar el retorno de la inversión** además de contribuir a generar de manera más eficiente energía renovable. Destacó que el desafío de la empresa es lograr manejar el conjunto de robots, divididos en flotas para las distintas plantas, de manera simple y con pocas fallas operativas, es decir, **que el robot tenga la menor cantidad de fallas tendientes a cero, y bajos costos de mantención desde el punto de vista operativo, y que se pueda producir en serie de manera confiable.** Siempre existirá la amenaza de competencia y copia, la mejor manera de distinguirse es en la **calidad del diseño, servicio y de sus componentes.**

Los costos globales de producción y operación deben permitir ofrecer el servicio a un precio atractivo y que al mismo tiempo ponga una barrera de entrada a los que quieran competir en el mismo segmento de precios (tendrían que invertir en lograr un diseño de iguales características).

Ravi Belani⁴²

CEO Alchemist Accelerator, la principal recomendación realizada es conseguir colaboración con una universidad norteamericana que avale la tecnología realizada acá en Chile, si bien existe en EE.UU un conocimiento a nivel general sobre las universidades nacionales, desde el punto de vista comercial aportan mayor valor agregado tener como partnership a una universidad internacional. Para los inversionistas es importante tener claridad del storytelling de Inti-Tech, quienes han sido sus mentores, inversionistas iniciales, personal técnico que trabaja en ellos, etc.

A modo de conclusión se pueden tomar estas consideraciones como una forma de afrontar el modelo de negocio que Inti-Tech desea desarrollar y tener consideración los distintos elementos sugeridos por los expertos.

⁴¹ <https://www.linkedin.com/in/jiunn-benjamin-heng-b8bb983/>

⁴² <https://www.linkedin.com/in/ravibelani/>

Anexo C Tasa de Soiling

Es la pérdida de eficiencia diaria de un módulo fotovoltaico expresado en porcentaje. El efecto es acumulativo, por lo que se habla de tasa de incremento diario de la ineficiencia del módulo.

La tasa de soiling diaria depende de la ubicación geográfica de cada planta, es decir, de los elementos del relieve circundante, del clima, y de la actividad humana. Cada planta es un caso en particular y se ve afectado por distintas variables, sin embargo, siempre hay una merma en la generación debido al soiling.

En las tablas a continuación, se indican los resultados de estudios realizados por expertos en tecnología fotovoltaica, en distintas ciudades de Chile. Con esta información se puede diseñar un modelo para calcular un promedio anual de pérdida por efectos del soiling, que es un **valor referencial** que se utilizará para valorizar las pérdidas en el periodo de un año.

Fuente	Ubicación	Año	Tasa diaria de soiling (%)			
			Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Urrejola y otros (2016), Effect of soiling and sunlight exposure on the performance ratio of photovoltaic technologies in Santiago Chile, Elsevier.	Santiago	2014	-0,17	-0,15	0	-0,28
	Santiago	2015	-0,13	-0,41	-0,24	-0,21

Fuente	Ubicación	Año	Tasa diaria de soiling (%)	
			Primavera-Verano	Otoño-Invierno
R.R. Cordero y otros (2018), Effects of soiling on photovoltaic (PV) modules in the Atacama Desert, Scientific Reports.	Arica	2017	-0,75	-1,12
	Iquique	2017	-0,28	-0,32
	Calama	2017	-0,11	-0,03
	Copiapo	2017	-0,05	-0,03
	La Serena	2017	-0,13	-0,18
	Santiago	2017	-0,38	-0,77

Fuente	Ubicación	Año	Tasa diaria de soiling (%)
			Primavera-Verano
DICTUC (2017), Informe proyecto DICTUC S.A., Proyecto 16VIP-71791.	Santiago	2017	-0,197

Como se puede apreciar en las tablas, la variabilidad entre ciudades es grande, incluso para la misma ciudad (Santiago) las tasas de soiling pueden ser muy distintas dependiendo de año y de donde se tomen las mediciones. En todos los casos la tasa de soiling se obtuvo comparando la generación de módulos limpios vs módulos sin limpieza artificial.

Anexo D Frecuencia de limpieza y pérdida por soiling promedio

La tasa de soiling diaria nos indica cuánto baja el rendimiento de los módulos en el corto plazo, diariamente. Dado que su efecto es acumulativo, y con el propósito de obtener un valor promedio de pérdida en el largo plazo, se debe conocer además la frecuencia de limpieza ya sea programada o por fenómenos naturales (lluvia, viento).

Se considera un valor promedio de la industria que son 3 limpiezas por año durante los meses de verano. En los meses de invierno se considera 1 limpieza, además de las limpiezas por fenómenos naturales que depende de la zona geográfica. Para la estimación de pérdida de generación se utilizará la tasa de soiling diario para Arica, Iquique y Santiago. El número para Arica e Iquique se obtuvo directamente del documento elaborado por Cordero & otros (2018). El mismo indicador para Santiago se obtuvo como el promedio de los valores propuestos por Urrejola & otros (2016), y Cordero & otros (2018).

Ubicación	Año	Tasa diaria de soiling (%)		N° limpiezas P-V	N° limpiezas O-I ²	Soiling prom. PV	Soiling prom. OI	Promedio
		Primavera-Verano	Otoño-Invierno					
Arica	2017	-0,75%	-1,12%	3	4	-22,8%	-26%	-24,2%
Iquique	2017	-0,28%	-0,32%	3	4	-8,5%	-7%	-7,9%
Santiago ¹	2014-2017	-0,28%	-0,55%	3	23	-8,4%	-2%	-5,3%

¹Promedio simple de los valores obtenidos en los estudios de Urrejola y Cordero

²Se consideran limpiezas por eventos climáticos (dato obtenido del estudio de Cordero)

Podemos apreciar que de norte a sur hay un descenso en el efecto del soiling, siendo Arica un caso particular donde se pierde prácticamente un cuarto de la eficiencia en la generación de los módulos, aun con un régimen de limpieza periódico. Se hace evidente en todos los casos la necesidad de una tecnología que permita limpiar con mayor frecuencia.

Anexo E Pérdida por Soiling

Antes de estimar las pérdidas producto del soiling, es necesario estimar el cálculo del factor de planta. El factor de planta es una medida del rendimiento global de cierta instalación generadora en relación con su potencial, es decir, lo que generó la planta por sobre lo que podría haber generado. Se incluyen factores climáticos, fallas, el programa del Coordinador Eléctrico Nacional, es decir, es un indicador confiable de lo que sucede con las plantas de generación eléctrica.

Para el caso de las plantas fotovoltaicas, dependen de la radiación solar, por lo tanto, en horas sin sol el factor de planta es 0%. Como es de esperarse, este indicador ya tiene incluidas las pérdidas por soiling, por tanto, para estos efectos se subestimarán las pérdidas, es decir, se considerará un rendimiento de planta antes de aplicar la pérdida por soiling, más bajo que el real. En estricto rigor se debería utilizar el factor de planta sin el efecto soiling.

Los valores de factor de planta para plantas fotovoltaicas están en el informe de precio de nudo de corto plazo⁴³. A partir de información extraída de este informe se calculan los siguientes promedios:

Zona	Factores de planta promedio de Centrales Fotovoltaicas Indicativas
SEN SING	31%
SEN-SIC Zona Norte Chico ¹	34%
SEN-SIC Zona Centro	28%

¹Corresponde al territorio geográfico comprendido entre Taltal (Región de Antofagasta) y Coquimbo (Región de Coquimbo)

La pérdida de energía por consecuencia del soiling se puede calcular como la generación esperada por la pérdida por soiling promedio. A su vez la generación esperada corresponde a la potencia máxima que es capaz de generar la central, por el tiempo de análisis, y por el factor de planta:

$$\text{Factor de Planta} \times \text{horas(h)} \times \text{Potencia max. (MW)} = \text{Energía (MWh)}$$

$$\text{Energía(MWh)} \times \text{tasa de soiling promedio(\%)} = \text{Pérdida por soiling(MWh)}$$

La estimación de las variables es clave para obtener un valor representativo de pérdidas. La variabilidad de estas es muy alta al ser un sistema dinámico que depende de muchos factores, sin embargo, la información disponible es evidente en delatar una oportunidad de mejora en cuando al soiling.

Item	Arica	Iquique	Santiago	
Potencia ¹	100	100	100	MW
Precio Energía promedio	\$ 47,4	\$ 43,7	\$ 68,3	USD/MWh
Pago por potencia	15%	15%	15%	% pago por E
Factor de planta	31%	31%	28%	
USD	\$ 600	\$ 600	\$ 600	CLP/USD
Generación ²	267.840	267.840	238.200	MWh/año
Ingreso Energia	\$ 12.684.133	\$ 11.716.378	\$ 16.272.066	USD
Ingreso potencia	\$ 1.902.620	\$ 1.757.457	\$ 2.440.810	USD
Total Ingresos	\$ 14.586.753	\$ 13.473.835	\$ 18.712.876	USD
Pérdida por soiling promedio anual	-24,2%	-7,9%	-5,3%	
Pérdida	\$ 3.527.259	\$ 1.065.556	\$ 985.863	USD

¹Potencia máxima que es capaz de suministrar a la red una planta de referencia de 100MW. La potencia instalada en módulos fotovoltaicos es mayor.

²Se consideran 5 días al año de indisponibilidad completa (cero generación).

⁴³ Informe precio de nudo corto plazo <https://www.cne.cl/tarifacion/electrica/precio-nudo-corto-plazo/>

Anexo F Componentes Robot

	Sub división	Nombre pieza	Cantidad x Robot	Tipo
1	Estructural			
Chasis	Chasis derecho	tubo rectangular aluminio R50120	1	Aluminio
	Chasis izquierdo	tubo rectangular aluminio R50121	1	Aluminio
Perfil cruz	Perfil P3030	perfil extruido P3030 2,50 aluminio	2	Aluminio
	Acople perfil cruz plástico	Soporte Perfil cruz	8	Plasticos
	Acople perfil cruz A. inox	Acople perfil Plegada inoxidable	8	Acero Inoxidable
Tapas	Tapa lateral tope	Tapa final con sensor inductivo	2	Plasticos
	Sensor inductive	Sensor inductivo	4	Sensores
	Tapa lateral carga	Tapa final con carga y sensor inductivo	2	Plasticos
	Perfil L fijación tapas	Perfil L 12x12 con perforaciones	4	Perfil aluminio
	Perfil L fijación tapas	Perfil L 12x12 con perforaciones	4	Perfil aluminio
	Contacto carga	Lámina acero inoxidable con avellanado en perforación	4	Acero Inoxidable
	Resorte	Resorte contacto Tapas laterales		
2	Cepillo			
Cepillo helicoidal	Cepillo	Cepillo Helicoidal Sin tope	1	Cepillo
	Módulo cepillo	sección (75mm)		Cepillo
	Núcleo plástico	Módulo plástico		Cepillo
Perfil tubular	Alma cepillo	Tubo aluminio 2"	1	Aluminio
3	Sistema motriz cepillo			
Motor cepillo	Motor	Motor Etonm ET-PGM42E-24185 31,5:1 with keyway 3x3	2	Motores
	Carcasa motor	Carcasa inyectada con O ring	6	Plasticos
	Chaveta	Chaveta 4x4 Acero inoxidable	2	Aceros
Sistema transmisión	Polea Aluminio	Polea 15 dientes Tipo L keyway 4x4	2	Poleas
Eje	Eje cepillo	Eje con cambio de sección	2	Ejes Acero
	Cubo eje	Cubo mecanizado	2	Plásticos

	Funda cubo	Pieza cubica espesor 2,5 mm	2	Plásticos
	Polea Aluminio	Polea 10 dientes L keyway 3x3	2	Poleas
	Correa EPDM	Correa 12.7 mm Tipo L 130 L	2	Poleas
	Carcasa Polea/electrónica	Carcasa plástica con sello plano	4	Plásticos
Tensor	Resorte	Resorte torsión	2	Resortes
	Base resorte tensor	Pieza plástica soporte resorte	2	Plásticos
	Tapa tensor	Pieza plástica tapa resorte	2	Plásticos
	Buje tensor	Pieza plástica buje resorte	2	Plásticos
Ajuste altura	Pletina base	Pletina aluminio 6.35 mm mecanizada	2	Aluminio
	Soporte Eje con hilo	Apoyo eje con hilo m10x1,75 inoxidable	2	Aluminio
	Porta Rodamiento eje	rodamiento de pie EK12	2	Rodamientos varios
	Eje guía vertical	Eje acero 304 8mmX155	4	Rodamientos varios
	Rodamiento lineal	Rodamiento lineal LMK8UU 8mm	4	Ejes Acero
	Soporte eje lineal	Soporte SHF08	8	Rodamientos varios
	Soporte perno ajuste altura	Soporte SHF10	2	Rodamientos varios
	Tapa ajuste altura	Pieza plástica	2	Plásticos
	Tope ajuste altura	Espaciador 20x50x8 mm	4	plásticos
Sello eje	Sello eje cepillo	Pieza plástico mecanizada	2	Plásticos
	Espaciador	Argolla plástica 10,8 32x11	2	Plásticos
4	Anclajes			
Anclaje Motriz	Motor tracción	ET-PGM36AE-1223 264:1	4	Motores
	Goma rueda tracción	Goma inyectada shore 35	4	Gomas
	Tubo pvc	Tubo soporte Rueda cañería 2,5 (75)	4	Aluminio
	Cara rueda Motriz	Planchas lisa Acero inoxidable 3 mm	8	Acero Inoxidable
	Soporte eje motor tracción	Pieza plástica apoyo eje	4	Plásticos
	Sello eje motor tracción	Pieza plástica sello apoyo eje	4	Plásticos
Anclaje Lateral	Eje anclaje lateral	Eje mecanizado con hilo interior	4	Ejes acero
	Rueda Lateral	Rueda 100x10 mm Technyl	8	Ruedas
	Pletina plegada inferior	Pletina plegada acero inoxidable 3 mm	4	Acero Inoxidable

	Pletina superior	Pletina acero inoxidable 3 mm	4	Acero Inoxidable
	Eje rueda anclaje lateral	eje acero 11,1 x11 hilo interior M5	8	Ejes Acero
	Buje anclaje lateral	Pieza plástica mecanizada	4	Plasticos
	Golilla buje anclaje lateral	Golilla plástica 24x4 x4,4	4	Plasticos
5	Sistema control			
Placa	Placa pcb	Placa electrónica Robot	2	Electrónica
	Push boton	Boton de encendido y apagado	2	Electrónica
Baterías	Pack baterías	Pack baterías litio	2	Baterías
	Case Bateria A	Carcasa batería fija al chasis	2	Plasticos
	Case batería B	Carcas batería: tapa	2	Plasticos
Cables	Pack de cables	Pack de cables robot	2	Electrónica
Sellos				
Planos	Sello Shf08	Sello plano goma shore 35	10	Gomas
	Sello M4 plano	Golilla M4 goma	8	Gomas
	Sello M11 plano	Golilla M11 goma	4	Gomas
Moldes	Sello Acople perfil cruz	Sello especial goma shore 35	4	Gomas
	Sello tapas laterales	Sello especial goma shore 36	4	Gomas
	Sello carcasa Polea	Sello plano goma shore 36	4	Gomas
6	O ring			
	PARKER- 2-231	Sello acople Perfil Cruz (2-231)	8	O ring
	PARKER- 2-232	Sello Carcasa Motor Completa (2-232)	6	O ring
	PARKER-2-160	Sello Caja Baterias (2-160)	4	O ring
	PARKER-2-140	Sello Cepillo Grande (2-140)	4	O ring
	PARKER-2-111	Sello Cepillo Chico/Anclaje lateral (2-111)	4	O ring
	PARKER-2-011	Sello eje motor ruedas (2-011)	4	O ring
	PARKER-2-144	Sello soporte Ruedas (2-037)	4	O ring
	PARKER-2-007	Sello pernos m4 (2-007)	136	O ring
	PARKER-2-219	Sello Ajuste altura (2-219)	2	O ring
7	Elementos Unión			
Pernos Inox	Perno M3x10	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	16	Pernos
	Perno M3x12	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	6	Pernos
	Perno M3x16	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	20	Pernos
	Perno M3x30	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	24	Pernos
	Perno m3x60	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	8	Pernos

	Perno M4x8	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	8	Pernos
	Perno M4x10	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable		Pernos
	Perno M4x12	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	68	Pernos
	Perno M4x16	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	120	Pernos
	Perno M4x20	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	10	Pernos
	Perno M4x35	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable		Pernos
	Perno M4x50	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable		Pernos
	Perno M4x60	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	4	Pernos
	Perno M4x70	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable		Pernos
	Perno M5x10	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable		Pernos
	Perno M5x20	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	16	Pernos
	Perno M5x40	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	4	Pernos
	Perno M5x50	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	2	Pernos
	Perno M6x110	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable		Pernos
	Perno M8x40	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	4	Pernos
	Perno M10x35	DIN 912- Perno parker cabeza redonda inoxidable	2	Pernos
	Perno cónico M4x8	Perno parker cabeza cónica		Pernos
	Perno cónico M4x10	Perno parker cabeza cónica		Pernos
	Perno cónico M4x60	Perno parker cabeza cónica		Pernos
	Perno cónico M5x8	Perno parker cabeza cónica	16	Pernos
Prisionero	M6x10 mm	DIN 916- Tornillo Prisionero inoxidable	4	Prisionero
	M5x10	DIN 916- Tornillo Prisionero inoxidable	4	Prisionero
	M6X12	DIN 916- Tornillo Prisionero inoxidable	4	Prisionera
Golillas plana	Golilla plana M3 (1/8)	DIN 125- Golilla plana inoxidable	7	Golilla
	Golilla plana M4 (5/32)	DIN 125- Golilla plana inoxidable	27	Golilla
	Golilla plana M5 (3/16)	DIN 125- Golilla plana inoxidable	16	Golilla
	Golilla plana M6(1/4)	DIN 125- Golilla plana inoxidable	8	Golilla
	Golillas planas M8 (5/16)	DIN 127- Golilla presión inoxidable	6	Golilla
Golilla presión	Golilla presión M3 (1/8)	DIN 127- Golilla presión inoxidable	1	Golilla
	Golilla presión M4 (5/32)	DIN 127- Golilla presión inoxidable	22	Golilla
	Golilla presión M5 (3/16)	DIN 127- Golilla presión inoxidable	19	Golilla
	Golilla presión M6 (1/4)	DIN 127- Golilla presión inoxidable	7	Golilla
	Golilla presión M8 (5/16)	DIN 127- Golilla presión inoxidable	8	Golilla

Tuercas remachables	Remache Tuerca M3	Tuerca remachable inoxidable cabeza baja	8	Tuerca
	Remaches tuerca M4	Tuerca remachable inoxidable cabeza baja	174	Tuerca
	Remaches tuerca M5	Tuerca remachable inoxidable cabeza baja	24	Tuerca
Remache pop	Remaches M3	Remache M3	16	Remache
Tuercas	Tuerca perfil 3030	Tuerca inoxidable	8	Tuerca
	Tuerca seguro M3	DIN 985-Tuerca inoxidable	46	Tuerca
	Tuerca seguro M4	DIN 985-Tuerca inoxidable	8	Tuerca
	Tuerca seguro M5	DIN 985-Tuerca inoxidable		
	Tuerca seguro M8	DIN 985-Tuerca inoxidable	4	Tuerca
8	Dock de carga			
Conjunto Dock	Estructura Dock	Estrucura de Acero/Aluminio/Lata	1	Estructura
	Módulo Fotovoltaico		1	Panel Solar
Final de carrera	Final de carrera carga Dock A	Pieza plástica para Dock A	2	Plasticos
	Final de carrera carga Dock B	Sellos perforaciones superiores	2	Plasticos
	Final de carrera lado A		2	Plasticos
	Final de carrera lado B		2	Plasticos
	Conector Ojo chino		4	
	Cable solar para conexión			
	Conector MC4		2	
	Frenos	Perfil L Freno	4	
	Final de carrera Aluminio	Extensión Final Aluminio	2	Aluminio
8	Descanso			
	Estructura Descanso	Pack de placas descanso	1	Acero Inoxidable
		Acople perfil Cruz plástico	2	Plásticos
	Acople para descanso	Acople perfil Plegada inoxidable	4	Acero inoxidable
		Goma rueda Inyectada	4	Gomas
		Espaciador placas para rueda	12	Plásticos
		Espaciador placas laterales	8	Aluminio
	Placa lateral rueda	Placa Rueda 2mm	4	Acero inoxidable
	Placa intermedia descanso	Placa gruesa rueda descanso 6 mm	2	Acero inoxidable
		Buje Rueda descanso	4	Plasticos
		Eje rueda descanso	2	Acero inoxidable

		Placa rueda descanso Agujero central	4	Acero inoxidable
		Parte superior A. altura	1	Plasticos
		Parte inferior A. altura	1	Plasticos
		Soporte Hilo	1	acero inoxidable
		Eje de ajuste de altura	2	Acero inoxidable
		Tuerca reguladora A. altura	1	Acero inoxidable
		Eje roscado A. altura	1	Acero inoxidable
		Cubo plástico conexión chaveta	2	Plásticos
		Eje descanso	1	Acero inoxidable
		Espaciador Placas Unión	6	Acero inoxidable

Anexo G Estaciones de Trabajo

	ENSAMBLE ROBOT INTI TECH: INSTALACIÓN DE CARCASAS Y PCB	ESTACIÓN N°	1
		MESÓN N°	1

1.1 Materiales Pieza R0108-P Pieza R0114-P Caja Baterías R0516-Q Pieza R0302-L Pieza R0308-U O' Ring 2317 O' Ring 0075 Sellos Tapa Lateral Perno M3 X 16 Perno M4 X 16 Perno M4 X 40 Sensor Sello R0308 Espaciador Placa Placas electrónicas Pieza R0308 Carcasa polea

1.2 Herramientas 1 Atornillador Inalámbrico 1 Punta Allen 3 1 Machina Final Tapa Lateral 1 Escariador de 8 1 Porta Macho
--

	ENSAMBLE ROBOT INTI TECH: INSTALACIÓN SISTEMA DE TRANSMISIÓN Y TENSOR	ESTACIÓN N°	2
		MESÓN N°	2

2.1 Materiales sistema transmisión Polea Grande Polea Chica Correa Chaveta 3x3 / 4x4 Gouilla Plana M4 Prisionero M5 Eje cepillo Cubo Ajuste de cubo Perno M4 X 16 (cabeza plana cónico) Soporte perfil cruz O'ring 2-140 (sello cepillo grande) O'ring 2-111 (sello cepillo chico) O'ring 2-231 (acople perfil cruz) Sellos perfil cruz Acople Perfil cruz Gouilla Presión M4 Sello cepillo O'ring 007
--

2.2 Materiales tensor Resorte Perno M5 X 50 Gouilla Plana M5 Gouilla de Presión M5 Espaciador 32, espesor 10mm R0328-A (Base resorte tensor) R0329-A (tapa tensor) R0330-A (bujes tensor)
--

2.3 Herramientas 1 Atornillador Eléctrico 1 Punta Allen 2,5 / 3 1 Llave Allen 2 / 2,5 / 3 1 Extensión Punta Allen 1 Maceta o combo de goma 1 Alicates de Punta 1 Napoleón Pequeño 1 Marco y hoja de Sierra 1 Bisturí
--

	ENSAMBLE ROBOT INTI TECH:	ESTACIÓN N°	3
	CARGA DE BATERÍAS Y FABRICACIÓN DE SELLOS	MESÓN N°	3

4-1 Materiales fabricación de sellos Plástico para mesa Masking tape Caucho Guantes Mascarilla Pesa Pocillo mezclador Paleta para mezcla Toallitas Clorox	5-3 Herramientas 1 Moldes 1 Machina sensor tope 1 Machina Sensor interior 1 Alicata cortante chico 1 Cromperdora Chica 1 Pela Cable Automático 1 Macho para Roscar 1112X1.75 1 Bisturí
---	---

5-2 Carga de baterías Cargador de Baterías Cable conector Baterías	5-4 Fabricación final de carrera Pieza R0108-P tapa + dock de carga Pieza R0114 P / tapa Lateral Sensor Inductivo Crimp SXH-001T-d.06 Conector SMR-03V-N
--	--

	ENSAMBLE ROBOT INTI TECH:	ESTACIÓN N°	4
	PRUEBA DE ROBOT	MESÓN N°	4

4-1 Materiales R0517-I Perno M4 X 16 O'Ring 2-007 O'Ring 2- 160 Baterías	4-2 Herramientas 1 Punta Allen 3 1 Extensión Punta Allen 1 Atornillador Inalámbrico 1 Xbee Controlador 1 Tablet 1 Computador 1 Caja eléctrica
--	---

	ENSAMBLE ROBOT INTI TECH:	ESTACIÓN N°	5
	INSTALACIÓN DE ELEVACIÓN DE ALTURA Y ANCLAJE LATERAL	MESÓN N°	5

6-1 Materiales ajuste de altura SHF8 SHF10 Perno M4 X 20 Perno M5 X 20 Perno M5 X 40 Perno M10 X 35 Espaciador Technyl Gotilla Presión M4 Gotilla Presión M5 Gotilla Plana M4 Gotilla Plana M5 Eje de 146 mm Sello para SHF8 Y SHF10 R0332-B (Tapa ajuste de altura)	6-3 Herramientas 1 Atornillador Eléctrico 1 Extensión Punta Allen 1 Punta Allen 3 1 Punta Allen 4 1 Punta Allen 8 1 Llave Allen 3 1 Llave Allen 4 1 Llave Allen 8 1 Atornillador de paleta 1 Maceta de Goma
6-2 Materiales anclaje lateral Perno M4 x 8 Gotilla Plana M4 Gotilla de Presión M4	

	ENSAMBLE ROBOT INTI TECH:	ESTACIÓN N°	6
	RUEDAS MOTRICES Y ELEVACIÓN DE ALTURA	MESÓN N°	6

6-1 Materiales rueda motriz Perno M3 X 35 Gotilla Plana M3 Gotilla Presión M3 Tuercas de Seguridad Soporte de PVC Placa de Acero Inox Placa de Fierro	6-3 Herramientas rueda motriz 1 Atornillador Inalámbrico 1 Extensión Punta Allen 1 Llave Allen 2.5 1 Punta Allen 2.5 1 Chicharra 1 Dado 5.5
---	--

6-2 Materiales elevación de altura Pletina R0310-I EK 12 R0312-D (Soporte eje con hilo) LMK8UU Rodamiento Lineal Tornillo M3 X 10 / M3 X 16 / M8 X 40 Tuercas de Seguridad M3 / M8 Gotilla Presión M3 / M8 Gotilla Plana M3	6-4 Herramientas elevación de altura 1 Machina 1 Llave Allen 2.5 1 Llave Allen 6 1 Chicharra 1 Dado 5.5 1 Llave Ajustable 1 Llave Punta Corona
--	--

	Ensamble Robot INTI TECH PRUEBAS DE ROBOT	Estación N° 7 Mesón N° 7
	7a. Materiales Caja batería B Sofo caja batería Paralelo 2-160 Batería Cargada Perno Parker Inox M4x16 O Ring 007 Golilla de Presión M3 Golilla de Presión M5 Tuerca Perla Cruz M3 Perno Parker Inox M5x19 Cabo Ajuste	7b. Herramientas Llave Allen 3 Llave Allen 4 Pesa 0.0308 Oliva Controlador Tablet Computador Caja Eléctrica

	ENSAMBLE ROBOT INTI TECH MONTAJE DE CABLES Y MOTORES	ESTACIÓN N° 8 MESÓN N° 8
	8-1. Materiales Cables Calugas Autoadhesivas Burlete Botón ON-OFF Motor Tracción Motor Cepillo Pernos M3 X 8 mm Pernos M4 X 8 mm Pernos M4 X 16mm Golilla Plana M3 Golilla Plana M4 Golilla Presión M3 Golilla Presión M4 Rueda tracción Ensamblada RD404-E (Impresión 3D) RD421-A (Impresión 3D) O'Ring 0075 O'Ring 0375	8-2. Herramientas 1 Atornillador Inalámbrico 1 Extensión Punta Allen 1 Punta Allen 2.5 1 Punta Allen 3 1 Llave Allen 2.5 1 Llave Allen 3 1 Escariador 8mm 1 Porta macho para escariador 1 Lima 1 Tijeras 1 Bisturi

	ENSAMBLE ROBOT INTI TECH: INSTALACIÓN DE REMACHES	ESTACIÓN N° 9 MESÓN N° 9
	9-1. Materiales Remaches Inox M3 Remaches Inox M4 Remaches Inox M5 Pletina L para fijar tapa lateral Remaches Pop 3.2	9-2. Herramientas 2 Taladro Inalámbrico 2 Machina para Pletina L 1 Broca de 3.2 1 Broca de 6 1 Remachadora para Pop Caimán Pequeño Cepillo de acero Scotch Brite 1 Vástago M3 1 Vástago M4 1 Vástago M5

Anexo H Dotación de Personas

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CANTIDAD DE PERSONAL	24	24	25	26	32	37	41	43	49	53	60
<i>Operación y desarrollo Gastos Variables</i>	17	17	18	18	23	27	30	32	35	38	42
DEPARTAMENTO FIJO DE PRODUCCIÓN	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	9,0	11,0	13,0	15,0	17,0	21,0
Director de Operación	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Jefe de Proyecto	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0
Tecnico de Operación y Mantenición	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0
DEPARTAMENTO I+D	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Director Desarrollo	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Técnico	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ingeniero Jr	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ingeniero Jr	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ingeniero Jr	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Diseñador	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
PERSONAL VARIABLE ENSAMBLE-PUESTA EN MARCHA-O&M ROBOTS	8,0	8,0	9,0	9,0	12,0	12,0	13,0	13,0	14,0	15,0	15,0
Para fabricar robots nuevos	4,0	4,0	5,0	5,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0

Jefe de planta	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Operarios	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Operarios para Instalar en Terreno	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Para fabricar robots a reponer	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0
Jefe de planta	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Operarios	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Oficina central Gastos de Administración y Ventas	7,0	7,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	11,0	14,0	15,0	18,0
Marketing y ventas	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	5,0	6,0	6,0	7,0	8,0	9,0
COO	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Director de Ventas	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Asistente de Ventas	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3,0	4,0	4,0	5,0	6,0	7,0
Administracion y finanzas	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	7,0	7,0	9,0
Gerente General	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Gerente de Finanzas	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Gerente RRHH	0	0	0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Administrativo Jr	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0
Aseo	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0

Anexo I Flujo de Caja

PROYECTO PURO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INGRESOS												
INGRESOS POR VENTA	186.155.000	372.310.000	558.465.000	1.489.240.000	2.420.015.000	3.350.790.000	4.281.565.000	5.212.340.000	6.143.115.000	7.073.890.000	8.004.665.000	
Costos fijos	191.910.000	192.510.000	193.212.000	216.426.240	232.602.965	248.702.424	264.724.873	265.580.570	297.559.781	313.622.777	345.719.833	
Sueldos	159.750.000	159.750.000	159.750.000	182.250.000	197.250.000	212.250.000	227.250.000	227.250.000	258.000.000	273.000.000	303.750.000	
Arriendo	30.000.000	30.600.000	31.212.000	31.836.240	32.472.965	33.122.424	33.784.873	34.460.570	35.149.781	35.852.777	36.569.833	
Otros Costos	2.160.000	2.160.000	2.250.000	2.340.000	2.880.000	3.330.000	3.690.000	3.870.000	4.410.000	4.770.000	5.400.000	
Margen Bruto	-5.755.000	179.800.000	365.253.000	1.272.813.760	2.187.412.035	3.102.087.576	4.016.840.127	4.946.759.430	5.845.555.219	6.760.267.223	7.658.945.167	
Costos variables	310.328.780	236.206.960	276.319.428	243.706.960	290.206.960	383.846.815	387.706.960	430.138.340	447.706.960	498.881.478	545.206.960	
Gastos Administrativos y Ventas	230.250.000	230.250.000	237.750.000	237.750.000	284.250.000	344.250.000	381.750.000	411.750.000	441.750.000	479.250.000	539.250.000	
Otros Costos	80.078.780	5.956.960	38.569.428	5.956.960	5.956.960	39.596.815	5.956.960	18.388.340	5.956.960	19.631.478	5.956.960	
Marketing Digital	-9.339.880		-10.273.868			-11.301.255		-12.431.380		-13.674.518		
Patentes	-18.615.500											
Certificaciones	-22.338.600		-22.338.600			-22.338.600						
Legales	-29.784.800	-5.956.960	-5.956.960	-5.956.960	-5.956.960	-5.956.960	-5.956.960	-5.956.960	-5.956.960	-5.956.960	-5.956.960	
EBITDA	-316.083.780	-56.406.960	88.933.572	1.029.106.800	1.897.205.075	2.718.240.761	3.629.133.167	4.516.621.090	5.397.848.259	6.261.385.745	7.113.738.207	
Depreciación Legal	-62.847.889	-96.233.386	-126.549.190	-277.458.276	-422.519.546	-568.702.529	-719.215.860	-886.277.304	-1.040.713.840	-1.184.264.093	-1.344.738.186	
Robots	55.671.127	88.684.314	118.627.809	266.878.870	411.567.831	550.786.135	700.927.155	865.330.575	1.019.394.801	1.162.572.744	1.318.367.872	
Equipos	8.107.536	8.479.846	8.852.156	11.510.180	11.882.490	18.847.170	19.219.480	21.877.504	22.249.814	22.622.124	27.301.089	
Amortización	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	-930.775	
Utilidad antes de impuestos	-379.862.444	-153.571.121	-38.546.393	750.717.749	1.473.754.754	2.148.607.457	2.908.986.532	3.629.413.011	4.356.203.644	5.076.190.877	5.768.069.247	
Impuestos	0	0	0	-48.259.204	-397.913.784	-580.124.013	-785.426.364	-979.941.513	-1.176.174.984	-1.370.571.537	-1.557.378.697	
Utilidad después impuestos	-379.862.444	-153.571.121	-38.546.393	702.458.545	1.075.840.970	1.568.483.443	2.123.560.169	2.649.471.498	3.180.028.660	3.705.619.340	4.210.690.550	
Capex	-246.216.721	-255.170.057	-262.612.517	-1.113.073.051	-1.148.576.243	-1.177.746.433	-1.201.128.164	-1.219.227.355	-1.232.513.807	-1.241.423.546	-1.246.361.026	
Amortización	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	930.775	
Depreciación Legal	62.847.889	96.233.386	126.549.190	277.458.276	422.519.546	568.702.529	719.215.860	886.277.304	1.040.713.840	1.184.264.093	1.344.738.186	
Flujo de caja operacional	-562.300.501	-311.577.017	-173.678.945	-132.225.455	350.715.049	960.370.314	1.642.578.640	2.317.452.221	2.989.159.467	3.649.390.662	4.309.998.485	
Inversión Privada	500.000.000											
Inversión fija												
Infraestructura												
Capital de Trabajo	-502.470.186											
Flujo de capitales	-2.470.186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja	-2.470.186	-562.300.501	-311.577.017	-173.678.945	-132.225.455	350.715.049	960.370.314	1.642.578.640	2.317.452.221	2.989.159.467	3.649.390.662	4.309.998.485
Flujo de Caja Acumulado	-2.470.186	-564.770.687	-876.347.704	-1.050.026.648	-1.182.252.103	-831.537.054	128.833.260	1.771.411.900	4.088.864.121	7.078.023.588	10.727.414.250	15.037.412.735

Anexo J Costo Unitario Robot

Items Robot	Costo
Estructura	\$35.348
Cepillo	\$25.000
Transmisión	\$35.369
A. altura	\$16.642
A. Motriz	\$35.417
A. lateral	\$11.615
Electrónica	\$50.262
Sellos	\$15.702
Fijaciones	\$20.652
Descanso	\$11.285
Dock	\$22.500
Total \$	\$279.792

Anexo K One Page de Proyectos

Es importante indicar que los presentes One Pages, otorgan una visión general de lo que se debe implementar y cada uno de ellos representa un proyecto en sí, el cual no se realiza su completa gestión en el presente informe

One Page Project
Report

Plan Marketing

Nombre del Proyecto: Plan Marketing

Responsable del Proyecto: Gerente Ventas

Objetivo del Proyecto: Diseñar, implementary gestionar un plan de marketing, con alta orientación al Cliente con el fin que conozca la marca y el posicionamiento de Inti-Tech

Resultados Esperados:

- *Potenciar y posicionar la imagen de la compañía
- *Dar a conocer la propuesta de valor
- *Generar una estrategia de Marketing Digital

Beneficios Esperados:

- * Incremento en llamado de nuevos clientes
- * Posicionar la marca
 - Generar valor a la empresa
 - Implementar un sistema de gestión de Clientes

Tiempo de Inicio:

Año 0

Etapas del Proyecto:

- *Contratación de Asesoría externa
- *Discusión respecto al desarrollo del plan de mkt
- * Creación, implementación y control del plan de mkt
- * Ver comportamiento y analizar lecciones aprendidas

Departamentos Involucrados:

- * Gerencia General
- * Gerencia de Ventas
- * Gerencia de Finanzas

Tiempo de Término:

Año 1

Personas (hh y procedencia):

- * Asesoría Externa
- * Gerencia General
- * Gerencia de Ventas

Recursos Físicos (equipos, software, otros):

- * Equipos computacionales
- * Generación de material audiovisual

Costos del Proyecto (M\$):

•Costo Total: 50,000.-

Plan Operacional

One Page Project Report

Nombre del Proyecto: Plan Operacional

Responsable del Proyecto: Gerente Operaciones

Objetivo del Proyecto: Diseñar, implementar y gestionar un plan operacional, de manera de obtener el ensamblaje de la línea lo más eficiente posible

Resultados Esperados:

- *Definición de procesos a realizar en la línea desde la compra hasta la puesta en marcha del servicio.
- *Implementar un sistema de gestión que sea digital, orientado a la comunicación entre distintos departamentos de la empresa, y a controlar el proceso de ensamblaje
- *Control remoto de flotas de robots de limpieza
- *Alianza con proveedores estratégicos

Beneficios Esperados:

- Gestionar mediante herramientas digitales
- Implementación de sistemas IoT al servicio de limpieza robusto y con control remoto
- Generar intranet en tiempo real con cliente

Tiempo de Inicio:

Año 0

Etapas del Proyecto:

- *Contratación de Asesoría externa
- *Diseño del Plan
- * Creación, implementación y control del plan de op.
- * Ver comportamiento y analizar lecciones aprendidas

Departamentos Involucrados:

- * Gerencia General
- * Gerencia de Operaciones
- * Gerencia de Finanzas

Tiempo de Término:

Año 1

Personas (hh y procedencia):

- *Informático Especialista Sistema Intranet 900 HH
- * Personal Operaciones 2000 HH
- * Gerencia General 100 HH
- * Gerencia Finanzas 20 HH

Recursos Físicos (equipos, software, otros):

- * Infraestructura Digital
- * Servidores
- * Equipos Computacionales

Costos del Proyecto (M\$):

*Costo Total: 100.000,-

Plan Sistemas TI

One Page Project Report

Nombre del Proyecto: Plan Sistemas TI

Responsable del Proyecto: Gerente Operaciones

Objetivo del Proyecto: Diseñar, implementary gestionar un diseño transversal que aporte mayor eficiencia al trabajo de la empresa, a diferencia

Resultados Esperados:

- *Tener un sistema de soporte digital y robusto
- *Dar a conocer la propuesta de valor
- *Generar una estrategia de Marketing Digital

Beneficios Esperados:

- *Tener un sistema de gestión de control de Calidad
- Sistema Intranet empresa Inti-Tech
- Generar reportes de forma automática, tanto para directorio como de forma interna
- Certificación ISO 9001

Tiempo de Inicio:

Año 0

Etapas del Proyecto:

- *Contratación de Asesoría externa
- *Discusión respecto al desarrollo del plan
- *Creación, implementación y control del plan
- * Ver comportamiento y analizar lecciones aprendidas

Departamentos Involucrados:

- * Gerencia General
- * Gerencia de Ventas
- * Gerencia de Finanzas

Tiempo de Término:

Año 1

Personas (hh y procedencia):

- *Empresa externa que
- *
- *
- *

Recursos Físicos (equipos, software, otros):

- *Equipos Computacionales
- *Sistemas de apoyo
- * Contratación de Servidores

Costos del Proyecto (M\$):

*Costo Total: 50.000

Plan de Personas

One Page Project
Report

Nombre del Proyecto: Plan Personas

Responsable del Proyecto: Gerente General

Objetivo del Proyecto: Desarrollar una cultura empresarial Inti-Tech, que permita crecer, desarrollarse, aportar y ser innovador en la empresa

Resultados Esperados:

Generar compromiso por parte de los colaboradores
Realizar plan de capacitaciones

Beneficios Esperados:

Sentido de pertenencia hacia la empresa
Mayor productividad
Transferencia de Conocimiento

Tiempo de Inicio:

Año 0

Etapas del Proyecto:

Desarrollar plan de reclutamiento
Plan de gestión de desarrollo de carrera

Departamentos Involucrados:

* Gerencia General
* Gerencia de Ventas
* Gerencia de Finanzas

**Tiempo de
Término:**

Año 1

Personas (hh y procedencia):

*Gerencia de RRHH 720 HH
* Gerencia General 50 HH
*
*

**Recursos Físicos (equipos, software,
otros):**

*Implementación de Escritorios
* Equipo computacional
*

Costos del Proyecto (M\$):

*Costo Total: 30.000