

Proyecto Final

2020

Casco de enfriamiento capilar “FROZEN”

Alumnos:

- Vazquez, Alejandro
- Macula, Maximiliano
- Becherini, Gaston

Docentes de la Cátedra:

- Ing. Carmelo Caparelli
- Ing. Fernando Mieites
- Lic. Félix Tomkiewicz
- Ing. Julián Vela
- Ing. María de la Paz Bianco
- Ing. Mariana Vereytou
- Ing. Leonardo Giménez
- Ing. Fabián Treviño

Índice General

Etapa 00-01: Plan de negocios para proyecto innovador.....	3
Etapa 02: Introducción al concepto de Innovación y Sociedad-Vigilancia Tecnológica	24
Etapa 03: Introducción al concepto de Tecnología y Sociedad-Desarrollo Sostenible	52
Etapa 04: Antecedentes del Proyecto-Estudio de Mercado-Demanda Proyectada	67
Etapa 05: Benchmarking-Inteligencia Competitiva	117
Etapa 06: Producto-Servicio-Creatividad-Diseño-Validación	130
Etapa 07: Consideraciones sobre Proceso Productivo	158
Etapa 08: Planificación de la Producción-Lean Manufacturing	190
Etapa 09: Organización de las instalaciones	230
Etapa 10: Seguridad Industrial	247
Etapa 11: Localización Industrial.....	300
Etapa 12: Comercialización y Logística	323
Etapa 13: Relaciones Laborales	336
Etapa 13: Estructura Empresarial	353
Etapa 14: Análisis Económico y Financiero	364
Etapa 15: Evaluación de Proyectos	386
Etapa 16: Planificación del Proyecto.....	394

Etapa 00-01: Plan de negocios para proyecto innovador

Índice

Conclusiones	6
Objetivo de la etapa	6
1) Producto	7
Presentación de la problemática.....	7
Alternativas.....	8
Nuestro producto.....	10
Problema a atacar	10
Oportunidad.....	11
Misión	11
Visión.....	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
2) Mercado	11
Mercado Competidor.....	11
Ventajas de nuestro proyecto	13
Mercado consumidor.....	14
Proveedores de insumos	14
Puntos de venta y comercialización	15
Promoción y Publicidad.....	15
Determinación del precio del producto	15
Como ampliar el negocio	15
Dificultades principales a sobrepasar	16
3) Comercialización.....	16
4) Proceso y Tecnología	17
Componentes	17

Proceso de producción	21
Proceso de comercialización	21
5) Plan del proyecto	21
6) Inversiones y Costos.....	21
7) Sostenibilidad y Financiación del proyecto	21
8) Impacto del proyecto.....	22
Bibliografía.....	22

Conclusiones

Desde el grupo de trabajo, creemos que este producto realmente es viable y puede ayudar a muchas personas en esta dura enfermedad.

La generación de esta etapa nos ayudó para pulir bien la idea y conocer mejor la problemática y el mercado en el cual nos queremos introducir.

Objetivo de la etapa

En el presente trabajo se evaluará de manera general, los puntos a tratar en la evaluación de nuestro proyecto elegido.

Con esta evaluación general, lograremos identificar aquellos productos innovadores que son viables para realizar el proyecto.

Es necesario aclarar que es un análisis general por lo cual algunos ítems no podrán ser contestados ya que se debe realizar un estudio específico.

1) Producto

Presentación de la problemática

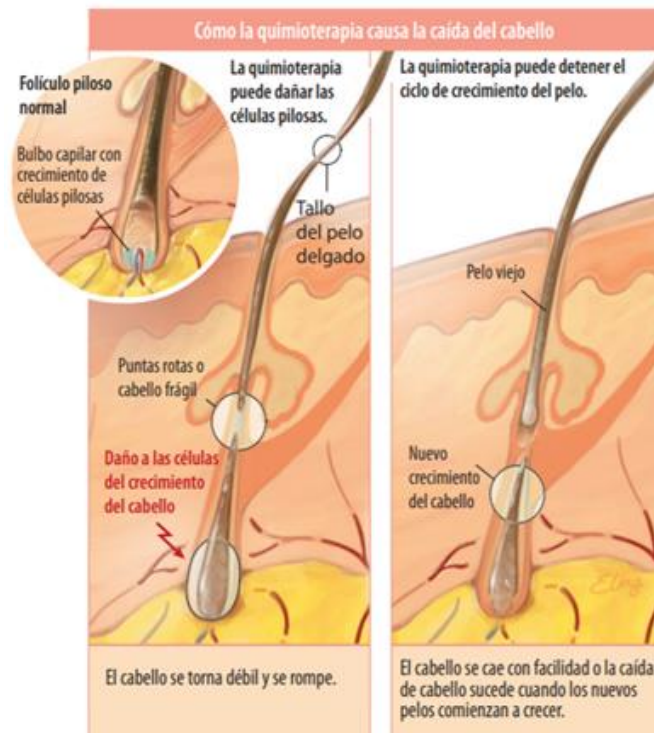
Antes de introducir el producto y de profundizar en su mercado potencial, creemos necesario hacer una aproximación a la problemática médica desde la que surge esta necesidad y la forma en la que el tratamiento, donde se utilizará nuestro producto, ayuda a suplirla.

- La problemática:

Pérdida de cabello en hombres y mujeres debido al tratamiento del cáncer con quimioterapia.

La quimioterapia es un término que describe los fármacos diseñados para desacelerar o bloquear el crecimiento de las células cancerosas.

Las células cancerosas son células anormales que crecen y se dispersan rápidamente y la quimioterapia está diseñada para dirigirse a estas células. Sin embargo, además de matar las células cancerosas, la quimioterapia también puede dañar las células normales del cuerpo que crecen rápidamente, lo que incluye las células que producen pelo, causando alopecia.



La caída del cabello suele comenzar 1 a 4 semanas después de iniciar la quimioterapia. La cantidad de pérdida de cabello puede abarcar desde debilitamiento capilar hasta alopecia completa. Las personas suelen notar la caída del cabello en grandes cantidades cuando se peinan o se lavan el cabello.

La quimioterapia afecta principalmente al pelo del cuero cabelludo, pero también puede afectar las pestañas, las cejas, los vellos de las axilas, el vello púbico y el pelo de otras partes del cuerpo.

- Tratamiento:

Enfriamiento o hipotermia del cuero cabelludo.

Tratamiento que ayuda a prevenir o reducir la caída del cabello.

Se trata de reducir la temperatura del cuero cabelludo por un periodo de tiempo antes, durante y después de que paciente recibe la aplicación de quimioterapia.

La teoría detrás de la “hipotermia del cuero cabelludo” consiste en que el enfriamiento del cuero cabelludo contrae las venas que transportan el torrente sanguíneo hacia los folículos pilosos, reduciendo la cantidad de fármacos que alcanzan las células de dichos folículos, los que además, reducen su actividad celular haciéndolos menos atractivos para la quimio.

Este tratamiento solo está indicado para el tratamiento de tumores sólidos malignos y su eficacia varía según el tipo y cantidad de fármaco suministrado, la capacidad del paciente de tolerar el frío y del tipo de cabello que posea. Está contraindicado en ciertos casos.

Alternativas

En la actualidad, existen diferentes alternativas en el mercado para realizar dicho tratamiento.

- **Casco casero:**

Fomentado en Argentina por un grupo de sanjuaninas llamado “Quimio con Pelo”.

Esta agrupación arma cascos de frío con geles refrigerantes y cinta, de forma que se amolde a la cabeza del paciente.

Estos cascos deben ser cambiados cada 20 minutos aproximadamente ya que comienza a descongelarse y pierde la capacidad de frío.



- **Scalp cooling Orbis 1 y Orbis 2 – PAXMAN:**

Los productos Orbis 1 y Orbis 2, de la marca PAXMAN, son desarrollos tecnológicos.

La empresa, situada en EEUU, está completamente dedicada al desarrollo de productos para tratamientos contra el cáncer.

Hace 25 años que realizan estudios y pruebas con sus productos de cascos fríos y aseguran un 85% de efectividad en el tratamiento.

Consiste en una unidad de enfriamiento computarizada administrada a través de una pantalla táctil, una unidad de enfriamiento y un casco con circulación de refrigerante.

Lamentablemente, la parte económica es un factor a considerar ya que es un producto muy costoso (alrededor de 15.000 dólares en EEUU), siendo inaccesible para personas de bajos recursos.



- **Scalp cooling C3 y Delta – DIGNICAP:**

Producto muy similar al anteriormente nombrado de la marca PAXMAN.

Empresa Americana con presencia en Europa.



Tanto los cascos de DIGNICAP como los de PAXMAN, son ofrecidos en algunos centros de tratamiento quimioterápico en Argentina, pero dichos centros son muy exclusivos, haciendo imposible el acceso a personas de bajos recursos.

Nuestro producto

Junto con el equipo de trabajo, creemos que existe un nicho de mercado para atacar, es por eso que, analizando distintas tecnologías existentes, llegamos a un posible sistema que sirva para el tratamiento y a la vez sea accesible para un mayor porcentaje de pacientes.

El mismo consiste en un sistema de enfriamiento continuo generado por placas de Peltier y controlado por un controlador Arduino UNO.

Las placas de Peltier, son bombas de calor de estado sólido que transfieren calor de un lado del dispositivo al otro, con consumo de energía eléctrica.

Esto generaría la refrigeración que nosotros necesitaríamos para hacer el tratamiento.

Lógicamente la temperatura debe ser controlada, por lo cual a través de un sensor térmico mandaremos señal al Arduino y este guiará el funcionamiento de las placas.

Problema a atacar

Consecuencias psicológicas en pacientes con caída de cabello al realizar el tratamiento de quimio.

Según los estudios, entre el 5 y el 10% de las mujeres que deben realizarse tratamiento de quimio lo rechazan por no soportar la idea de que se les caiga el cabello.

Con lo cual ese proyecto también atacaría una cuestión de preservar vidas.

Oportunidad

Carencia de un tratamiento efectivo y económico a una problemática de la pérdida de cabello para pacientes en tratamiento quimioterápico.

Misión

Contribuir desde la posición de la empresa para hacer más amena y llevadera esta dura enfermedad.

Visión

Innovar tecnológicamente para buscar un mundo sustentable y de igualdad de condiciones.

Objetivo general

Ayudar a pacientes en tratamiento de quimioterapia contra la pérdida de cabello.

Objetivos específicos

Desarrollar un producto eficaz contra la pérdida de cabello que sea accesible para la mayoría de la sociedad.

2) Mercado

Mercado Competidor

Casco de frío para evitar caída de cabello en tratamiento de quimioterapia.

Existe una demanda de este producto que está siendo satisfecha de diversas maneras existentes en la actualidad

Los métodos que se pueden encontrar son los siguientes:

- Paquetes de hielo

Se aplican compresas de hielo entre -15 ° F (-26 ° C) y -40 ° F (-40 ° C) en el cuero cabelludo durante el tratamiento de quimioterapia. Una vez que una bolsa de hielo se ha calentado

demasiado, se reemplaza con una nueva bolsa de hielo para mantener la temperatura fría del cuero cabelludo hasta que finalice el tratamiento.

- **Tapas de enfriamiento**

Se asegura una tapa llena de material congelado, similar a una compresa de hielo o una compresa fría, durante la quimioterapia. Cuando la tapa se calienta, se reemplaza con otra tapa de enfriamiento para mantener la temperatura fría del cuero cabelludo hasta que finalice el tratamiento.

Actualmente existen Instituciones de tratamiento quimioterápico, pacientes que trabajan en conjunto y de manera solidaria y organizaciones sin fines de lucro que logran el enfriamiento del cuero cabelludo por medio de estos dos métodos mencionados.

Ventajas:

Cabe destacar que estos métodos se pueden llevar a cabo de una manera sencilla y económica. Esto permite de alguna manera ser adquirido por un amplio porcentaje de las personas que requieren el tratamiento.

Desventajas:

Los inconvenientes y problemáticas que encontramos en estos sistemas de enfriamientos caseros son los siguientes:

- Poca divulgación en Argentina del tratamiento y sin un producto consolidado en el mercado
- No garantiza que la temperatura del cuero cabelludo siempre se mantenga por encima de 32 ° F / 0 ° C.
- Las tapas de gel manuales se deben volver a colocar cada 20 minutos durante el tratamiento
- Dado que las tapas de gel manuales se calientan durante el uso, cada tapa debe estar a aproximadamente -31 ° F / -35 ° C en el momento del ajuste.
- Los pacientes con tapas de gel manuales generalmente deben adquirir y devolver tapas de un proveedor externo y tener un asistente de tapa presente durante cada tratamiento.

- Sistema de enfriamiento del cuero cabelludo

Se asegura una tapa de temperatura ambiente a su cabeza, luego se conecta a una manguera que está conectada a una máquina de enfriamiento. A continuación, se coloca una segunda tapa aislante por arriba.

La máquina suministra refrigerante a la tapa durante el tratamiento de quimioterapia y durante aproximadamente una hora y media después de que finaliza el tratamiento. Los sensores en la tapa permiten regular la temperatura para que permanezca fría durante todo el tratamiento.

Este método cuenta con equipos especializados que brindan ciclos de tratamientos en las sesiones de quimioterapia, las dos empresas líder en el mercado internacional son DigniCap, Paxman.

En promedio, el costo total de estos tratamientos de enfriamiento del cuero cabelludo puede caer entre USD 1,500 y USD 3,000, según el Instituto Nacional del Cáncer.

DIGNICAP®



Ventajas

Estos sistemas tienen sensores de regulación de temperatura dedicados en cada tapa para monitorear la temperatura del cuero cabelludo como así también sensores de seguridad para garantizar que la temperatura en el cuero cabelludo siempre permanezca por debajo de 32 ° F / 0 ° C.

Los cascos se enfrían gradualmente desde la temperatura ambiente para la comodidad del paciente.

Desventajas.

Estos equipos y tratamientos que actualmente existen son sumamente costosos y la mayor cantidad de obras sociales no cubren los gastos de dichos tratamientos, esto implica que un gran porcentaje de las personas que requieran el tratamiento no tengan acceso al mismo.

Ventajas de nuestro proyecto

- Producto con innovación tecnológica.

- Bajos costos.
- Nacional.
- Fácil construcción.
- Proveedores locales.
- Económico. (Accesibilidad)

Mercado consumidor

El mercado al cual queremos enfocarnos son aquellas personas que padecen de cáncer y se encuentran en tratamiento de quimioterapia.

Cabe destacar que no todos los casos de cáncer pueden ser tratados para evitar la caída del cabello, existen contraindicaciones en determinados pacientes que no permiten estas prácticas. Es importante determinar el porcentaje de personas con esta enfermedad que no están contraindicadas a realizar el tratamiento

Según el Centro internacional de investigaciones sobre cáncer (International Agency for Research on Cancer), se estimó que en 2018 hubo más de 18 millones de casos y que este número crecerá hacia 2030 en 24 millones de casos por año.

Si centramos nuestro mercado en principio en los casos de cáncer de mama en Argentina, en 2018 se registraron 21558 casos.

En total en todos los tipos de cáncer en Argentina existen 130.000 casos.

Proveedores de insumos

En principio serán distribuidores locales de componentes electrónicos, se puede llegar a necesitar algún servicio de impresora 3D o la opción de adquirir una.

Se estudiará la posibilidad de la fabricación propia de uno o más componentes del producto aquellos componentes que no sean económicamente viables o altamente compleja su fabricación se procederá a adquirirlos de un tercero mediante un exhaustivo estudio del mercado proveedor.

Puntos de venta y comercialización

Se debe estudiar, la posibilidad de realizar un convenio con organizaciones sin fines de lucro, permitiendo ser intermediarias para llevar a cabo el tratamiento en las sesiones de quimioterapia

Para aquellos pacientes que deseen adquirir el producto la venta puede ser directa al consumidor ya que las cantidades de ventas (nacionales) no justifican un intermediario.

Promoción y Publicidad

La mejor manera de ganar clientes es haciendo una fuerte publicidad.

La publicidad principal se debe dar haciendo conocer el producto y el tratamiento. Una posibilidad es brindar en principio un servicio de alquiler y/o tratamiento o donar algunos equipos a organizaciones sin fines de lucro para demostrar el funcionamiento del mismo.

Como medios de publicidad encontramos:

- Acuerdos con médicos
- Marketing digital (publicidad específica sectorizada de google, YouTube etc..).
- Darnos a conocer en campañas contra el cáncer y congresos médicos oncológicos.

Determinación del precio del producto

El precio se determinará haciendo un análisis de los costos, volúmenes de ventas proyectadas, inversión, punto de equilibrio y estudio del mercado.

Nuestro objetivo es establecer un precio que cubra los costos y genere una utilidad rentable, pero a la vez sea mucho más accesible que los equipos ya existentes en el mercado.

Como ampliar el negocio

El negocio se puede ampliar constantemente haciendo una investigación tecnológica para buscar nuevas alternativas para llegar a los mismos resultados. Mejorando la calidad del producto o los costos del mismo.

Analizar la posibilidad de ampliar el mercado con Exportación.

Posibles mejoras. Por ejemplo, estudiar la posibilidad de agregar accesorio para la barba, pestañas.

Dificultades principales a sobrepasar

- Dificultades técnicas, falta de conocimiento científico sobre el producto. (Investigación bibliográfica en fuentes confiables).
- Dificultades comerciales: el tratamiento no es muy conocido en la actualidad en Argentina.
- Investigar sobre las posibles regulaciones en caso de querer vender el producto a instituciones.
- Creemos que no habría problema en comercializarlo para uso personal.

3) Comercialización

Nuestra entrada al mercado está claramente marcada por ser un producto innovador tecnológicamente y con un precio que deberá ser muy inferior al de productos importados, ese será el principal diferencial del producto, Innovación, entusiasmo, espíritu emprendedor, comodidad y practicidad vs tratamiento “casero” o tratamiento caro.

Es por eso que el mercado específico o nicho al cual apuntamos serán todas aquellas personas expuestas a la quimioterapia que deseen y no estén contraindicadas a realizar este tratamiento para prevenir la caída del cabello.

Como expectativa de la situación futura, vemos la posibilidad de establecernos sólidamente como una empresa del rubro, haciendo nuestro producto conocido y ayudando a la mayor cantidad de personas posibles.

El producto nace desde la idea de dar una opción económica a un tratamiento que por sus costos no es ofrecido, Los productos sustitutos en el mercado argentino son definidos como “caseros” o inaccesibles.

Las ventajas visibles de los potenciales competidores son que, al ser un producto y tratamiento nuevo, no existe una competencia considerable en el mercado, actualmente son dos las empresas que lideran el mercado y son conocidas a nivel internacional. En parte este puede ser uno de los motivos de sus altos costos para realizar el tratamiento.

4) Proceso y Tecnología

Componentes

Como mencionamos en el punto 1, se utilizará como equipo de frío las celdas de Peltier, investigamos en las fichas técnicas y en pruebas que se realizaron de las mismas y demuestran en campo que llegan a la temperatura que nosotros precisamos para el producto.

Características de la Celda Peltier **Tec1-12706**:

- Temperatura lado caliente: 50-57°C.
- Diferencial de temperatura: 66-75°C.
- Corriente máxima: 6.4A.
- Voltaje nominal: 12V.
- Voltaje máximo: 16.4V.
- Potencia nominal: 72W.

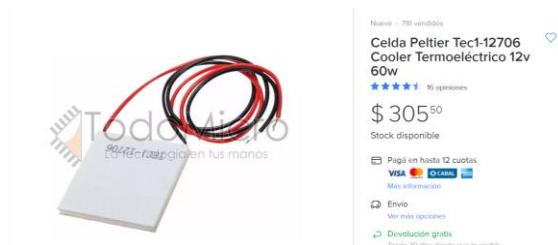
Para el control lógico del equipo se utilizará un controlador Arduino Uno.

Sumado a esto agregaremos sensores térmicos y analizamos la posibilidad de utilizar también sensores de ritmo cardiaco.

Por una cuestión de disipación térmica, es necesario colocar un disipador y un Cooler de cada lado de la placa.

En una cotización primaria que realizamos, llegamos a los siguientes insumos que necesitaríamos.

- Celda de Peltier 12706.



- Conjunto Cooler y disipador.



Nuevo - 33 vendidos

Cooler Dissipador Para Procesadores Socket 775-100 P/ Pc Noga

★★★★ 2 opiniones

\$ 416

Stock disponible

Pagá en hasta 12 cuotas

VISA

Más información

Envío

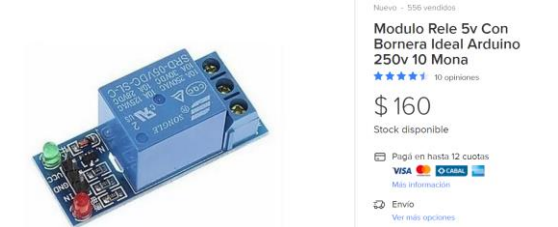
Ver más opciones

Devolución gratis

Tenés 30 días desde que lo recibís

Comparte esta

- Módulo de relé 5v.



Nuevo - 556 vendidos

Modulo Rele 5v Con Bornea Ideal Arduino 250v 10 Mona

★★★★ 10 opiniones

\$ 160

Stock disponible

Pagá en hasta 12 cuotas

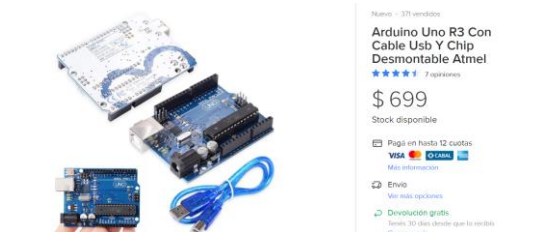
VISA

Más información

Envío

Ver más opciones

- Arduino UNO



Nuevo - 371 vendidos

Arduino Uno R3 Con Cable Usb Y Chip Desmontable Atmel

★★★★ 7 opiniones

\$ 699

Stock disponible

Pagá en hasta 12 cuotas

VISA

Más información

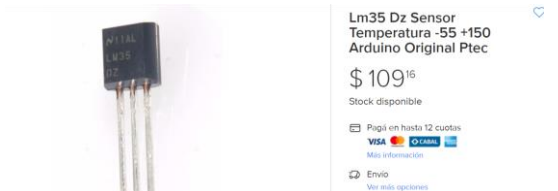
Envío

Ver más opciones

Devolución gratis

Tenés 30 días desde que lo recibís

- Sensor térmico



Nuevo - 16 vendidos

Lm35 Dz Sensor Temperatura -55 +150 Arduino Original Ptec

\$ 109¹⁶

Stock disponible

Pagá en hasta 12 cuotas

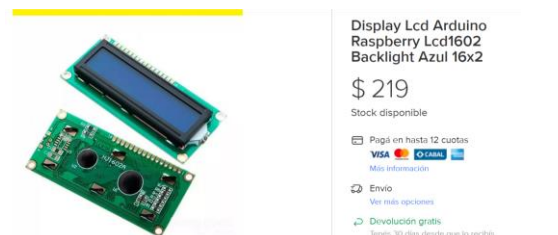
VISA

Más información

Envío

Ver más opciones

- Display LCD



Nuevo - 10 vendidos

Display Lcd Arduino Raspberry Lcd1602 Backlight Azul 16x2

\$ 219

Stock disponible

Pagá en hasta 12 cuotas

VISA

Más información

Envío

Ver más opciones

Devolución gratis

Tenés 30 días desde que lo recibís

- Switch para encendido.



Nuevo - 58 vendidos

Switch Palanca 1p2t Pcb
90 Grados Llave Tecla
Interruptor

\$ 68²⁰

Stock disponible

Pagá en hasta 12 cuotas
VISA OCAJA

Más información

Envío a todo el país
Calcula los tiempos y las formas de envío
Calcular cuándo llega

- Teclado 4x4



Nuevo - 189 vendidos

Teclado Arduino 4x4
Autoadhesivo Electronica
Matricial

★★★★★ 1 opinión

\$ 92³⁹

Stock disponible

Pagá en hasta 12 cuotas
VISA OCAJA

Más información

Retiro gratis en local del vendedor
Calcular cuándo llega

Devolución gratis

- Fuente 12v 5a



Nuevo - 1597 vendidos

Fuente Switching 12v 5a 5
Amp Tira De Led Camara
Seguridad

★★★★★ 9 opiniones

\$ 425

Stock disponible

Pagá en hasta 12 cuotas
VISA OCAJA

Más información

Envío **FULL**
Calcular cuándo llega

- Sensor de ritmo cardíaco



Sensor Ritmo Cardíaco
Arduino Ad8232 Ecg
Modulo

★★★★★ 3 opiniones

\$ 909

Stock disponible

Pagá en hasta 12 cuotas
VISA OCAJA

Más información

Envío
Ver más opciones

Devolución gratis
Tenés 30 días desde que lo recibís

- Casco para soporte



Presupuesto preliminar estimado:

(Considerando utilizar 2 placas de Peltier).

DESCRIPCIÓN	PRECIO UN	CANTIDAD	TOTAL
Fuente 12 v 5a	\$ 425	1	\$ 425
Teclado Arduino	\$ 92	1	\$ 92
Switch encendido	\$ 68	1	\$ 68
Display Arduino	\$ 219	1	\$ 219
Sensor temperatura Arduino	\$ 109	2	\$ 218
Arduino UNO	\$ 699	1	\$ 699
Módulo relé 5v	\$ 160	1	\$ 160
Cooler disipador	\$ 416	4	\$ 1.664
Celda Peltier	\$ 305	2	\$ 610
Sensor de pulso cardiaco	\$ 909	1	\$ 909
Casco	\$ 240	1	\$ 240
		TOTAL	\$ 5.304

Proceso de producción

Se comenzará la producción con la programación del controlador Arduino Uno.

Paralelamente se ensamblará el conjunto Cooler – Disipador – Celda Peltier – Disipador – Cooler. (Un Cooler y disipador para el lado frío y otros para el lado caliente)

Luego serán montados 2 conjuntos de los anteriormente nombrados en un casco (con un ángulo determinado). Deberá analizarse si es necesario realizar una pieza en impresora 3D para realizar el soporte de los mismos.

Colocar sensor térmico en el casco.

Realizar la conexión de los diversos componentes al Arduino Uno.

Realizar prueba de calidad.

Embalar.

Proceso de comercialización

A determinar, pero en principio será directamente en comunicación con el cliente. Una vez ingresado un pedido, se procede a su despacho directo.

Analizar normas que se pueden llegar a certificar en un futuro para dar seguridad en un mercado sensible.

5) Plan del proyecto

A estudiar en otra etapa del proyecto.

6) Inversiones y Costos

Si bien este punto debe ser analizado en profundidad en otra etapa del proyecto, podemos adelantar que no será necesario una inversión muy importante ya que la mayor parte del proceso productivo es ensamble.

Tampoco será necesaria una nave industrial muy grande por los volúmenes de producción y el tamaño del producto en sí.

7) Sostenibilidad y Financiación del proyecto

A estudiar en otra etapa del proyecto.

8) Impacto del proyecto

- En la empresa:

Sustento y oportunidad para entrar en el mercado.

- En los clientes:

Esperanza y solución para una problemática actual.

- En la localidad:

Generación de puestos de trabajo.

- En la región:

Apoyo y colaboración para generar trabajos en conjunto.

- En el país:

Colaboración para poder llevar el producto a todo el país.

- En el exterior:

Movimiento en el mercado por la aparición de un producto innovador y accesible.

Bibliografía

-Muth, C.C. (14 de febrero de 2017). Quimioterapia y caída del cabello. Mayo Clinic, American Cancer Society. Recuperado de: <https://sites.jamanetwork.com/spanish-patient-pages/2017/hoja-para-el-paciente-de-jama-170214.pdf>

-Ministerio de salud de la República Argentina. (01 de enero de 2019). Estadísticas - Incidencias. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/salud/instituto-nacional-del-cancer/estadisticas/incidencia>

-World Health Organization. (2009). Cáncer de mama: prevención y control . Recuperado de: <https://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/index1.html>

-Cancer.net . (octubre 2018). Asimilación con cáncer - Efectos físicos, emocionales y sociales del cáncer - Caída de cabello o alopecia. Recuperado de: <https://www.cancer.net/es/asimilaci%C3%B3n-con-c%C3%A1ncer/efectos-f%C3%ADsicos-emocionales-y-sociales-del-c%C3%A1ncer/manejo-de-los-efectos-secundarios-f%C3%ADsicos/ca%C3%ADda-del-cabello-o-alopecia>

-López, E.M. (22 octubre 2018). No perder el pelo durante el cáncer de mama ya es una opción. Diario Sur. Recuperado de: <https://www.diariosur.es/sociedad/salud/no-perder-pelo->

[cancer-mama-20181019172119-](#)

[ntrc.html?ref=https:%2F%2Fmail.google.com%2Fmail%2Fu%2F0%2F](#)

-Paxman (abril 2020). Practice. Recuperado de:

<https://paxmanscalpcooling.com/practice/>

-Llamas, L. (29 de julio de 2016). Generar frio con Arduino y una placa de Peltier.

Recuperado de: <https://www.luisllamas.es/arduino-peltier/>

Etapa 02: Introducción al concepto de Innovación y Sociedad-Vigilancia Tecnológica

Índice

Índice	25
Conclusiones	26
Objetivo de la etapa	26
Proceso de innovación	27
Situación socio – económica	31
Beneficios sociales – económicos	31
Paradigmas, Enfoques mentales y grupos sociales involucrados	32
Características cualitativas del Capital Humano	34
Aplicación de los cuatro ejes de la “Vigilancia Moderna”	37
Vigilancia Competitiva	38
Vigilancia Comercial	38
Vigilancia Tecnológica	38
Vigilancia del Entorno	39
Inteligencia competitiva y Mapa tecnológico	39
Muestra de metadatos	40
Gráfico Tecnológico	40
Conclusiones del estudio	45
Relevamiento de patentes	45
Patentes de productos similares	48
Alerta para información relacionada con el producto	50
Bibliografía	51

Conclusiones

Con la confección de esta etapa, logramos conocer mejor el mercado al cual nos introduciremos, mediante el desarrollo del mapa tecnológico, descubrimos la importancia que este tratamiento está teniendo en el mundo, ya que es notable el aumento de búsquedas relacionadas a los cascos de fríos.

También descubrimos las cualidades y fortalezas que como empresa debemos tener para lograr nuestro objetivo con este proyecto.

Objetivo de la etapa

Definir las bases del proceso de innovación sobre las que se construye el proyecto, la vigilancia tecnológica y la posición relativa en el mercado frente a nuestros competidores.

Conocer mejor las formas de gestionar la innovación y las herramientas para una inteligencia competitiva.

Proceso de innovación

Nuestro proceso de innovación comenzó, al conocer el tratamiento por medio de agrupaciones de mujeres que padecen esta dura enfermedad.

Estas agrupaciones, arman, de manera casera, los cascos con conservadoras de gel y al finalizar su tratamiento, comparten dichos cascos con otras mujeres que lo necesiten.



Dichos cascos están realizados con un presupuesto muy bajo y poseen ciertas deficiencias relativas a los requerimientos necesarios para el tratamiento.

A este tipo de producto, lo llamaremos “Cascos caseros”.

Como puntos a considerar se encuentran:

- Económico.
- Fácil de realizar.
- Incómodo por varios motivos como puede:
 - Deben ser cambiados cada 20 minutos
 - Se descongela y comienza a condensar, mojando al paciente.
 - Deben ser trasladados por el paciente y son de un peso y volumen considerable.
- No aseguran la temperatura adecuada.
- Es difícil que haya una uniformidad en la temperatura de toda la cabeza.

Al leer más sobre este tratamiento e interiorizarnos en la teoría médica, comenzamos a descubrir diferentes variables existentes para realizar este tratamiento y diversos estudios y ensayos de campo.

Así, podemos nombrar equipos como:

- **Scalp cooling Orbis 1 y Orbis 2 – PAXMAN:**

Los productos Orbis 1 y Orbis 2, de la marca PAXMAN, son desarrollos tecnológicos muy importantes.

La empresa, situada en EEUU, está completamente dedicada al desarrollo de productos para tratamientos contra el cáncer.

Hace 25 años que realizan estudios y pruebas con sus productos de cascos fríos y aseguran un 85% de efectividad en el tratamiento.

Consiste en una unidad de enfriamiento computarizada administrada a través de una pantalla táctil, una unidad de enfriamiento y un casco con circulación de refrigerante.

Lamentablemente, la parte económica es un factor a considerar ya que es un producto muy costoso (alrededor de 20.000 dólares en EEUU), siendo inaccesible para personas de bajos recursos.



- **Scalp cooling C3 y Delta – DIGNICAP:**

Producto muy similar al anteriormente nombrado de la marca PAXMAN.

Empresa Americana con presencia en Europa.



Tanto los cascos de DIGNICAP como los de PAXMAN, son ofrecidos en algunos centros de tratamiento quimioterápico en Argentina, pero dichos centros son muy exclusivos, haciendo imposible el acceso a personas de bajos recursos.

Son productos de mucho desarrollo tecnológico lo cual conlleva, lógicamente, una gran cantidad de ventajas contra los cascos caseros.

Entre estas dos alternativas completamente polarizadas, podemos encontrar un producto que mejora levemente al casco casero.

Gorros de hidrogel

Este Gorro posee varios bolsillos, que contienen cristales de polímeros no tóxicos, que se convierten en gel al entrar en contacto con agua.

Una vez activado el gel, debe colocarse en el freezer para congelarlos.



Posee ventajas cuando se lo compara con los denominados cascos caseros y lógicamente muchas desventajas contra los equipos tecnológicos.

Entre ellas podemos resaltar:

- Mayor duración que los cascos caseros. Aproximadamente 1 hora.
- Costo bajo y accesible. (\$1.500/ \$2.000).
- Requiere recambio.
- No asegura la temperatura necesaria ni uniformidad.

Basados en todas estas variables e información, decidimos encontrar la forma de generar una alternativa que se aproxime a los cascos de las marcas Paxman y Dignicap en cuanto a rendimiento y efectividad, pero siendo accesibles para el mercado argentino.

Es por eso que tomamos a nuestro producto como un desarrollo de mejora, ya que toma los ítems más significativos de cada producto y lo combina.

A continuación, compartimos un cuadro comparativo que resume las variables existentes.

	casco "casero"	Cascos Gorros Hidrogel	Casco PAXMAN o similares	Nuestro producto
Capacidad de frío	No se mide, no tiene sensores para saber bien el momento que necesita cambio	No se mide, no tiene sensores para saber bien el momento que necesita cambio	Muy buena capacidad de frío.	Muy buena capacidad de frío.
Costo	Aprox \$600 cada casco	\$1.500 / \$2.000 c/u	USD 30.000 / 40.000	A definir
Efectividad	Baja, no hay controles de temperatura, poca aislación térmica. Puede no haber uniformidad	Baja, no hay control de temperatura. Puede no haber uniformidad	Muy buena, gracias a los sensores que aseguran una temperatura constante en toda la cabeza y asegura la correcta distribución.	Muy buena gracias a los sensores que aseguran una temperatura constante en toda la cabeza y asegura la correcta distribución.
Practicidad	Poco práctico, se debe congelar previamente, llevar el peso y cambiar cada 20 minutos.	Poco práctico, se debe congelar previamente, llevar el peso y cambiar cada 60 minutos.	Muy práctico, está instalado en el lugar	Depende si lo tiene el paciente o el centro de tratamiento. De todas maneras es cómodo para transportar.
Duración	Baja, Requiere intercambio cada 20 minutos	Media. Requiere cambio cada 1 hora.	Continuo	Continuo
Comodidad	Incómodo, moja al paciente. Puede resfriarse y tiene las defensas muy bajas	Cómodo	Cómodo	Cómodo
Certificación FDA	NO	NO	Si	En estudio
Enfriamiento gradual	NO	NO	SI	SI

Situación socio – económica

Lamentablemente, la Argentina está pasando por una situación socio-económica muy compleja hace ya varios años.

Resaltamos algunos ítems a considerar:

- Según el último censo del INDEC (segundo semestre de 2019), el 35,5% de la población argentina se encuentra por debajo de la línea de pobreza. (1)
- De acuerdo a estudios realizados por el ministerio de salud de la nación (2), aproximadamente el 36% de la población, no tiene acceso a un plan de salud (Obra social, prepaga, etc.). Esto significa que dependerán exclusivamente de la salud pública.
- Como es sabido, la Argentina se encuentra en una recesión desde principios de 2018.
- A nivel nacional, provincial y municipal, se han realizado incontable cantidad de denuncias de hospitales que indican faltantes en equipamientos e insumos.

En este contexto, el ministerio de salud nacional, debe distribuir el acotado presupuesto que dispone, principalmente, con el objetivo de salvar vidas.

Al ser este un tratamiento que no cura la enfermedad, sino que previene la caída del pelo y los efectos psicológicos que conlleva dicha pérdida, es que el estado no está en condiciones de invertir en equipos tan costosos como los comercializados por las marcas Paxman y Dignicap. Creemos que, justamente por este motivo, es que existe un claro nicho de mercado. Siempre y cuando podamos llegar a un precio competitivo y accesible.

Beneficios sociales – económicos

Desde el grupo de trabajo, estamos realmente convencidos que este proyecto tendrá un gran impacto positivo en la sociedad.

La estigmatización social que recibe una persona al someterse a un tratamiento de quimioterapia y perder su cabello, es muy grande, sin hablar de rasgos psicológicos, como pueden ser autoestima, la confianza, la sensación de debilidad, entre otros.

Todos estos aspectos personales, impactan directa o indirectamente en todas las personas de cercanía y en la sociedad misma.

Desde el punto de vista económico, con el desarrollo de este proyecto se generarán nuevos puestos de trabajos ya sean en la fabricación y distribución del producto como así también puede ser en enfermeros/as especializados/as en nuestro tratamiento.

Regionalmente, esperamos apoyo para trabajar en conjunto con distintos centros de salud a nivel nacional.

A su vez, también esperamos un impacto en organizaciones sin fines de lucro para la lucha contra el cáncer, las cuales creemos que nos ayudarían a masificar el producto y ayudar a más personas.

A nivel Nacional, necesitamos la ayuda y estímulos de para seguir nutriendo nuestro círculo virtuoso de la innovación.

Como ya sabemos, sin la ayuda de estos, nuestro círculo se rompería y todos los esfuerzos no generarían ningún resultado.



Paradigmas, Enfoques mentales y grupos sociales involucrados

No es sencillo visualizar los paradigmas presentes cuando estos aún permanecen arraigados fuertemente en la sociedad, pero de alguna forma podemos dar cuenta cual es la mayor premisa que tomamos como cierta cuando hablamos del Cáncer una enfermedad la cual le atribuimos cantidad de consecuencia que esta conlleva en la persona que lo padece. Más específicamente cuando relacionamos esta enfermedad a un individuo una de las primeras características que emerge como pensamiento en nuestra sociedad es la caída y ausencia inevitable del cabello. Gran porcentaje de la sociedad y personas que lamentablemente se enfrentan a la enfermedad se mentalizan en el hecho como consecuencia certera a la hora de comenzar con sus tratamientos. Sabemos que un porcentaje importante de estas personas rechazan iniciar el tratamiento contra la enfermedad con tal de evitar estas consecuencias que a su vez conllevan disturbios emocionales y psicológicos.

“En una dimensión más sociológica, la innovación se la considera dependiente de la forma como se genera y de las decisiones que se tomen en las etapas de su desarrollo. De otro lado, también se la vincula con los enfoques mentales basados en paradigmas de conocimiento de una empresa, o de una sociedad (Kuczmarki, 1997; Fairbanks y Lindsay, 2001).

Desde esta perspectiva sociológica, en el campo de la difusión de innovaciones, la innovación puede entenderse como una nueva idea percibida por el individuo y su difusión en un sistema social (Rogers, 1962). Las innovaciones pueden incluir, por ejemplo, movimientos sociales, modas en el vestir, etc. “

Nuestro objetivo es detectar estos grupos sociales que carecen de una alternativa frente a esta problemática, por eso el enfoque mental o la innovación que buscamos en nuestro proyecto es desarrollar nuevas formas, estrategias y prácticas que nos permitan atravesar las barreras o paradigmas tecnológicos existentes con el fin de naturalizar esta nueva alternativa en aquellos grupos sociales que nunca antes la tuvieron presente como opción posible.

Vamos a incluir en estos grupos a aquellas personas que padecen de cáncer de tumores sólidos y deban realizar tratamientos de quimioterapia, excluimos de este grupo aquellos pacientes que sean pediátricos (menores de 14 años) .

Debemos excluir también a todos aquellos pacientes que poseen las siguientes condiciones:

- Sensibilidad al frío
- Enfermedad de aglutinina en frío
- Crioglobulinemia
- Criofibrinogenemia
- Urticaria por frío
- Neoplasias malignas del SNC (primarias o metastásicas)
- Carcinoma de pulmón de células escamosas o de pulmón de células pequeñas
- Cánceres de cabeza y cuello
- Cánceres de piel incluyendo melanoma, carcinoma de células escamosas y carcinoma de células de Merkel
- hematológica tumores malignos tratados con intención curativa por la quimioterapia
- malignidades de tumor sólido con una alta probabilidad de metástasis en tránsito

- Los pacientes que están programadas para la médula ósea de ablación quimioterapia
- Los pacientes que están programados para someterse a la irradiación del cráneo
- Los pacientes quienes han recibido previamente irradiación de cráneo.

para especificar más aún los grupos sociales a los que apuntamos es relevante aclarar que todos estos pacientes que cumplen con las condiciones anteriormente mencionadas tengan el deseo de conservar su cabello como así también la posibilidad geográfica y económica para adquirir nuestro producto. Cabe mencionar que en este último aspecto nuestro deseo como impulsores del proyectos es acaparar la mayor cantidad de individuos que carecen de ello.

“Los evolucionistas llegan a considerar que la escuela evolutiva es un nuevo enfoque “Kuhniano” del cambio tecnológico, refuta el punto de vista tradicional de la “función de producción” que ha asumido al cambio técnico como un fenómeno global sin una dirección específica. Retomando a Khun, consideran el cambio tecnológico “normal” como mejoras tecnológicas relativamente pequeñas hasta rupturas tecnológicas revolucionarias (y más escasas). Los descubrimientos estarían agrupados en paradigmas tecnológicos basados en rupturas tecnológicas. “

Una de las rupturas tecnológicas de la cual apuntamos es la de visualizar esta tecnología como un tratamiento de difícil acceso económico, el deseo del proyecto es masificar la innovación y brindar acceso al mayor porcentaje del grupo social involucrado, aquellos que padecen la enfermedad.

Fuente de Citas: U02 Introducción al concepto de innovación

Características cualitativas del Capital Humano

Para el desarrollo de este punto nos basaremos en la identificación de una serie de papeles claves para la innovación que plantearon Robert y Fusfeld para responder la siguiente pregunta:

¿Qué tipo de personas se necesita incluir para lograr un desarrollo técnico efectivo?

Roberts Y Fusfeld explican que las personas comprendidas en un desarrollo técnico deben desempeñar varios papeles importantes además de la aplicación de su habilidad técnica.

“1. Generadores de ideas. Contribuyen con sus ideas tanto para iniciar proyectos como para ayudar a solucionar problemas. Se pueden generar ideas bien por "demanda del mercado", cuando se identifican necesidades reales o potenciales de los clientes, o bien por "impulso de la tecnología" tras vislumbrarse la posible mejora de las prestaciones técnicas de un material, componente o sistema. Generadores de ideas en un proyecto técnico pueden ser científicos o ingenieros, personal de ventas o de marketing, e incluso gestores. Pero aquí habría que diferenciar entre los "originadores de ideas" y los "explotadores de ideas", es decir, entre aquellos a los que se les ocurren las ideas y aquellos que producen algo con las ideas que han sido generadas por otros. “

Como Generadores y originadores de ideas creemos que nos encontramos nosotros como impulsores del proyecto, contamos con la capacidad, como próximos ingenieros industriales, para Identificar las necesidades del mercado al que apuntamos y de esa forma generar nuevas ideas para mejorar las cualidades de la tecnología existente de los sistemas de enfriamiento capilar para prevenir la caída del cabello ante la quimioterapia. Como originadores de idea sabemos que a lo largo de este proyecto nos enfrentaremos a diversas cuestiones que pueden sobrepasar nuestros conocimientos. Es ahí donde buscaremos hacer partícipes a los explotadores de ideas como idóneos en la materia.

- Por la naturaleza de nuestro producto creemos que es propicio la opinión y ayuda de Médicos Oncólogos (especialista en la enfermedad del cáncer) que nos ayuden a comprender más el aspecto médico de la quimioterapia. Como así también cuales son las ventajas y necesidades insatisfechas en estos nuevos tratamientos para la alopecia que buscamos desarrollar.

Necesitamos también entender e identificar las posibles contraindicaciones de implementar esta tecnología en determinados pacientes, cuales son los motivos y que posibilidades existe de encontrar una manera efectiva de incluir a estos individuos como usuarios potenciales de nuestro producto.

- La idea preliminar de nuestro producto se basa en placas de enfriamientos de Peltier conectadas por un circuito electrónico hacia un Arduino que mediante una correcta programación se pueda manejar y controlar la temperatura requerida en el casco, es sumamente necesario recurrir a programadores que nos ayuden a programar de una forma óptima estos sistemas electrónicos para impulsar el desarrollo del producto.

Estamos seguros que a la hora de desarrollar la etapa de diseño del producto se podrán presentar otras cuestiones y problemáticas que a simple vista no se pueden observar, quizás debamos recurrir a la información o profesionales competentes en esas áreas.

“2. El empresario, promotor del producto. Los empresarios defienden y estimulan el cambio y la innovación, y para ello toman ideas, ya sean suyas o de otros, y tratan de que sean desarrolladas y adoptadas. Se trata de un papel necesario debido al a veces escaso seguimiento posterior de las nuevas ideas generadas en ID+I. “

Este punto consideramos propicio analizar el aspecto económico del proyecto y cuáles son las inversiones y desembolsos necesarios en cada etapa desde la explotación del negocio. Es posible que el proyecto requiera inversores, auspiciantes o asociados que participen económicamente para impulsar el proyecto a partir de que este sea viable.

“3. Jefe o director de programa. Realiza funciones de apoyo tales como planificación, confección de calendarios, seguimiento y control, supervisión técnica y coordinación financiera y de negocio en el área de I+D. Éste es el único papel que coincide habitualmente con un puesto determinado en la organización, siendo los otros papeles incidentales dentro del reparto específico de tareas.”

Es importante para el negocio, personal capacitado en el área comercial, administrativa y ejecutiva, para la conformación de una empresa estable, encargada de la explotación de este producto y/o tratamiento.

Contaremos con Contadores y abogados para la elaboración de un estatuto societario y así dar inicio a la actividad comercial. En esta etapa de conformación es importante llevar adelante los aspectos legales y contables de la empresa, posterior a esto surgirá un departamento

contable legal y financiero compuesta por contadores, administradores y abogados o la contratación de servicios de staff, dependiendo la necesidad que tengamos

Para este punto ya se verá conformado el organigrama de la empresa que contemple las demás áreas y departamentos que forman la organización a medida que esa madure.

” 4. Los enlaces, o comunicadores especiales. Son los encargados de aportar Información continuada al grupo, obtenida de fuentes ajenas al mismo. Estos puentes humanos ponen en contacto fuentes de información de tecnología, de mercado y de fabricación con sus usuarios técnicos potenciales. Los enlaces pueden conectar dos grupos técnicos diferentes dentro de la misma empresa, pueden unir actividades de investigación universitaria con un centro tecnológico corporativo avanzado, o pueden indicar a los encargados de la innovación de los temas que preocupan al cliente. “

Es sumamente necesario contar con personal experimentado que tenga algún tipo de conocimiento con las tecnologías existentes que utiliza este producto que nos brinde la información técnica competente para mejorar o resolver las cualidades presentes en la misma. Podríamos indagar en aquellas asociaciones sin fines de lucro que actualmente buscan implementar estos tratamientos de una forma casera y solidaria hacerlos participe en el desarrollo de nuestro producto y tomar sus experiencias.

La parte técnica para la fabricación es fundamental, el área de producción requiere información y recursos que debemos desarrollar con personal profesional capacitado para detallar e implementar el proceso productivo.

Fuente de Citas: U02 Gestión de la innovación.

Aplicación de los cuatro ejes de la “Vigilancia Moderna”

A continuación, nos proponemos detallar la información que creemos necesaria considerar para elaborar una correcta estrategia de investigación tecnológica, identificando los actores principales relevados para cada uno de los 4 ejes, así como también, factores a considerar, base de datos y palabras clave.

Vigilancia Competitiva

Información a considerar acerca de los siguientes competidores:

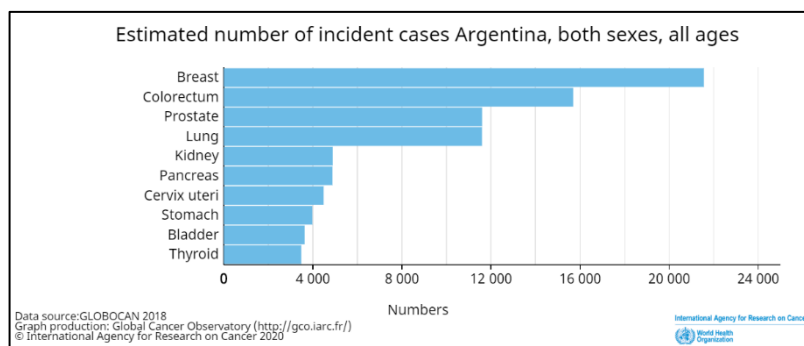
- Paxman Scalp Cooling - (US)¹
- DigniCap - Scalp Cooling System – (Suecia y US)²
- Arcticheat – Cooling Cap (Australia)³
- Penguin Cold Caps – (UK)⁴
- Arctic Cold Caps - (US)⁵
- Elasto-Gel – (España)⁶

Considerar, además, tratamientos caseros o no registrados.

Vigilancia Comercial

Información acerca de personas que padecen cáncer:

- Datos y estadísticas del cáncer en EU⁷
- Observatorio del cáncer - OMS⁸



También debemos considerar proveedores de cascos, geles refrigerantes y aparatología capilar.

Vigilancia Tecnológica

Bases de Datos y fuentes de información relevantes:

- U.S Food and Drugs - Device Registration and Listing Database⁹

¹ paxmanscalpcooling.com

² dignicap.com

³ arcticheat.com.au

⁴ penguincoldcaps.com

⁵ arcticcoldcaps.com

⁶ www.elasto-gel.es

⁷ www.cdc.gov/spanish/cancer/dcpc/data/index.htm

⁸ gco.iarc.fr

- United States patent and trademark office¹⁰
- Base de datos de productos médicos registrados - ANMAT¹¹
- International Medical Devices Database¹²
- NICE – UK institute¹³

Palabras clave:

Hipotermia del cuero cabelludo (Scalp Hypothermia) – Enfriamiento capilar (Scalp Cooling) – Casco frío (Cooling cap) - Caída de cabello – Quimioterapia – Alopecia – Caída de cabello – Tratamiento – Cuero cabelludo – Cáncer (varios tipos) – Aparatología – Equipo – Prevención de caída de cabello.

Vigilancia del Entorno

- Nuevos tratamientos contra el cáncer.
- Nuevas investigaciones sobre los efectos del frío en el cuero cabelludo y la quimioterapia.
- Legislaciones nacionales e internacionales que regulen el uso de aparatología médica.
- Restricciones a la importación y exportación.

Inteligencia competitiva y Mapa tecnológico

Debido a la falta de consenso respecto al significado del término, consideraremos en nuestro proyecto el término “Inteligencia Competitiva” y “Vigilancia tecnológica” como sinónimos, distinguiendo si, entre una vigilancia pasiva (scanning) y una vigilancia activa (monitoring).

Aclarado este punto, nos disponemos a realizar un mapa tecnológico.

El objetivo es observar el aumento o disminución de ocurrencias de palabras asociadas a la caída de cabello producida por la quimioterapia, su importancia relativa dentro de la muestra, sus conexiones y su cercanía con las palabras dominantes. Para esto, analizaremos la ocurrencia de palabras en artículos científicos relacionados en intervalos de diez años.

⁹ www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfPMN/pmn.cfm

¹⁰ www.uspto.gov

¹¹ helena.anmat.gob.ar/Boletin/

¹² medicaldevices.icij.org/

¹³ www.evidence.nhs.uk/

Muestra de metadatos

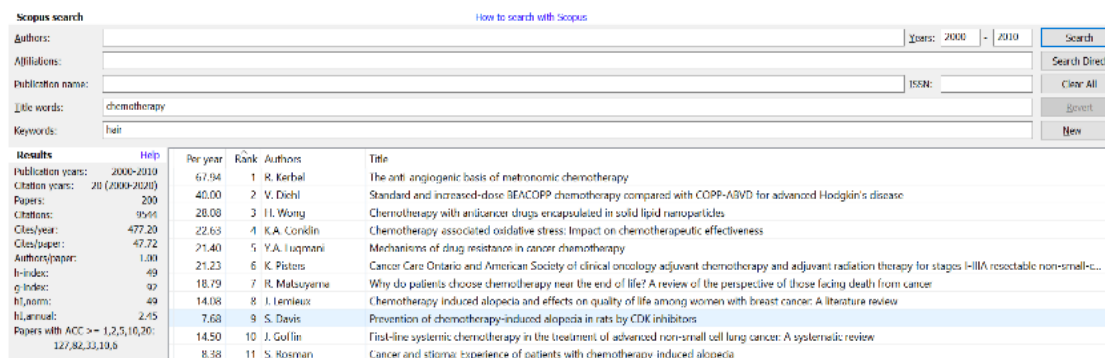
Utilizamos la base de datos “Scopus” a través del motor de búsqueda “Publish or Perish”, según los siguientes filtros:

Palabra clave título: ‘Chemotherapy’

Palabra clave dentro de Artículo/Nota/Abstract/Carta: ‘Hair’

Years: 1990-2000 / 2000-2010 / 2010-2020

En cada uno de los paquetes de datos (datasets) se recopilaron alrededor de 200 documentos.



The screenshot shows the Scopus search interface with the following search criteria: Title words: chemotherapy, Keywords: hair. The search results table is as follows:

Results	Per year	Rank	Authors	Title
Publication years: 2000-2010	67.94	1	R. Kerbel	The anti-angiogenic basis of metronomic chemotherapy
Citation years: 20 (2000-2020)	40.00	2	V. Diehl	Standard and increased-dose BEACOPP chemotherapy compared with COPP-ABVD for advanced Hodgkin's disease
Papers: 200	28.08	3	H. Wong	Chemotherapy with anticancer drugs encapsulated in solid lipid nanoparticles
Cites/year: 9566	22.63	4	K.A. Conklin	Chemotherapy associated oxidative stress: Impact on chemotherapeutic effectiveness
Cites/year: 477.20	21.40	5	V.A. Izqmami	Mechanisms of drug resistance in cancer chemotherapy
Cites/year: 47.72	21.23	6	K. Pieters	Cancer Care Ontario and American Society of clinical oncology adjuvant chemotherapy and adjuvant radiation therapy for stages I-IIIa resectable non-small-cell...
Authors/paper: 1.00	18.79	7	R. Maluszynska	Why do patients choose chemotherapy near the end of life? A review of the perspective of those facing death from cancer
h-index: 49	14.08	8	J. Lemieux	Chemotherapy induced alopecia and effects on quality of life among women with breast cancer: A literature review
g-index: 97	7.68	9	S. Davis	Prevention of chemotherapy-induced alopecia in rats by CDK inhibitors
h5-index: 49	14.50	10	J. Goffin	First-line systemic chemotherapy in the treatment of advanced non-small cell lung cancer: A systematic review
h5-index: 2.45	8.38	11	S. Rosman	Cancer and stigma: experience of patients with chemotherapy induced alopecia
Papers with ACC >= 1,2,5,10,20: 127,82,33,10,6				

Gráfico Tecnológico

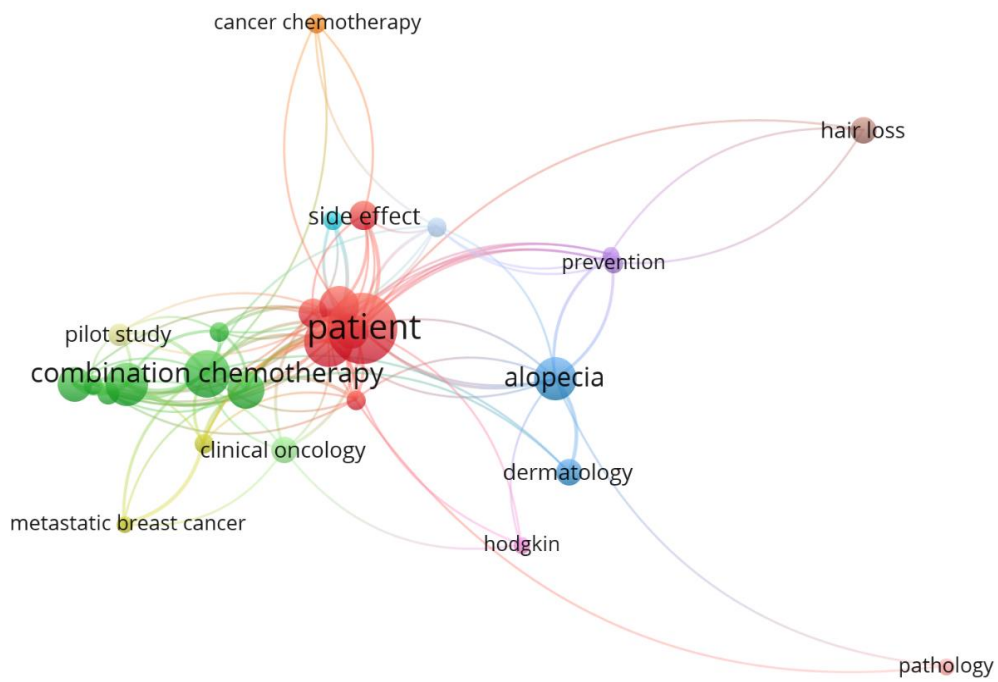
Se realizaron los siguientes gráficos a través del software VOSviewer, incorporando los metadatos obtenidos en el punto anterior.

Este tipo de mapa se basa en las distancias relativas entre palabras. Una distancia menor indica una relación más fuerte, es decir, una mayor cantidad de artículos donde coinciden. Además, los colores también agrupan palabras relativas al mismo tema (Clusters). Por otro lado, el tamaño de cada palabra, es un indicador gráfico de la cantidad de ocurrencias dentro de la muestra.

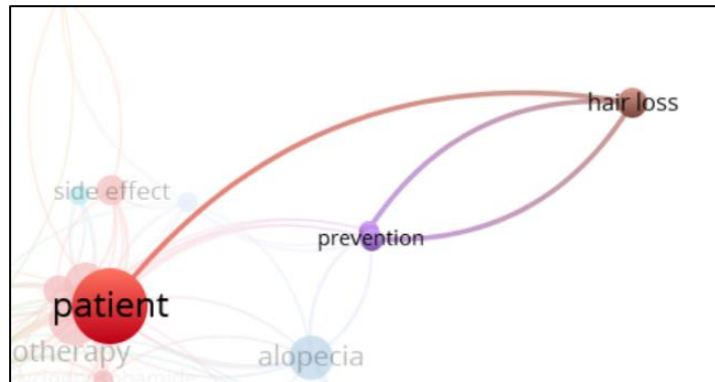
La construcción de este mapa se basa en cálculos según el coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente de Jacard.

Estudio de ocurrencia de palabras en el tiempo:

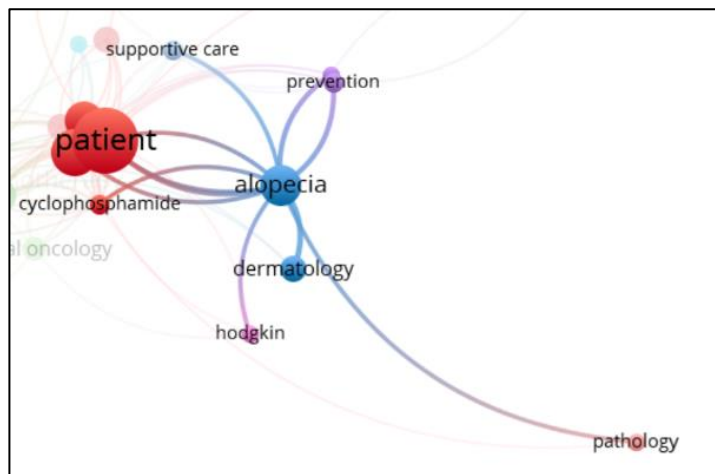
1990-2000



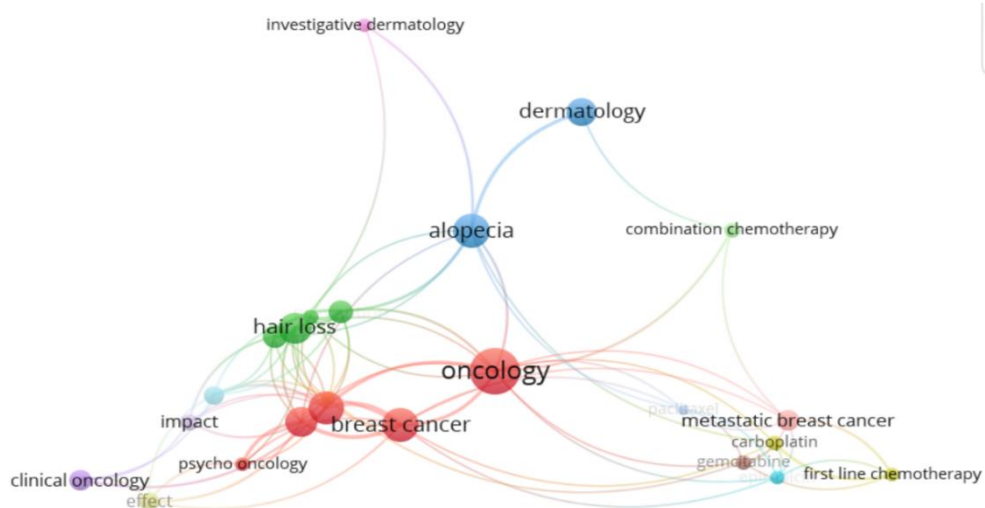
Hair Loss



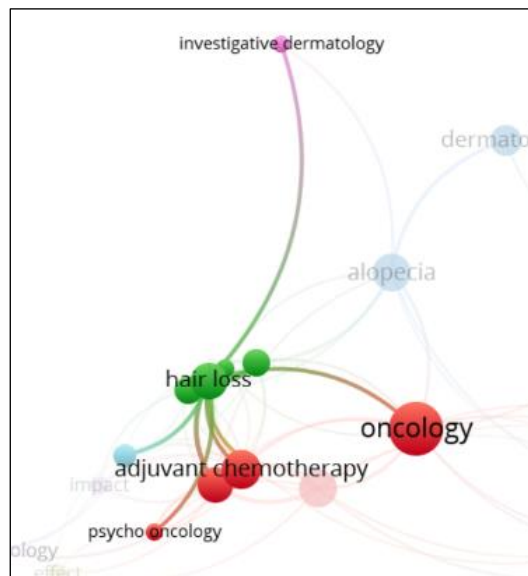
Alopecia



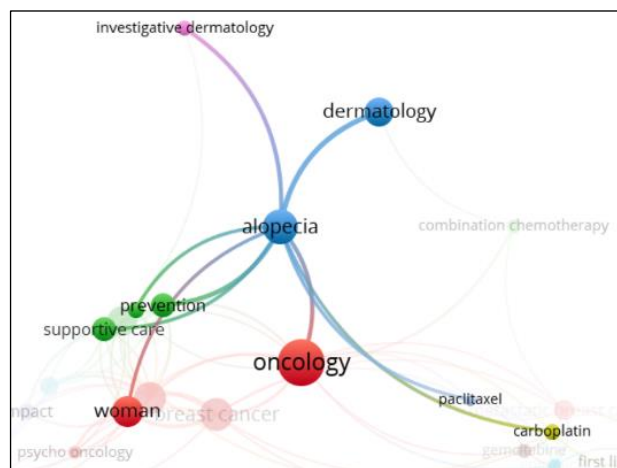
2000-2010



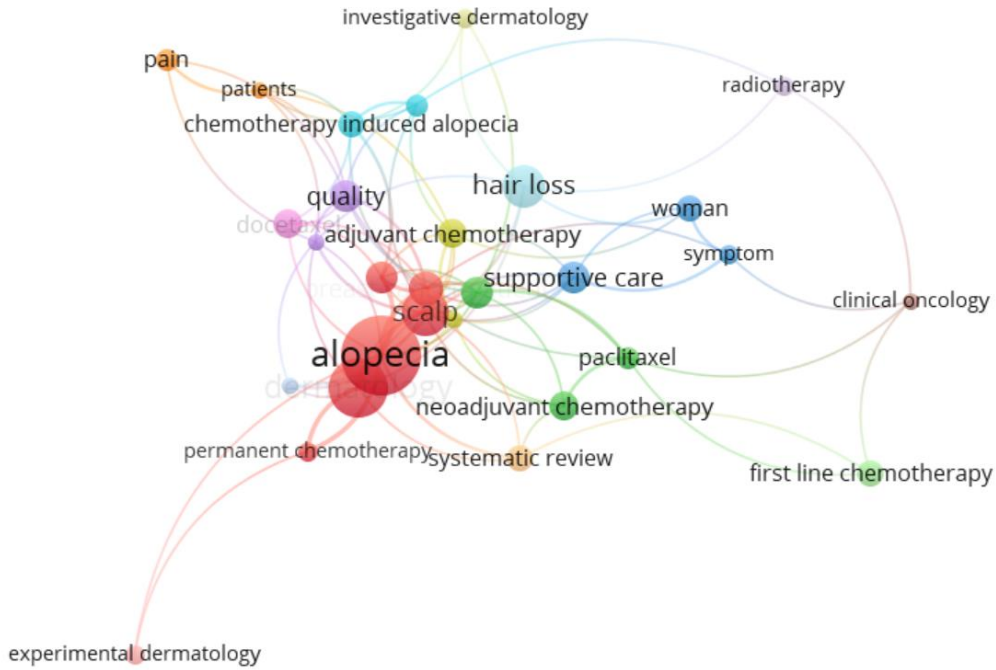
Hair Loss



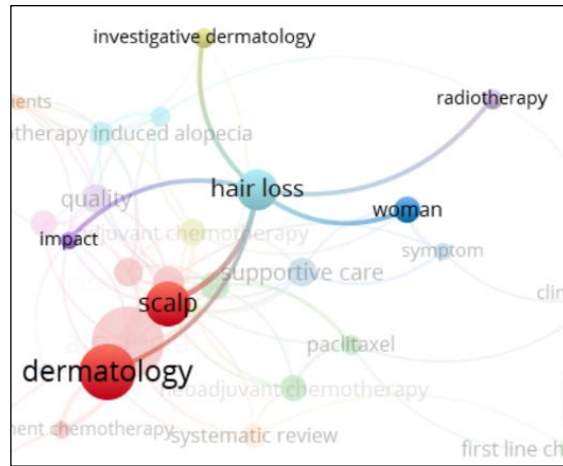
Alopecia



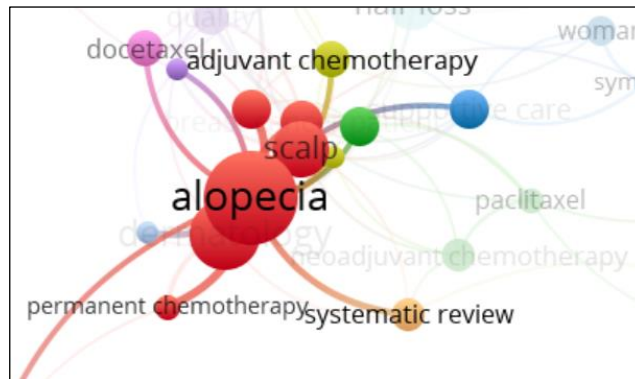
2010-2020



Hair Loss



Alopecia



Conclusiones del estudio

Entre 2000 y 2010 se comenzaron a tener más en cuenta palabras como “pérdida de cabello” y “alopecia” tanto en cantidad como en proximidad a palabras de peso en los artículos, como “Oncología” o “Quimioterapia”. A partir del año 2010 al presente, dichas ocurrencias se acentuaron, pudiendo destacar el gran crecimiento de “alopecia” dentro de los textos científicos.

Además, en el intervalo más reciente, se puede observar una fuerte relación entre “Enfriamiento del cuero cabelludo” y “Cáncer de mama”:



Por último, se observan nuevos términos a considerar como “medicina paliativa” y ciertos nombres de fármacos, que antes no eran mencionados este número de veces.

Relevamiento de patentes

Realizamos un estudio de las patentes mediante el motor de búsqueda “Google Patents”, que incluye las siguientes oficinas de patentes:

- United States Patent and Trademark Office (USPTO)
- European Patent Office (EPO)
- China's National Intellectual Property Administration (CNIPA)
- Japan Patent Office (JPO)
- Korean Intellectual Property Office (KIPO)
- World Intellectual Property Organization (WIPO)
- Deutsches Patent- und Markenamt (DPMA)
- Canadian Intellectual Property Office (CIPO)
- Russia, UK, France, Spain, Belgium, Denmark, Finland, Luxembourg, the Netherlands

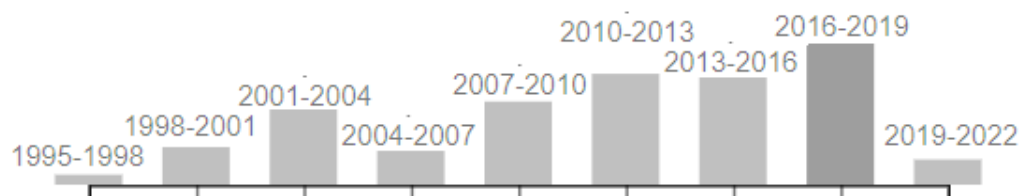
Buscando conocer la cantidad de patentes registradas en los últimos 20 años, relativas a palabras clave ‘scalp cooling’ y ‘chemotherapy’, las compañías que más la desarrollaron y los autores con mayor cantidad de patentes.

Index: (((scalp cooling) AND (chemotherapy))) before: publication:20200101 after: publication:20000101

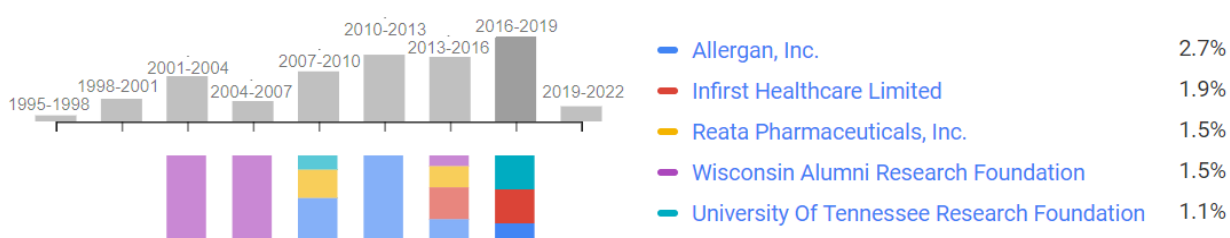
Años: 2000 a 2020

Cantidad de resultados: 1.483 publicaciones

Dentro de los 1000 resultados más relevantes, los períodos de tiempo de publicación:



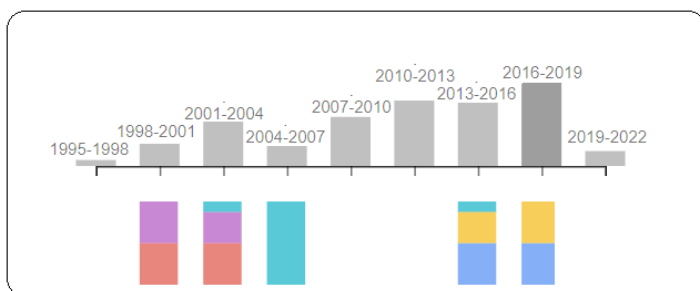
De los mismos resultados, las 5 principales compañías que los patentaron:



Extendiendo el análisis a las primeras 20 compañías:

— Allergan, Inc.	2.7%
— Infirst Healthcare Limited	1.9%
— Reata Pharmaceuticals, Inc.	1.5%
— Wisconsin Alumni Research Foundation	1.5%
— University Of Tennessee Research Foundation	1.1%
— Carl Frank Fronda	1.1%
— RMV Trademarks, LLC	1.1%
— Promdx Technology, Inc.	1.1%
— Darren Lee Fronda	1.1%
— 주식회사 코씨드바이오팜	0.7%
— ケースウエスタンリザーブユニバーシティ	0.7%
— Smithkline Beecham Corporation	0.7%
— ケースウエスタンリザーブユニバーシティ	0.7%
— Julian Joshua Preston-Powers	0.7%
— Mor Research Applications Ltd.	0.7%
— Paxman Coolers Limited	0.7%
— Merck Sharp & Dohme Corp.	0.7%
— Neurosave, Inc.	0.7%
— 盛凱	0.7%

Los primeros 20 autores/inventores:



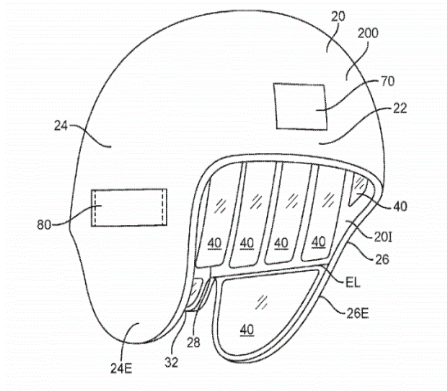
— John Brew	2.3%
— Gregory S. Hamilton	1.9%
— Robin M. Bannister	1.9%
— Joseph P. Steiner	1.5%
— William E. Fahl	1.5%
— Carl Frank Fronda	1.1%
— Darren Lee Fronda	1.1%
— 勝正岡村	1.1%
— Xin Jiang	1.1%
— Yong-Qian Wu	1.1%
— Shyam K Gupta	1.1%
— Eric Anderson	1.1%
— Renata Marie Vestevich	1.1%
— Steven M. Hoffberg	1.1%
— Ronald A. Fisher	1.1%
— John E. Donello	1.1%
— Melean Visnick	1.1%
— David Wayne Peter	1.1%
— Thomas Kreck	1.1%

Patentes de productos similares

Realizaremos a continuación un análisis de las patentes de los productos de nuestra competencia y similares que se hayan desarrollado.

- US - Patent Application Publication Pub. No.: US 2017/0209306 A1

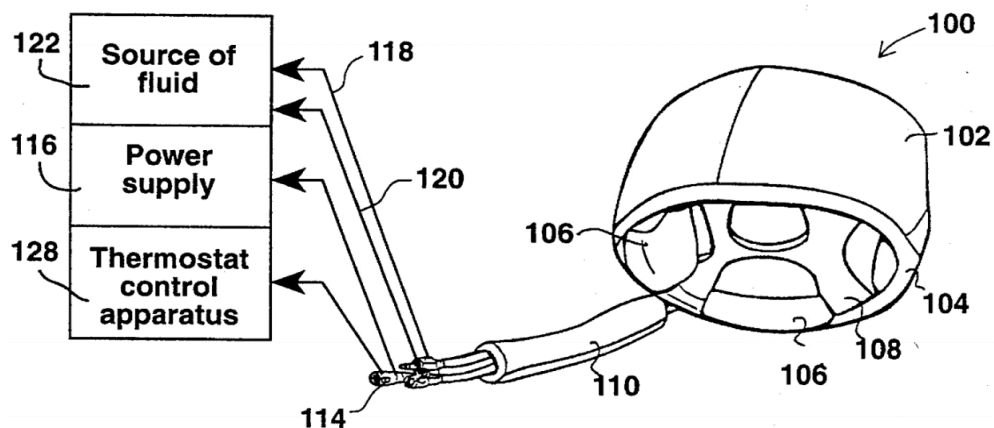
PORTABLE RAPID COOLING, HYPOTHERMIA INDUCING HEADGEAR APPARATUS FOR TISSUE PRESERVATION.¹⁴



Dispositivos endotérmicos a bajas temperaturas son colocados en zonas específicas de la cabeza soportados por un casco.

- US - Patent Application Publication Pub. No.: US 1997/5.603.728

SCALP COOLING/HEATING APPARATUS¹⁵



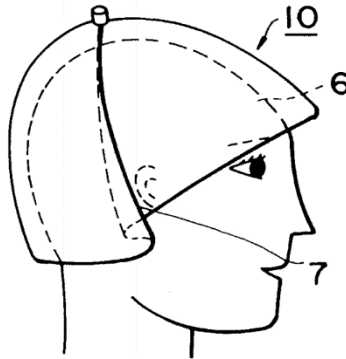
¹⁴ Anexo: PATENTE 1

¹⁵ Anexo: PATENTE 2

Se hace circular un fluido que mantiene la temperatura del aire entre el casco y el cuero cabelludo, produciendo frío con dispositivos termoeléctricos, regulado por un termostato y alimentado con energía eléctrica.

- US - Patent Application Publication Pub. No.: US 1992/ 5.163.425

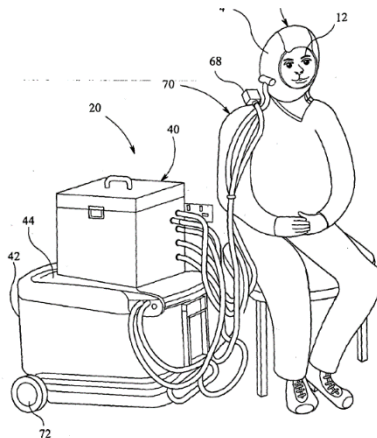
DEFORMABLE CAP FOR SCALP COOLING¹⁶



Casco deformable que contiene agua y gel en su interior, que es enfriado previamente y toma forma con la inyección de aire comprimido.

- US - Patent Application Publication Pub. No.: US 2014/0236271 A1

HEADWEAR FOR REMOVING HEAT FROM A PERSON'S SCALP IN ORDER TO PREVENT HYPOTHERMIA¹⁷



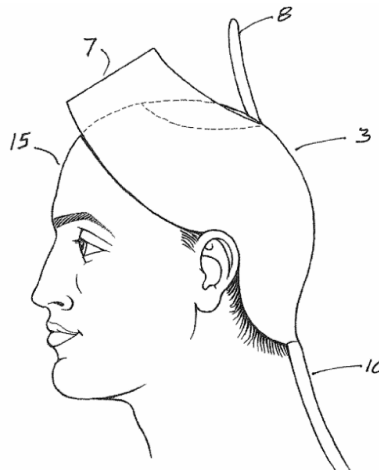
Dispositivo con casco ajustable al vacío que hace circular un fluido refrigerante

- US - Patent Application Publication Pub. No.: US 2014/0046410 A1

¹⁶ Anexo: PATENTE 3

¹⁷ Anexo: PAPERTE 4

SYSTEM AND METHOD FOR AVOIDING HAIR LOSS DURING CHEMOTHERAPY¹⁸



Una serie de conductos hacen circular agua fría dentro del casco, impulsados por una bomba eléctrica que toma el líquido de un reservorio. Tecnología en la que se basa el competidor Dignicap y Paxman.

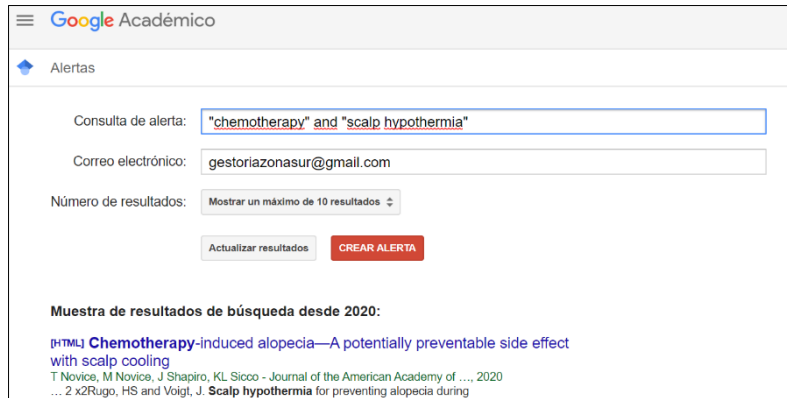
Alerta para información relacionada con el producto

Utilizaremos el sistema de alertas disponible en Google Académico según las siguientes palabras claves:

- "chemotherapy" and "hair loss"
- "chemotherapy" and "alopecia"
- "chemotherapy" and "scalp hypothermia"
- "quimioterapia" and "alopecia"

Dichas alertas envían mails avisando sobre nuevas publicaciones relacionadas a las palabras clave mencionadas.

¹⁸ Anexo: PATENTE 5



The screenshot shows the Google Académico Alerts interface. At the top, it says "Google Académico". Below that, there's a section titled "Alertas" with a blue diamond icon. The main form contains the following fields and buttons:

- Consulta de alerta:** A text input field containing the search query: "chemotherapy" and "scalp hypothermia".
- Correo electrónico:** A text input field containing the email address: gestoriazonasur@gmail.com.
- Número de resultados:** A dropdown menu set to "Mostrar un máximo de 10 resultados".
- Buttons:** "Actualizar resultados" (grey) and "CREAR ALERTA" (red).

Below the form, there is a section titled "Muestra de resultados de búsqueda desde 2020:" followed by a search result snippet:

HTML **Chemotherapy-induced alopecia—A potentially preventable side effect with scalp cooling**
T Novice, M Novice, J Shapiro, KL Sisco - Journal of the American Academy of ... 2020
... 2x2Rugo, HS and Voigt, J. **Scalp hypothermia** for preventing alopecia during

Bibliografía

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020). Pobreza. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>
- Ministerio de salud y desarrollo social de la nación. (2018). Análisis de situación de salud. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>

Etapa 03: Introducción al concepto de Tecnología y Sociedad-Desarrollo Sostenible-Gestión del riesgo

Índice

Índice	53
Conclusiones	54
Objetivo de la etapa	54
Autonomía de la tecnología	55
Componentes histórico – sociales que promovieron la tecnología.....	55
Actores sociales relevantes	55
Sistema técnico	56
Momentum tecnológico	57
Nuevas formas de producción y gestión de la economía	58
Cadena de valor	59
Disposición final del producto	60
Riesgos del proyecto.....	61
Identificación y Gestión de riesgos en la innovación.....	62
Bibliografía.....	65

Conclusiones

- Será necesario empezar cuanto antes con un prototipo para poder hacer ensayos de laboratorio.

Existen muchos riesgos e incógnitas en nuestro proyecto que deben ser eliminadas antes de empezar con un diseño de producto ya que podemos encontrarnos con la necesidad de replantear parte del proyecto.

- Con respecto a lo analizado en los grupos sociales relevantes, creemos que tenemos una oportunidad de entrar fácilmente en grupos de ayuda como “Quimio con pelo” ya que no existe competencia dentro de esa parte del mercado.

Al analizar los grupos de médicos oncólogos, será complicado hacer que ellos nos recomienden ya que pueden tener una influencia por parte de la competencia.

Analizaremos en próximas etapas la estrategia de marketing que se utilizará con cada grupo para tener el mayor porcentaje del mercado.

- En cuanto a nuestra tecnología, tenemos componentes y procesos que será altamente flexibles, por ejemplo, impresora 3D, Arduino, etc. Esto nos permitirá en otro momento, hacer distinta clase de productos con el mismo personal o hacer servicio para terceros.

Objetivo de la etapa

Analizar las tecnologías utilizadas en el desarrollo del producto.

Considerar los distintos grupos sociales relevantes que existen en nuestro mercado y como estos pueden influir en nuestro proyecto.

Realizar un análisis de los posibles riesgos a los que nos enfrentamos.

Introducir al proyecto en la idea de desarrollo sostenible.

Autonomía de la tecnología

En este caso, para abordar esta aplicación de conceptos, tomaremos una concepción tradicional de la tecnología, como un cuerpo de conocimiento que aplica la ciencia con el objetivo de mejorar un artefacto, en nuestro caso, una tecnología existente pero ineficaz o costosa, dependiendo del caso.

La tecnología autónoma, idea que se desprende del determinismo tecnológico, es un concepto que no se acerca a la realidad de nuestro proyecto. El desarrollo del casco frío que nos ocupa, nace y se impulsa de una necesidad íntegramente social. Lejos de un sistema autorregulado, es el hombre el que toma las riendas y lleva adelante un desarrollo que “por sí mismo” no avanzaría.

Componentes histórico – sociales que promovieron la tecnología

De la tecnología utilizada dentro del producto, podemos destacar la utilización del Arduino. El Arduino fue inventado en el 2005 por el entonces estudiante del instituto IVRAE Massimo Banzi, quien, en un principio, pensaba en hacer Arduino por una necesidad de aprendizaje para los estudiantes de computación y electrónica del mismo instituto, ya que en ese entonces, adquirir una placa de micro controladores eran bastante caro y no ofrecían el soporte adecuado; no obstante, nunca se imaginó que esta herramienta se llegaría a convertir en años más adelante en el líder mundial de tecnologías DIY (Do It Yourself). De esta forma, podemos encontrar un componente histórico-social como agente causal del desarrollo tecnológico.

Actores sociales relevantes

Partiendo de un enfoque social-constructivista de la tecnología, podemos mencionar los siguientes actores sociales relevantes:

- **Sociedad médica:** El proyecto está íntimamente relacionado con factores y limitantes médicos que se deben tener en cuenta en todo su desarrollo. Este actor social, puede estar compuesto por médicos especialistas u alguna organización oficial. Su intervención determina los requerimientos médicos necesarios para un funcionamiento eficaz, seguro y eficiente.

Además, contamos con ellos para recomendar el producto a pacientes y así generar un aumento de potenciales clientes.

- **Sociedad consumidora:** Representa el mercado objetivo del producto y determina tanto aspectos técnicos, como tamaños y adaptaciones necesarias para que el producto pueda ser utilizado por distintas personas, como expectativas de practicidad, confort y precio.
- **Competencia:** Lógicamente, nos estamos introduciendo en un mercado donde ya existen productos altamente desarrollados. Es por esto que los competidores son actores sociales relevantes ya que es muy probable que al introducir nuestro producto recibamos ataques de parte de ellos.

Sistema técnico

De acuerdo a lo propuesto por Quintanilla (1998), un sistema técnico se caracteriza a partir de componentes, estructuras y objetivos.

Como componentes, diferenciamos:

- Los materiales de nuestro proyecto fueron oportunamente explicados en la etapa 00-01 (siendo los principales componentes el Arduino UNO y la placa de Peltier).
- Los individuos humanos que formaran parte de nuestro proyecto. Siendo los mismos desde técnicos electrónicos para la programación y armado del producto, hasta enfermeros para promocionar y colaborar a los pacientes al momento de utilizar el producto.
- Energía necesaria para todo el proceso productivo. En nuestro caso principalmente energía eléctrica.
- Herramientas y equipos necesarios para el ensamblado del producto.

Estructura: La propuesta desde el lado de vista de nuestra estructura, es buscar aquella que influya desde la transformación material como tal hasta la gestión general, garantizando que todo fluya de manera correcta.

Buscando áreas automatizadas que ayudarán a aumentar la eficiencia de los procesos.

Analizando las estructuras de Mintzberg, creemos que una estructura de burocracia mecánica, sería la más adecuada para nuestro proyecto ya que se basa en su staff para generar estandarizaciones y mejoras.

Objetivos: Como organización, tenemos dos objetivos definidos.

- Desde el punto de vista social, nuestra misión está en ayudar y aliviar la dura enfermedad que nuestros clientes están atravesando.
- Desde el punto de vista económico, buscamos la mayor productividad y beneficios para nuestra actividad.

Creemos firmemente que nuestro proyecto se trata de una innovación que traerá como resultados beneficios sociales muy marcados.

Permitiendo acceso a un tratamiento a miles de pacientes, mejorando claramente su pasaje por esta dura enfermedad.

Momentum tecnológico

El prototipo de cascos que apuntamos a desarrollar se basa en refrigerar el cuero cabelludo a una determinada temperatura esto se lleva a cabo con la tecnología de uno de nuestros principales componentes, los cuales lograrán la diferencia de temperatura deseada, denominadas placas de Peltier.

Estos dispositivos funcionan a partir de una propiedad termoeléctrica descubierta en 1834 por Jean Peltier. El efecto Peltier hace referencia a la creación de una diferencia de temperatura debida a un voltaje eléctrico. Sucede cuando una corriente se hace pasar por dos metales o semiconductores conectados por dos “junturas de Peltier”. La corriente propicia una transferencia de calor de una juntura a la otra: una se enfría en tanto que otra se calienta. Una manera para entender cómo es que este efecto enfría una juntura es notar que cuando los electrones fluyen de una región de alta densidad a una de baja densidad, se expanden (de la manera en que lo hace un gas ideal) y se enfría la región.

Cuando una corriente se hace pasar por el circuito, el calor se genera en la juntura superior y es absorbido en la juntura inferior.

Estudiando estos dispositivos observamos que la intensidad de corriente que se hace pasar por

estos circuitos es directamente proporcional a las diferencias de temperaturas entre las placas logrando así menores temperaturas en la placa inferior a medida que se incrementa la corriente.

Ante esta premisa buscamos adicionar al sistema tecnológico un dispositivo que proporcione la intensidad de corriente adecuada para así lograr el funcionamiento óptimo de nuestros cascos de enfriamiento capilar.

Para ello identificamos Arduino como componente clave para conformar nuestro sistema tecnológico, estos dispositivos son un tipo de placas de desarrollo de hardware los cuales se fueron desarrollando a comienzos de la era informática y digital.

Específicamente este dispositivo inicio en el año 2005 como un proyecto enfocado a estudiantes en Italia, en aquellos años se utilizaba microcontrolador BASIC Stamp, cuyo costos eran altos para un estudiante promedio.

Como mencionamos anteriormente Arduino es una plataforma de electrónica «open-source» o de código abierto cuyos principios son contar con software y hardware fáciles de usar. Es decir, una forma sencilla de realizar proyectos interactivos.

Arduino se puede utilizar para desarrollar elementos autónomos, o bien conectarse a otros dispositivos o interactuar con otros programas, para interactuar tanto con el hardware como con el software. Sirve tanto para controlar un elemento o bien para transformar la información de una fuente, como puede ser un teclado, y convertir la información en una acción concreta.

Lo que se logra a partir de una programación previa de la placa y sensores de temperatura es controlar la intensidad de corriente que se hace circular por las placas de Peltier para así llegar a la temperatura requerida por el usuario con una velocidad de enfriamiento óptima y comfortable.

Nuevas formas de producción y gestión de la economía

La base tecnológica de nuestro proyecto, se basa en la utilización de la unidad programable Arduino UNO.

La misma nos proporciona una flexibilidad tal que podamos con la misma unidad, suplir otra necesidad que se encuentre en el mercado, dándonos así la capacidad de atender a la cambiante demanda mundial.

La “economía informacional” se caracteriza por que la productividad y la competitividad se basan de forma creciente en la generación de nuevos conocimientos y en el acceso a la información adecuada.

Por esto, creemos que en nuestro proyecto será necesario incentivar al personal para buscar nuevas tecnologías y alternativas.

Desde el punto de la gestión, buscaremos una organización horizontal donde haya buen flujo de información entre diferentes áreas.

Creemos que será indispensable en la generación del diseño de producción, la inserción de sistemas de industria 4.0 para lograr tener mayor rastreo, control y trazabilidad de todos los productos y semielaborados.

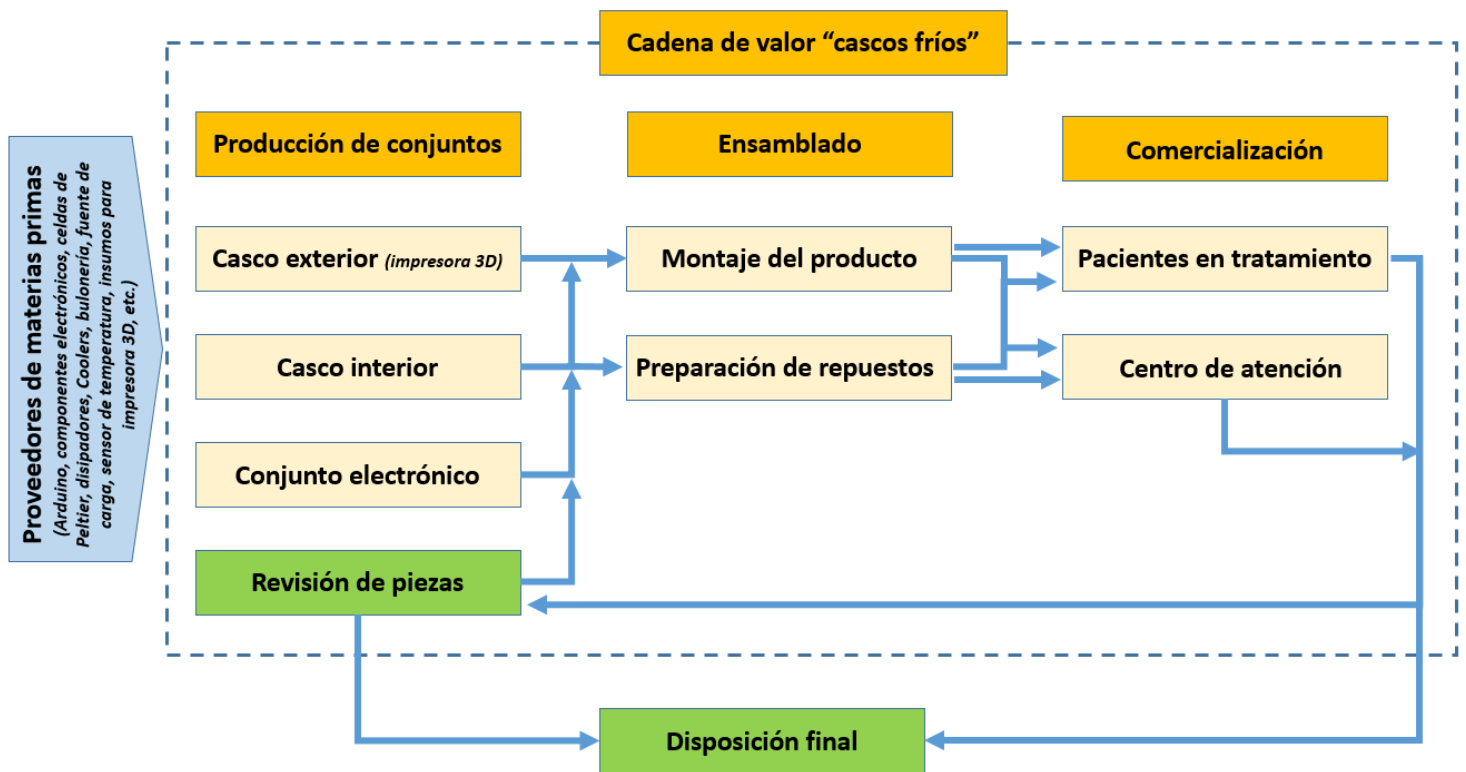
Cadena de valor

Es muy importante realizar una correcta cadena de valor para nuestro proyecto para luego poder realizar un análisis profundo y detectar en que puntos nos conviene invertir y realizar por ejemplo piezas, componentes u operaciones nosotros y así lograr un mayor beneficio económico o una ventaja competitiva contra la competencia.

Al no haber desarrollado aun el diseño final del producto y su correspondiente proceso productivo, nos sabemos en detalle todos los componentes que precisaremos ni las operaciones del proceso, pero podemos realizar una cadena de valor de manera muy aproximada.

Como veremos en el siguiente gráfico, contamos con un circuito logística inversa, donde una vez cumplido el ciclo de vida del producto, este puede retornar a fabrica para ser clasificado y las piezas que cumplan con las determinaciones técnicas, pueden ser incorporadas nuevamente al ciclo productivo.

Por su parte las que no cumplan con este aspecto, podrán ser dispuestas correspondientemente para así hacer un cuidado responsable del medioambiente.



Disposición final del producto

Para definir las políticas de gestión de la disposición final de su producto, consideraremos tres de sus principales residuos:

- Plástico termo rígido del casco externo (No reciclable)
- RAEE: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (Tratables)
- Líquido refrigerante

Se instará a los usuarios a devolver el producto al proveedor una vez cumplido su ciclo útil, o en su defecto, se le informará los procedimientos y lugares adecuados para su disposición final.

Lo ideal sería poder analizar en nuestras instalaciones el producto que se desechará para poder hacerle una vuelta en valor o recuperar las piezas reutilizables y disponer nosotros los residuos que no sirvan.

En caso de tener que disponer los desechos, se actuará de la siguiente manera:

- Casco exterior:

Se enviarán a Reciclar S.A que se encargará de realizar un reciclado mecánico, que consiste en la trituración de los polímeros termofijos, para que, luego de ser tratados y remoldeados, puedan ser utilizados en productos nuevos como materia prima.

- RAEEs:

Serán gestionados según la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos vigente y reglamentada desde 1992. Para esto, realizaremos un convenio con ProGEAS S.A, especializada en servicios de tratamientos de residuos Peligrosos y RAEE, entregando o transportando los residuos hacia un punto verde.

- Líquido refrigerante:

El refrigerante puede bien desecharse de acuerdo a las instrucciones del fabricante detalladas en las hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS), o ser devuelto a nuestra organización.

Riesgos del proyecto.

Como riesgos de nuestro proyecto, podemos encontrar:

1. Efectos secundarios del tratamiento.
2. Fallas de los componentes.
3. Reclamos de la garantía del producto.
4. Falta de confiabilidad en el tratamiento.
5. Restricciones a productos importados.
6. Ataques de la competencia.
7. Requisitos para certificar nuestro producto.

Dentro de estos riesgos, encontramos como claro riesgo inevitable al punto 1. Esto se debe a que, como todo medicamento o tratamiento médico, puede traer efectos secundarios o contraindicaciones, generando un intercambio de riesgos.

Como efectos secundarios, encontramos:

- Escalofríos.
- Mareos.
- Dolor de cabeza.

- Nauseas.
- Parestesia (Sensación anormal como hormigueo, cosquillas, pinchazos, entumecimiento o dolor en la piel, una sensación de “alfileres y agujas”).
- Prurito (picazón severa).
- Dolor de sinusitis.
- Trastornos del tejido de la piel.
- Ulceras de la piel.

Todos estos efectos secundarios ocurren durante el proceso de enfriamiento del cuero cabelludo. Son de duración transitoria o temporal y generalmente no reconocen un riesgo de daño al paciente.

Muchos de estos riesgos podrán ir disminuyendo una vez que nos impongamos como empresa en el mercado.

Una vez que tengamos reconocimiento y seamos vistos como una empresa del rubro, la competencia nos tratará de otra forma y los pacientes van a confiar en nosotros.

Lógicamente para llegar a esto hace falta sumar experiencia, ensayos, etc.

Al crecer como empresa, también podremos a suprimir otros riesgos como los de fallas en los componentes ya que podremos analizar cuáles son las principales fallas y realizar análisis minuciosos sobre cada punto.

Identificación y Gestión de riesgos en la innovación

A la hora de un análisis de riesgos identificamos algunos puntos a tener en cuenta en el desarrollo tecnológico de nuestro producto.

Es importante tener en cuenta que como próximo a ser ingenieros industriales no contamos con conocimientos suficientes en el área de la medicina por lo que hay diversas cuestiones que exceden a nuestro campo de conocimiento. A pesar de que contamos con personas idóneas en el área las cuales pueden asesorarnos, debemos reconocer que carecemos de experiencia en este tipo de tratamiento por lo que en gran parte nuestro proyecto se sustenta de pruebas y estudios realizados por terceros.

Esta condición nos posiciona en una situación con un nivel de incertidumbre que enfatiza y resalta los riesgos presentes en nuestro proyecto.

El casco que buscamos desarrollar tiene como objetivo el enfriamiento uniforme y constante

del cuero cabelludo del paciente para evitar la caída del cabello, en basa a nuestras investigaciones previas sabemos que el porcentaje de efectividad de los sistemas más desarrollados para abordar este tratamiento tiene una probabilidad de eficacia del 60%. Nuestro objetivo es lograr una eficacia de esas características, pero la falta de pruebas prácticas nos visualiza un primer riesgo; ya que no sabemos que tan bien va a funcionar el casco respecto a nuestro estudio teórico previo.

Con la identificación de este primer riesgo nos centramos en la gestión del mismo con el fin de minimizarlo e incrementar la probabilidad de que el equipo cuente con las propiedades y especificaciones propuestas.

“Los intercambios de riesgos generan importantes problemas tanto en la evaluación como en la comunicación y gestión de riesgos. Cuando se minimiza o elimina un riesgo existe la posibilidad real de hacer que otro aumente o aparezca. “

Al incursionar en el área de la medicina sabemos que los intercambios de riesgos que se puedan presentar en esta área serán más sensibles a su gestión ya que las consecuencias pueden verse afectada en la salud del paciente.

En el afán de establecer una temperatura optima y uniforme de los cascos podemos incursionar en una sustitución de riesgos.

“La sustitución de riesgos se produce cuando el riesgo contrapeso es de tipo diferente, aunque afecta a la misma población que el riesgo diana.

Los ejemplos paradigmáticos de este tipo de intercambio son los que se producen en el ámbito de la medicina. “

Establecer una temperatura por debajo de la que se recomienda para el paciente o usuario provocaría el riesgo de afectar negativamente la salud del mismo.

Al disminuir en mayor medida la temperatura se logra una vasoconstricción mayor en las ramas principales del folículo capilar incrementando la inhibición del citostático (los fármacos de la quimioterapia), por consecuencia la caída del cabello sería menor promoviendo mejor la funcionalidad de nuestro producto. Pero al manipular temperaturas demasiado bajas puede provocar efectos irreversibles en el paciente como ser una necrosis del cuero cabelludo la cual se caracteriza por una obstrucción rápida y completa de las ramas de la arteria temporal

superficial, oftálmica o ciliar posterior, dando como resultado una ulceración que puede alcanzar gran parte de la superficie del cuero cabelludo.

Con la finalidad de disminuir estos tipos de riesgos creemos que es importante la fabricación de un prototipo de nuestro producto con el fin de verificar por medio de pruebas prácticas la uniformidad de la temperatura en toda la superficie, la condición de temperatura invariable y constante, el correcto contacto y amolde del casco inferior con la cabeza y además disponer de elementos de seguridad que aseguren no sobrepasar la temperatura óptima de trabajo. Con esta serie de pruebas lo que buscamos es incrementar al máximo la eficacia de los cascos sin provocar riesgos en la salud de los usuarios.

También, este prototipo nos ayudará a eliminar o confirmar, mediante ensayos, riesgos del funcionamiento que hoy los planteamos simplemente como incógnitas. Como pueden ser:

¿Llegará el sistema a la temperatura necesaria?

¿Mantendrá uniforme durante todo el tiempo de tratamiento?

¿Cuán fiable es el sensor térmico?

¿Qué posibilidad hay de que fallen las placas de Peltier? No solo por una cuestión de garantía sino para asegurar el correcto uso en el tratamiento.

Otra rama de estudio sobre riesgos a los que nos enfrentamos y debemos resolver mediante ensayos de laboratorio, pueden ser los del hecho de que manejamos fluidos nocivos por ingesta y corriente eléctrica (baja tensión) cerca de la cabeza del paciente.

Bibliografía

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020). Pobreza. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>
- Ministerio de salud y desarrollo social de la nación. (2018). Análisis de situación de salud. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>
- Technical Systems en Technical Innovation Center. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Technical Innovation Center: triz.org
- “Concepto y estructura del sistema técnico” en Universidad a Distancia de Madrid. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Universidad a Distancia de Madrid: udim.es
- Baxter, G. “Socio-technical systems: From design methods to systems engineering” en Oxford Academy. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Oxford Academy: academic.oup.com
- “Socio-Technical Systems” en Interaction Design Fundation. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Interaction Design Fundation: interaction-design.org
- Ministerio de salud y desarrollo social de la nación. (2018). Análisis de situación de salud. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>
- Muth, C.C. (14 de febrero de 2017). Quimioterapia y caída del cabello. Mayo Clinic, American Cancer Society. Recuperado de: <https://sites.jamanetwork.com/spanish-patient-pages/2017/hoja-para-el-paciente-de-jama-170214.pdf>
- World Health Organization. (2009). Cáncer de mama: prevención y control . Recuperado de: <https://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/index1.html>
- Cancer.net . (octubre 2018). Asimilación con cáncer - Efectos físicos, emocionales y sociales del cáncer - Caída de cabello o alopecia. Recuperado de: <https://www.cancer.net/es/asimilaci%C3%B3n-con-c%C3%A1ncer/efectos-f%C3%ADsicos-emocionales-y-sociales-del-c%C3%A1ncer/manejo-de-los-efectos-secundarios-f%C3%ADsicos/ca%C3%ADda-del-cabello-o-alopecia>
- Paxman (abril 2020). Practice. Recuperado de: <https://paxmanscalpcooling.com/practice/>
- Dignicap (abril 2020). Scalp Cooling. Recuperado de: <https://dignicap.com/scalp-cooling/>
- BIJKER, W.; HUGHES, T. y PINCH, T. (1994): The Social Construction of

Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology, Massachusetts, MIT Press.

- BUCCIARELLI, L. (1994): Designing Engineers, Massachusetts, MIT Press.

- DYM, C. y LITTLE, P. (2006): El proceso de diseño en ingeniería: Cómo desarrollar soluciones efectivas, México, Limusa Wiley.

- FEENBERG, A. (2005): "Teoría Crítica de la Tecnología", Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS, vol. 2, n° 5, pp. 109-123.

- Pérez, C. "Desafíos sociales y Políticos del cambio de paradigma tecnológico", en: en M.Pulido ed., Venezuela: Desafíos y Propuestas, UCAB-SIC, Caracas, pp.63-109.

- Ahmad, A. (1989): Evaluating appropriate technology for development. Before and after, Evaluation Review, 13, pp. 310-319.

- Agassi, J. (1985), Technology: Philosophical and Social Aspects, Dordrecht: Reidel.

- Broncano, F. (2000), Mundos artificiales: filosofía del cambio tecnológico, México: Paidós.

- Bunge, M. (1985), "Technology: From Engineering to Decision Theory", en: Treatise on Basic Philosophy, vol. 7, Boston: Reidel.

Etapa: 04 Antecedentes del Proyecto-Estudio de Mercado-Demanda Proyectada

Índice

Índice	68
Conclusiones	69
Objetivo de la etapa	71
Antecedentes del Proyecto	72
Necesidades que se intenta resolver.	72
Amenazas a Tener en Cuenta	72
Objetivos del Proyecto	73
Misión	73
Visión	73
Qué necesita el Mercado	74
Competidores y posicionamiento	75
Crecimiento futuro del mercado	79
Mercado Proveedor	80
Estrategias para competir	83
Objetivos a alcanzar a largo plazo	83
FODA actual del proyecto.	84
Estrategias para competir en el mercado	86
Productos sustitutos	87
Investigaciones de mercado	90
Segmentación de Mercado	92
Entorno competitivo	93
Demanda Proyectada	99
Análisis de los precios de mercado	110
Guía Resumen	111
Bibliografía	115

Conclusiones

- Consideramos clave diferenciar aún más nuestro producto con incorporación de alimentación eléctrica independiente mediante batería ya que es parte de la necesidad insatisfecha de este mercado y puede generar una diferenciación significativa.
- Frente a la amenaza de los pocos y grandes competidores que acaparan todo el mercado vemos como una oportunidad de trabajar conjuntamente con la organización quimio con pelo, para comprender de primera mano las necesidades de los usuarios, como una importante ventaja competitiva.
- El estudio de mercado junto a la demanda proyectada permitió obtener información más precisa sobre el actual y futuro comportamiento del micro y macroentorno. Estos resultados serán relevantes a la hora de realizar un dimensionamiento económico del proyecto.
- Para el desarrollo del proceso productivo tomaremos en cuenta la adquisición de componentes principales estandarizados y enfocarnos en el ensamble del producto, ya que encontramos una amplia oferta del mercado proveedor con precios de insumos muy competitivos permitiendo mantener un bajo costo de fabricación
- Conclusiones particulares de la encuesta al mercado consumidor:
 - Si bien los datos geográficos son cercanos a los supuestos, donde el conglomerado urbano de Buenos Aires concentra la mayor cantidad de usuarios, el interior de la provincia de Buenos Aires y Tucumán se presenta como zonas de mayor interés de lo pensado.
 - Del estudio económico surge que la mitad de los encuestados dispone de menos de \$5000 para el tratamiento y otro 17% no dispone de capital en absoluto, lo que confirma nuestros supuestos de la sensibilidad respecto al precio del producto.
 - La gran mayoría de las pacientes padecen o padecieron cáncer de mama por sobre otros tipos de cáncer, lo que puede significar un foco de atención para posibles acciones estratégicas.

- El 52% de los pacientes encuestados tuvieron que someterse a 16 o más sesiones de quimioterapia. El 71%, a 8 sesiones o más.
- De los pacientes que iniciaron el tratamiento de enfriamiento del cuero cabelludo, el 72,3% lo continuó hasta el final. En cuanto a los que lo dejaron, casi el 50% se debió a no ver resultados, el 23% por no soportar el frío y el 15% por problemas de practicidad.
- En cuanto a la eficacia percibida del tratamiento, el 77% de los encuestados lo considera muy efectivo (puntuación 8,9 y 10), el 17,6% lo considera aceptable (5,6 y 7) y un 4,8% como ineficaz.
- En los casos donde los encuestados NO se realizaron el tratamiento de enfriamiento, el 46% se debió a no conocer el mismo, seguido por el 15,4% debido a una recomendación del médico.
- Desde un punto de vista comercial, la forma en la que los usuarios conocieron el tratamiento y las distintas alternativas es muy importante. El 35% lo conoció por una recomendación de un amigo o conocido, un 26,5% a través de su oncólogo y un 24% investigando por cuenta propia.
Además, de todos los usuarios de los cascos caseros, más de la mitad conoce los equipos Paxman, lo que nos da una idea de que posiblemente no los utilizaron por cuestiones económicas antes que por desconocimiento.
- El 94% de los pacientes viajan en automóvil a las sesiones de quimioterapia. En dichos viajes, la mitad tarda menos de media hora y el 40% entre media y una hora.

Objetivo de la etapa

Encontrar los aspectos y consideraciones que en etapas anteriores no se tuvieron en cuenta, esto se dará a conocer gracias a los niveles de detalle en los datos que se proporcionan para la elaboración de los antecedentes y factores claves del proyecto. Estudiar y desarrollar el mercado competidor, proveedor y consumidor conjuntamente para formar el entorno que tendrá el producto frente a su introducción al mercado, encontrar amenazas y oportunidades del entorno para fortalecer los puntos débiles del proyecto y aprovechar las necesidades insatisfechas de los clientes.

Analizar el mercado y determinar la demanda futura de nuestro producto a partir de la población afectada del país la región objetivo determinada.

Antecedentes del Proyecto

Necesidades que se intenta resolver.

La estigmatización social que recibe una persona al someterse a un tratamiento de quimioterapia y perder su cabello, es muy grande, sin hablar de rasgos psicológicos, como pueden ser autoestima, la confianza, la sensación de debilidad, entre otros.

Según los estudios, entre el 5 y el 10% de las mujeres que deben realizarse tratamiento de quimio lo rechazan por no soportar la idea de que se les caiga el cabello.

Con lo cual ese proyecto también atacaría una cuestión de preservar vidas.

Todos estos aspectos personales, impactan directa o indirectamente en todas las personas de cercanía y en la sociedad misma.

Junto con el equipo de trabajo, creemos que existe un nicho de mercado para atacar, es por eso que, analizando distintas tecnologías existentes, llegamos a un posible sistema que sirva para el tratamiento y a la vez sea accesible para un mayor porcentaje de pacientes, Ya que actualmente los sistemas de enfriamiento que existen son costosos por lo que solo una pequeña porción de los pacientes interesados pueden hacerlo.

Amenazas a Tener en Cuenta

Para lograr ese objetivo nos encontramos con algunas amenazas a considerar, Debemos tener en cuenta que como próximo a ser ingenieros industriales no contamos con conocimientos suficientes en el área de la medicina por lo que hay diversas cuestiones que exceden a nuestro campo de conocimiento. A pesar de que contamos con personas idóneas en el área las cuales pueden asesorarnos, debemos reconocer que carecemos de experiencia en este tipo de tratamiento por lo que en gran parte nuestro proyecto se sustenta de pruebas y estudios realizados por terceros.

Esta condición nos posiciona en una situación con un nivel de incertidumbre mayor

con respecto a nuestros potenciales competidores que ya tienen un conocimiento y experiencia más amplia en este tratamiento.

Objetivos del Proyecto

Objetivo general

Ayudar a la mayor cantidad de pacientes posibles en tratamiento de quimioterapia contra la pérdida de cabello .

Para lograrlo daremos lugar a los objetivos específicos; un producto económico dará la posibilidad de que cientos de personas que hoy desean y mantener su cabello con estos métodos pueda lograrlo.

Venta directa con financiación o facilidades de pago, alquiler de nuestros cascos entre otros posibles métodos ayudarán a que más personas puedan usar estos cascos.

Objetivos específicos del Proyecto.

El casco que buscamos desarrollar tiene como objetivo el enfriamiento uniforme y constante del cuero cabelludo del paciente para evitar la caída del cabello, en base a nuestras investigaciones previas sabemos que el porcentaje de efectividad de los sistemas más desarrollados para abordar este tratamiento tiene una probabilidad de eficacia del 60%. Nuestro objetivo específico es desarrollar un producto con un nivel eficacia similar o superior a de estos equipos y a su vez diseñarlo con una tecnología diferente de modo que los costos de fabricación sean mucho menor para que sea accesible para por la mayoría de la sociedad.

Misión

Contribuir desde la posición de la empresa para hacer más amena y llevadera esta dura enfermedad.

Visión

Innovar tecnológicamente para buscar un mundo sustentable y de igualdad de condiciones.

Qué necesita el Mercado

El producto que ofrecemos al mercado como ya lo hemos mencionado anteriores veces, será un casco de refrigeración capilar que busca poseer las características y propiedades que ofrecen los productos comercializados existentes en el mercado pero con un tecnología y modo de funcionamiento diferente al que encontramos en los demás sistemas, con el fin de abaratar los costos de fabricación para así también lograr una mayor simplicidad y transportabilidad, Esto permitirá que el producto a ofrecer tenga un valor de venta apuntado a que puedan adquirirlos los sectores sociales de clase media baja, es decir que este ofrecerá al mercado que ya existe aumentar la brecha económica de los potenciales consumidores que se encuentra dentro de la población objetiva del producto. Esta idea del proyecto nació a partir una específica necesidad insatisfecha que dimos cuenta que existía en la sociedad, que al ser una tecnología y/o descubrimiento relativamente nuevo en el mercado es de entender el escaso desarrollo que hay actualmente en este tipos de tratamiento por ende también los altos precios que es una característica particular de los productos primitivos de una nueva tecnología.

Entonces debido a esta necesidad detectada donde un gran porcentaje de la población afectada no dispone del acceso a estos tratamientos por cuestiones económicas, determinamos que un nicho de mercado necesitaba nuestro producto ya que, como mencionamos en etapas anteriores, existen gran cantidad de personas interesadas en acceder a estos tratamientos que buscan satisfacer esa necesidad por medio de una fabricación propia y/o casera de muy baja eficacia respecto a los productos comercializados debido a que el mercado actual no puede satisfacer.

Nuestros clientes metas entonces serán las personas con estas imposibilidades económicas que actualmente buscan otras alternativas más precarias. En una reunión que hemos tenido con una representante de la organización Quimico con pelo, que ayudan a personas que conocieron de estos tratamientos a fabricar o prestar los cascos de geles fríos, nos comentaron que en país la gran mayoría de los

paciente oncológicos que buscan acceder al tratamiento son mujeres y en particular aquellas con cáncer de mama.

Esto concuerda con las estadísticas que buscamos sobre los clientes actuales que encontramos en el consumo de los productos comercializados. Esto se debe particularmente debido a que las mujeres, según estudios, son más sensibles psicológicamente a perder el cabello en comparación con los hombres. Para detallar mejor el mercado meta es importante determinar el porcentaje de personas con esta enfermedad que no están contraindicadas a realizar el tratamiento. Según el Centro internacional de investigaciones sobre cáncer (International Agency for Research on Cancer), se estimó que en 2018 hubo más de 18 millones de casos y que este número crecerá hacia 2030 en 24 millones de casos por año. Si centramos nuestro mercado en principio en los casos de cáncer de mama en Argentina, en 2018 se registraron 21558 casos. En total en todos los tipos de cáncer en Argentina existen 130.000 casos.

A partir de este análisis estimamos que los potenciales clientes en un principio serán en su mayoría mujeres con cáncer de mama

Competidores y posicionamiento

El mercado competidor de nuestro producto serán todas aquellas organizaciones que ofrecen los sistemas de refrigeración capilar, los cuales consisten en una unidad de enfriamiento computarizada administrada a través de una

pantalla táctil, una unidad de enfriamiento y un casco con circulación de refrigerante. Son productos de mucho desarrollo tecnológico lo cual conlleva, lógicamente, una gran cantidad de ventajas contra los cascos caseros y gorros de hidrogel (los cuales más adelante desarrollaremos como los productos sustitutos).

Estos sistemas tienen sensores de regulación de temperatura dedicados en cada tapa para monitorear la temperatura del cuero cabelludo como así también sensores de seguridad para garantizar que la temperatura en el cuero cabelludo siempre permanezca por debajo de 32 ° F / 0 ° C.

Los cascos se enfrían gradualmente desde la temperatura ambiente para la comodidad del paciente.

Las principales competidores que podemos encontrar las cuales ofrecen este tipo de productos son:

- Paxman es actualmente la marca más reconocida en este tipo de tratamientos, ya que fueron pioneros en la tecnología de enfriamiento del cuero cabelludo en todo el mundo durante más de 20 años.

Comienzan en la década de 1950 cuando Eric Paxman, el padre del actual presidente Glenn, inventó el sistema de enfriamiento de cerveza para las cervecerías. Durante los siguientes 30 años, la familia tuvo un gran éxito en el desarrollo de productos y sistemas de refrigeración galardonados.

El sistema de enfriamiento del cuero cabelludo de Paxman, también conocido como 'Cooling Cap', se diseñó utilizando la experiencia de refrigeración de la familia cuando la esposa de Glenn Paxman comenzó a perder el cabello mientras recibía quimioterapia para el cáncer de mama. Fue tratada con una versión inicial de una gorra fría, pero desafortunadamente la terapia de enfriamiento no funcionó. Glenn, al darse cuenta de lo traumática que era la pérdida de cabello posterior, desarrolló un sistema más eficaz.

Después de años de investigación y desarrollo, Glenn y su hermano Neil construyeron el primer prototipo del sistema de enfriamiento Paxman Scalp que se instaló en la enfermería real de Huddersfield en 1997.

Hoy en día ofrecen el dispositivo más desarrollado y eficiente para la hipotermia del cuero cabelludo.



- Dignitana es una compañía sueca de tecnología médica que cotiza en el mercado Nasdaq First North Growth Market. La sede de la compañía se encuentra en Lund, Suecia, y el centro de operaciones en Dallas, Texas, en los Estados Unidos.

En la década de 1990, la enfermera de oncología Yvonne Olofsson estaba trabajando con pacientes con cáncer y sus familias en Suecia. Ella vio de primera mano el efecto traumático de la pérdida de cabello en sus pacientes y reconoció el impacto que tuvo en su bienestar físico y emocional. Había oído hablar del enfriamiento del cuero cabelludo con compresas de hielo, pero sabía que tenía que haber una mejor manera de producir resultados consistentes y controlables que pudieran usarse efectivamente en un entorno médico.

Trabajando con el ingeniero John Kern, Yvonne Olofsson desarrolló un nuevo sistema para reducir la pérdida de cabello por la quimioterapia. Su dispositivo consistía en una tapa moldeada que estaba unida a la unidad de enfriamiento. La tapa con forma se hizo de silicona suave para moldear estrechamente a varias formas y tamaños de cabeza para reducir el riesgo de bolsas de aire entre la tapa y el cuero cabelludo del paciente. La tapa se construyó con canales en un patrón de laberinto, que contenía refrigerante que luego podría dispersarse por todas las partes de la tapa. Equipada con un elemento de enfriamiento controlado por sensor, la máquina proporcionó monitoreo y regulación continua y automática de la temperatura de tratamiento.

El dispositivo que desarrollaron se llamaba DigniCap con el nombre inspirado en la palabra latina dignitas que significa Dignidad

DIGNICAP®



En argentina podemos encontrar otros tipos de competidores que ofrecen estos sistemas, no son fabricantes de dichos productos pero son terceros que brindan la prestación del servicio para su utilización, entre ellas encontramos:

- La Clínica Privada Pueyrredon como sociedad anónima comenzó a funcionar en el año 1963 en la ciudad de Mar del Plata. El Servicio de Oncología de la Clínica adquirió **gorras de refrigeración capilar** de Paxman. En Mar del Plata la Clínica Pueyrredon es la única institución que tiene esta tecnología, y en Capital Federal solo hay otras dos.



- Neocaps proporciona un enfriamiento capilar continuo para poder prevenir la caída de cabello de los efectos quimioterápicos. Esta compañía cuenta

también con los productos Paxman y ofrecen el servicio de prestación en las sesiones de quimioterapia.

Neocaps cuenta con 18 instituciones en CABA 7 en GBA y 8 en el interior, las mismas se encuentran en sanatorios, clínicas y hospitales.



En base a todos estos competidores ya detallados el producto nuestro se posiciona respecto a los que ofrecen los sistemas de enfriamiento con un mercado consumidor más amplio, como ya analizamos líneas anteriores debido a un precio de venta menor al que ofrecen estos competidores.

A su vez también nos posicionamos con respecto a los competidores que fabrican los gorros de hidrogel como una marca con un producto de mejores cualidades y propiedades como así también un sistema más eficiente y a su vez práctico. El precio de venta será más alto respecto a estos pero con un diferencial de valor mucho más notable similar a los sistemas de enfriamiento

Crecimiento futuro del mercado

Para el crecimiento futuro del mercado en un horizonte de 5 años para nuestro producto analizamos dos escenarios posibles.

Como punto de partida debemos tener en cuenta como es la evolución de la enfermedad de cáncer en estos años, Como habíamos mencionado anteriormente se estimó que en 2018 hubo más de 18 millones de casos y que este número crecerá hacia 2030 en 24 millones de casos por año, sabemos entonces que los pacientes oncológicos se van incrementando año tras año por lo que esta tecnología y productos se irán desarrollando y utilizando más año tras año.

A partir de esta premisa planteamos un primer escenario con solo ventas del casco

las cuales consideramos que se irán incrementando a medida que nos posicionamos en el mercado año tras año. Dependiendo del poder de reventa de nuestro producto existe es posible un amesetamiento de la curva de crecimiento en nuestras ventas a los 5 años ya que podría haber una leve saturación del mercado surgiendo la reventa de los casco por parte de los aquellos cliente que ya no lo necesitan. Un segundo escenario quizás más optimista sería evitar la saturación del mercado por medio del alquiler de los equipos, ya sea por intermediarios o directamente con nosotros. Una comercialización de ventas con alquileres propondría una curva de crecimiento continuada luego de los primeros 5 años del proyecto.

Mercado Proveedor

Antes de adentrarnos al mercado proveedor del proyecto vamos a definir previamente cuál será nuestra actividad productiva en un principio. Cabe destacar que para definir con exactitud el detalle de las actividades deberemos hacer un análisis de costos más profundo en las etapas posteriores. Con el fin de simplificar y facilitar el inicio de actividades nuestra propuesta es la siguiente; Por medio de impresión 3d fabricaremos el cuerpo del producto, es decir todo el esqueleto plástico que contendrán todos los componentes electrónicos. También nos encargaremos de todo el proceso de ensamble, armado final y packaging del producto.

Por tanto todos estos componentes serán insumos suministrados, al igual que la materia prima para la impresión 3D, por una selección de potenciales proveedores que elegiremos según ofertas a órdenes de compra.

Para suministrarlos de componentes esenciales como; Placas microcontrolador (tipo Arduino), Celdas de Peltier, disipadores de calor, sensor de temperatura, líquidos refrigerantes, filamentos para impresión 3D encontramos los siguientes proveedores principales en la cadena de valor de nuestro producto:

- Te technology, INC



Esta empresa ubicada en Michigan USA, es uno de los proveedores más prometedores ya que fabrica celdas de Peltier de diferentes características, capacidades y diseño según requerimientos del cliente. Además también cuenta con placas controladores y componentes necesarios para diversos sistemas de refrigeración. La compañía cuenta con certificación ISO 9001.

1590 Keane Drive
Traverse City, Michigan 49696
Phone: 231-929-3966
Email: cool@tetech.com

- EF Componentes S.A



Es una empresa nacional que se dedica a la importación y distribución en todo el país de artículos electrónicos, eléctricos, de audio, de seguridad, de instrumental de medición y de iluminación LED, con una trayectoria de más de 34 años ofrecen más de 5.500 productos, competitividad en los precios, servicio de garantía a través de un departamento técnico especializado y una atención personalizada en todo el país.

EF COMPONENTES S.A., Av. Eva Perón 436,
Temperley, Buenos Aires, Argentina.
Teléfono: 4244.4927
Email: ventas@efcomponentes.com.ar

Creemos que puede ser uno de los principales proveedores de placa de peltier ya que disponen de una amplia variedad de modelos según su aplicación, como así también la ventaja de la compra local en el país, a precios muy competitivos.



La compañía Arduino, pionera en las placas controladores que surgió en Italia dispone de una amplia gama de módulos y placas con diferentes característica y complejidad según uso.



Z- Max es una empresa japonesa con fábricas en China y Japón y dispone se 7 centros de distribución alrededor del mundo.

La compañía al igual que TE Technologic fabrica diversos modelos de celdas de peltier entre otros productos para sistemas de refrigeración.

Z - Max ofrece descuentos por volúmenes de compras.

Z-MAX Co.Ltd.

AD Building 4F, 1-11-9, Hamamatsu-cho, Minato-ku, Tokyo, Japan 105-0013

TEL: +81-3-5408-9610

FAX: +81-3-5408-9641



MICROELECTRÓNICA
Componentes Electrónicos

Micro electrónica es una distribuidora de componentes electrónicos que importan de forma directa, siendo un nexo fuerte y confiable entre los clientes y los fabricantes de primeras marcas de componentes de refrigeraciones el exterior.

Este proveedor nacional puede ser una buena opción para el comienzo de nuestras actividades si nuestros volúmenes de compra son chicos.

Tte. Gral. Perón 1455 - Paraná
180CABA - Buenos Aires -
Argentina (+54 +11) 4371-0123 /
6507
ventas@microelectronicash.com



Para la compra de la filamentos impresión encontramos la empresa nacional NTH grilon ubicada en Chivilicoy. Poseen filamentos de diversos tipos de material dependiendo las necesidades de impresión.

CHIVILCOY

Calle 112 Nro. 82 Chivilcoy
CP: 6620 Buenos Aires
ARGENTINA
Teléfonos: 54 2346 43 1295

para

Estrategias para competir

Objetivos a alcanzar a largo plazo

En el inicio de explotación del proyecto nuestra oferta será enfocada al mercado meta que definimos, alcanzando así a todos aquellos clientes potenciales dentro del

país dándonos a conocer como empresa a partir de nuestros valores y misión. Con relación a nuestros clientes buscamos una expansión del mercado luego de que nuestro producto comience a establecerse en el mercado nacional. Para ello creemos que trabajar en un comienzo dentro de los países del Mercosur es un primer gran paso para introducir el producto en todos los países globalizados. Lograr acuerdos con instituciones de salud, distribuidores o negocios de productos médicos entre otras organizaciones en estos países podrían afianzar nuestro producto en Latinoamérica. Este escenario puede ser una gran base para competir y ganar mayor porción de mercado internacional.

Como empresa queremos dar conocer al mundo cuál fue la esencia de nuestro proyecto en sus inicios; el obtener un producto que pueda estar al alcance de la gran parte de personas que lo necesitan es y fue el principal motivo de desarrollar eficazmente este nuevo sistema.

Es por eso que el deseo de la empresa a largo plazo es que esta sea relacionada por sus clientes como una organización que busca ayudar a la mayor cantidad de personas y no un beneficio meramente económico.

FODA actual del proyecto.

Factores internos:

Fortalezas:

F1- Realizamos primeros prototipos que comienzan que verifican y dan resultados positivos de la tecnología que queremos utilizar

F2- Contamos con médicos especialistas, programadores, personas capacitadas en electrónica y tutores de la facultad que nos ayudan, orientan y participan activamente en el desarrollo del proyecto

F3- El equipo de estudiantes que llevan adelante el proceso se encuentra altamente comprometido con desarrollar un producto que realmente funcione.

F4- Contamos con la Organización Químico con pelo que apoya nuestro proyecto y están dispuestos a ayudar en el desarrollo de esta iniciativa.

Debilidades

D-1 El equipo que impulsa el proyecto no dispone de conocimientos propios o preparación académica suficiente en el área de medicina.

D2- El proyecto se encuentra en fase preliminar con ciertos niveles de incertidumbre sobre el funcionamiento de los cascos.

D3- No se dispone de los recursos físicos y económicos para la realización de mayores pruebas y prototipos para un análisis en mayor profundidad del funcionamiento de este sistema.

D4- Hasta el momento el producto no se logró desarrollar para el uso inalámbrico o con batería propia para poder ser utilizado sin necesidad de conectarse a la red eléctrica.

D5- No contamos con ninguna certificación del producto emitida por organismos como ser la FDA que avale su uso en el área de la salud.

Factores Externos

Oportunidades

O1- El país cuenta con un gran porcentaje de clientes potenciales que no tienen la capacidad económica de costear los tratamientos que actualmente existen.

O2- Los cascos fríos caseros y gorros de hidrogel que se hacen y venden en el país no son tan efectivos como sería nuestro producto.

O3- Tenemos el contacto y apoyo de la organización quimio con pelo que actualmente ayudan a cientos de pacientes alrededor del país para fábricas sus cascos fríos caseros.

O4- No existe ninguna empresa de origen nacional que desarrolle en el país algún tipo de sistema de enfriamiento capilar.

Amenazas

A1- Los competidores principales son pocos y acaparan el mercado, probablemente sistema oligopolio, grandes empresas establecidas en el mercado internacional globalizado.

A2- En el país una gran mayoría de pacientes oncológicos que no conoce realmente los tratamientos de enfriamiento capilar para la caída del cabello en quimioterapia.

A3- En la Argentina hay gran cantidad de establecimientos para el tratamiento de quimioterapia que no dispone o no permite el uso de tomas corrientes cercanas para disponer de energía para la utilización de los cascos.

A5- Nos encontramos actualmente en un periodo de mucha incertidumbre a nivel país con altas probabilidades de crisis e hiperinflación que afecta directamente a posibles inversiones y la capacidad económica de potenciales clientes, al no ser un producto de primera necesidad los riesgos de inversión se pueden ver intensificados.

Estrategias para competir en el mercado

A diferencia de las tecnologías que existen en el mercado nuestra idea es desarrollar una metodo diferente de tecnologías, como ya lo explicamos anteriormente utilizando las placas de peltier. Esta nueva forma para llegar a la misma funcionalidad de los actuales productos tiene como fin abaratar los costos de producción para así poder competir e incursionar en el mercado, ese va a ser

nuestro primer diferencial. No solo tenemos en cuenta el precio como medio para competir, en el desarrollo y diseño del producto estamos estudiando la posibilidad de que estos cascos tienen alimentación eléctrica autónoma por medio de baterías sin la necesidad de conectarse a la red eléctrica, esto en parte se quiere realizar para acercarnos más a nuestro compromiso de lograr transportabilidad del producto, pero también queremos diferenciarnos con una necesidad que actualmente las empresas líderes en el mercado no pudieron satisfacer. En muchos hospitales, centros de salud y/o centros de tratamiento de quimioterapia no permiten utilizar la red eléctrica del establecimiento o a veces no disponen de las tomas corrientes cercas en las salas de quimioterapia, esto es afecta a muchas pacientes que optando por la estas empresas como paxman no pueden utilizar sus equipos en sus clínicas u hospitales donde anteriormente se estaban atendiendo, por lo que deben ir a clínicas o centros especializados para poder hacer uso de estos equipos. Lo que lograríamos con este diferencial es no sólo la utilización de los cascos.

en cualquier centro de tratamiento sino también su uso previo y posterior a las sesiones de quimioterapia, como por ejemplo en la salas de espera antes de dichas sesiones.

Creemos con mayor seguridad que lograr estos diferenciales mencionados nos permitirá competir y defendernos de estos competidores ya que sin estas propuestas al cliente no será sencillo afrontar a estas pocas y grandes empresas que lideran el mercado mundial.

Respecto a productos sustitutos vemos que en las alternativas que existen no existen resultados muy satisfactorios para el cliente como los da nuestro producto o empresas de nuestro mercado competidor por lo que no encontramos gran amenaza en estas opciones más que en los económicos precios por los que se los puede conseguir.

Con el fin de desarrollar un poco más estas alternativas vamos a mencionar los productos sustitutos existentes y alguna de las empresas que actualmente comercializan en el país.

Productos sustitutos

Estos productos vamos a desarrollarlos en base a dos grupos de los cuales el

primero no se comercializa pero puede ser usado de alguna forma para sustituir nuestro producto.

1. Paquetes de hielo - Tapas de enfriamiento (cascos de compresas frías encintados)

Paquetes de hielo Se aplican compresas de hielo entre -15°F (-26°C) y -40°F (-40°C) en el cuero cabelludo durante el tratamiento de quimioterapia. Una vez que una bolsa de hielo se ha calentado demasiado, se reemplaza con una nueva bolsa de hielo para mantener la temperatura fría del cuero cabelludo hasta que finalice el tratamiento.

Tapas de enfriamiento (cascos de compresas frías encintados)

Se asegura una tapa llena de material congelado, similar a una compresa de hielo o una compresa fría, durante la quimioterapia. Cuando la tapa se calienta, se reemplaza con otra tapa de enfriamiento para mantener la temperatura fría del cuero cabelludo hasta que finalice el tratamiento.

Como mencionamos anteriormente estos cascos no se comercializan en realidad por lo que únicamente son creados por el propio consumidor u organización. Se vio algunas publicaciones de personas en las web que venden el casco ya armado pero son unos pocos ya que estos no poseen un valor alto para la venta.

2. Gorros de Hidrogel

Este Gorro posee varios bolsillos, que contienen cristales de polímeros no tóxicos, que se convierten en gel al entrar en contacto con agua. Una vez activado el gel, debe colocarse en el freezer para congelarlos

De los competidores que podemos encontrar en este tipo de alternativa la mayoría son pequeñas organizaciones o individuos que se dedican a fabricarlos pero no son una marca en particular si no que son productos genéricos. Existen algunas marcas mas grandes o importantes que brindan los gorros de una manera mas masiva entre ellos podemos encontrar a las dos principales marcas que llegan a Argentina:

- 1- Arctic Heat Fundada en 2000, es una compañía operada y de propiedad australiana fundada por Shane Williams fabrica productos de enfriamiento corporal diseñados para reducir o eliminar los efectos del estrés por calor y las enfermedades relacionadas con el calor en aplicaciones médicas, deportivas, industriales, militares y personales.



- 2- SWT (Southwest Technologies, Inc.) es el fabricante de la tecnología Elasto-Gel TM . La empresa fue creada en 1981 por **Dr. Edward Stout** en Estados Unidos en la ciudad de Kansas.



Investigaciones de mercado

Investigación Cualitativa

Se realizó una entrevista a la representante regional de la organización “Quimio con pelo”. Esta organización se ocupa de contener y brindar información acerca del tratamiento de enfriamiento del cuero cabelludo a personas que estén en tratamientos quimioterápicos a través de redes sociales. También organizan un sistema de donaciones para proveer de cascos caseros de geles a las personas con problemas económicos para poder acceder a ellos.

En su entrevista nos contó de los efectos psicológicos que trae aparejado la pérdida del cabello en un contexto aún más desalentador y lo importante que es para las personas evitar esto debido a factores personales y sociales.

Nos orientó en gustos y necesidades secundarias además de evitar la pérdida de cabello, pudiendo nombrar, lo difícil que resulta soportar el frío de los cascos, cuestiones de peso de los cascos, dolores de cabeza causados por el frío y problemas para tener espacio y congeladores adecuados para enfriarlos, y lo complejo de tener que llevarlos en conservadoras para las sesiones de quimioterapia. **Referido** a los dispositivos Paxman, el claro problema económico que representa para la mayoría, al ser muy costosos.

Investigación Cuantitativa:

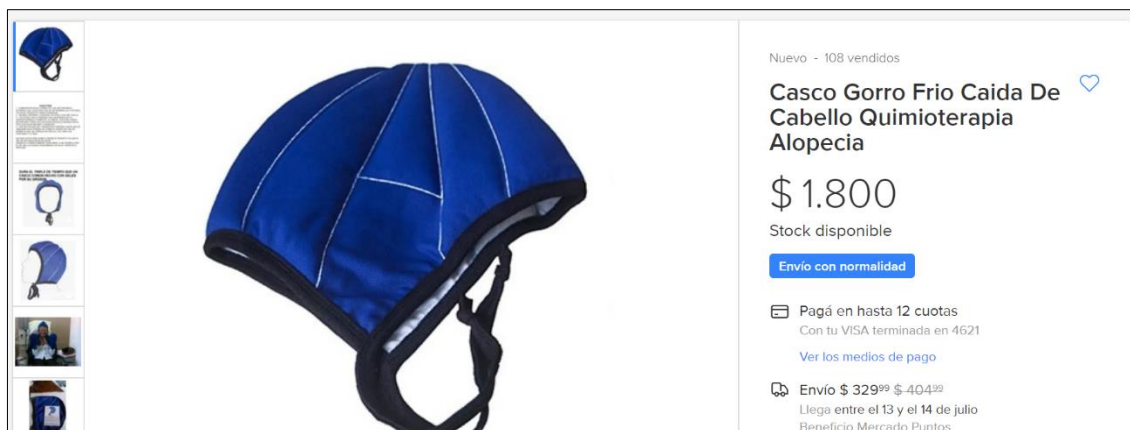
Cascos caseros de geles:

Están compuestos por 3 pack geles frío/calor N°2007 y 2 pack N°2005, unidos por cinta adhesiva ancha transparente. Estos geles se pueden comprar en cualquier farmacia y lo arma cada paciente viendo videos tutoriales.



Gorros de hidrogel frío

Se venden por Mercadolibre.com y otras similares principalmente. Se ofrecen individuales o en pack de 4 gorros.



Equipos Paxman Orbis 1 y Orbis 2

La venta de los dispositivos se realiza por los canales de ventas convencionales de Xeikon a través de contactos y ejecutivos de cuentas que los ofrecen a las distintas instituciones médicas.

Los equipos son alquilados a través de Neocaps.com. Ellos tratan directamente con los usuarios finales de manera enteramente privada.

Segmentación de Mercado

Partimos de la premisa que para una buena segmentación los segmentos deben ser medibles, diferenciales, accesibles y deben poder ser procesados.

En una primera instancia podemos decir que nuestro mercado meta está compuesto por todos los hombres y mujeres que se encuentren en tratamientos de quimioterapia contra el cáncer y no poseen contra-indicaciones para el tratamiento de enfriamiento del cuero cabelludo.

Tomando la premisa inicial, al tratarse de un tratamiento específico para cierto tipo de cánceres, podemos decir que este segmento es fácilmente diferenciable a cualquier otro.

Para su medición, nos valemos de información oficial y de organizaciones de lucha contra el cáncer, que suelen proveer de información acerca de la cantidad de personas que padecen esta enfermedad, aunque no así acerca de cuántas de ellas se encuentran tomando el tratamiento en sí.

Segmentación Demográfica

Si bien no existe una limitación en cuanto a edades para este tratamiento, nuestro producto va a estar dirigido a usuarios adolescentes y adultos, ya que en esta primera etapa el tamaño del casco no permitiría su uso en niños. Las edades se establecen entre 17 y 70 años.

Segmentación Geográfica

El principal mercado objetivo se sitúa en personas residentes en CABA, conurbano bonaerense, Tucumán, Santa Fé y Córdoba. Esto no es solo por tratarse de los principales focos de consumo por su densidad poblacional, sino también por ser los lugares donde el uso de los cascos fríos está más difundido.

Segmentación según Ocasión

Definimos al usuario como de un solo uso y de una sola compra, ya que resulta muy poco probable que vuelva a necesitarlo nuevamente. Además, debemos considerar que es probable que, por medio de grupos de apoyo contra el cáncer, se donen o se vendan a otras personas.

Entorno competitivo

El primer paso para definir a los competidores es definir la necesidad que está sufriendo nuestro producto.

Se trata de un producto, comprado o alquilado, que debe utilizarse media hora antes, durante y hasta una hora y media después del tratamiento de quimioterapia con el objetivo de prevenir o reducir la caída del cabello.

Como se puede apreciar, se trata de una necesidad muy específica. Es por esto que no se pueden nombrar competidores indirectos, salvo por el uso de pelucas, aunque creemos que se aleja mucho de la necesidad inicial.

Como competidor directo podemos nombrar a la empresa Paxman. Esta empresa de origen británica, cuenta actualmente con dos modelos en el mercado, el Orbis 1 y Orbis 2. El desarrollo de estos equipos es uno de los mayores avances en tratamientos contra la caída del cabello durante la quimioterapia. Han dedicado muchos recursos a la investigación y han realizado pruebas que permitieron llegar a desarrollar equipos muy eficientes desde el punto de vista técnico.



En sus laboratorios, Paxman ha estudiado la vaso-constricción de las venas, la reducción del metabolismo de las células a bajas temperaturas y como la ralentización del ciclo de regeneración celular reduce los efectos negativos de los fármacos.

Los equipos Orbis 1 y 2 difieren en aspectos estéticos principalmente. Su funcionamiento se puede resumir como un casco de silicona provisto de conductos por los que circula un líquido a bajas temperaturas, el cual enfría el cuero cabelludo. Existe un segundo casco de tela impermeable que aprieta el primero en lugares específicos. Una unidad externa se encarga de refrigerar el líquido y de hacerlo circular por el circuito desde y hacia el casco.

Los cascos cuentan con 3 tamaños distintos para ajustarse a la cabeza de cada paciente.

Ventajas:

- Desde un punto de vista técnico es un dispositivo muy eficaz y eficiente.
- Es cómodo y tiene un diseño atractivo.
- Cuenta con el apoyo y trayectoria de una empresa especializada.

- Esté aprobado por diferentes organismos oficiales en Argentina, Estados Unidos y Europa.

Desventajas:

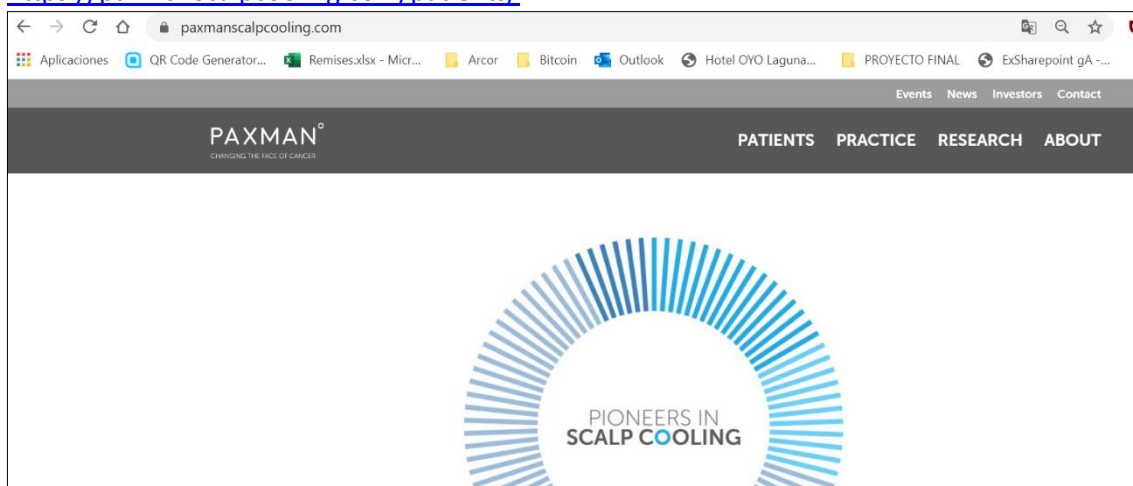
- Solo se puede usar en lugares previamente admitidos (en el caso de ser alquilado).
- Se puede usar solamente en el centro médico, eliminando la posibilidad de iniciar el tratamiento de frío en el trayecto al lugar y obligando al paciente a quedarse hasta una hora y media después.
- En el caso de tener que ir al baño el paciente se tiene que sacar el casco afectando seriamente el rendimiento del tratamiento de frío. En algunos casos, los pacientes suelen orinar debajo de polleras en recipientes por esta razón.

En la Argentina, el representante oficial de Paxman es Xeikon S.A. Una empresa ubicada en la Zona norte del conurbano bonaerense que se dedica a la distribución de equipamiento médico importado.

Xeikon ofrece los equipos a la venta con un precio aproximado de u\$s 30.000. Además, alquila los mismos a través de Neocaps, con un precio de entre \$11.500 y \$15.000 la sesión (La mayoría de los pacientes tiene al menos 8 sesiones).

Sitio web oficial de Paxman Cooling Cap:

<https://paxmanscalpcooling.com/patients/>



Estados financieros de Paxman:

Resumen financiero PAX

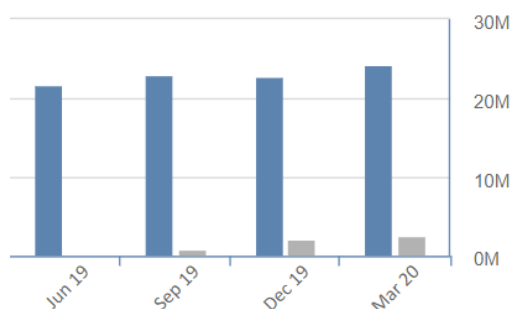


Anual

Trimestral

TTM = Últimos doce meses | MRQ = Último trimestre

Cuenta de resultados PAX »

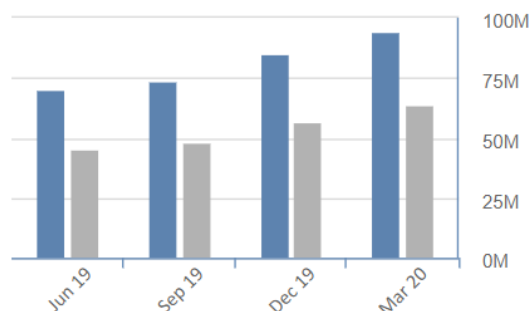


Margen bruto TTM	73,63%
Margen operativo TTM	2,18%
Margen de utilidad neto TTM	6,33%
Rentabilidad sobre fondos propios TTM	16,36%

■ Ingresos totales ■ Resultado atribuido al grupo

Periodo terminado:	31.03.2020	31.12.2019	30.09.2019	30.06.2019
Ingresos totales	24,31	22,81	22,95	21,72
Beneficio bruto	17,4	17,66	16,71	15,81
Resultado de explotación	3,06	-2,96	1,29	0,61
Resultado atribuido al grupo	2,57	2,11	0,85	0,29

Balance PAX »

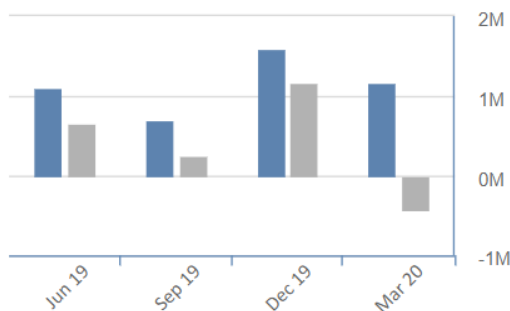


Test ácido MRQ	0,47
Ratio de solvencia MRQ	0,76
Deuda a largo plazo/Total fondos propios MRQ	45,09%
Total deuda/Total fondos propios MRQ	118,65%

■ Total activos ■ Total pasivo

Periodo terminado:	31.03.2020	31.12.2019	30.09.2019	30.06.2019
Total activos	94,42	84,97	73,9	70,16
Total pasivo	63,55	56,61	48,05	45,31
Patrimonio neto	30,87	28,36	25,85	24,85

Flujo de caja PAX »



Flujo de caja/Acción TTM	0,98
Beneficio/Acción TTM	5,73
Flujo de caja operativo	2,59%

■ Tesorería
 ■ Variación neta del efectivo y equivalentes

Período terminado:	31.03.2020	31.12.2019	30.09.2019	30.06.2019
Período:	3 Meses	12 Meses	9 Meses	6 Meses
Flujos de efectivo de las actividades de explotación	1,27	3,31	-1,61	-1,21
Flujos de efectivo de las actividades de inversión	-6,88	-20,83	-13,5	-8,93
Flujos de efectivo de las actividades de financiación	5,18	18,68	15,36	10,81
Variación neta del efectivo y equivalentes	-0,43	1,16	0,25	0,67

* En millones de SEK (excepto para los elementos por acción)

Paxman AB (PAX)

🇸🇪 Estocolmo ▾

★ Añadir a cartera

🔔 Crear alerta

↑ **28,00** +0,80 (+2,94%)

🕒 17/06 - Mercado cerrado. Valores en SEK ([Aviso legal](#))

Tipo: Acción
 Mercado: Suecia
 ISIN: SE0009806284
 S/N: 16012500

Volumen: 965 | Compra/Venta: 0,00 / 0,00 | Rango día: 27,40 - 28,40

Published on Investing.com, 17/Jun/2020 - 22:38:02 GMT, Powered by TradingView.

Paxman AB, Suecia, Estocolmo:PAX, M

Volumen (20)



- Patentes registradas de Paxman:

id	title	assignee	inventor/author
EP-2603183-B1	A body part temperature regulating apparatus	Paxman Coolers Limited	Glenn Paxman, Patrick Burke
WO-03047479-A1	Cover for human scalp cooling cat	Paxman Coolers Limited	Glenn Paxman, Michael Willshaw
EP-3197405-A1	Heat exchanger cap	Paxman Coolers Limited	Ertugrul UNVER, Glenn Alan Paxman,
EP-3197406-A1	Temperature control system	Paxman Coolers Limited	Glenn Alan Paxman, Neil Eric Paxman
GB-2179129-A	Apparatus for cooling and dispensing drinks	Paxman Briston Coolers Ltd	Neil Eric Paxman
GB-2121943-A	Heat exchange apparatus	Paxman Slater Coolers Limited	Neil Eric Paxman
GB-0127906-D0	Cap for cooling human scalp	Paxman Coolers Ltd	
EP-0864309-A2	Apparatus for cooling human scalps	Glenn Alan Paxman, Neil Eric Paxman	Glenn Alan Paxman, Neil Eric Paxman
GB-2059038-A	Refrigerated probes	Paxman N E	
CH-358712-A	An apparatus for controlling the temperature of a fluid	Paxman Cooler Manufacturing Co	Ronald Paxman Eric
DE-60002390-T2	GetrÄnkekÄhler	Hughes, Derek, Carlton, Paxman, Neil Eric	Neil Eric Paxman


Página oficial de Xeikon Diagno S.A: <http://xeikon.net.ar/>



Inscripción en el ANMAT de los equipos Paxman a nombre de Xeikon - Dispo_8142-17:

ANEXO III.B – PROYECTO DE ROTULOS

8142
N°7 JUL 2017



ORBIS I / ORBIS II

Enfriador para cuero cabelludo

Modelo: ORBIS I / ORBIS II

Número de serie:
Fecha de fabricación:

VIDA ÚTIL: ESTE EQUIPO ES UN PRODUCTO TÉCNICO DE ALTA CALIDAD, CON EL FIN DE GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO PERFECTO Y SEGURO, EL SERVICIO TÉCNICO (AUTORIZADO POR PAXMAN COOLERS LTD) DEBERÁ REVISARLO EN INTERVALOS REGULARES

Ver instrucciones de uso, provistas con el equipo

IMPORTADOR: XEIKON DIAGNO S.A.
GUILLERMO MARCONI N°4534/40, MUNRO,
PROV. DE BS. AS. Tel.: 011 4509.6625

FABRICANTE: PAXMAN COOLERS LTD,
International House Penistone Rd, Fenay Bridge
Huddersfield, West Yorkshire HD8 0LE -
Reino Unido

Director Técnico: Ing. Químico Carlos Faustini

Demanda Proyectada

Encuesta al mercado consumidor

Se realizó una encuesta a 130 personas con características específicas. Todas personas que padecen o padecieron cáncer y que conocen o realizaron un tratamiento de enfriamiento capilar.

De esta manera, se orienta la encuesta según los siguientes aspectos:

- Datos demográficos, geográficos y económicos: Edades, donde viven y cuánto están dispuestos a pagar por un tratamiento de enfriamiento capilar.
- Intereses y motivaciones: Que consideran importante en este tipo de tratamientos; qué los motiva a iniciar o a renunciar.
- Aspectos de marketing: Cuáles son los principales canales comunicaciones por los que se enteraron del tratamiento.
- Desarrollo de producto: Que aspectos, además del funcional, consideran importantes.



Casco frío "FROZEN"
Inspirado en "Quimio con Pelo"

quimioconpelotucuman • Siguiendo ...
San Miguel de Tucumán

quimioconpelotucuman Proyecto:
CASCO FRIO "FROZEN"
Un equipo de proyecto de la UTN Regional Avellaneda está desarrollando un prototipo de un nuevo casco frío. Tiene como objetivo ser un equipo eficaz pero lo más económico posible y más práctico que los cascos de geles. Este equipo se inspiró en nosotros/as para iniciar este desafío y necesitan de nuestra ayuda para poder acceder a información valiosa para el desarrollo de este proyecto, a través de una breve encuesta de 3 minutos. AYUDEMOSLOS! ♥

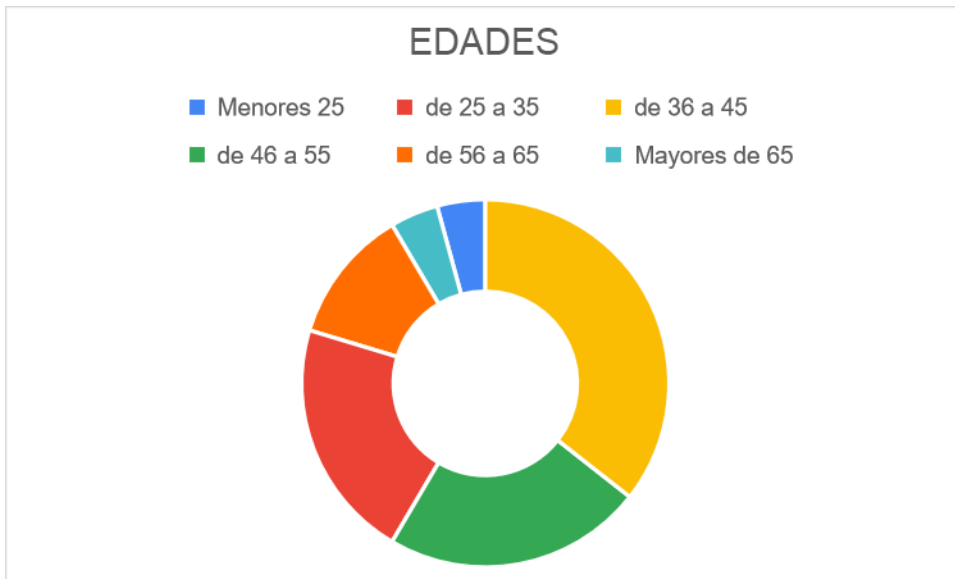
📌 EL LINK ESTA PUESTO EN LA BIOGRAFIA DE NUESTRO PERFIL! 📌

Les gusta a gbecherini y 917 personas más
HACE 6 DÍAS

UN PROYECTO DE ESTUDIANTES DE:
UTN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

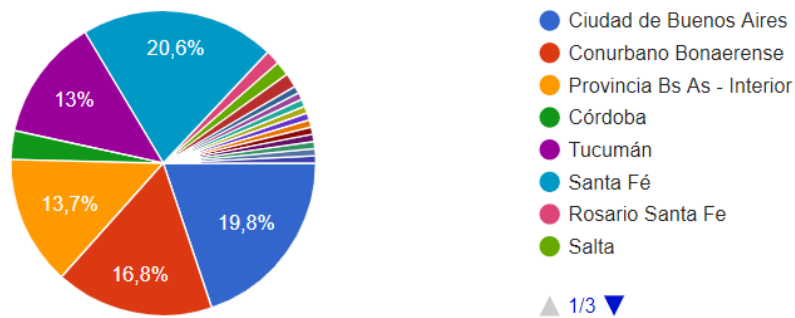
Resultados

a) Datos demográficos, geográficos y económicos:



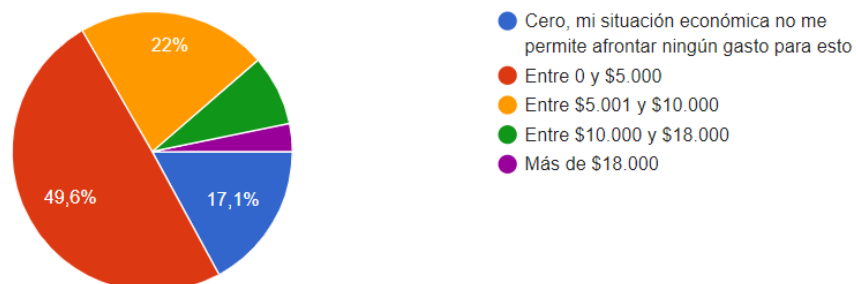
¿Donde vivís?

131 respuestas



Dentro de tus posibilidades, ¿Cuanto dinero dispondrías para afrontar el gasto de uno o mas cascos necesarios para el total del tratamiento? (Opcional)

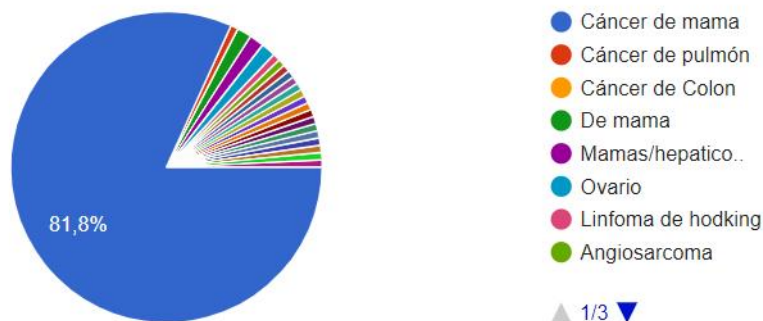
123 respuestas



b) Intereses y motivaciones:

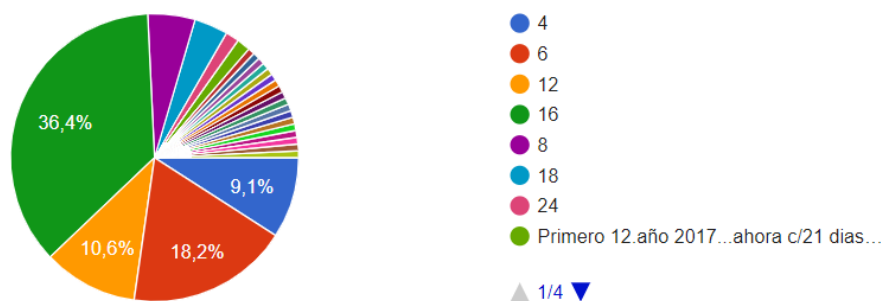
¿Qué tipo de cáncer padeces o padeciste?

132 respuestas



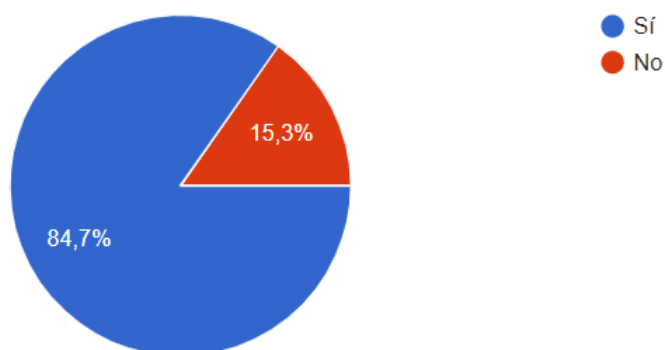
¿Cuántas sesiones de quimioterapia te indicaron en total? Contá las veces que tuviste que ir a quimio.

132 respuestas



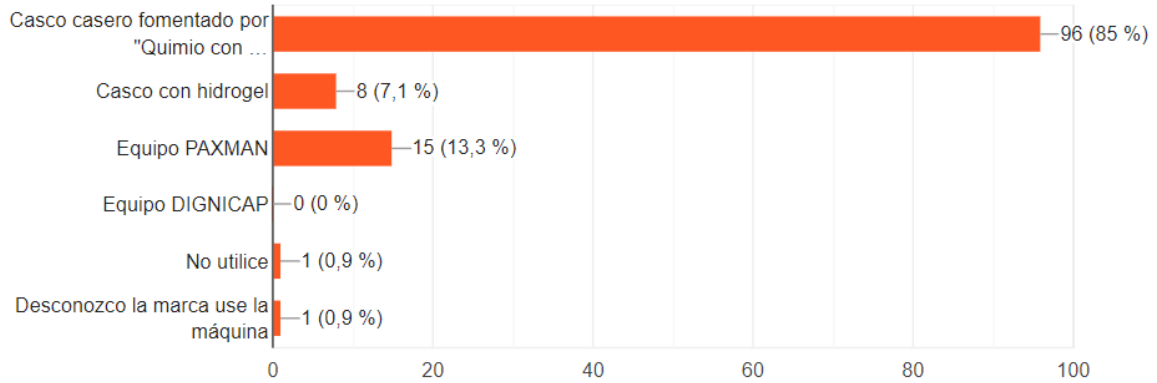
¿Utilizas o utilizaste cascos fríos?

131 respuestas



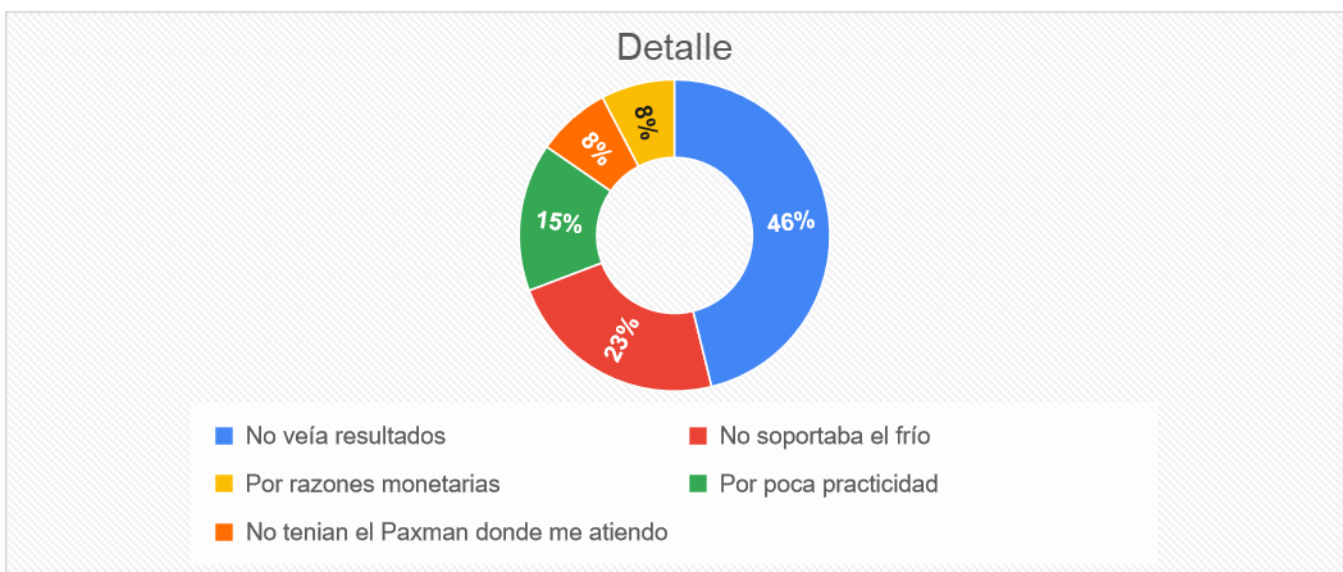
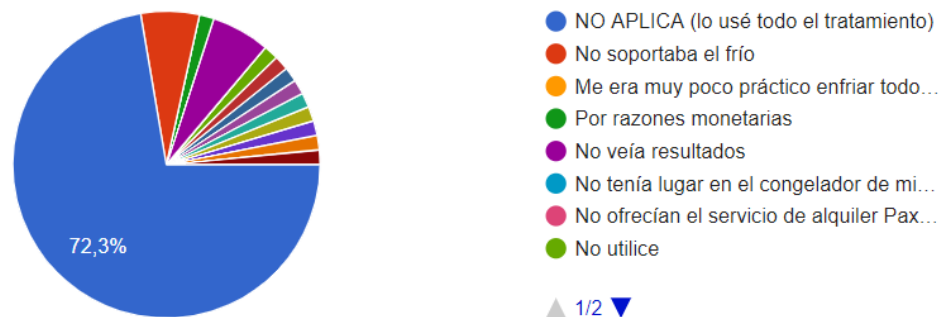
En caso de haberlo hecho, ¿Qué tipo de casco utilizas o utilizaste?

113 respuestas



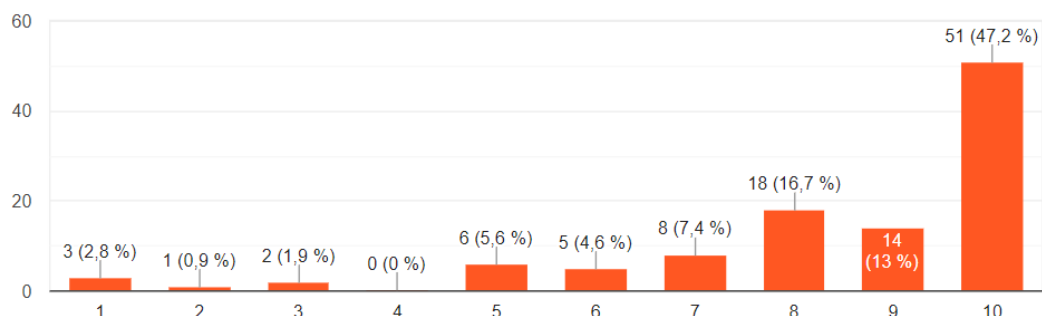
Si lo empezaste a usar pero lo DEJASTE, comentanos la razón

65 respuestas



¿Qué tan bien te funciona o funcionó el tratamiento para evitar la caída del cabello?

108 respuestas



En caso de no haberlos utilizado ¿Por qué motivo no realizaste el tratamiento de enfriamiento capilar?

26 respuestas



C) Información relativa al marketing:

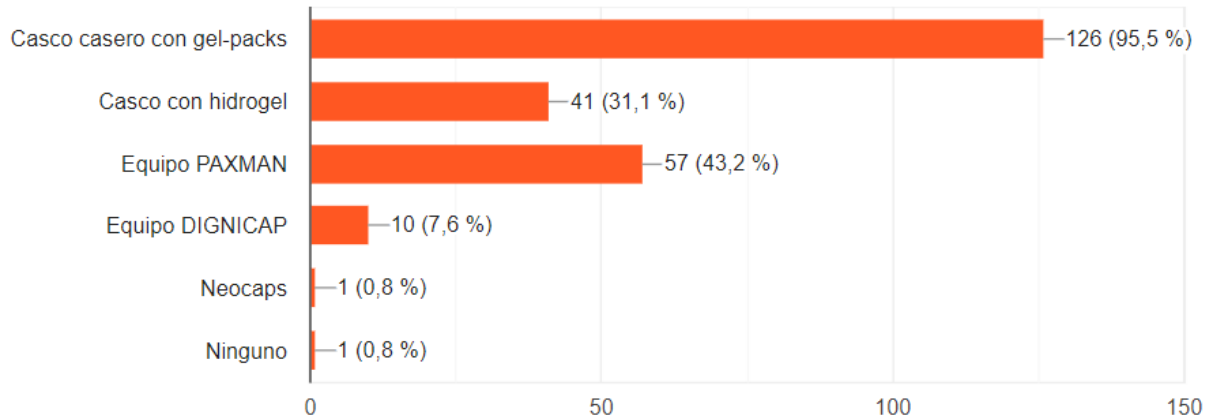
¿Cómo conociste el tratamiento de enfriamiento capilar?

132 respuestas



Te mostraremos distintas alternativas que existen para lograr el enfriamiento capilar. Por favor, marca las opciones que conoces

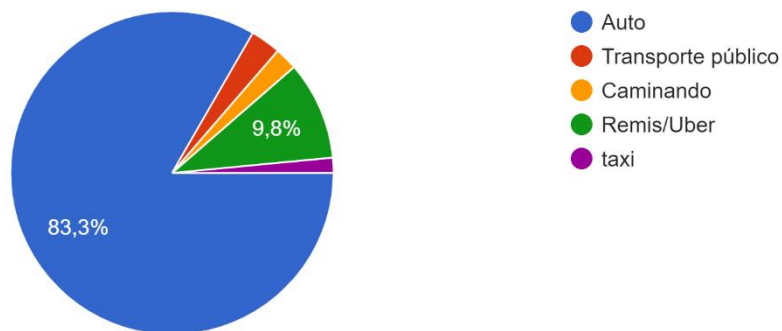
132 respuestas



D) Desarrollo de producto:

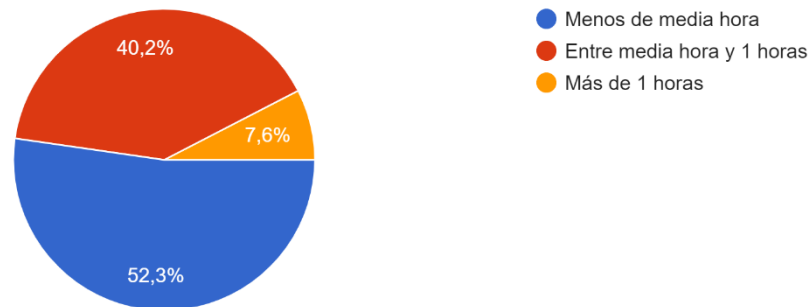
¿En qué medio de transporte vas o ibas al centro de tratamiento?

132 respuestas



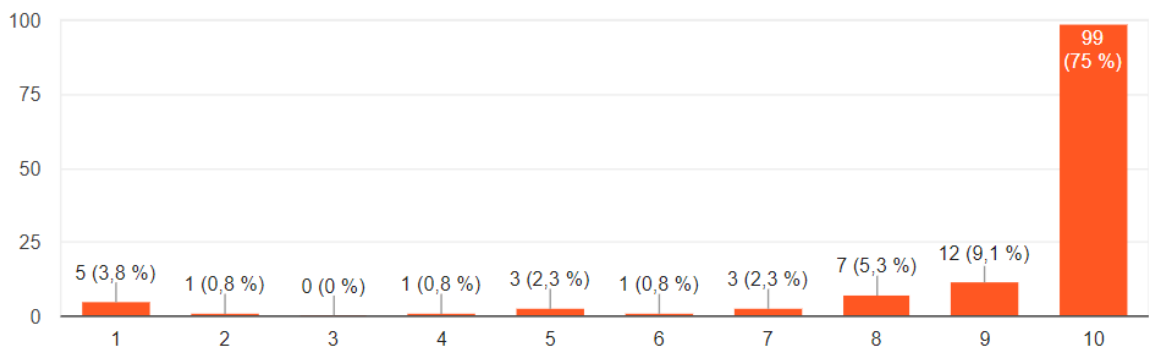
¿Cuánto tiempo de viaje tenes o tenías desde tu hogar hasta el centro de tratamiento?

132 respuestas



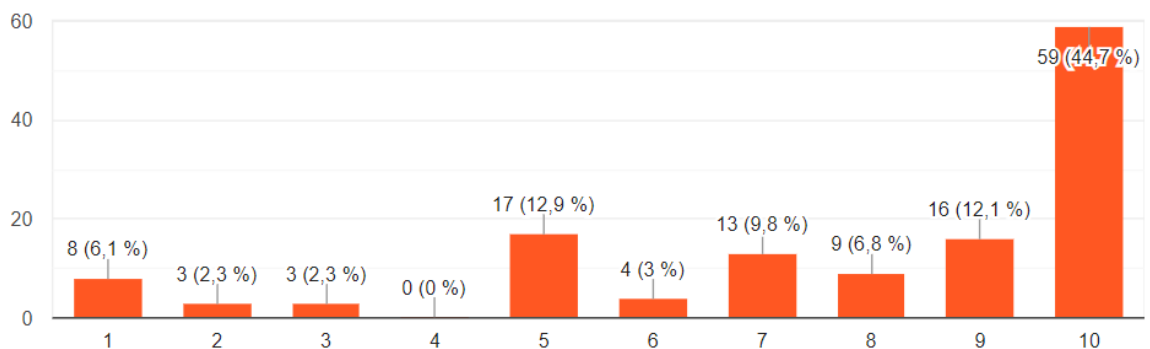
¿Qué tan útil sería para vos un equipo inalámbrico que se pueda usar en el recorrido hacia y desde el centro de tratamiento).

132 respuestas



¿Qué tan importante es para vos que el casco se enfríe gradualmente para facilitar el acostumbramiento al frío?

132 respuestas



Proyección de la demanda

Al tratarse de un producto innovador, que no es comparable con ningún producto en el mercado actual, el cálculo de la demanda proyectada no se podrá realizar por medio de cálculos cuantitativos convencionales ya que no se cuenta con una experiencia previa en el mercado.

Considerando esto, y estudiando en profundidad la metodología utilizada para la estimación de la demanda proyectada en productos de innovación, el grupo de trabajo optó por una estimación calculada por un jurado de opinión ejecutiva basada en resultado de una encuesta destinada a nuestro mercado consumidor.

Este jurado se basará en la teoría TAM-SAM-SOM.



Para realizar la proyección de la demanda correctamente, analizaremos en primer lugar el mercado potencial en el cual nos enfocamos (TAM = Total Available/ Addressable Market → lo que podríamos llegar a vender si ganáramos todo el mercado).

Sobre este total, de acuerdo a la capacidad de nuestra organización, estructura y modelo de negocios, podremos captar solo una parte llamada SAM (Serviceable/ Segmented Addressable Market).

Sobre el SAM habrá una porción de mercado que se perderá debido a la presencia de rivales, cuestiones operativas y otras condiciones de mercado. Lo restante será el SOM (Serviceable and Obtainable Market) que será nuestra potencial demanda.

Potencial de mercado o TAM

Nuestro mercado potencial se encuentra en cualquier paciente adulto diagnosticada con Cáncer sólido que no tenga contraindicación de tratamiento (ya sea por el tipo de cáncer, lugar donde se ubica o contraindicaciones por patologías del paciente).

Argentina Source: Globocan 2018										
Incidence, Mortality and Prevalence by cancer site										
Cancer	New cases				Deaths				5-year prevalence (all ages)	
	Number	Rank	(%)	Cum.risk	Number	Rank	(%)	Cum.risk	Number	Prop.
Breast	21 558	1	16.7	8.28	6 380	3	9.3	1.99	80 621	353.39
Colon	12 411	2	9.6	2.30	7 462	2	10.8	1.19	32 182	72.01
Prostate	11 600	3	9.0	5.58	3 974	5	5.8	1.04	38 110	174.22
Lung	11 595	4	9.0	2.39	10 662	1	15.5	2.18	11 864	26.55
Kidney	4 889	5	3.8	1.04	2 314	7	3.4	0.45	12 614	28.23
Pancreas	4 878	6	3.8	0.85	4 683	4	6.8	0.80	2 787	6.24
Cervix uteri	4 484	7	3.5	1.68	2 231	8	3.2	0.80	14 086	61.74
Stomach	3 980	8	3.1	0.75	3 202	6	4.7	0.57	5 743	12.85
Bladder	3 631	9	2.8	0.63	1 599	14	2.3	0.22	10 926	24.45
Thyroid	3 482	10	2.7	0.68	265	23	0.39	0.04	13 078	29.26
Non-Hodgkin lymphoma	3 405	11	2.6	0.67	1 620	12	2.4	0.29	9 795	21.92
Rectum	3 018	12	2.3	0.59	1 178	17	1.7	0.20	8 414	18.83
Brain, nervous system	3 001	13	2.3	0.57	1 616	13	2.3	0.32	8 312	18.60
Leukaemia	2 934	14	2.3	0.50	2 098	10	3.1	0.33	8 496	19.01
Corpus uteri	2 412	15	1.9	0.94	895	18	1.3	0.27	8 527	37.38
Liver	2 343	16	1.8	0.43	2 113	9	3.1	0.38	1 599	3.58
Ovary	2 330	17	1.8	0.87	1 321	16	1.9	0.47	6 448	28.26
Oesophagus	2 299	18	1.8	0.42	1 891	11	2.7	0.33	2 246	5.03
Testis	1 724	19	1.3	0.55	205	27	0.30	0.07	6 876	31.43
Melanoma of skin	1 703	20	1.3	0.33	592	21	0.86	0.10	5 433	12.16
Gallbladder	1 648	21	1.3	0.31	1 339	15	1.9	0.24	1 711	3.83
Lip, oral cavity	1 465	22	1.1	0.29	581	22	0.84	0.11	4 323	9.67
Larynx	1 364	23	1.1	0.30	842	19	1.2	0.17	4 255	9.52
Multiple myeloma	992	24	0.77	0.19	703	20	1.0	0.13	2 387	5.34
Hodgkin lymphoma	842	25	0.65	0.15	219	25	0.32	0.04	3 263	7.30
Oropharynx	432	26	0.33	0.10	208	26	0.30	0.04	1 367	3.06
Mesothelioma	393	27	0.30	0.08	256	24	0.37	0.05	423	0.95
Vulva	355	28	0.28	0.09	159	28	0.23	0.04	1 039	4.55
Penis	352	29	0.27	0.16	131	30	0.19	0.05	1 096	5.01
Salivary glands	342	30	0.27	0.06	138	29	0.20	0.02	865	1.94
Anus	263	31	0.20	0.06	81	32	0.12	0.02	738	1.65
Kaposi sarcoma	227	32	0.18	0.04	41	34	0.06	0.01	698	1.56
Nasopharynx	159	33	0.12	0.03	84	31	0.12	0.02	478	1.07
Vagina	130	34	0.10	0.04	42	33	0.06	0.01	357	1.56
Hypopharynx	96	35	0.07	0.02	37	35	0.05	0.01	174	0.39
All cancer sites	129 047	-	-	22.44	68 778	-	-	11.31	337 638	755.53

Age-standardized (World) incidence rates per sex, top 10 cancers

Tabla I: Distribución absoluta y relativa de casos/incidentes de cáncer estimados por la IARC para Argentina en 2018 según localizaciones tumorales más frecuentes y sexo.

El cáncer de mayor incidencia se presenta en mujeres, siendo este de mama, con una tasa de 73 casos por cada 100.000 mujeres.

Luego, lo siguen los tumores de próstata (42 p/100.000 varones) y colorrectal en hombres (31 p/100.000 varones)

Población de referencia 2018: 129.047 personas

Para determinar la población afectada nacional primero deberemos calcular el nro de cancer de tumores sólidos (pacientes que podrán utilizar nuestro producto).

Tomamos el total de pacientes oncológicos anual descontando los tipos de tumores líquidos (quienes no aplican para realizar el tratamiento) Leucemias, mieloma

múltiple y linfoma no-Hodgkin;) 7.333 casos - 5,8%

Total estimativo cáncer tumores sólidos: 121.716 casos

De la totalidad de estos casos debemos restar los pacientes oncológicos pediátricos en Argentina 1.400 casos según información del hospital Garrahan, los cuales en el 94.2% de los casos son tumores sólidos (1.318 casos)

Total de casos estimativo de cáncer de tumores sólidos no pediátricos en Argentina 2018: 120.400 casos.

Para el potencial de mercado asumimos el 90% de esos casos por aquellos pacientes que aunque estén dentro de los casos calculados presenten algún tipo de contraindicación para utilizar nuestro producto, como ser por ejemplo la hipersensibilidad a frío.

Demanda potencial (año 2018): 108.360 pacientes.

Llegamos a esa demanda a partir de una población de ese año de 44.688.858 personas en Argentina, lo que nos muestra una tasa de 242,5 casos cada 100 mil habitantes.

Considerando esto, se realizó una proyección considerando las estimaciones de población calculadas por INDEC.

Año	TAM	Habitantes
2018	108.360	44.688.858
2019	108.966	44.938.712
2020	110.028	45.376.763
2021	111.075	45.808.747
2022	112.109	46.234.830
2023	113.126	46.654.581
2024	114.128	47.067.641
2025	115.113	47.473.760
2026	116.081	47.873.268

DEMANDA PROYECTADA - SOM

Como explicamos anteriormente, la estimación se realizará por medio de un comité de opinión ejecutiva basada en resultado de una encuesta destinada a nuestro mercado consumidor.

El comité considerará en principio un ingreso al mercado con una cuota cautelosa de 5% del mercado TAM.

Para el crecimiento en la porción de mercado, también se apunta a una estrategia cautelosa con un crecimiento de 1% interanual basado en campañas de marketing para aumentar el % de clientes que conocen el tratamiento.

Este producto en particular, generará también un efecto bola de nieve por sus grandes beneficios y efectividad. Cada persona que adquiera el producto, al utilizarlo y vivenciar la efectividad del mismo, comunicará a conocidos y recomendará el producto.

Año	TAM [Pacientes]	Habitantes	Cuota de mercado	SOM [Unidades]
2020	110.028	45.376.763	5%	5.501
2021	111.075	45.808.747	6%	6.665
2022	112.109	46.234.830	7%	7.848
2023	113.126	46.654.581	8%	9.050
2024	114.128	47.067.641	9%	10.272
2025	115.113	47.473.760	10%	11.511

Análisis de los precios de mercado

Para analizar los precios del mercado es necesario aclarar que los competidores que actualmente operan en el mercado nacional (Paxman con casi la totalidad del mercado nacional) no comercializan sus equipos directamente al consumidor final, los mismos son adquiridos por otras empresas u organizaciones que brindan el servicio de tratamiento de enfriamiento capilar.

Debemos tener en cuenta esta aclaración a la hora de comparar con nuestro proyecto que pretende brindar el producto directamente al consumidor final.

Los precios de los equipos presentes en el mercado nacional se sitúan en los U\$D30.000, la empresa Xeikon S.A es representante de Paxman en Argentina quien comercializa los equipos con todas aquellas organizaciones que desean prestar el servicio de tratamiento en las sesiones de quimioterapia.

Como dijimos estas Organizaciones prestan el servicio directo al consumidor final, en el país empresas como Neocaps o grupo gamma y clínicas privadas como clínica pueyrredon o sanatorio Parque Rosario ofrecen los tratamientos a un precio por sesión de entre \$11500 a \$15000.

En el mercado internacional los precios de los equipos son similares a los que se obtienen en Argentina ubicándose en los U\$S30.000.

Respecto al precios de las sesiones que brindan en diversas organizaciones se sitúan desde los U\$D250 a U\$D400 en países como EEUU y Europa y precios de U\$D150 a U\$D300 en países de Latinoamérica.

Guía Resumen

1 Código QR

Un código QR es un código de barras bidimensional cuadrada que puede almacenar los datos codificados. La mayoría del tiempo los datos es un enlace a un sitio web (URL).

En nuestro proyecto, al ser un dispositivo para ser usado por el usuario final, el código QR puede ser utilizado para transmitir información acerca de métodos de uso y buenas prácticas. Si bien se incluirán manuales, muchas veces se puede extraviar u olvidar, por lo que información, como la forma de seteo de temperatura, es muy necesaria al momento de su utilización. Un código QR en una etiqueta en el dispositivo con esta información esencial puede ser muy útil.

2.1 Demanda Actual

Está referida al análisis de la demanda actual, aquella que utiliza o demanda la población, el servicio o producto en el presente.

En el caso de nuestro proyecto, se trata de un producto con pocos datos históricos de carácter comercial en nuestro país y en Latinoamérica, por lo que resulta difícil determinar un consumo en el tiempo y datos de otros países europeos no aplican en nuestro contexto. Por esto, suponemos la demanda actual como todos los usuarios actuales de los cascos caseros, hidrogel y Paxman de la argentina.

2.2 Demanda Potencial:

Se estima a partir de dos posibles situaciones:

- * La población que actualmente no demanda y al ajustarse el proyecto van a demandar el servicio.
- * La población que antes si demandaba y que al ejecutarse el proyecto pueden demandar más. Por lo tanto, se realizará la extrapolación de las tendencias y se analizará los posibles cambios en las variables que afectan la demanda y se proyecta de acuerdo a ello.

En nuestro caso, la demanda potencial se conforma por las personas que por cuestiones económicas o de practicidad no se realizaría el tratamiento de enfriamiento capilar, pero al presentarse una opción más acorde a sus exigencias lo realizan.

2.3 Población Total

La demanda total o demanda con proyecto está dada por la suma de la demanda actual más la demanda potencial del proyecto.

Para nuestro proyecto, son todas aquellas personas que se encuentran en tratamiento contra la caída del cabello de alguna manera, más todos aquellos que lo harían si se presentaran ciertos ajustes según las necesidades anteriormente mencionadas.

2.4 Población Referencial

Es la población total del área de influencia del proyecto. Para analizar la estimación y proyección de la población referencial es necesario tener información actualizada o en su defecto, una tasa de crecimiento anual que permita hallar la población de un año determinado

En nuestro caso, la proyección de la población objetivo es calculada en el punto de Proyección de la demanda tomando los valores dados por la IARC para Argentina en 2018.

2.5 Criterios para la proyección de la demanda

Se debe considerar lo siguiente:

Tasa de crecimiento población, políticas en relación a los servicios que requiere la población demandante, entre otros. Estimación de mayor cobertura por implementación de proyecto.

Según lo mencionado en el punto anterior, de los valores dados por la IARC para el 2018 se proyecta según la tasa de crecimiento poblacional, manteniendo una proporción constante de casos de cáncer por cada cierta cantidad de habitantes.

2.6 Población de Referencia

Población total del área o áreas geográficas donde se llevará a cabo el proyecto.

Población estimada:

Argentina - 45.200.000 personas

- CABA – 3.075.646 personas
- Conurbano - 10.894.664 personas
- Rosario - 1.198.528 personas
- Córdoba capital - 1.330.023 personas
- San Miguel de Tucumán - 601.811 personas

2.7 Población Afectada

Población que requerirá los servicios ofrecidos por el proyecto y forma parte de la población de referencia

Para nuestro proyecto, según los cálculos mencionados en el desarrollo, se estima una población afectada de 110.028 personas.

2.8 Población ya atendida

Población cuyo requerimiento se encuentra ya cubierto o recibe atención por parte de otra institución.

En nuestro caso, consideraremos como población ya atendida a todas aquellas personas que ya se encuentren en tratamiento de prevención de caída del cabello a través de alguna de las alternativas existentes, siendo difícil de estimar cantidades aproximadas de cada una ellas.

2.9 Población Carente

Población que necesitará efectivamente los servicios ofrecidos por el proyecto. A determinar cuando se pueda acceder a información fehaciente sobre la población ya atendida.

2.10 Población Objetivo

Población que se pretende efectivamente atender a través del proyecto. Idealmente, la población objetivo debería ser la población carente.

Por un lado, nuestro proyecto busca atender a la población que, por cuestiones económicas o prácticas, no puede acceder a las alternativas existentes (siendo esta la población carente) y por otro, a la población que no conoce el tratamiento como tal.

2.11 Potencial de Ventas

Mientras que el Potencial del Mercado representa la máxima venta posible para todas las empresas que vendan ese producto o ese servicio bajo condiciones ideales de Mercado, el Potencial de Ventas refleja el máximo posible de ventas para una empresa concreta.

Para nuestro proyecto, podemos estimar que se podrán absorber ventas de usuarios que actualmente utilizan cascos caseros y cuentan con capacidad económica para adquirir nuestro dispositivo, en busca de mayor confort y practicidad. Por otro lado, esperamos absorber ventas de la competencia, Xeikon, de usuarios que buscan mejores precios para el mismo tratamiento.

2.12 Potencial de Mercado

Es una estimación razonable de las posibles Ventas de un producto, de un grupo de productos o de servicios, para todo un sector de un mercado, durante un periodo concreto y bajo condiciones ideales de demanda.

En nuestro proyecto, el mercado potencial de compra o alquiler de equipos, para pacientes en tratamiento quimioterápico en la Argentina sería de un cierta suma de dinero a analizar.

2.13 Cuotas de ventas

Una Cuota de Ventas es un Objetivo de Ventas que se asigna a una Unidad de Marketing para su uso en la gestión de los esfuerzos de Ventas. Esta Unidad de Marketing puede ser un Vendedor, un territorio, una sucursal, una región, un concesionario, un distribuidor, un distrito, un código postal, etc.

En nuestro proyecto, podemos establecer como unidad de Marketing a cada región de interés:

Santa Fe capital y Rosario – 9 dispositivos al mes

Córdoba – 10 dispositivos al mes

Tucumán – 7 dispositivos al mes

AMBA – 22 dispositivos al mes

Bibliografía

- Página web oficial de Paxman cooling caps: <https://paxmanscalpcooling.com/>
- Página web Dignitana: <https://dignitana.com/about-dignitana/>
- Página alquiler de equipos Xeikon: <https://neocaps.com.ar/#!/-home/>
- Página web financiera: <https://es.investing.com/equities/paxman-financial-summary>

Notas y Artículos:

<https://www.elastogel.com/product-catalog/hot-a-cold-therapy/head-facial-therapy>

<https://www.clinicapueyrredon.com/nueva-tecnica-de-enfriamiento-evita-la-caida-del-cabello-por-quimioterapia/>

Proveedores

<http://www.microelectronicash.com/peltier-140w--det--PELTIER-140W>

<https://www.efcomponentes.com.ar/>

<https://www.arduino.cc/>

<https://thermoelectric-coolers.com/>

<http://www.nth.com.ar/es/>

Estadísticas cáncer Argentina

<https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/32-argentina-fact-sheets.pdf>

Pacientes oncológicos pediátricos argentina

<https://www.garrahan.gov.ar/febrero-2018/febrero/1-400-ninos-son-diagnosticados-con-cancer-por-ano-en-argentina-el-35-se-atiende-en-el-garrahan>

Proyecciones de población Argentina

<https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-24-84>

Etapas 05: Benchmarking- Inteligencia Competitiva

Índice

Índice	118
Conclusiones	119
Objetivo de la etapa	119
Benchmarking	120
Aspectos a aplicar la herramienta.....	120
Estudio de la competencia	120
Nuevas ideas y nuevas medidas de desempeño	122
Estudio de la industria	124
Inteligencia Competitiva	125
Tecnologías de la competencia	125
Análisis del potencial del mercado	126
Alertas Tecnológicas	128
Bibliografía.....	129

Conclusiones

- El estudio de estrategias realizadas por empresas exitosas puede tener un impacto determinante en nuestro modelo de negocio, ya que mucha de la información obtenida nos llevó a nuevas ideas.
- La comprensión del accionar de la competencia nos arroja pautas y realidades a considerar. La forma en que la competencia con sistemas Paxman realiza sus estrategias nos da una referencia clara para elaborar nuestras propias estrategias, siguiendo o no su mismo enfoque.
- La tecnología sobre la que está sustentada nuestro producto se presenta como la alternativa médica más eficiente contra la caída del cabello.
- No se observan tecnologías que no sean similares a Paxman o a los cascos de geles fríos que se estén comercializando actualmente.
- El análisis de la tecnología competidora, nos llevo a descubrir que un competidor, DigniCap, ya ha implementado una alternativa de producto que pensábamos desatendida, permitir la conexión del dispositivo a 12 volt en los automóviles para usarlo mientras el paciente se traslada hacia la sesión de quimioterapia.
- Con el estudio del mercado potencial tomamos dimensión del mismo dentro de nuestro país y Latinoamérica, así como también una proyección de crecimiento en el tiempo.

Objetivo de la etapa

- Identificar los resultados en los procesos de otras compañías que les ha llevado al éxito y determinar que les ha llevado al éxito.
- Utilizar la información adquirida como guía para establecer los objetivos y estrategias a adoptar para mejorar nuestra empresa.
- Conocer la eficiencia en los procesos de empresa líderes y compararlas como la propia.
- Utilizar la Inteligencia Competitiva para la toma de decisiones estratégicas.
- Descubrir innovaciones o iniciativas que produzcan un incremento del valor que la empresa aporta a sus clientes.

Benchmarking

Aspectos a aplicar la herramienta

- Formas de comunicación y estrategias de marketing
- Cadena de distribución al cliente.

Para esto, se buscarán artículos o estudios especializados acerca de empresas que se hayan destacado en alguno de los aspectos a estudiar.

Esta información puede ser obtenida a través de motores de búsqueda y no debe descartarse ninguna idea hasta una segunda etapa de prefactibilidad.

Estudio de la competencia

PAXMAN

Como ya se ha nombrado en etapas anteriores, esta es la alternativa más importante y establecida. Con un avanzado y sofisticado sistema de enfriamiento controlado en sus cascos.

Canales de distribución:

Paxman, de origen británico, cuenta con headquarters en Inglaterra y Estados Unidos, así también, con varios distribuidores alrededor del mundo, los que, en todos los casos, son empresas se dedican a la venta de aparatología médica e incluyen en su portfolio de productos al equipo Paxman.

En Argentina, su representante es Xeikon DIAGNO S.A, ubicada en Munro, Provincia de Buenos Aires. Fue fundada en el 2009 y se dedica a la provisión de equipamientos e insumos para diagnóstico y tratamiento médico, enfocados a tecnologías disruptivas.

Xeikon ofrece tanto la venta de los modelos Orbis 1 y Orbis 2 de Paxman, como también un servicio de alquiler.



La venta se realiza directamente a instituciones médicas, en su mayoría privadas. Actualmente en la Argentina existen 9 de estas instituciones que poseen dichos equipos. Por otro lado, el servicio de alquiler es ofrecido directamente al público. Se llegan a acuerdos para poder utilizar los equipos Paxman dentro de clínicas y hospitales, para luego ofrecer el servicio a cada paciente en particular. Dicho servicio tiene un precio que oscila entre los \$11.500 y \$15.000 por sesión de quimioterapia, dependiendo del sanatorio o institución.

Comunicación y Marketing

La venta de los equipos es ofrecida a través de los canales existentes de equipamiento médico que posee Xeikon, entendemos que mediante vendedores. En cuanto al alquiler, Xeikon cuenta con una marca propia, llamada Neocaps, que cuenta con una página web apuntada al usuario final, además de cuentas de instagram y twitter. No cuenta con una estrategia de marketing publicitaria, sino que se basa en las experiencias de los pacientes para promocionar su servicio a través de los posts de las redes sociales.

Gorros fríos - ARCTIC HEAT

Es una de las pocas alternativas existentes, y se trata de un gorro contenedor de un gel congelante que busca enfriar el cuero cabelludo, pero sin ningún sistema de refrigeración o regulación, los gorros deben simplemente intercambiarse varias veces para mantener el frío.

Arctic heat tiene base en Australia, pero lo comercializa en distintas partes del mundo por revendedores varios. En la Argentina son ofrecidos únicamente a través de MercadoLibre.com.



Nuevas ideas y nuevas medidas de desempeño



iWalk 2.0 - iWALKFree®, Inc

Dispositivo diseñado para personas con movilidad reducida por heridas o faltante de una de las piernas. Pensado para reemplazar las muletas, dando la posibilidad de disponer de ambas manos para actividades varias.

Fue lanzado al mercado canadiense en el 2000.

Estrategia de comercialización y distribución:

En vez de ofrecer el producto directamente al cliente, la compañía optó por dirigir su estrategia de marketing al personal médico traumatológico que generalmente tiene contacto con los usuarios de muletas.

Uno de los problemas que enfrentaron fue la impresión del público de que el producto era inestable y que uno podría accidentarse al usarlo. Entonces, para poder dirigir este producto al personal médico y a los usuarios finales, la empresa desarrolló un sitio web ampliamente explicativo orientado a ambos tipos de clientes. Además, capacitó a todos los revendedores acerca del dispositivo, de cómo utilizarlo y venderlo, remarcando las respuestas a las inquietudes más comunes.

iWalk 2.0 es distribuido a través de vendedores que atienden a los clientes finales.

No existe una estrategia de promoción, solamente la participación en competencias de equipamiento médico, así como también, viéndose beneficiada por la publicidad indirecta por haber sido usado por personas famosas como Harrison Ford, luego de haber resultado herido durante la filmación de la nueva película de Star Wars.

Aplicado a Casco Frío Quimio con pelo:

Es realmente interesante el estudio de dos equipos médicos de uso personal enfrentando posibilidades y dificultades similares.

La estrategia de llegada de nuestro producto a los usuarios finales a través de una estrategia comercial orientada al personal médico es, cuanto menos, una idea a considerar seriamente. Además, si bien no existen competencias de equipamiento médico en Latinoamérica, si existen exposiciones donde se podrían hacer presentaciones del Casco Frío.

Por otro lado, la venta del producto a través de distribuidores especializados es una buena opción para nuestro producto.



Estrategia de Marketing

Go Pro (cámaras digitales) es un caso de éxito en el Marketing de Contenidos. Confía en el contenido grabado por sus mismos

usuarios para publicitar su marca facilitando a los mismos compartir los contenidos fácilmente reconocibles. Por ejemplo, sus programas de edición crean vídeos con fotogramas de inicio y de fin muy característicos, lo que fomenta el reconocimiento de la marca. Además, se concentran en buscar contenidos impactantes y emotivos, que puedan ser compartidos con sus fans en las redes sociales.

Aplicado a Casco Frío Quimio con pelo:

La situación por la que atraviesan las personas en tratamiento contra el cáncer y la forma de afrontarlo es muy comúnmente compartido en las redes sociales, tanto buscando apoyo moral como alentando y dando fuerzas a otros hombres y mujeres. Existen comunidades en Facebook e Instagram donde comparten experiencias y consejos, comúnmente relacionados con el cabello. En este contexto negativo, cualquier señal positiva es mostrada por estos medios logrando una gran exposición. Es por esto que creemos que las personas que logren resultados positivos con nuestro producto pueden sentirse impulsadas a compartir sus experiencias en estos entornos, lo que puede aprovecharse para realizar campañas de Marketing de Contenido, como lo ha hecho GoPro.

Estudio de la industria

Búsqueda en metacrawler.com

Palabras clave: “chemotherapy” – “alopecia” – “solution”

Resultados:

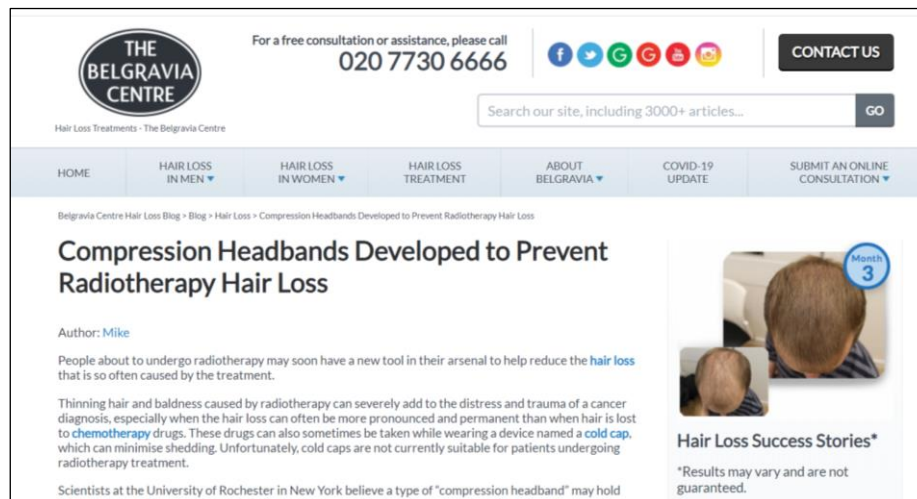
- Uso de Minoxidil para reducir la caída del cabello en mujeres con cáncer de mama, sujetas a tratamientos hormonales¹⁹ (no quimioterapia).



- Bandas compresoras para reducir la pérdida de cabello en pacientes con cáncer sujetos a tratamientos con radioterapia²⁰.

¹⁹ <https://www.mskcc.org/clinical-updates/preventing-and-managing-alopecia-breast-cancer-patients>

²⁰ <https://www.belgraviacentre.com/blog/compression-headbands-developed-to-prevent-radiotherapy-hair-loss/>



- Otras empresas con tecnologías similares a Paxman:
 - DigniCap
 - Dignilife
 - Dignitana

Inteligencia Competitiva

Tecnologías de la competencia

Como mencionamos anteriormente, tanto el Casco Frío Químico Con Pelo como la competencia son dispositivos que se utilizan para realizar el mismo tratamiento. La diferencia reside en la forma en la que estos dispositivos enfrían el cuero cabelludo.

Como referencia principal y de tecnología más avanzada, tomamos el equipo Paxman.

El funcionamiento de Paxman podría resumirse en una unidad externa que refrigera un fluido a una temperatura determinada y lo bombea a través de mangueras hacia el casco. El casco está dividido en dos partes. Por un lado, un casco interior hecho de un material siliconado, que cuenta con ductos internos que permiten la circulación del fluido refrigerante, y por otro, un casco externo que cumple la función de aislar térmicamente el casco interno y sujetar el sistema a la cabeza del paciente mejorando el contacto con el cuero cabelludo.

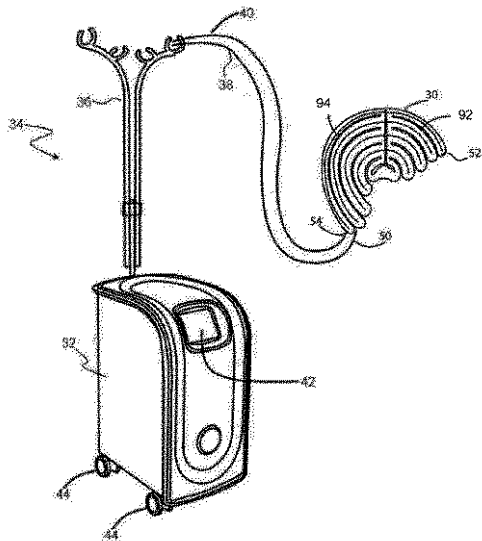


Figure 3

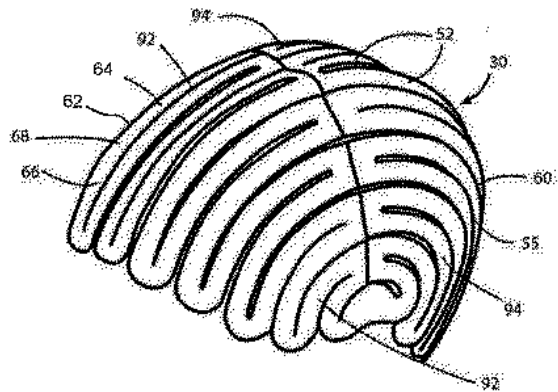


Figure 4

Dignicap es un dispositivo muy similar al anterior, con pocas diferencias de importancia, salvo el hecho de que también puede conectarse a una fuente de 12 volt como la de un auto.

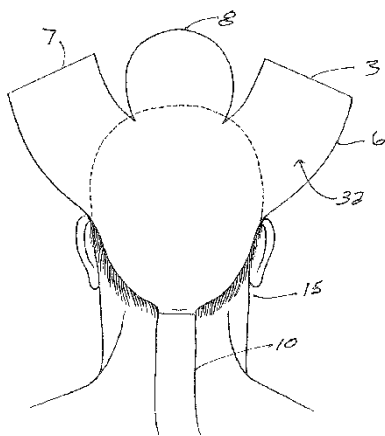
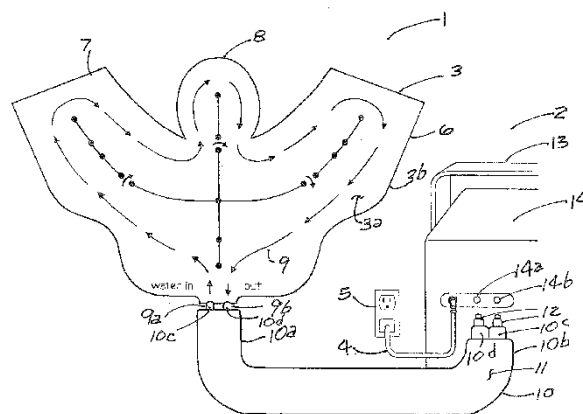


FIG 2



Análisis del potencial del mercado

Analizaremos datos acerca del cáncer en

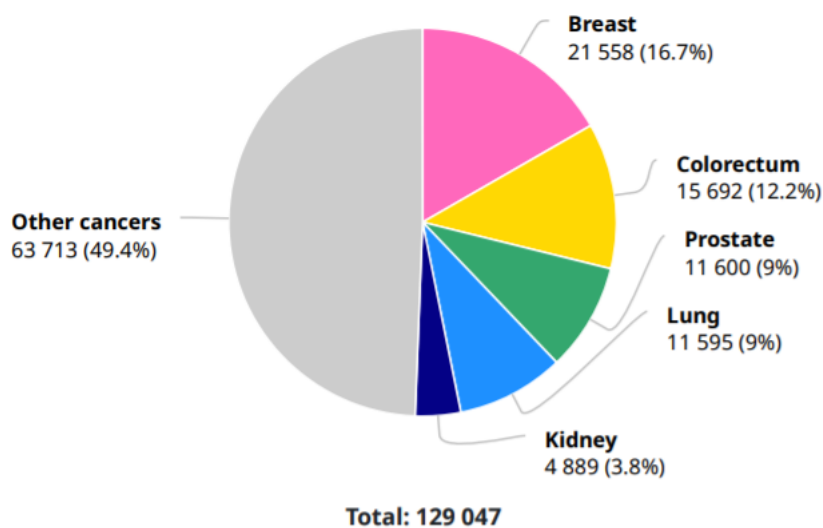
Argentina:

En el 2018 se reportaron 129.000 nuevos casos de cáncer en el país

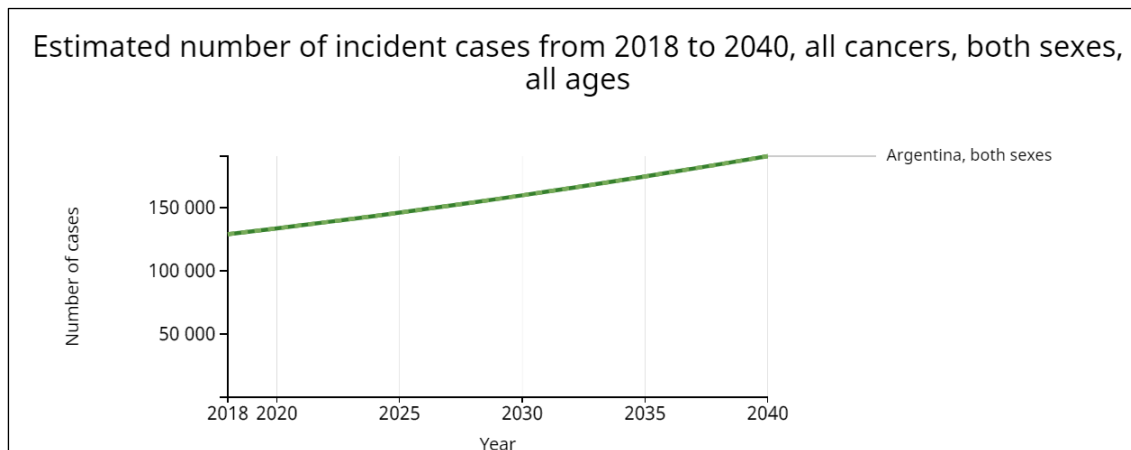
Summary statistic 2018

	Males	Females	Both sexes
Population	21 875 185	22 813 673	44 688 858
Number of new cancer cases	61 152	67 895	129 047
Age-standardized incidence rate (World)	229.4	214.8	218.0
Risk of developing cancer before the age of 75 years (%)	23.8	21.5	22.4
Number of cancer deaths	35 327	33 451	68 778
Age-standardized mortality rate (World)	126.4	91.7	105.4
Risk of dying from cancer before the age of 75 years (%)	13.2	9.8	11.3
5-year prevalent cases	145 156	192 482	337 638
Top 5 most frequent cancers excluding non-melanoma skin cancer (ranked by cases)	Prostate Colorectum Lung Kidney Bladder	Breast Colorectum Lung Cervix uteri Thyroid	Breast Colorectum Prostate Lung Kidney

De ellos cerca del 50% son tipos de cáncer donde el tratamiento de enfriamiento del cuero cabelludo puede estar indicado (cáncer sólido).



Proyección de crecimiento de casos en Argentina:



Estimated number of incident cases from 2018 to 2040, all cancers, both sexes, all ages

		2018	2030			
		Number	Number	Demographic change	Change in risk	Overall change
Argentina	Males (APC 0%)	61 152	77 087	15 935 (+26.1%)	0	15 935 (+26.1%)
Argentina	Females (APC 0%)	67 895	82 689	14 794 (+21.8%)	0	14 794 (+21.8%)
Argentina	Both sexes	129 047	159 776	30 729 (+23.8%)	0	30 729 (+23.8%)

Según la OMS, la proyección de casos en la Argentina para el 2030 es de un 26% más desde el 2018 como referencia.

Todos aquellos pacientes, tanto hombres como mujeres, que se encuentren en tratamientos de quimioterapia que no posean contraindicaciones, son potenciales consumidores del producto.

Alertas Tecnológicas

Se utiliza la herramienta “Google Alerts” para programar las siguientes alertas a buscar regularmente:

- “Nuevo dispositivo enfriamiento cuero cabelludo”
- “Paxman lanza nuevo dispositivo”
- “Nuevo tratamiento para caída de cabello por quimioterapia”

- “.. Aprueba un nuevo tratamiento combatir alopecia por quimioterapia”

Bibliografía

- IARC Global Cancer Observatory: <https://gco.iarc.fr/>
- Neocaps – Servicio de alquiler de Xeikon: <https://neocaps.com.ar/#!/-instituciones/>
- Google Patents: <https://patents.google.com/patent/JP2017529155A/>
- Casos de estudio de Benchmarking:
https://www.resna.org/sites/default/files/conference/2016/public_policy/leahy.html
- Paxman – Sitio oficial: <https://paxmanscalpcooling.com/>

Etapa 06: Producto- Servicio-Creatividad- Diseño-Validación

ÍNDICE

ÍNDICE.....	131
CONCLUSIONES.....	132
OBJETIVO DE LA ETAPA	132
IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD	133
DISEÑO DE PRODUCTO.....	133
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS EN EL MERCADO.....	133
DESPLIEGUE DE LA FUNCION CALIDAD – QFD	134
ANÁLISIS DE MODO DE FALLA Y EFECTO - AMFE.....	136
BRAINSTORMING	138
PRUEBAS Y EVOLUCIÓN - PROTOTIPO	138
DIAGRAMA ELECTRÓNICO.....	139
PROTOTIPO	139
PROGRAMACIÓN ARDUINO	140
ENSAYOS REALIZADOS.....	141
CONCLUSIÓN DE LOS ENSAYOS	146
DISEÑO DEL CASCO.....	147
LISTADO DE COMPONENTES Y PRESUPUESTO	150
ANEXOS.....	153
BIBLIOGRAFÍA	155

CONCLUSIONES

Luego de muchos ensayos realizados, creemos que las celdas de Peltier utilizadas tienen la capacidad de refrigeración necesaria para bajar la temperatura del fluido, pero para asegurar que pueda servir para nuestro propósito, será necesario hacer ensayos con mayor cantidad de celdas. No pudimos hacer ensayos con más celdas ya que la fuente switching con la que contamos no tiene la potencia necesaria.

Como observamos en los estudios de AMFE, existen diversas fallas que de ocurrir pueden generar un problema de una gravedad muy importante, por lo cual será necesario realizar un estudio de alternativas para dar garantías de su funcionamiento.

Se debe continuar también con los ensayos de diferentes fluidos y analizar si el equipo tendrá la capacidad de frenar la inercia térmica de la cabeza del paciente.

El tipo de utilización que tendrá este equipo requiere que demos una seguridad total del funcionamiento, ya que, de fallar solo en una sesión de quimioterapia, ya el paciente perderá la efectividad del tratamiento contra la caída del cabello.

OBJETIVO DE LA ETAPA

Presentar el proceso de diseño, las distintas alternativas pensadas por el grupo de trabajo, el prototipo en el cual estamos trabajando, resultados de los ensayos realizados con dicho prototipo y las cotizaciones de los elementos.

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD

Como se comentó en etapas anteriores, al descubrir el grupo de “Quimio con pelo” y ver el tipo de tratamiento y la forma en la que lo realizaban, vimos que claramente existía una oportunidad de mejorarlo.

Con el estudio más detallado de las distintas alternativas en el mercado, ensayos y estudios realizados sobre este tratamiento, encontramos distintos puntos que consideramos en el diseño del producto.

DISEÑO DE PRODUCTO

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS EN EL MERCADO

Como ya se mencionó en otras etapas del proyecto, se realizó un estudio profundo de distintas alternativas existentes en el mercado.

A continuación, se presentan nuevamente las opciones existentes que más nos interesaron y se detalla que elementos intentamos tomar de cada opción.

- **Casco casero:**



Principales características:

- Simple.
- Accesible.
- Económico.

- **Scalp cooling Orbis 1 y Orbis 2 – PAXMAN:**



Principales características:

- Confiable.
- Complejo desarrollo tecnológico.
- Costoso.
- Inaccesible.

Luego del análisis de todas las alternativas y charlas con el equipo de trabajo, se definió que el principal objetivo del proyecto será el de cumplir con los requisitos del tratamiento, logrando que sea tan accesible y simple como los cascos caseros y tan cómodo y práctico como el sistema de Paxman.

DESPLIEGUE DE LA FUNCION CALIDAD – QFD

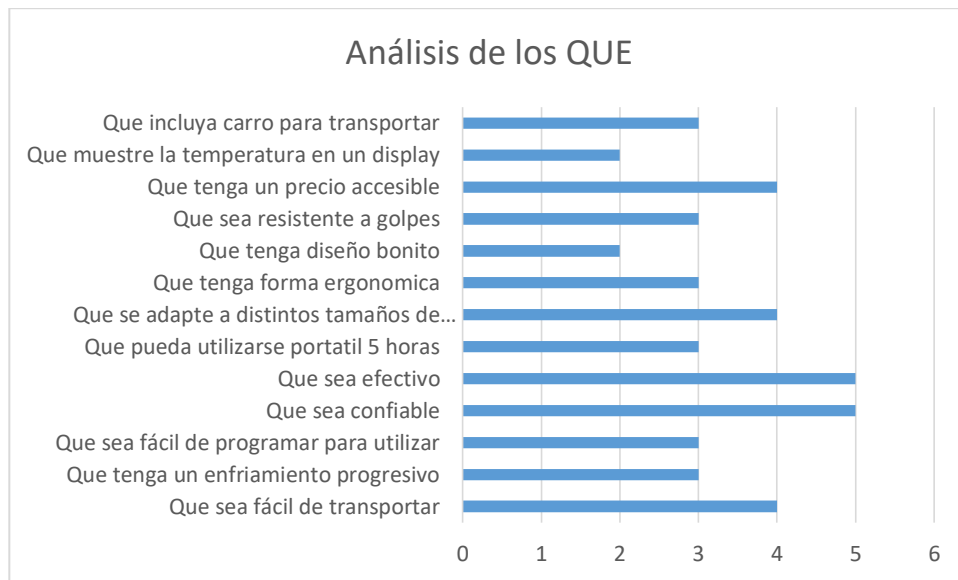
Objetivo

- Adecuar el resultado del diseño del producto a las necesidades de los clientes.
- Reducir el tiempo de diseño.
- Obtener mejores prestaciones

Listas de QUE:

- Que tenga un precio accesible.
- Que tenga un enfriamiento progresivo.
- Que sea fácil de transportar.
- Que sea fácil de programar para utilizar.
- Que sea confiable en su uso.
- Que sea efectivo para hacer el tratamiento.
- Que sea portátil durante 5 horas.
- Que se adapte a distintos tamaños de cabeza.
- Que sea ergonómico.
- Que sea bonito diseño.
- Que resiste distinta clase de golpes.
- Que muestra la temperatura en una pantalla.
- Que incluya carro para transportar.

Se confeccionó la siguiente tabla analizando los QUE de acuerdo a encuestas realizadas a los potenciales consumidores y con estudios de mercado.



Matriz QFD

	importancia para el usuario (1 a 5)	Capacidad bateria (mAh)	Capacidad de frio	Homogeneidad del frio	Peso	Tamaño	Diseño del casco interno	Facilidad de manejo	Nuestro producto FROZEN (1 a 5)	Competencia PAXMAN (1 a 5)	Competencia CASCO CASERO (1 a 5)	Objetivo	Ratio de mejora	Argumento de venta	Pondreacion absoluta	Pond relativa (%)	Orden de importancia
Que sea fácil de transportar	4	3	3	3	9	9	3	1	4	1	2	4	1	1,3	5,2	9,64	3
Que tenga un enfriamiento progresivo	3	1	3	3	0	0	3	3	5	5	1	4	0,8	1,4	3,36	6,23	4
Que sea fácil de programar para utilizar	3	0	3	3	0	0	1	9	4	4	5	3	0,75	1,2	2,7	5,00	6
Que sea confiable	5	3	9	9	0	0	9	3	4	5	3	5	1,25	1,5	9,38	17,38	1
Que sea efectivo	5	3	9	9	0	0	9	3	4	5	3	5	1,25	1,5	9,38	17,38	1
Que pueda utilizarse portatil 5 horas	3	9	3	3	9	9	3	1	5	1	3	4	0,8	1,3	3,12	5,78	5
Que se adapte a distintos tamaños de cabeza	4	0	1	1	0	0	9	0	5	5	5	5	1	1,4	5,6	10,38	2
Que tenga forma ergonomica	3	0	0	0	1	1	9	0	5	5	1	3	0,6	1,3	2,34	4,34	7
Que tenga diseño bonito	2	0	0	0	1	1	3	0	4	4	1	2	0,5	1,1	1,1	2,04	10
Que sea resistente a golpes	3	0	1	1	3	3	3	0	4	4	3	3	0,75	1,2	2,7	5,00	6
Que tenga un precio accesible	4	9	9	9	3	3	3	9	4	1	4	4	1	1,4	5,6	10,38	2
Que muestre la temperatura en un display	2	3	1	1	0	0	0	3	5	5	1	3	0,6	1,1	1,32	2,45	9
Que incluya carro para transportar	3	0	0	0	9	9	0	0	5	1	1	3	0,6	1,2	2,16	4,00	8
Orientacion deseada		↑	↑	↑	↓	↓	↑	↑							53,95	100	
Ponderación abs		157,7	271,9	271,9	122,7	122,7	306,2	153,3									
Ponderación rel		11,2	19,3	19,3	8,7	8,7	21,8	10,9									
Orden de importancia		3	2	2	5	5	1	4									

Conclusiones de QFD:

Se puede ver en la matriz que las principales características del producto en las que se debe trabajar fuertemente son en la generación de frio de manera constante y homogénea, y en el precio.

En la tabla de los competidores podemos ver que justamente en estos dos puntos son respectivamente sus puntos flojos.

Paxman logra una generación de frío constante y homogénea, pero tiene un precio desorbitante. Mientras que los cascos caseros todo lo contrario.

En eso se basará la distinción de nuestro producto.

Es por esto que los primeros ensayos a realizar, serán sobre el proceso de generación de frío ya que es el pilar de este proyecto.

ANÁLISIS DE MODO DE FALLA Y EFECTO - AMFE

A continuación, se realizará un análisis AMFE.

El mismo nos permite analizar de manera sistemática las fallas potenciales que pueden ocurrir, generando que el producto no cumpla con sus especificaciones.

Para el mismo se analizarán:

- Consecuencias internas o externas (S)
- La frecuencia con la que la falla puede ocurrir (O)
- La eficacia de los controles actuales (D)

Con estos indicadores se generará el IPR (Índice de Prioridad de Riesgo) para priorizar las causas sobre las cuales habrá que actuar para evitar que se presenten dichos modos de falla.

$$\text{IPR} = \text{G} * \text{O} * \text{D}$$

	FALLO	G	O	D	IPR
1	El equipo no llega a la temperatura necesaria	10	2	1	20
2	Se quema una celda de Peltier	10	5	9	450
3	Se quema el Arduino	10	2	2	40
4	Se quema la fuente de energía	10	2	2	40
5	Se pincha el casco interno	10	3	1	30
6	Se quema el Cooler	6	3	2	36
7	Falla el censor de temperatura	6	3	5	90
8	Se quema el Display	2	3	5	30
9	Se quema la luz testigo	2	3	5	30
10	El equipo no corta al llegar a la temperatura indicada	6	1	4	24

Considerando el índice de riesgo, comentaremos los planes de acción para los ítems prioritarios, siendo los mismos los N° 2 y 7.

- Ítem 2: Para disminuir la gravedad de que se quemara una celda de Peltier, se colocarán por cada compartimiento más de una celda. De este modo se logrará alcanzar la temperatura necesaria para el tratamiento incluso al quemarse una.

También se colocarán luces testigo para indicar que cada celda de Peltier se encuentra funcionando correctamente y mejorar la detección del fallo.

- Ítem 7: Para asegurar la medición, se colocarán dos sensores de temperatura en distintos lugares del casco, siendo ambos mostrados en el Display.

De este modo se disminuye la gravedad de que uno falle, y se detecta rápidamente su falla.

Presentamos ahora el nuevo AMFE considerando las modificaciones propuestas anteriormente.

	FALLO	G	O	D	IPR
1	El equipo no llega a la temperatura necesaria	10	2	1	20
2	Se quema una celda de Peltier	3	5	1	15
3	Se quema el Arduino	10	2	2	40
4	Se quema la fuente de energía	10	2	2	40
5	Se pincha el casco interno	10	3	1	30
6	Se quema el Cooler	6	3	2	36
7	Falla el censor de temperatura	2	3	2	12
8	Se quema el Display	2	3	5	30
9	Se quema la luz testigo	2	3	5	30
10	El equipo no corta al llegar a la temperatura indicada	6	1	4	24

Luego de los ensayos de campo, se deberá realizar un nuevo análisis AMFE con todos los nuevos posibles fallos detectados.

BRAINSTORMING

Una vez definidos los objetivos principales del proyecto y sus principales características, se comenzó con un proceso de brainstorming para analizar cómo se iba a lograr.

- Principalmente definimos que utilizaríamos como generador de frío a las celdas de Peltier y como controlador a una unidad lógica de Arduino.
- Lo siguiente que se definió fue que se utilizarán dos cascos, uno interno con fluido y uno externo donde estaría la aislación similar al método de Paxman.
- Una vez resuelto este problema, tuvimos que definir si utilizaríamos circulación de fluido o fluido estático. Se optó en principio por utilizar un sistema cerrado como casco interno donde el fluido se encuentre estático y el contacto con la celda de Peltier genere su descenso de temperatura.

Definimos esto ya que, al hacer un sistema con circulación, complejizaríamos el equipo y uno de nuestros pilares en el desarrollo fue que sea simple.

- Lo siguiente que se discutió fue si realizábamos un equipo con posibilidad de transportar o no.

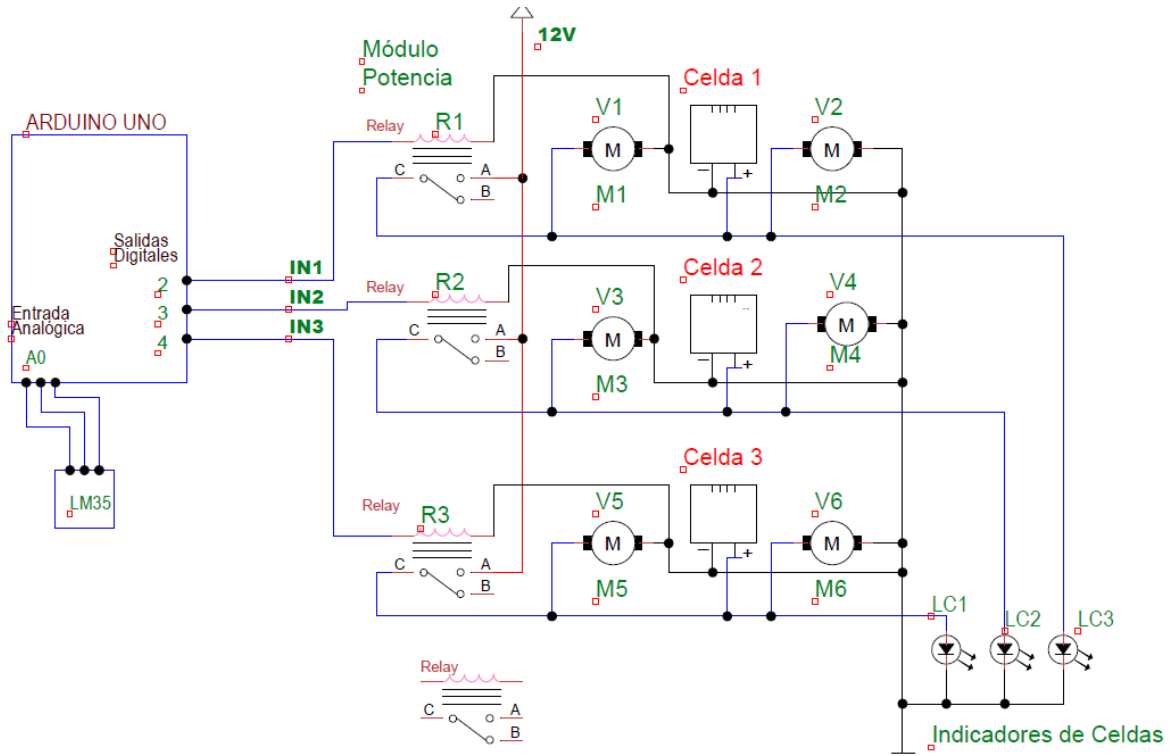
De aquí surgió el problema de las baterías. Las celdas de Peltier tienen un consumo elevado y se requieren muchas celdas de carga para que se logre utilizar el equipo de manera continua durante una hora aproximadamente, por lo cual optamos por, en principio, diseñar un equipo que requiera una conexión a 220v constantemente.

PRUEBAS Y EVOLUCIÓN - PROTOTIPO

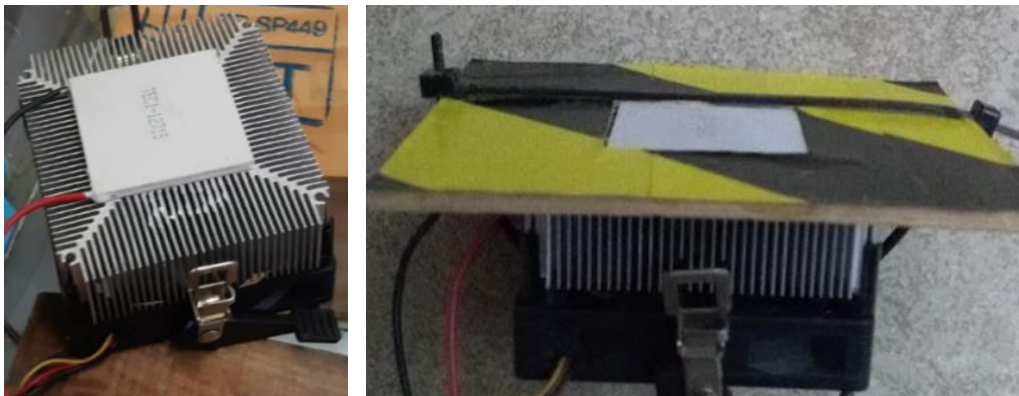
Con la colaboración de amigos y familiares, se pudo hacer la programación y carga en el Arduino para así poder hacer ensayos del prototipo.

A continuación, mostramos la programación, el diagrama de armado e imágenes del prototipo.

DIAGRAMA ELECTRÓNICO



PROTOTIPO





PROGRAMACIÓN ARDUINO

```
//Proyecto Final 2020
#include <OneWire.h> //Se importan las librerías
#include <DallasTemperature.h>
#include <LiquidCrystal.h>

// CONEXIONES
#define PIN_SENSOR_TEMPERATURA 9 // INPUT SEÑAL del Sensor de Temperatura
#define PIN_MOTOR1 12 // Pin donde se conecta el motor1

// DEFINICION DE CONSTANTES
#define TEMP_MAXIMA -10 // Temperatura máxima del líquido
#define TEMP_MINIMA 1 // Temperatura mínima del líquido
#define TEMPERATURE_PRECISION 10 // por ejemplo 10 bits

// DEFINICION DE VARIABLES
int espera=0; // creamos la variable espera y la inicializamos en 0

LiquidCrystal lcd(1, 2, 4, 5, 6, 7);
OneWire oneWireObjeto(PIN_SENSOR_TEMPERATURA); //Se establece el pin declarado como bus para la
comunicación OneWire
DallasTemperature sensors(&oneWireObjeto); //Se instancia la librería DallasTemperature creando al objeto
sensors
DeviceAddress tempDeviceAddress;

void setup()
{
  pinMode(PIN_MOTOR1,OUTPUT); // Configuramos el pin PIN_MOTOR1 como salida
  digitalWrite(PIN_MOTOR1,LOW); // Inicia el sistema con el motor1 apagado
  lcd.begin(16, 2);
  sensors.begin(); //Se inician los sensores
  sensors.setResolution(tempDeviceAddress, TEMPERATURE_PRECISION);
}

void loop(){

  sensors.requestTemperatures(); //Prepara el sensor para la lectura
  Serial.println(sensors.getTempCByIndex(0));
  lcd.setCursor(3, 0);
  lcd.print(sensors.getTempCByIndex(0)); //Se lee e imprime la temperatura en grados Celsius
  lcd.print(" ");
  lcd.print((char)223);
  lcd.print("C");
  lcd.setCursor(3, 1);
  // lcd.print(sensors.getTempFByIndex(0)); //Se lee e imprime la temperatura en grados Fahrenheit
  // lcd.print(" ");
```



```
// lcd.print((char)223);
// lcd.print("F");
lcd.print ("UTNFRA PF2020");
delay(1000); //Se provoca un lapso de 1 segundo antes de la próxima lectura

if(sensors.getTempCByIndex(0) > TEMP_MAXIMA) // pregunta si la temperatura es mayor a la máxima
parametrizada y si es así enciende el motor de refrigeración
{
  //espera=0;           // Reseteamos la variable a 0
  digitalWrite(PIN_MOTOR1,HIGH);    // enciende motor 1
}
else
{
  digitalWrite(PIN_MOTOR1,LOW);     // apaga motor 1
}

/* if(sensors.getTempCByIndex(0) >= 5){      // pregunta si la temperatura es mayor o igual a 5 grados
centígrados
//  espera=1;           // le asignamos a la variable espera un 1
}
if(espera==1){           // pregunta si la variable espera vale 1 (comparamos)
  digitalWrite(12,LOW);    // Enciende (C1) Nota: Con pulso bajo se activan los Relevadores
}
*/
}
```

ENSAYOS REALIZADOS

1. Ensayo inicial

Ensayo con poca cantidad de agua destilada, para investigar la temperatura mínima alcanzada por la celda de Peltier y el correcto funcionamiento de la programación.

Características:

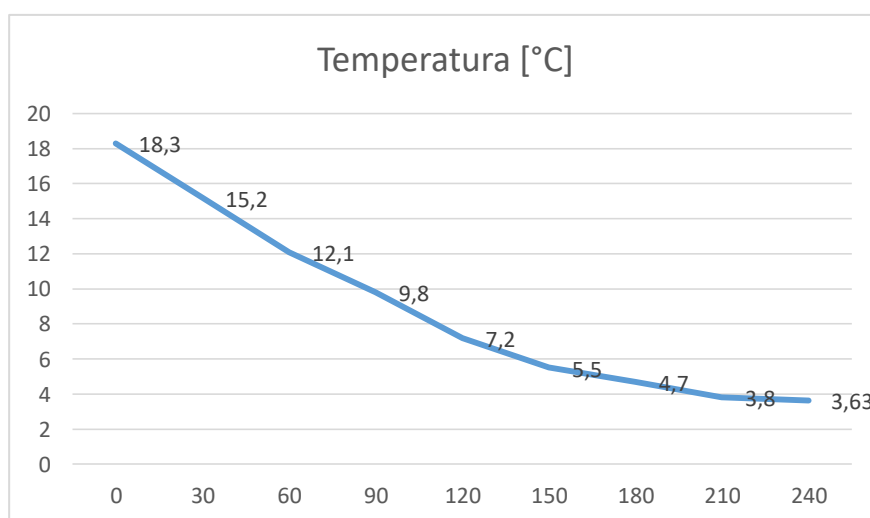
- Fluido utilizado: Agua destilada.
- Cantidad: 15 ml.
- Temperatura alcanzada 3,63°C.
- Tiempo 4 minutos.
- Comentarios:
 - Se logra temperatura necesaria para cumplir con el tratamiento.
 - No se aísla térmicamente con la temperatura ambiente.

Imágenes del ensayo



Curva de enfriamiento

Tiempo [Seg]	Temperatura [°C]
0	18,3
30	15,2
60	12,1
90	9,8
120	7,2
150	5,5
180	4,7
210	3,8
240	3,63



2. Ensayos a mayor volumen

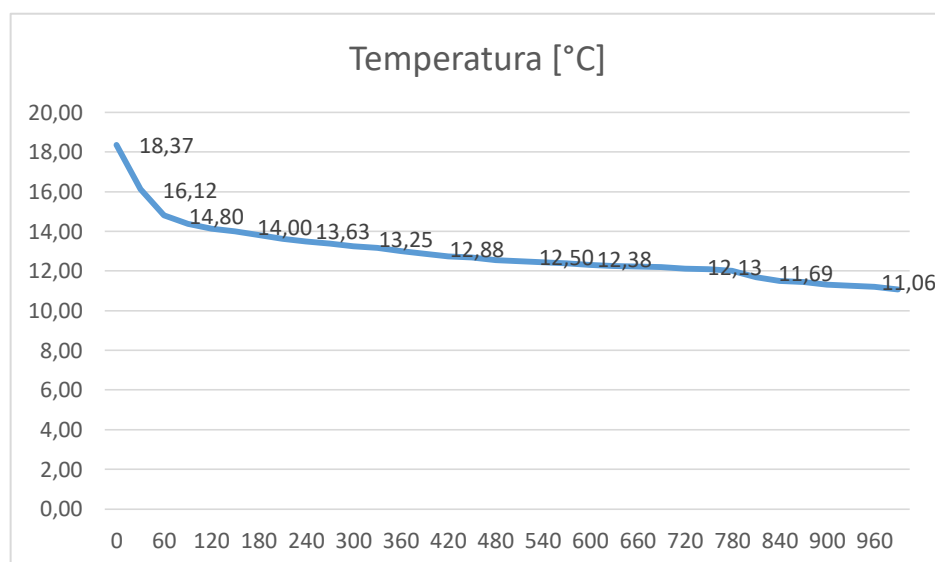
Se decidió aumentar el volumen del fluido para analizar la capacidad de enfriamiento de la celda al aumentar el volumen.

Características:

- Fluido utilizado: Agua destilada.
- Cantidad: 75 ml.

- Temperatura alcanzada 11,06°C.
- Tiempo 16 minutos y 30 segundos.
- Comentarios:
 - No se logra temperatura necesaria para cumplir con el tratamiento.
 - No se aísla térmicamente con la temperatura ambiente.
 - Se suspende ensayo al ver que se frena la curva de enfriamiento.

Tiempo [Seg]	Temperatura [°C]
0	18,37
30	16,12
60	14,80
90	14,38
120	14,13
150	14,00
180	13,80
210	13,63
240	13,50
270	13,37
300	13,25
330	13,17
360	13,00
390	12,88
420	12,73
450	12,69
480	12,56
510	12,50
540	12,44
570	12,38
600	12,31
630	12,25
660	12,23
690	12,19
720	12,13
750	12,10
780	12,00
810	11,69
840	11,50
870	11,44
900	11,31
930	11,25
960	11,19



990	11,06
-----	-------

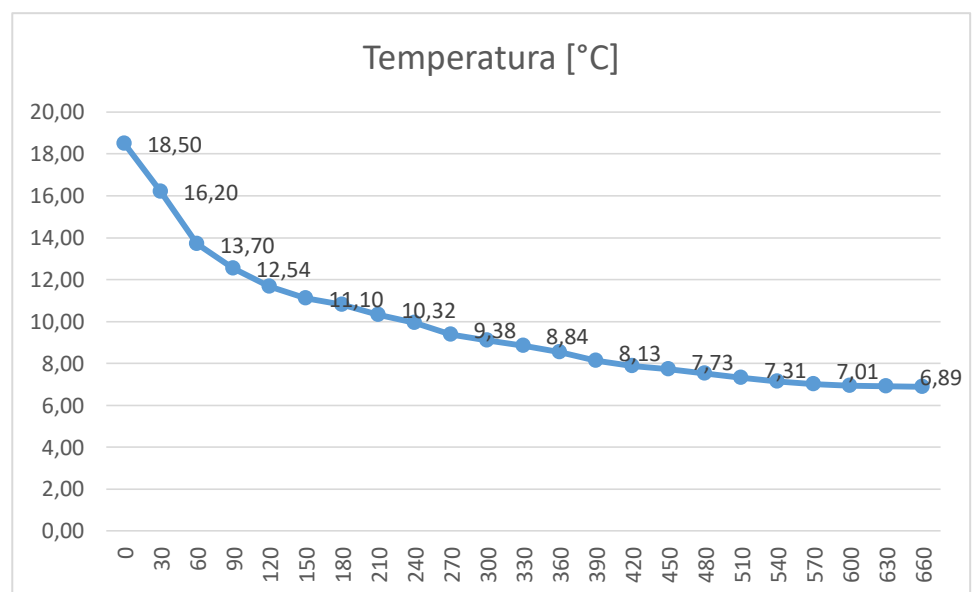
3. Ensayos Aislados térmicamente

Como consecuencia del ensayo anteriormente mencionado, se decidió repetir el procedimiento aislando térmicamente el recipiente con aislante de lana de vidrio Isover.

Características:

- Fluido utilizado: Agua destilada.
- Cantidad: 75 ml.
- Temperatura alcanzada 6,89°C.
- Tiempo 11 minutos.
- Comentarios:
 - No se logra temperatura necesaria para cumplir con el tratamiento.
 - Se aísla térmicamente el contenedor con aislante de lana de vidrio Isover. Producto Climaver Plus.
 - Se suspende el ensayo al ver que se frena la curva de enfriamiento.

Tiempo [Seg]	Temperatura [°C]
0	18,50
30	16,20
60	13,70
90	12,54
120	11,68
150	11,10
180	10,80
210	10,32
240	9,95
270	9,38
300	9,11
330	8,84
360	8,53
390	8,13
420	7,87
450	7,73
480	7,52
510	7,31
540	7,13
570	7,01



600	6,93
630	6,90
660	6,89

4. Ensayo con cambio de fluido.

Como consecuencia del tercer ensayo y considerando que no se logró la temperatura necesaria, se decidió hacer un estudio sobre diferentes fluidos que puedan servir.

Mediante el estudio de los calores específicos, se estudiaron distintos fluidos que requieren menor cantidad de energía para hacer descender la temperatura.

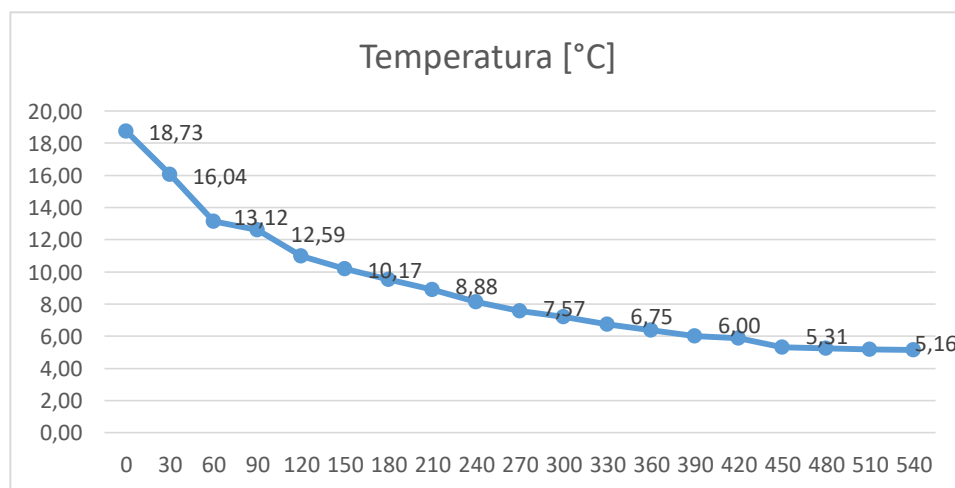
Calor específico Agua: 1,00 Cal/g.°C.

Calor específico Alcohol: 0,66 Cal/g.°C.

Características:

- Fluido utilizado: Alcohol Etilico.
- Cantidad: 75 ml.
- Temperatura alcanzada 5,16°C.
- Tiempo 9 minutos.
- Comentarios:
 - Se logra temperatura necesaria para cumplir con el tratamiento.
 - Se aísla térmicamente el contenedor con aislante de lana de vidrio Isover. Producto Climaver Plus.
 - Se suspende el ensayo al ver que se frena la curva de enfriamiento.

Tiempo [Seg]	Temperatura [°C]
0	18,73
30	16,04
60	13,12
90	12,59
120	10,97
150	10,17
180	9,52
210	8,88
240	8,14
270	7,57
300	7,21



330	6,75
360	6,36
390	6,00
420	5,87
450	5,31
480	5,23
510	5,18
540	5,16

Recipiente aislado térmicamente con aislante de
de vidrio Isover.



lana

CONCLUSIÓN DE LOS ENSAYOS

La capacidad de refrigeración de la celda de Peltier es acotada.

Será necesario aumentar la cantidad de celdas para lograr refrigerar el fluido necesario.

Se debe considerar que será mucho más difícil lograr la disminución de la temperatura cuando este tenga que también hacer un intercambio térmico con la cabeza del paciente el cual aportará calor.

Un punto a tener en cuenta es el estudio de alternativas de fluidos de refrigeración.

Creemos que la mejor alternativa es generar distintos compartimientos internos y así acotar la cantidad de fluido que debe refrigerar cada celda.

Se deben hacer ensayos para ver si logra disminuir la temperatura de un cuerpo con inercia térmica.

Considerar al momento de aumentar la cantidad de celdas, el consumo de estas y la fuente de energía que se utiliza ya que tienen un gran consumo.

DISEÑO DEL CASCO

Creemos que, para definir totalmente el diseño final, se deben continuar con los ensayos.

Sin embargo, tenemos algunos ítems como diseño preliminar.

Principalmente debemos definir que, al ser utilizado en la cabeza, el casco tiene una limitación de peso debido a cuestiones de ergonomía para preservar dolores y problemas cervicales.

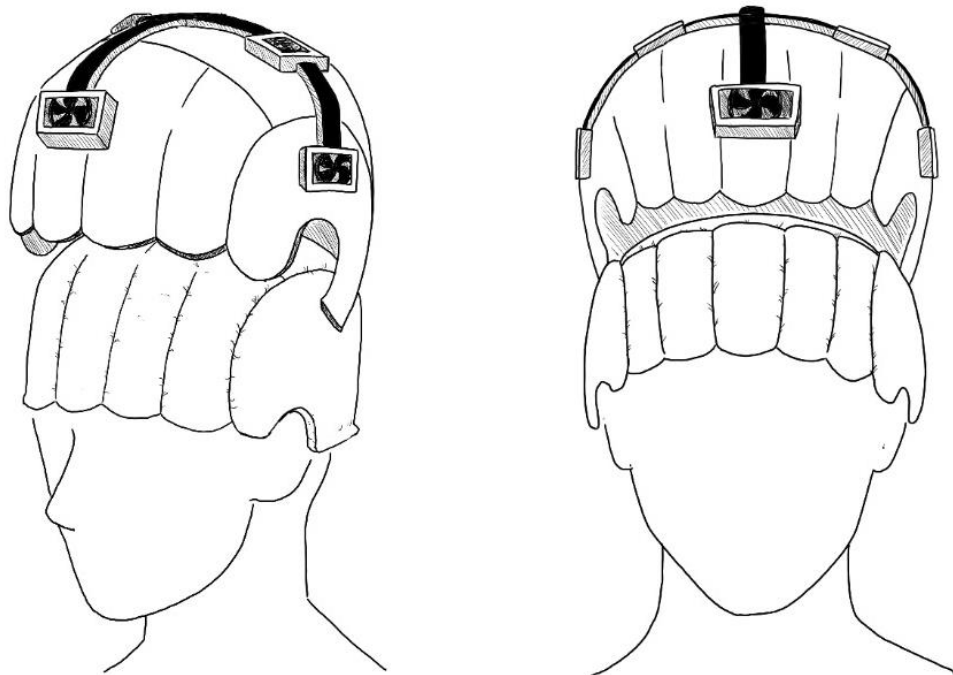
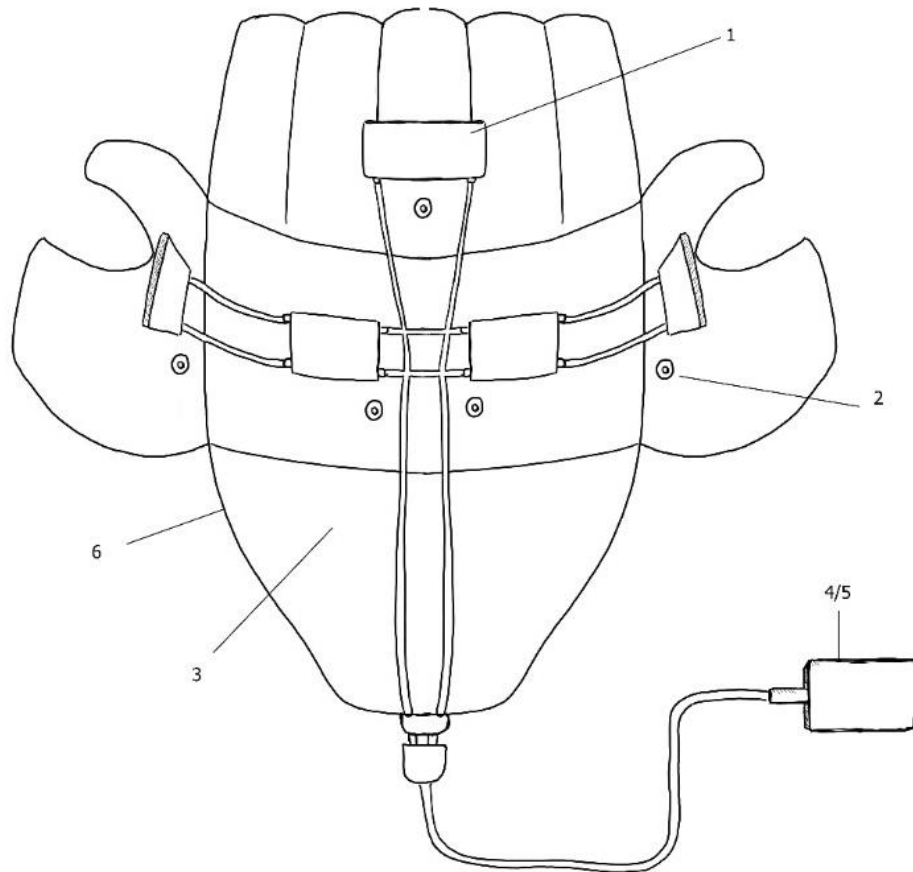
De acuerdo a estudios ergonómicos, el peso máximo recomendable para un casco es 1500 gr.

Como comentamos anteriormente, se utilizará un casco externo y uno interno.

A continuación, compartimos un diseño en croquis del posible casco.

En el mismo se observa el casco exterior, el casco interior y los soportes para los disipadores y Cooler.

1. Conjunto refrigerante placa / cooler
2. Sensor de temperatura
3. Casco rígido externo
4. Conjunto controlador lógico
5. Fuente eléctrica
6. Casco interno



Identificaremos los diversos componentes que estudiamos para cada parte del casco.

➤ Casco Externo:

En la búsqueda de opciones para el soporte exterior, definimos que el mismo debe ser rígido ya que deberá soportar el peso de los disipadores y Cooler por lo cual optamos por un casquete utilizado para protección contra golpes.

El mismo está fabricado con policarbonato y tiene un peso de 114 gr.

Lógicamente es muy importante que también esté correctamente aislado por lo cual será necesaria una funda de neopreno



➤ Casco interno:

Aun nos encontramos en el estudio de diversas alternativas, pero creemos que una muy buena opción sería la de desarrollar 4 compartimientos para el casco interior.

Una lateral izquierda, una lateral derecha, una superior y una trasera.

Al seccionar las partes, logramos que cada sección tenga su placa de Peltier, y acotamos la cantidad de fluido que debe refrigerar.

De dividir las secciones, necesitaríamos compartimientos con las siguientes medidas expresadas en mm:

- $200 \times 120 \times 5 = 1200 \text{ mm}^3$ → Sección central
- $200 \times 100 \times 5 = 1000 \text{ mm}^3$ → Sección lateral izquierda
- $200 \times 100 \times 5 = 1000 \text{ mm}^3$ → Sección lateral derecha
- $150 \times 120 \times 5 = 900 \text{ mm}^3$ → Sección trasera

Considerando por ejemplo la densidad del fluido utilizado en el último ensayo (Alcohol - Densidad= 0,783 gr/cm³), en total tendríamos 321 gr de fluido.

Utilizaremos como material silicona, que es el mismo que utiliza Paxman en su casco.

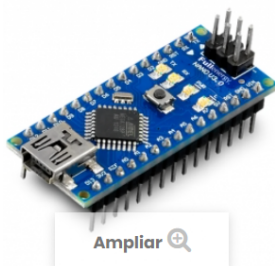
Para concluir con el cálculo de peso total, debemos considerar el peso de los Cooler, disipadores y celdas de Peltier.

Descripción	Peso Unitario [Gr]	Cantidad	Peso TOTAL [Gr]
Casco Externo	114	1	114
Casco Interno	321	1	321
Cooler	51	5	255
Disipador	103	5	515
Celda Peltier	22	5	110
PESO TOTAL			1315

Cabe aclarar que los pesos que se consideraron son del disipador y Cooler que tenemos disponibles, de ser necesario, se puede buscar distintas alternativas en el mercado para reducir su peso.

LISTADO DE COMPONENTES Y PRESUPUESTO

➤ Arduino Nano 3.0



PLACA PARA DESARROLLO NANO 3.0 (CHIP ORIGINAL)

Código PPD-0003

Placa de desarrollo basada en el microcontrolador ATmega328. Cuenta con 14 pines digitales de entradas y salidas, 8 entradas analógicas, un conector mini USB, un reloj de 16MHz, un botón de reseteo y un conector ICSP.

u\$s 5.9950 + IVA (10.5%)

HAY STOCK

➤ Sensor de temperatura sumergible DS18B20



SENSOR DE TEMPERATURA SUMERGIBLE DS18B20

Código PPD-0070

El sensor de temperatura DS18B20 se comunica de forma digital, cuenta con tres pines, los dos de alimentación y uno de datos. Con una precisión de 9 a 10 bits de precisión desde -55C a 125C con un margen de error de tan solo 0.5 grados.

u\$S 2.2770 + IVA (10.5%)

HAY STOCK

➤ Display LCD 16 x 2 retroiluminado HD44780



DISPLAY LCD 16X2 RETROILUMINADO (HD44780)

Código PPD-0050

u\$S 2.7390 + IVA (10.5%)

HAY STOCK

Cantidad - +

➤ Modulo Relee de 8 canales 5v 10A



MODULO RELEE DE 8 CANALES OPTOACOPLADO 5V 10A

Código PPD-0122

Módulo de relevador (relee 8 canales) para conmutación de cargas de potencia.

u\$S 5.8823 + IVA (21%)

STOCK A CONFIRMAR

Cantidad - +

➤ Celda Peltier 12706 12v 6.4A



MÓDULO PELTIER 60W (12V 6.4A) TEC1 12706 (REFRIGERACIÓN POWER QCMAX)

Código DIS-1501

La celda peltier modelo TEC1-12706 permite enfriar o calentar un objeto.

u\$S 3.8390 + IVA (10.5%)

HAY STOCK

Cantidad - +

➤ Conjunto Cooler disipador



Cooler Disipador Para
Pentium 4 Socket 478
Noga Cooler P4

★★★★★ 3 opiniones

\$ 467

Stock disponible

➤ Fuente switching 12v 30A



FUENTE SWITCHING 12V 30A CON
BORNERA

Código KB-2170

Fuente de 360W de gabinete metálico de alto rendimiento para uso interno, ventilada y con salida de tensión estable.

u\$s 23.7050 + IVA (21%)

HAY STOCK

Cantidad - +

➤ Casquete para casco externo



Casquete Para Gorra Libus

\$ 510

Stock disponible

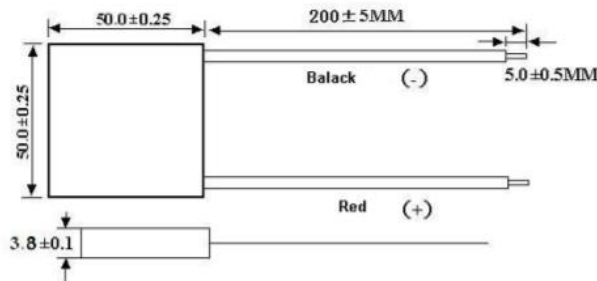
Presupuesto

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Cotización Dólar	IVA	Valor Total
Arduino Nano 3.0	1	USD 5,995	\$ 69,93	10,5%	\$ 463,25
Sensor de temperatura sumergible DS18B20	1	USD 2,277	\$ 69,93	10,5%	\$ 175,95
Display LCD 16 x 2 retroiluminado HD44780	1	USD 2,739	\$ 69,93	10,5%	\$ 211,65
Modulo Relee de 8 canales 5v 10A	1	USD 5,882	\$ 69,93	21,0%	\$ 497,73
Celda Peltier 12706 12v 6.4A	5	USD 3,839	\$ 69,93	10,5%	\$ 1.483,25
Conjunto Cooler disipador	5	\$ 467,00	N/A	21,0%	\$ 2.825,35
Fuente switching 12v 30A	1	USD 23,705	\$ 69,93	21,0%	\$ 2.005,81
Casquete	1	\$ 510,00	N/A	21,0%	\$ 617,10
TOTAL					\$ 8.280,09

ANEXOS

➤ Datasheet Peltier 12715

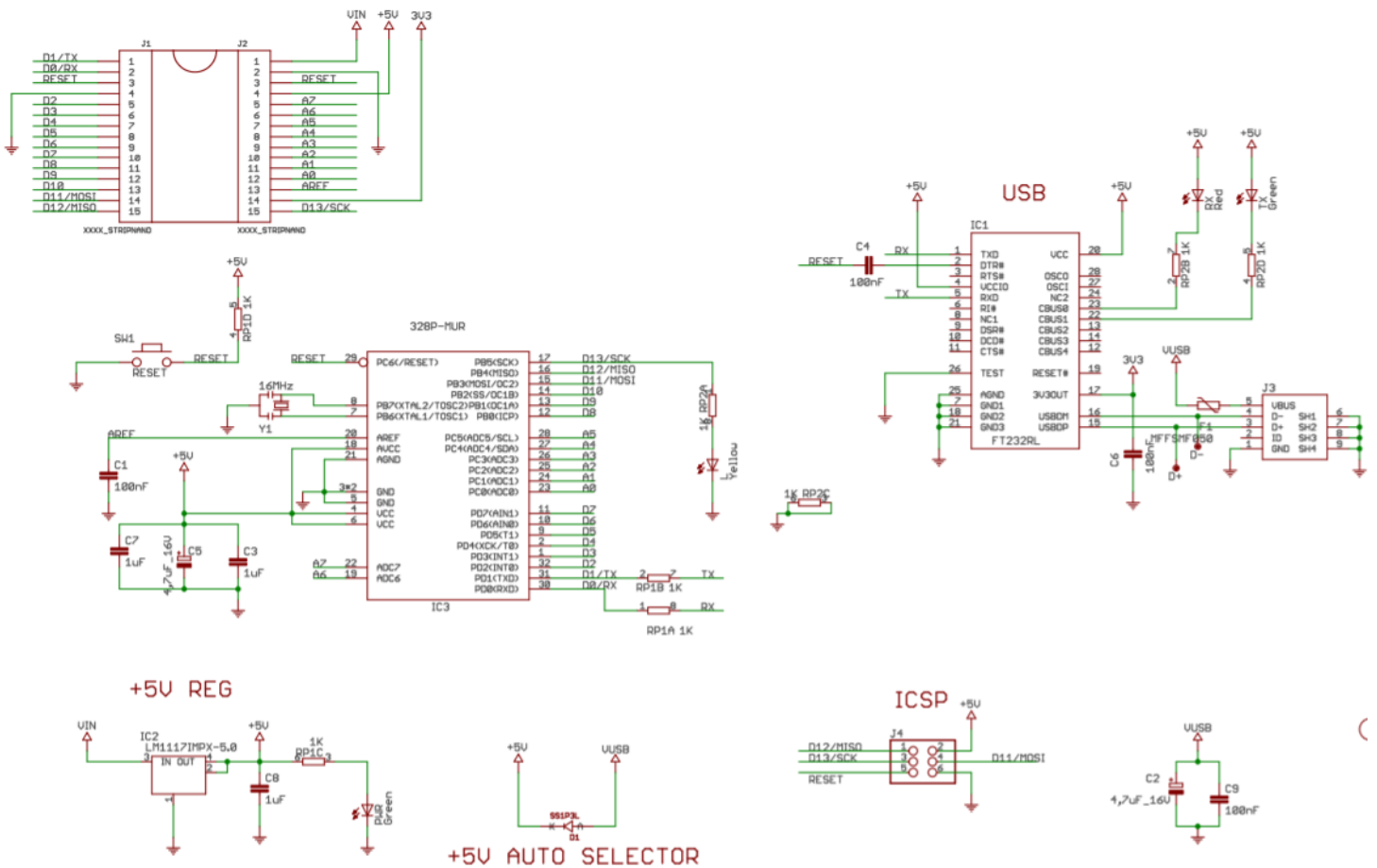
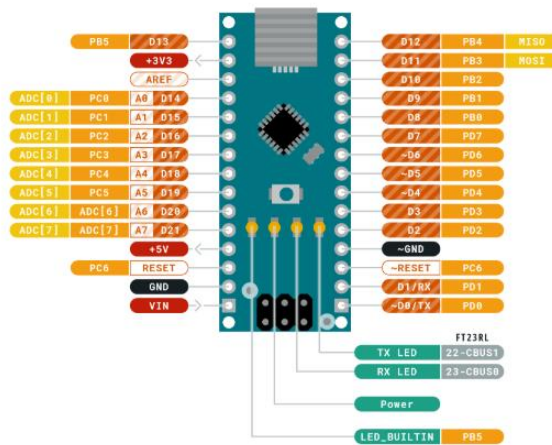
TEC1-12715 Datasheet



No.	Items	Symbol	Parameter	Condition
1	Max. Operating Tem.	T	<90°C	
2	Max. Cooling Power	Qmax	136	Vacuum testing Tem Th=30°C
3	Tem. Difference Max	ΔTmax	70	Vacuum testing Tem Th=30°C
4	Input Voltage Max	Vmax	15.4	Vacuum testing Tem Th=30°C
5	Max. Current	Imax	15.0	Vacuum testing Tem Th=30°C
6	Resistance	R	0.75 ± 0.05	Ambient Tem Th=25°C
7	Parallel		≤0.05 mm	
8	Lines		20AWG	

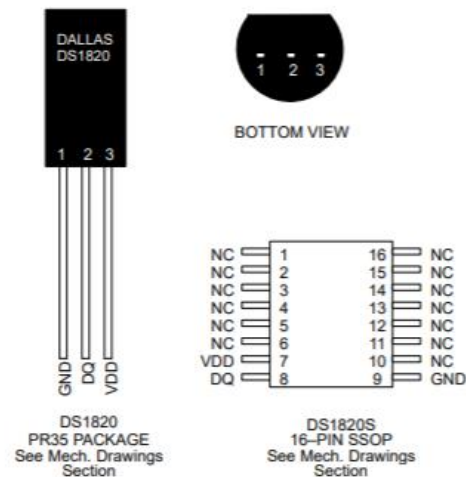
When the ambient temperature raise or fall 1°C, the module resistance will raise or fall 0.015 accordingly.

➤ Pinout Diagram Arduino Nano 3.0



➤ Pin Assignment Sensor de temperatura DS18B20

PIN ASSIGNMENT



PIN DESCRIPTION

GND	- Ground
DQ	- Data In/Out
V _{DD}	- Optional V _{DD}
NC	- No Connect

BIBLIOGRAFÍA

- Arduino (2020). Recuperado de: <https://store.arduino.cc/usa/arduino-nano>
- Sensor térmico DS18B20 (2020). Recuperado de: <https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/58548/DALLAS/DS1820.html>
- Cotización componentes. EF componentes (2020). Recuperado de: <https://www.efcomponentes.com.ar/>
- Baxter, G. “Socio-technical systems: From design methods to systems engineering” en Oxford Academy. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Oxford Academy: academic.oup.com
- World Health Organization. (2009). Cáncer de mama: prevención y control . Recuperado de: <https://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/index1.html>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020). Pobreza. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>
- Ministerio de salud y desarrollo social de la nación. (2018). Análisis de situación de salud. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>

- Technical Systems en Technical Innovation Center. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Technical Innovation Center: triz.org
- “Concepto y estructura del sistema técnico” en Universidad a Distancia de Madrid. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Universidad a Distancia de Madrid: udima.es
- “Socio-Technical Systems” en Interaction Design Foundation. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Interaction Design Foundation: interaction-design.org
- Ministerio de salud y desarrollo social de la nación. (2018). Análisis de situación de salud. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>
- Muth, C.C. (14 de febrero de 2017). Quimioterapia y caída del cabello. Mayo Clinic, American Cancer Society. Recuperado de: <https://sites.jamanetwork.com/spanish-patient-pages/2017/hoja-para-el-paciente-de-jama-170214.pdf>
- Cancer.net . (octubre 2018). Asimilación con cáncer - Efectos físicos, emocionales y sociales del cáncer - Caída de cabello o alopecia. Recuperado de: <https://www.cancer.net/es/asimilaci%C3%B3n-con-c%C3%A1ncer/efectos-f%C3%ADsicos-emocionales-y-sociales-del-c%C3%A1ncer/manejo-de-los-efectos-secundarios-f%C3%ADsicos/ca%C3%ADda-del-cabello-o-alopecia>
- Paxman (abril 2020). Practice. Recuperado de: <https://paxmanscalpcooling.com/practice/>
- Dignicap (abril 2020). Scalp Cooling. Recuperado de: <https://dignicap.com/scalp-cooling/>
- BIJKER, W.; HUGHES, T. y PINCH, T. (1994): The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology, Massachusetts, MIT Press.
- BUCCIARELLI, L. (1994): Designing Engineers, Massachusetts, MIT Press.
- DYM, C. y LITTLE, P. (2006): El proceso de diseño en ingeniería: Cómo desarrollar soluciones efectivas, México, Limusa Wiley.
- FEENBERG, A. (2005): “Teoría Crítica de la Tecnología”, Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS, vol. 2, n° 5, pp. 109-123.
- Pérez, C. "Desafíos sociales y Políticos del cambio de paradigma tecnológico", en: en M.Pulido ed., Venezuela: Desafíos y Propuestas, UCAB-SIC, Caracas, pp.63-109.
- Ahmad, A. (1989): Evaluating appropriate technology for development. Before and

after, Evaluation Review, 13, pp. 310-319.

- Agassi, J. (1985), Technology: Philosophical and Social Aspects, Dordrecht: Reidel.

- Broncano, F. (2000), Mundos artificiales: filosofía del cambio tecnológico, México: Paidós.

- Bunge, M. (1985), "Technology: From Engineering to Decision Theory", en: Treatise on Basic Philosophy, vol. 7, Boston: Reidel.

Etapa 07:

Consideraciones sobre

Proceso Productivo

ÍNDICE

ÍNDICE.....	159
CONCLUSIONES.....	160
OBJETIVO DE LA ETAPA	160
Clasificación del proceso	161
Selección del enfoque.....	161
Definición del proceso.....	162
Desarrollo de método de trabajo.....	165
Casco Interno	165
Conjunto Peltier	166
Casco Externo.....	166
Montaje del casco	167
Sistema de control.....	167
Ensamble final.....	169
Análisis del proceso definido	170
Actividades que no generan valor agregado	170
Análisis de los modos de falla del proceso.....	174
Cursogramas con mejoras de proceso.....	178
Análisis de proceso con enfoque en el cliente	181
Determinación de la tecnología a adoptar.....	181
Estudio de punto de equilibrio.....	181
Rol de las nuevas tecnologías	183
Cuestionario	184
BIBLIOGRAFÍA	188

CONCLUSIONES

- El enfoque por producto es el más adecuado para nuestro proyecto. De flujo de procesos discreto e intermitente, con una combinación de flujos de producción del tipo de taller y por lotes debido al tipo de producto, variedad de modelos y volumen de producción.
- El proceso productivo es mayormente de ensamble, exceptuando el armado de los cascos y conjunto peltier, debido al tipo de producto y volumen de producción.
- Se planificó un proceso productivo simple y económico que sea eficiente y fácil de implementar.
- La línea y dimensionamiento de las máquinas se pensaron para minimizar la inversión inicial, pero contemplando un crecimiento de la demanda según las proyecciones anteriormente mencionadas.
- El tiempo de producción de un casco frío es de aproximadamente media hora en cada estación de trabajo.
- La mayor limitante de tiempos de producción se encuentra en la impresora 3D que imprime los cascos externos.
- El modelo de Design Thinking es muy similar al trabajo de contacto con las personas que realizan o realizaron el tratamiento para trabajar en el diseño y posterior prototipado del producto, solo que de una forma menos metodológica.

OBJETIVO DE LA ETAPA

- Identificar los tipos de procesos y establecer criterios de selección de procesos relevantes
- Definir y documentar los procesos claves (productivo para manufactureros) para la operación normal de la empresa
- Analizar el proceso para evitar fallos y lograr un proceso optimo
- Seleccionar las tecnologías relevantes al proceso

Clasificación del proceso

Como primer paso, vamos a situar al proceso de fabricación de los cascos de enfriamiento capilar en las clasificaciones existentes según sus características.

Como primera referencia, los estudios de proyección de la demanda arrojaron volúmenes de venta de 12.000 unidades anuales aproximadamente proyectadas en 5 años. Lo que se traduce en 1.000 unidades mensuales y en 50 cascos diarios.

La clasificación según el tipo de operaciones a realizar sería mayormente de operaciones de ensamble, ya que la única transformación de materia prima es la de generación de los cascos externos mediante una impresora 3D. El resto, son componentes que conforman un producto final.

Según el grado de estandarización, nuestro proceso es de tipo intermitente, ya que los volúmenes de producción son bajos y los equipos de fabricación no son especializados.

Según el flujo de procesos, es del tipo de flujo discreto, ya que las unidades son independientes y se diferencia un casco producido de otro.

El flujo de producción se alinea con una clasificación combinada del tipo taller con un flujo por lotes. De taller por su bajo volumen y su mano de obra intensiva, y de lotes por la baja variedad de modelos, pudiendo variar levemente por una cuestión de tamaños de cascos.

Selección del enfoque

El enfoque que tomaremos es el de producto. Todo el diseño industrial y la tecnología utilizada girará en torno a la producción del Casco frío "Frozen". Se trata de una producción de flujo discreto que se orienta al tipo de montaje. Este modelo fabril, posiblemente, acrecienta los costos fijos, pero permita unos costos variables

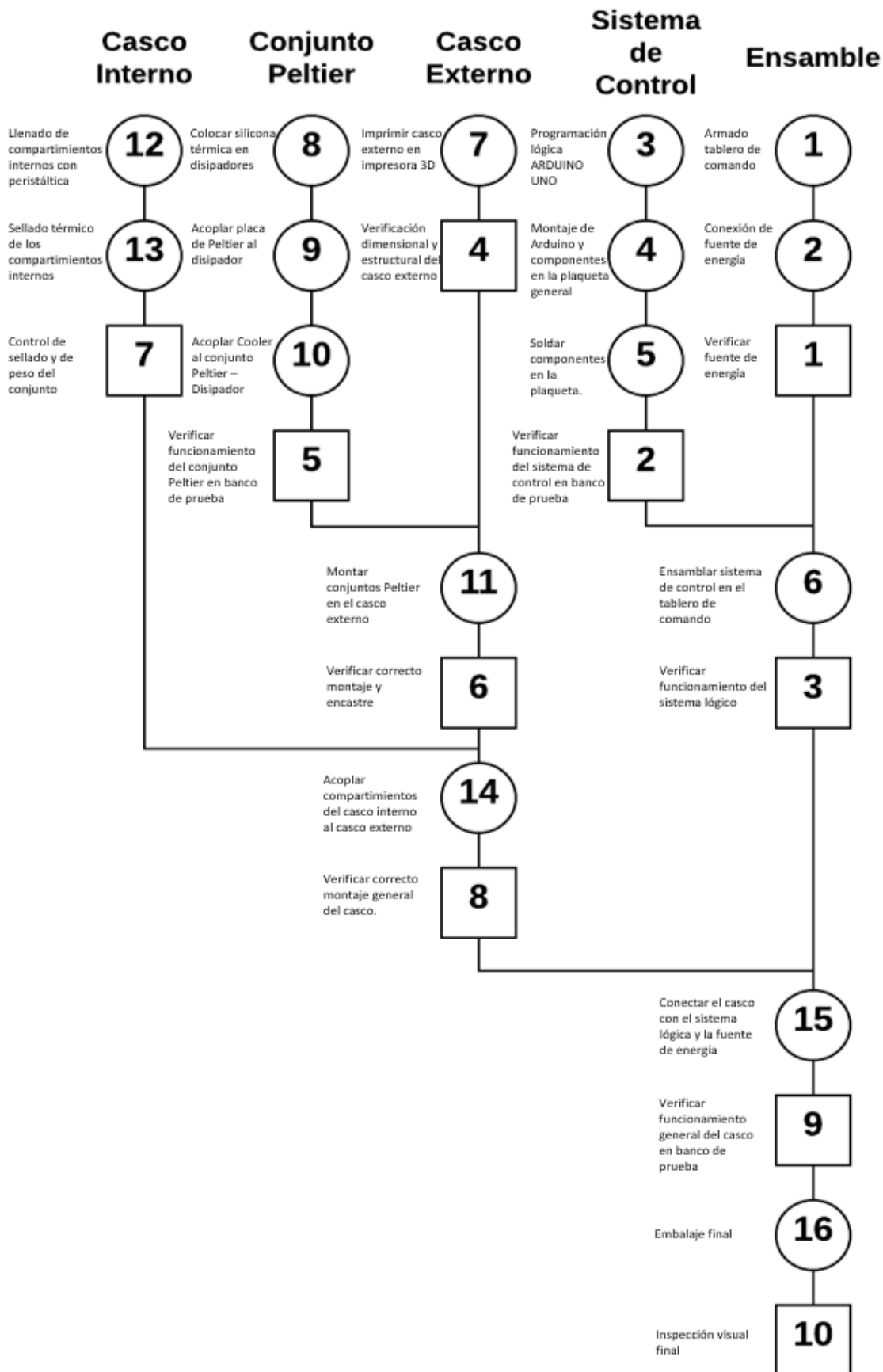
más acotados. De lograrse una buena utilización del capital fijo, se podrán lograr costos unitarios bajos, permitiendo fijar precios de venta competitivos.

Definición del proceso

Como aspectos dominantes a la hora de definir el proceso tenemos:

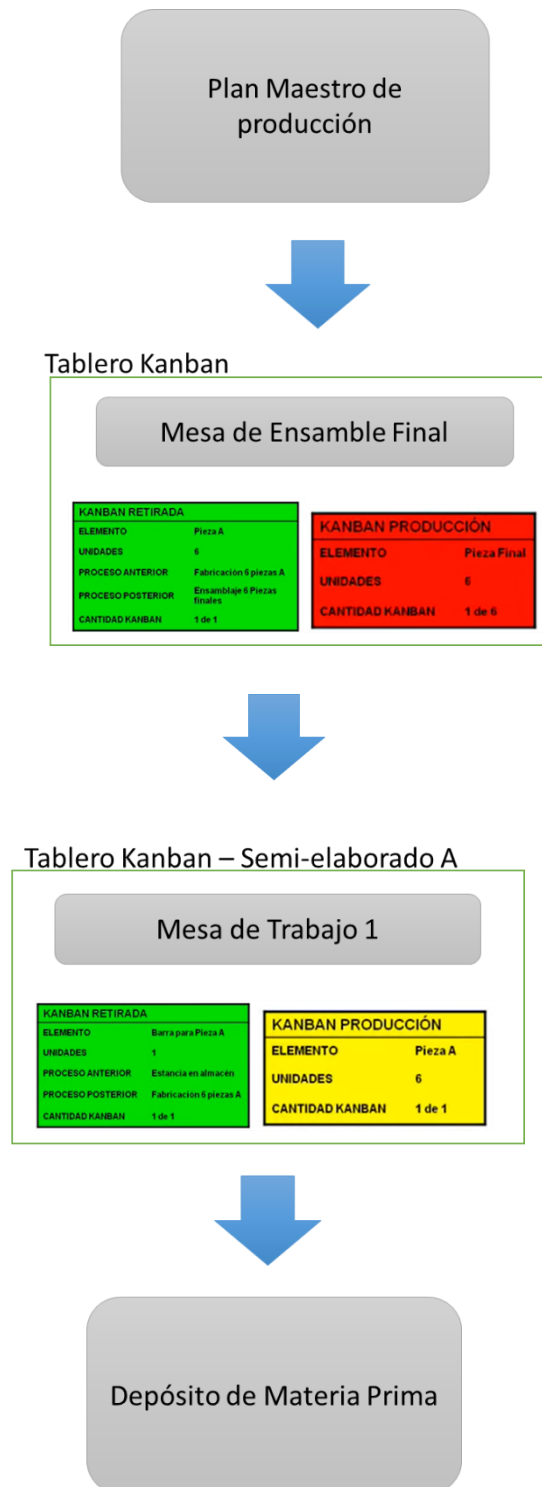
- Volumen proyectado de producción: Según las estimaciones realizadas en etapas anteriores, el volumen de producción oscilará entre los 50 y los 60 cascos diarios.
- Tipo de producto: El casco frío “Frozen” se trata de un equipo de tecnología simple, que necesita una buena fiabilidad y duración a lo largo de su vida útil. Debe ser robusto y permitir ser trasladado regularmente.
Se tratará de un modelo único y sus principales componentes son: un casco interno de polietileno de alta densidad, un casco externo de ABS impreso por una impresora 3D, un conjunto de placas de peltier, un Arduino UNO y una fuente de alimentación externa.

Para entender el orden y los pasos que comprenden el proceso, se muestra el siguiente cursograma sinóptico:



En cuanto al flujo lógico del proceso, nos valdremos de algunas buenas prácticas de la industria, utilizando un método Kanban de flujo tenso para la organización de la producción en la línea.

De esta manera, podemos representar el flujo lógico mediante el siguiente ejemplo:



Podemos notar que al tratarse de un método de flujo tenso por arrastre, el flujo de la información es de dirección contraria al flujo de materiales.

Desarrollo de método de trabajo

A continuación, se detallarán las maquinarias y los procedimientos a desarrollarse en cada puesto de trabajo.

Casco Interno

El casco interno se confeccionará mediante el llenado y sellado de compartimientos de HDPE.

Se llenará cada compartimiento con una cantidad determinada de solución al 70% de Agua y Alcohol etílico.

El llenado se realizará mediante la utilización de una bomba dosificadora peristáltica APEMA modelo: BS6-MV1.



Una vez dosificada la cantidad correcta de fluido dentro del compartimiento de HDPE, se procederá a realizar el cierre del mismo mediante una selladora y cortadora térmica accionada a pedal.



Una vez sellado, será necesario chequear el correcto sellado mediante control visual y verificar que el peso se encuentre en el rango especificado mediante la utilización de una balanza electrónica.

Conjunto Peltier

La preparación del subconjunto Disipador – Peltier – Cooler, se realiza con la utilización de destornilladores eléctricos para agilizar la operatoria.

Una vez confeccionado el armado del subconjunto, será necesario colocarlo en un banco de prueba y mediante la conexión a una fuente de energía se probará el correcto funcionamiento de la placa de Peltier y del Cooler.

Casco Externo

La fabricación del casco externo se realizará mediante la utilización de una impresora 3D de inyección de material.

Una vez concluido el proceso de impresión, será necesario el control dimensional del mismo con la utilización de un calibre digital y chequear visualmente que la impresión se haya realizado correctamente.

Montaje del casco

Una vez obtenidos los subconjuntos, será necesario proceder a realizar el encastre general del casco.

Se comenzará acoplando los 5 conjuntos de Peltier al casco externo.

El mismo se realizará mediante un acople rápido con un sistema de cuna AMD y un sistema poka yoke para asegurar que los cables estén dirigidos hacia el lugar que está diseñado.



Una vez realizada esta etapa, solo resta colocar los compartimientos del casco interno.

Esta tarea se realizará mediante un abrojo de velcro colocado en el casco externo y la otra parte en el casco interno. La unión a los mismos se realizará mediante cinta de doble contacto para exterior.

Luego se colocará en el lugar diseñado, el sensor de temperatura.

Una vez finalizado el armado general del casco, será necesario realizar un chequeo general de manera visual.

Sistema de control

La fabricación de la unidad lógica del producto, se ensamblará de la siguiente manera:

Paso 1- Programación del Arduino: Se debe conectar el Arduino UNO mediante un cable USB a la computadora y cargarse el software programado.

Paso 2- Se deberá montar de manera manual los componentes en la plaqueta siguiendo el diagrama electrónico desarrollado.

Paso 3- Soldado de los componentes de manera manual.

Con la utilización de una estación de soldado, se deberá soldar cada pin de los componentes.

Esta etapa será luego analizada por el método AMFE debido a la alta posibilidad de fallas en el proceso.



Una vez finalizada la operación y teniendo ya preparada la plaqueta del sistema de control, se deberá realizar un control conectando la plaqueta a un banco de prueba el cual verificará el correcto funcionamiento de los componentes.

Esta operación se deberá realizar en todas las plaquetas sin excepción.

A medida que la demanda vaya en ascenso, se podrá analizar la alternativa de cambiar a un sistema de batea de baño de estaño para agilizar la operatoria.

Ensamble final

Una vez producidos todos los subconjuntos solo resta la operación de ensamble final.

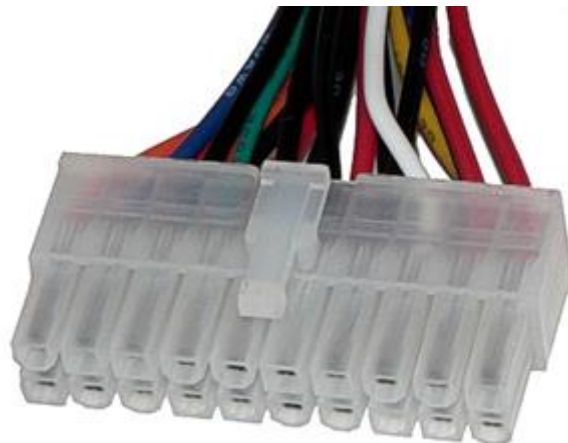
El mismo se realizará en primera etapa montando la plaqueta del sistema lógico en el tablero de comando y conectándolo a la fuente de energía eléctrica.

En este momento será necesario conectar la fuente a 220v para chequear que todo encienda correctamente.

Luego se procederá a hacer la conexión de los componentes electrónicos (Peltier y Cooler) al tablero de control.

La lógica del sistema y el correcto funcionamiento de los Cooler y las placas de Peltier, requiere que cada cable esté conectado en una salida determinada.

Es por esto que la conexión entre el casco y el tablero de comando se realizará mediante un conector con sistema poka joke.



Al finalizar la conexión del casco con el tablero de comando, se deberá conectar el mismo a un banco de prueba que asegure el correcto funcionamiento de todo el equipo.

El mismo deberá medir en un intervalo de tiempo prefijado, que las placas de Peltier se encuentren a la temperatura correcta y que el sistema lógico funcione de acuerdo a lo esperado.

Finalizada esta tarea solo resta realizar el embalaje final colocando dentro del packaging final el casco, el tablero de control, la fuente de energía, cobertor aislante térmico, manual de uso y contrato de garantía.

Una vez cerrada la caja se colocará una etiqueta con identificación de código de barras para lograr la trazabilidad del producto.

Análisis del proceso definido

Actividades que no generan valor agregado

Utilizando la herramienta de los siete desperdicios analizando:

- Sobreproducción
- Esperas
- Transporte
- Sobreprocesos
- Exceso de inventario
- Movimientos innecesarios
- Reprocesamientos por defectos

Si bien al tratarse de un proyecto existen limitaciones al análisis, como el conocer la cantidad de no conformes que pueden generar reprocesamientos, si podemos estudiar otros aspectos.

Se identificaron retrasos en la línea por el tiempo que tardan las impresoras 3D para imprimir el casco externo. Producto de esto, también se encontraron excesos de inventario en los batchs de semi-elaborados en las otras sublíneas.

En cuanto a movimientos innecesarios, se encontró que de la mesa de trabajo donde se arma el conjunto peltier, la impresora 3D, que imprime el casco donde van a ser encastrados, se encontraba demasiado lejos de la mesa de trabajo sin ninguna razón, aumentando el tiempo de producción.

Cursogramas analíticos del Proceso

Cursograma Analítico		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO						
Diagrama N° 1	Hoja N° de	RESUMEN						
Objetivo: Sistema lógico y fuente de energía		Actividad	Actual	Propuesta	Economía			
		OPERACIÓN	7					
Actividad: Ensamble y programación del sistema lógico		TRANSPORTE	2					
		ESPERA	1					
METODO: ACTUAL / PROPUESTO		INSPECCIÓN	3					
Alumnos:		ALMACENAMIENTO	1					
		DISTANCIA						
Fecha:								
DESCRIPCIÓN	Tiempo	Díst.	○	→	D	□	▽	OBSERVACION
Recepción de materiales			●					
Almacen de materiales							●	
Transporte de comp electronicos, arduino y fuente a mesa de ensamble			●	●				
Armar tablero de comando	4		●					
conexión de la fuente de energía al tablero de comando	3		●					
Verificar funcionamiento fuente-tablero	1						●	
Programación de unidad lógica Arduino	8		●					
ensamblaje Arduino - componentes electronicos - Plaqueta general	3		●					
Soldar con baño estaño componentes en plaqueta general	3		●					
Verificar circuito electrónico plaqueta general	1						●	
Ensamble plaqueta general - tablero de comando	4		●					
Verificación circuito eléctrico del sistema lógico	1						●	
Almacen en carro para ensamble final								
Transporte subconjunto lógico a línea de ensamble final				●				
TOTAL	28		7	2	1	3	1	

Cursograma Analítico		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO							
Diagrama N° 2	Hoja N° de	RESUMEN							
Objetivo: Casco externo		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
Actividad: Impresión 3D estructura y ensamble casco externo		OPERACIÓN	6						
METODO: ACTUAL / PROPUESTO		TRANSPORTE	2						
Alumnos:		ESPERA	1						
Fecha:		INSPECCIÓN	2						
		ALMACENAMIENTO	1						
		DISTANCIA	10						
DESCRIPCIÓN		Tiempo	Dist.	○	→	D	□	▽	OBSERVACION
Recepción de materiales				●					
Almacen de materiales								●	
Transporte de filamentos para impresión y componentes a línea de casco externo				●					
Carga de filamento e Impresión 3D de estructura casco externo		25		●					Proceso en paralelo con ensamble de componentes
Control de dimensiones de la estructura impresa		1						●	
Tomar disipadores y Colocar silicona termica		2		●					
Tomar placas de peltier y ensamblar a disipadores		3		●					
tomar Coolers y acoplar a los conjunto Peltier – Disipador.		3		●					
Verificacion de funcionamiento de los conjuntos Peltier en banco de prueba		4						●	
Montajes de conjuntos peltier a la estructura del casco externo		5		●					
Almacen en carro para ensamble final								●	
Transporte subconjunto casco externo a línea de ensamble final				●					
TOTAL		31"		6	2	1	2	1	

Cursograma Analítico		OPERARIO MATERIAL / EQUIPO						
Diagrama N° 3	Hoja N° de	RESUMEN						
Objetivo: Subconjunto casco interno		Actual	Propuesta				Economía	
Actividad: Llenado y sellado de compartimientos internos		OPERACIÓN	3					
		TRANSPORTE	2					
		ESPERA	1					
METODO: ACTUAL / PROPUESTO		INSPECCIÓN	2					
Alumnos:		ALMACENAMIENTO	1					
		DISTANCIA						
Fecha:								
DESCRIPCIÓN	Tiempo	Dist.	○	⇒	D	□	▽	OBSERVACION
Recepcion de materiales			●					
Almacen de materiales							●	
Transporte de comparimientos internos y líquido peristaltico a línea casco interno				●				
tomar compartimientos internos y llenar con peristaltica	2		●					
Sellado termico de los compartimientos internos	1		●					
Control de sellado hermetico y fugas de liquido	1						●	
Control de peso de los compartimientos	1						●	
Almacen en carro para ensamble final							●	
Transporte subconjunto casco interno a línea de ensamble final				●				
TOTAL	5		3	2	1	2	1	

Cursograma Analítico		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO							
Diagrama N° 4	Hoja N° de	RESUMEN							
Objetivo: Equipo terminado y packaging		Actividad	Actual	Propuesta				Economía	
Actividad: Ensamble final del equipo		OPERACIÓN	5						
METODO: ACTUAL / PROPUESTO		TRANSPORTE	1						
Alumnos:		ESPERA							
Fecha:		INSPECCIÓN	1						
		ALMACENAMIENTO	1						
		DISTANCIA							
DESCRIPCIÓN		Tiempo	Dist.	○	⇒	D	□	▽	OBSERVACION
Recepcion de carros subconjuntos				●					
Tomar subconjuntos compartimentos internos y acoplar al subconjunto casco externo		4		●					
Tomar subconjunto logico y fuente de energia y conectar a casco de refrigeracion		4		●					
Verificacion de funcionamiento general del equipo en banco de prueba		5		●					
Embalaje del equipo en caja junto a bolsa de buebujas protectora y manuales de usuario		3		●					
Verificacion visual de aspecto final del producto		1							
Transporte a almacen de PT									
Almacenaje de PT									
TOTAL		17		5	1		1	1	

Análisis de los modos de falla del proceso

El Análisis Modal de Fallos y Efectos es una metodología que el proyecto aplicará a la hora de diseñar el proceso. Su finalidad es estudiar los posibles fallos futuros (“modos de fallo”) en el proceso productivo para posteriormente clasificarlos según su importancia.

A partir de ahí, se obtendrá una lista que servirá para priorizar cuáles son los modos de fallo más relevantes que se debe solventar ya sea por ser más peligrosos, más molestos para el usuario, más difíciles de detectar o más frecuentes. Como así también cuáles son los menos relevantes para el proyecto ya sea por ser poco frecuentes, por tener muy poco impacto negativo o bien porque son fáciles de detectar por la empresa antes de sacar el producto al mercado-.

Los pasos que se realizarán en el proyecto “casco Frozen” son:

1. Enumerar todos los posibles modos de fallo

En esta fase se creará un grupo multidisciplinario, que incluirá varios perfiles relevantes para la realización del proyecto, se usará la metodología Scrum. Luego se enumeran los modos de fallo del proceso.

- Defectos Estéticos
- Funcionales
- De Seguridad

2. Establecer los índices de prioridad

En esta fase se clasificarán según su importancia lo enumerado en el paso anterior, para ello a cada modo de fallo se le asignara tres valores.

- S "Nivel de Severidad" (Gravedad de falla percibida por el usuario)
- O "Nivel de Incidencia" (Probabilidad de que ocurra el fallo)
- D "Nivel de Detención" (Probabilidad de que No se detecte el error antes de que el producto se use)

Una vez estimado S, O y D, se multiplicarán para obtener el NPR (Numero o Índice de Prioridad de Fallo) que dará un valor entre 1 y 1000.

$$\text{NPR} = \text{S} * \text{O} * \text{D}$$

El valor revela la importancia del modo de fallo que se analiza.

3. Priorizar los modos de fallo y buscar soluciones

Por lo tanto, los modos de fallo con mayor NRP serán los que antes se deben solventar, se buscará solución para todos los modos de fallo mayores de 60.

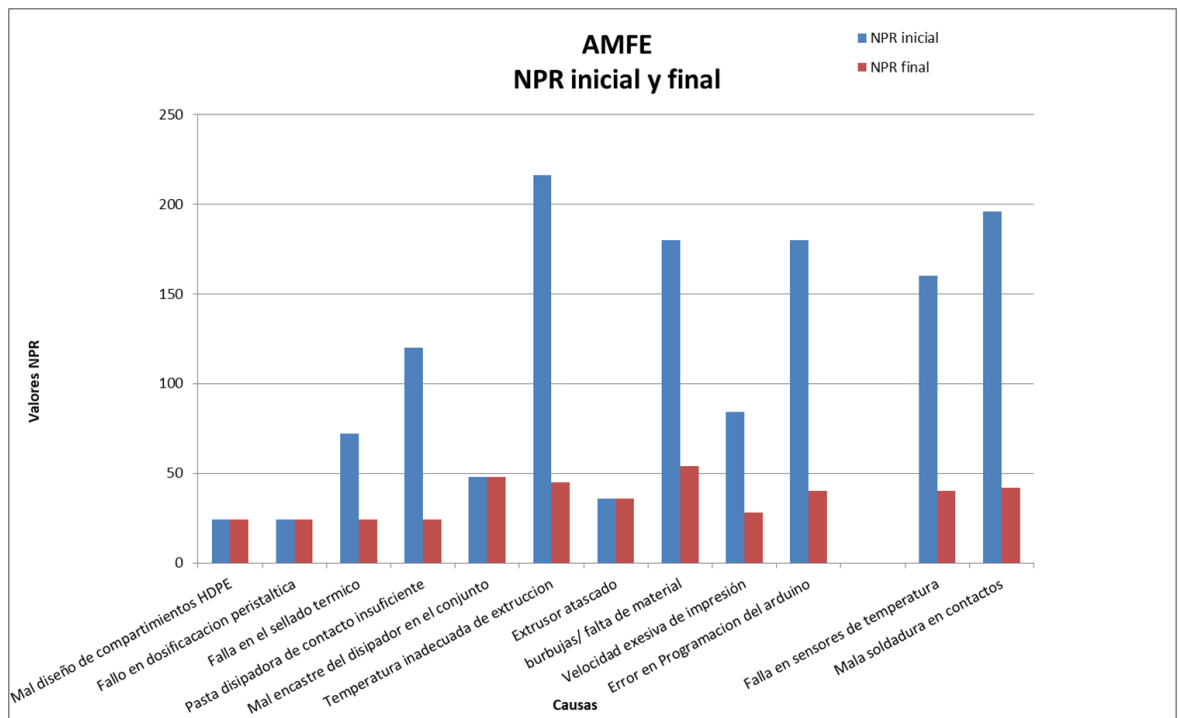
Para solucionar los modos se tendrán 3 vías para disminuir la gravedad

- a. Actuar para que, si ocurre, sea menos severo (Disminuir el valor de S)

- b. Actuar para que suceda menos frecuentemente (Disminuir el valor de O)
- c. Actuar para que, si sucede, se detecte antes de entregar el producto al cliente (Disminuir el valor D).

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y SUS EFECTOS (AMFE)

Nombre del Sistema (Título):		Proceso Productivo										Fecha AMFE:		19/7/2020			
Componentes	Función	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	S (peso)	O (comando)	D (acción)	NPR inicial	Acciones recomend.	Responsable	Acción Tomada	S (peso)	O (comando)	D (acción)	NPR final	
Casco interno	Conducción térmica con el cuero cableado	Deformidad	contacto no uniforme con la cabeza	Mal diseño de compartimientos LADDE	Apariencia física diferente	4	2	3	24	Incrementar control de lote inspeccionado	Recepcion	No	4	2	3	24	
		Diferencia de peso de compartimentos		Fallo en dosificación peristaltica	Control de peso	3	4	2	24	Usar balanza de precisión con alarmas onora	Calidad	No	3	4	2	24	
		fuga de liquido refrigerante	Humedad en componentes y usuario	Falla en el sellado termico	Inspeccion Visual	8	3	3	72	Control de fuga bajo inmersión de fluido incoloro	Calidad	Si	8	3	1	24	
Conjunto Peltier	Extraer calor del casco interno	Fallo en disipadores	sobre calentamiento en placas peltier	Pasta disipadora de contacto insuficiente	Inspeccion visual	8	5	3	120	Doble capa de aplicación	Produccion	Si	8	1	3	24	
				Mal encastre del disipador en el contacto	Apariencia física diferente	8	3	2	48	Inspeccion de terminacion	Calidad	No	8	3	2	48	
Estructura casco externo	Contener componentes del casco	Fragilidad	Rotura	Temperatura inadecuada de extruccion	Durante el uso	9	3	8	216	sistema de control de temperatura en impresoras	Produccion	Si	9	1	5	45	
				Estrus o atascado	Control de equipos	9	4	1	36	incrementar limpieza de extrusores	Mantenimiento	No	9	4	1	36	
				burbujas/ falta de material	Control de peso y aspecto	9	4	5	180	alarma de control de atascamiento de filamentos	Produccion	Si	9	2	3	54	
		Bordes Afilados/ Rebarba	Posible molestia/ rozamiento al usuario	Velocidad excesiva de impresión	Textura no uniforme al tacto	7	6	2	84	Baja velocidad de impresión e incorporar mas impresoras de ser necesario	Calidad	Si	7	2	2	28	
Sistema de control	Mensje y control de temperatura	enfriamiento insuficiente del equipo	ineficiencia del producto	Error en Programacion del arduino	Durante el uso	10	2	9	180	Control de programación de arduino	Produccion	Si	10	2	2	40	
		Enfriamiento excesivo del equipo	molestia/ riesgo salud del usuario	Falla en sensores de temperatura	Durante el uso	10	2	8	160	Control de funcionamiento individual de sensores	Recepcion	Si	10	2	2	40	
		Fallo de placa general	Corto circuito en placa	Mala soldadura en contactos	Control de circuitos	7	7	4	196	Teorización en armado y soldado de placas	Calidad	Si	7	2	3	42	



De acuerdo a la técnica de prevención que se utilizó para detectar por anticipado los posibles modos de fallas en el proceso de fabricación. Del gráfico se desprende que las fallas de mayor prioridad se deben a la temperatura inadecuada de extrusión en el proceso de impresión 3D, errores en la programación del Arduino y la mala soldadura de los contactos de la plaqueta general del sistema de control. Las acciones tomadas para su mitigación son:

- Sistema de control de temperatura en impresoras: Mediante un controlador térmico nos alertaremos ante cualquier falla en la impresora 3D que produzca un descenso excesivo en su temperatura de operación.
- Tercerización de armado y soldado de plaquetas: Esta etapa requiere de una capacitación y una tecnología muy importante para que los costos no sean excesivos y la calidad no decaiga. Es por eso que el equipo cree conveniente tercerizar esta etapa a compañías especializadas para asegurar la calidad y disminuir los costos operativos.
- Error en la programación de arduino: Se debe realizar una fuerte capacitación de personal y controles de calidad a la salida de esta etapa del proceso productivo para evitar fallas en la carga del sistema.

- Con estas medidas, mitigamos aproximadamente el 68% de los puntos en el NPR de los procesos estudiados.

Cursogramas con mejoras de proceso

Cursograma Analítico		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO						
Diagrama N° 1	Hoja N° de	RESUMEN						
Objetivo: Sistema logico y fuente de energia		Actividad	Actual	Propuesta	Economia			
		OPERACIÓN	7	5	2			
Actividad: Ensamble y programacion del sistema logico		TRANSPORTE	2	2				
		ESPERA	1	1				
METODO: ACTUAL / PROPUESTO		INSPECCIÓN	3	4				
Alumnos:		ALMACENAMIENTO	1	1				
		DISTANCIA						
Fecha:								
DESCRIPCIÓN	Tiempo	Dist.	○	⇒	D	□	▽	OBSERVACION
Recepcion de materiales			●					
Almacen de materiales							●	
Transporte de componentes logicos a linea ensamble Sist. Logico				●				
Control funcionamiento sensores termicos en banco de prueba	3						●	
Amar tablero de comando	4		●					
conexión de la fuente de energia al tablero de comando	3		●					
Verificar funcionamiento fuente-tablero en banco de prueba	1						●	
Programacion de unidad logica Arduino	8		●					
Verificar correcta carga de programa en la unidad logica arduino	4						●	
ensamblaje Arduino - Plaqueta general - tablero de comando	4		●					
Verificacion circuito electrico del sistema logico en banco de prueba	1						●	
Almacen en carro para ensamble final							●	
Transporte subconjunto logico a linea de ensamble final				●				
TOTAL	28		5	2	1	4	1	

Cursograma Analítico		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO						
Diagrama N° 2	Hoja N° de	RESUMEN						
Objetivo: Casco externo		Actividad	Actual	Propuesta	Economía			
Actividad: impresión 3D estructura y ensamble casco externo		OPERACIÓN	6	7		1		
METODO: ACTUAL / PROPUESTO		TRANSPORTE	2	2				
Alumnos:		ESPERA	1	1				
Fecha:		INSPECCIÓN	2	2				
		ALMACENAMIENTO	1	1				
		DISTANCIA						
DESCRIPCIÓN	Tiempo	Dist.	○	⇨	D	□	▽	OBSERVACION
Recepcion de materiales			●					
Almacen de materiales							●	
Transporte de filamentos para impresión y componentes a linea de casco externo			●					
Carga de filamento e Impresión 3D de estructura casco externo	"30		●					Proceso en paralelo con ensamble de componentes
Control de dimensiones de la estructura impresa	1						●	
Tomar disipadores y aplicar capa de silicona termica	2		●					
Aplicar segunda capa de silicona termina en disipadores	2		●					
Tomar placas de peltier y ensamblar a disipadores	3		●					
tomar Coolers y adcloplar a los conjunto Peltier – Disipador.	3		●					
Verificacion de funcionamiento de los conjuntos Peltier en banco de prueba	4						●	
Montajes de conjuntos peltier a la estructura del casco externo	5		●					
Almacen en carro para ensamble final							●	
Transporte subconjunto casco externo a linea de ensamble final							●	
TOTAL	36"		7	2	1	2	1	

Cursograma Analitico		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO							
Diagrama N° 3	Hoja N° de	RESUMEN							
Objetivo: Subconjunto casco interno		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
Actividad: Llenado y sellado de compartimientos internos		OPERACIÓN	3		3				
METODO: ACTUAL / PROPUESTO		TRANSPORTE	2		2				
Alumnos:		ESPERA	1		1				
Fecha:		INSPECCIÓN	2		2				
		ALMACENAMIENTO	1		1				
		DISTANCIA							
DESCRIPCIÓN		Tiempo	Dist.	○	⇨	D	□	▽	OBSERVACION
Recepcion de materiales									
Almacen de materiales									
Transporte de compartimientos internos y liquido peristaltico a linea casco interno									
tomar compartimientos internos y llenar con peristaltica		2							
Sellado termico de los compartimientos internos		1							
Control de fuga bajo inmersión de fluido incoloro		2							
Control de peso de los compartimientos		1							
Almacen en carro para ensamble final									
Transporte subconjunto casco interno a linea de ensamble final									
TOTAL		6		3	2	1	2	1	

Cursograma Analitico		OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO							
Diagrama N° 4	Hoja N° de	RESUMEN							
Objetivo: Equipo terminado y packaging		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
Actividad: Ensamble final del equipo		OPERACIÓN	5		5				
METODO: ACTUAL / PROPUESTO		TRANSPORTE	1		1				
Alumnos:		ESPERA							
Fecha:		INSPECCIÓN	1		1				
		ALMACENAMIENTO	1		1				
		DISTANCIA							
DESCRIPCIÓN		Tiempo	Dist.	○	⇨	D	□	▽	OBSERVACION
Recepcion de carros subconjuntos									
Tomar subconjuntos compartimientos internos y acoplar al subconjunto casco externo		4							
Tomar subconjunto logico y fuente de energia y conectar a casco de refrigeracion		4							
Verificacion de funcionamiento general del equipo en banco de prueba		5							
Embalaje del equipo en caja junto a bolsa de buebujas protectora y manuales de usuario		3							
Verificacion visual de aspecto final del producto		1							
Transporte a almacen de PT									
Almacenaje de PT									
TOTAL		17		5	1		1	1	

Análisis de proceso con enfoque en el cliente

Trataremos de estudiar las necesidades tanto del cliente final como las de los clientes internos de manera de poder encontrar mejoras que aumenten la productividad y eficiencia del proceso.

En primer lugar, el cliente final va a tener acceso al producto terminado, correctamente embalado y listo para funcionar. Considerando las condiciones en que dicho cliente va a ser uso del dispositivo podemos considerar incluir un manual que explique claramente el armado del dispositivo y su puesta a punto. El Arduino debe estar configurado para mantener la temperatura entre 0 y 2 grados centígrados, pudiendo configurarse en otros rangos superiores.

En el puesto de armado final, se deben recibir la cantidad de lotes determinada en un carro elevado que permita el pasaje de los subconjuntos a la mesa de trabajo de una forma cómoda y ergonómicamente correcta. Para esto se deberán adaptar los carros que transporten las piezas.

En los puestos de semi-elaborados que necesiten muchos componentes, se dispondrán de recipientes plásticos que serán entregados del depósito y se ubicarán en estanterías de picking dinámico con inclinación para facilitar el acceso de los operarios a dichos componentes.

Determinación de la tecnología a adoptar

Estudio de punto de equilibrio

Se utilizará el método para analizar el volumen de producción al que convendría realizar una mayor inversión en tecnología en el proceso productivo.

Analizaremos dos modelos propuestos en dos procesos donde la utilización de la tecnología puede influir en la rentabilidad del proceso dependiendo de los volúmenes a producir.

Proceso de armado de casco interno

Modelo 1: Selladora de bolsas manual – Precio \$100.000

Modelo 2: Selladora automática – Precio \$500.000

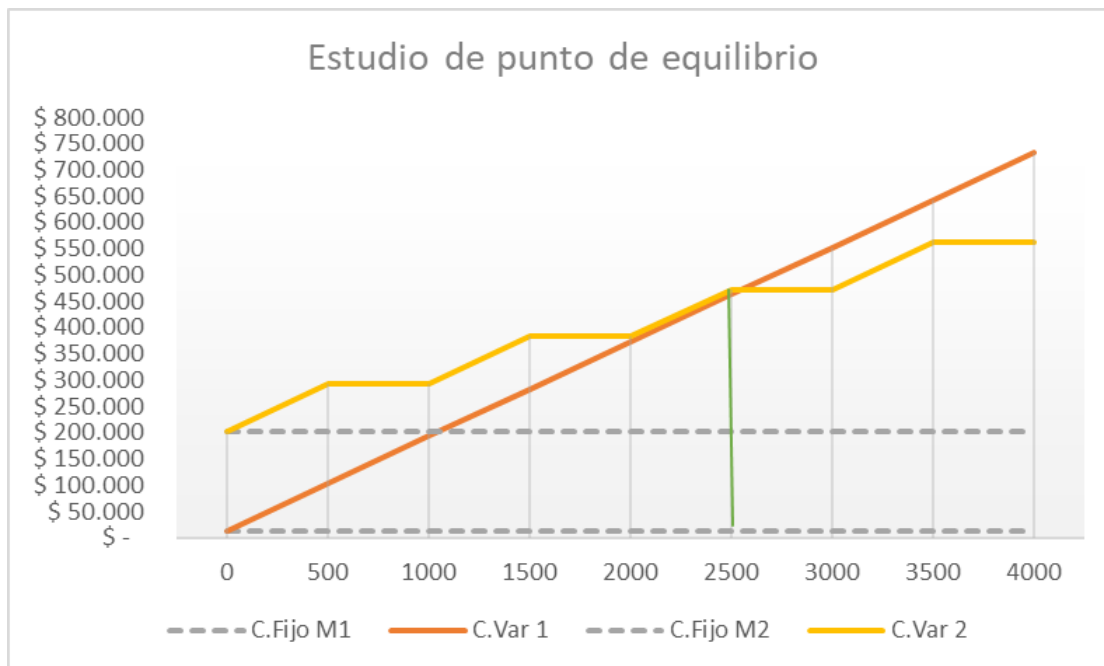
Proceso de sistema de control interno del casco

Modelo 1: Soldado manual de los circuitos – Precio \$30.000

Modelo 2: Soldadura por baño de estaño – Precio \$250.000

Para los costos fijos relativos a estos equipos, se estudiaron los precios de mercado y se dividieron en cuotas a pagar a un año, su depreciación (0,8% mensual), sus gastos por mantenimiento aproximado y gasto energético (\$1,5 Kwh).

Para los costos variables se estudiaron las fluctuaciones de costos en materias primas y manos de obra.



Por lo que podemos observar, el primer modelo de tecnología propuesto es el más conveniente para volúmenes bajos, sin embargo, a partir de los 2500 cascos mensuales convendría adoptar el segundo modelo.

Rol de las nuevas tecnologías

Existen múltiples alternativas al pensar en la aplicación de tecnologías a un proceso. En muchos casos presentan mejoras directas en los procesos productivos (ej: robotización) y en otros, de manera indirecta a través del análisis de la información relativa al proceso (ej: data mining).

En nuestro caso, dejando de lado por un momento aspectos económicos, se puede pensar que al ser un proceso mayormente de ensamble, la automatización robótica sería una excelente opción para mejorar la productividad y calidad del producto.

Por otro lado, tanto el proceso lógico como la gestión de pedidos y entregas se podría realizar a través de un software que administre la información, de manera de poder conocer en tiempo real todo el flujo del material, controlando aspectos claves como cuellos de botellas, tiempo entre que se realiza el pedido y el producto es entregado al cliente o costos por excesos de inventarios o productos no conformes.

Cuestionario

¿Cuál es la importancia de la documentación de procesos? Ejemplifique casos en los que utilizaría un macrométodo y un micrométodo.

Es de suma importancia la documentación de procesos para su registro, a su vez esto permite visualizar de una manera más clara los pasos del proceso y facilitar así su análisis que llevará a las mejoras del proceso, es importante registrar nuevamente la documentación con las mejoras establecidas.

Para efectuar el registro se utilizan diversos diagramas o graficas.

Es conveniente considerar un doble enfoque que permite precisar el estudio, integrando todos los aspectos involucrados.

Los enfoques son: macrométodo y micrométodo

El estudio del macrométodo comprende todas las actividades y puestos de trabajo, integrantes del método de estudio.

Por su parte el micrométodo se centra en actividades realizadas en un determinado puesto de trabajo.

El enfoque particulariza lo que sucede en cada uno de los puestos en general

Los principales diagramas utilizados en el primer enfoque son:

Diagrama de análisis de proceso

Diagrama de operaciones del proceso

Diagrama de flujo del proceso de producción.

Los principales diagramas utilizados en el segundo enfoque son:

Diagrama hombre - maquina

Diagrama bimanual

2. Clasifique los siguientes procesos de acuerdo a su tipo:

1. Proceso de producción de combustible

Proceso con operaciones de conversión, flujo de operación continuo con altos volúmenes de Producción y producto estandarizado.

Grandes volúmenes totales que no pueden dimensionarse individualmente.

Contenido y habilidad de mano de obra muy baja

2. Proceso artesanal de producción de zapatos, con gran variedad de producto poco estandarizado

Operación de fabricación con transformación de las materias primas en productos finales. Flujo de producción discreto e intermitente en taller con bajo volumen de productos, cambios frecuentes de productos, gran variedad y productos a medida.

3. De acuerdo a las características de su producto, ¿Qué tipo de distribución en planta debería emplear?

En base a las características de nuestro producto debemos realizar una DISTRIBUCIÓN POR PROCESO, Llamada también Distribución de Taller de Trabajo o Distribución por Función.

Se agruparán los equipos o las funciones similares, como sería un área para impresiones 3D, área de programación y ensamble de componentes lógicos, área de ensamble final y packaging etc...

La distribución en planta por proceso se adopta cuando la producción se organiza por lotes. El personal y los equipos que realizan una misma función general se agrupan en una misma área De acuerdo con la secuencia de operaciones establecidas.

4. ¿En que tipo de procesos se aplica la metodología de Design Thinking? ¿Es posible aplicarla en procesos productivos?

El Design Thinking es una metodología creativa que busca satisfacer las necesidades de los clientes o problemáticas diversas de una forma sistematizada.

Se vale de los siguientes pasos iterativos para hallar dichas soluciones:

- Empatizar
- Definir
- Idear
- Prototipar
- Probar
- Implementar

Este método es perfectamente aplicable a procesos productivos. Se podría decir que es similar al análisis enfocado en el cliente, pero dentro de un método estructurado que permite hallar soluciones creativas más eficientemente. En un proceso productivo se puede considerar cada uno de los clientes internos de cada etapa del proceso, empatizar con sus necesidades y formas de trabajo, definir las complicaciones o problemáticas que se les presenten e idear una solución ingeniosa que mejore la dinámica del proceso.

5. Identifique qué posibles desperdicios pueden existir en el proceso de pedido en una tienda de café: Desde que el cliente solicita un cortado hasta que le es entregado. ¿Qué beneficios podría visualizar en este proceso al eliminar los desperdicios?

Para identificar los desperdicios que se pueden encontrar en este ejemplo de proceso vamos a utilizar la herramienta de los 7 desperdicios.

Sobreproducción: No hay, la producción de café se realiza bajo pedido del cliente.

Esperas: se pueden encontrar esperas desde el ingreso del cliente o la solicitud del café hasta la entrega del café, esto se puede dar por falta de capacidad de personal o máquina.

Al eliminar los tiempos de espera para la entrega del producto los beneficios son mayor satisfacción del cliente debido a tiempos de espera mínimos.

Transporte: Los largos trayectos por el mozo desde la recepción del café hasta la entrega del cliente puede generar desperdicios como; alta circulación de personal por el comedor, accidentes de caída del personal o el producto en transporte y mayores tiempos de operación.

El beneficio de su eliminación son los menores tiempos de operación del personal, menos riesgo de accidentes de caída del personal o producto, mayor satisfacción del cliente debido a menor circulación de personas a su alrededor.

Sobre Procesamientos: Cobrar valores del producto o servicio no estipulados con anticipación, esto se puede generar dependiendo el aspecto o apariencia del cliente.

El beneficio de su eliminación es imagen seria y confiabilidad del comercio percibida por el cliente.

Exceso de inventario: desperdicios que se pueden generar debido a compras excesivas, respecto a volúmenes de venta, de materia prima para la elaboración del café, puede generar pérdidas por vencimiento de insumos de consumo. Los beneficios de su eliminación es disminuir los costos productivos.

Movimientos innecesarios: se puede generar por una mala distribución de las mesas del comedor provocando recorridos innecesarios de los mozos y movimientos o posturas incómodas.

Los beneficios de su eliminación son disminuir los tiempos de operación del personal y mejoras ergonómicas.

Defectos o retrabajos: encontramos desperdicios generados por la baja calidad de los cafés realizados que generan insatisfacción el los clientes y deben ser cambiados.

El beneficio de su eliminación es aumentar la satisfacción del cliente por la calidad de su pedido y disminuir los costos de devolución o retrabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Arduino (2020). Recuperado de: <https://store.arduino.cc/usa/arduino-nano>
- Sensor térmico DS18B20 (2020). Recuperado de: <https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/58548/DALLAS/DS1820.html>
- Cotización componentes. EF componentes (2020). Recuperado de: <https://www.efcomponentes.com.ar/>
- Baxter, G. “Socio-technical systems: From design methods to systems engineering” en Oxford Academy. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Oxford Academy: academic.oup.com
- World Health Organization. (2009). Cáncer de mama: prevención y control . Recuperado de: <https://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/index1.html>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020). Pobreza. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>
- Ministerio de salud y desarrollo social de la nación. (2018). Análisis de situación de salud. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>
- Technical Systems en Technical Innovation Center. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Technical Innovation Center: triz.org
- “Concepto y estructura del sistema técnico” en Universidad a Distancia de Madrid. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Universidad a Distancia de Madrid: udimma.es
- “Socio-Technical Systems” en Interaction Design Fundation. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Interaction Design Fundation: interaction-design.org
- Ministerio de salud y desarrollo social de la nación. (2018). Análisis de situación de salud. Recuperado de: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>
- Muth, C.C. (14 de febrero de 2017). Quimioterapia y caída del cabello. Mayo Clinic, American Cancer Society. Recuperado de: <https://sites.jamanetwork.com/spanish-patient-pages/2017/hoja-para-el-paciente-de-jama-170214.pdf>
- Cancer.net . (octubre 2018). Asimilación con cáncer - Efectos físicos, emocionales y sociales del cáncer - Caída de cabello o alopecia. Recuperado

de:<https://www.cancer.net/es/asimilaci%C3%B3n-con-c%C3%A1ncer/efectos-f%C3%ADsicos-emocionales-y-sociales-del-c%C3%A1ncer/manejo-de-los-efectos-secundarios-f%C3%ADsicos/ca%C3%ADa-del-cabello-o-alopecia>

-Paxman (abril 2020). Practice. Recuperado de:

<https://paxmanscalpcooling.com/practice/>

-Dignicap (abril 2020). Scalp Cooling. Recuperado de:

<https://dignicap.com/scalp-cooling/>

- BIJKER, W.; HUGHES, T. y PINCH, T. (1994): The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology, Massachusetts, MIT Press.

- BUCCIARELLI, L. (1994): Designing Engineers, Massachusetts, MIT Press.

- DYM, C. y LITTLE, P. (2006): El proceso de diseño en ingeniería: Cómo desarrollar soluciones efectivas, México, Limusa Wiley.

- FEENBERG, A. (2005): "Teoría Crítica de la Tecnología", Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS, vol. 2, n° 5, pp. 109-123.

- Pérez, C. "Desafíos sociales y Políticos del cambio de paradigma tecnológico", en: en M.Pulido ed., Venezuela: Desafíos y Propuestas, UCAB-SIC, Caracas,pp.63-109.

- Ahmad, A. (1989): Evaluating appropriate technology for development. Before and after, Evaluation Review, 13, pp. 310-319.

- Agassi, J. (1985), Technology: Philosophical and Social Aspects, Dordrecht: Reidel.

- Broncano, F. (2000), Mundos artificiales: filosofía del cambio tecnológico, México: Paidós.

- Bunge, M. (1985), "Technology: From Engineering to Decision Theory", en: Treatise on Basic Philosophy, vol. 7, Boston: Reidel.

Etapa 08: Planificación de la Producción-Lean Manufacturing

Índice

Conclusiones	193
Objetivo de la etapa	193
Criterios	193
Decisiones	193
Costos asociados	194
1.Costo de despido:	195
2.Costo por contratación:	195
3.Costo de tenencia de inventario:	196
4.Costo por tiempo extra por unidad	196
5.Resumen de costos	197
Políticas de stock	197
Clasificación ABC	197
Cálculo de lote óptimo.....	199
Cálculo de punto de pedido	200
Stock de Seguridad	201
Plan de producción.....	202
Plan de producción a nivel	202
Plan de producción persecución	203
Plan de producción intermedio	203
Comparativa de las alternativas.....	203
Estructura de producto por nivel	205
MPS	205
MRP	205
Dimensionamiento de Máquinas y Equipos	208
Dimensionamiento de Mano de obra directa	210

Lean Manufacturing.....	214
1er Grupo: Estandarización	214
2do Grupo: Técnicas de calidad – Chequeos de autocontrol	215
3er Grupo: Kanban.....	217
Bibliografía.....	229

Conclusiones

- Según la distribución ABC de los materiales, los disipadores y las celdas de Peltier serán las que deberán contar con mejor gestión y control de inventarios debido a su relevancia en los costos de materia prima.

Objetivo de la etapa

Criterios

Decisiones

- 1) ¿Hasta qué grado deben utilizarse los inventarios para absorber los cambios que pueden producirse en la demanda?

Los inventarios deben absorber las variaciones de la demanda hasta el punto en que los costos de la tenencia de inventarios para este fin superen los costos por las fallas en las entregas u otros costos directos e indirectos asociados al servicio al cliente.

- 2) ¿Se deben absorber las fluctuaciones combinando el tamaño de la MdO?

Idealmente, sería conveniente una combinación entre los inventarios y la MdO para absorber las fluctuaciones de la demanda, aunque en la práctica no deja de ser una cuestión de costos y la experiencia nos dice que en nuestro país los costos de variar la MdO tienden a ser mucho más altos.

- 3) ¿Debemos mantener constante la MdO y absorber las fluctuaciones por medio de horas extras?

Las horas extras son una buena alternativa en ciertos casos, permitiendo ajustarse a los picos de demanda inesperados. Sin embargo, hay que tener cuidado de no

abusarse de este recurso, ya que de extenderse en el tiempo puede incidir significativamente en los costos directos del producto.

- 4) ¿Se debe mantener una determinada MdO y una tasa de producción suficientemente estable y subcontratar los índices de orden fluctuante?

La subcontratación es otra buena alternativa para contener variaciones no programadas. Depende de varios factores, como el margen de utilidad por lote o unidad producida, de manera que permitan tercerizar ciertos procesos, además de factores inherentes al producto, ya que se debe contar con proveedores acordes con los estándares de producción y calidad disponibles.

- 5) ¿La proyección de la demanda calculada es confiable? ¿Debe ser flexible ante los cambios de ella?

La proyección de la demanda debe ser lo más confiable posible, ya que de ella se desprenden aspectos clave como la planificación de la producción, planificación de los recursos, entre otras cosas.

La demanda proyectada debe permitir cambios, ya que es el input acerca de lo que se cree que el mercado va a necesitar en el futuro y los recursos deben estar orientados a satisfacer dichas necesidades.

- 6) ¿Las variaciones de la MdO, nos pueden traer problemas legales?

Las variaciones de MdO pueden significar problemas legales que se traducen en costos extras para la empresa. Si bien en nuestro país se puede despedir a alguien sin causa otorgando la debida indemnización, existen leyes proteccionistas para los empleados y sindicatos muy influyentes que pueden llegar a representar un problema legal.

Costos asociados

Respecto al presupuesto laboral, el proceso productivo va a necesitar 5 operarios:

- 1 en logística, materias primas y producto terminado
- 2 en subconjunto electrónica
- 1 en impresoras 3D (2 cascos cada 30 min aprox)
- 1 en ensamble final

Para los cálculos, tomaremos un sueldo promedio de un operario que actualmente es de \$37.000 mensuales netos y de \$45.000 brutos.

1. Costo de despido:

Tomando como referencia un año de antigüedad y sin mes de preaviso, la indemnización a pagar al empleado será:

Concepto	Importe
<input checked="" type="checkbox"/> Antigüedad Art. 245	\$45,000.00
.....	
<input checked="" type="checkbox"/> Sustitutiva de Preaviso	\$45,000.00
.....	
<input checked="" type="checkbox"/> SAC Preaviso	\$3,750.00
.....	
<input checked="" type="checkbox"/> Días trabajados del Mes	\$1,500.00
.....	
<input checked="" type="checkbox"/> Integración mes de Despido	\$43,500.00
.....	
<input checked="" type="checkbox"/> SAC Integración mes de Despido	\$3,625.00
.....	
<input checked="" type="checkbox"/> SAC Proporcional	\$0.00
.....	
<input checked="" type="checkbox"/> Vacaciones no gozadas	\$69.04
.....	
<input checked="" type="checkbox"/> Sac sobre vacaciones	\$5.75
.....	
Total	\$142,449.79

2. Costo por contratación:

Considerando los costos asociados al proceso de búsqueda, preocupacionales y capacitación el total será de \$80.000 por incorporación.

3. Costo de tenencia de inventario:

Identificamos el costo de tenencia (Ct) como la multiplicación del costo de fabricación del producto por una tasa de tenencia (I) que es considerada según los siguientes porcentajes que contemplan los costos relativos al almacenamiento:

	Alford y Bang en %
a) Seguros	0,25
b) Alquileres	0,25
c) Transporte	0,50
d) Impuestos	0,50
e) Manipulación y distribución	2,50
f) Perdidas por obsolescencia o Roturas	10,00
g) Costo de oportunidad	6,00

Sumando un total del 20%.

Relativo al costo de producción de cada casco:

Materia Prima + Mano de Obra Directa

Materia Prima: \$8.280 por casco

Mano de obra directa: \$225

Costo directo de producción: \$8.505

Costo de tenencia por casco: \$1.702 mensuales

4. Costo por tiempo extra por unidad

Calculamos el costo de la hora extra de cada operario al 50%:

$$\$45.000 / 200 \text{ horas mensuales} \times 1,5 = \$337,5$$

Si por hora se producen aproximadamente 2 cascos, entonces el costo por tiempo extra por unidad será: $\$337,5 / 2 = \$168,75$

Son necesarios 5 operarios para generar los cascos por lo cual: \$168,75 * 5
 Operarios = \$844 por unidad en hora extra.

5. Resumen de costos

Costo de inventario por unidad:	\$ 1.702,0
Costo por contratar a empleado:	\$ 80.000,0
Costo por despedir empleado:	\$ 142.450,0
Costo por tiempo extra por unidad	\$ 844

Año	TAM [Pacientes]	Habitantes	Cuota de mercado	SOM [Unidades]
2020	110.028	45.376.763	5%	5.501
2021	111.075	45.808.747	6%	6.665
2022	112.109	46.234.830	7%	7.848
2023	113.126	46.654.581	8%	9.050
2024	114.128	47.067.641	9%	10.272
2025	115.113	47.473.760	10%	11.511

Políticas de stock

Clasificación ABC

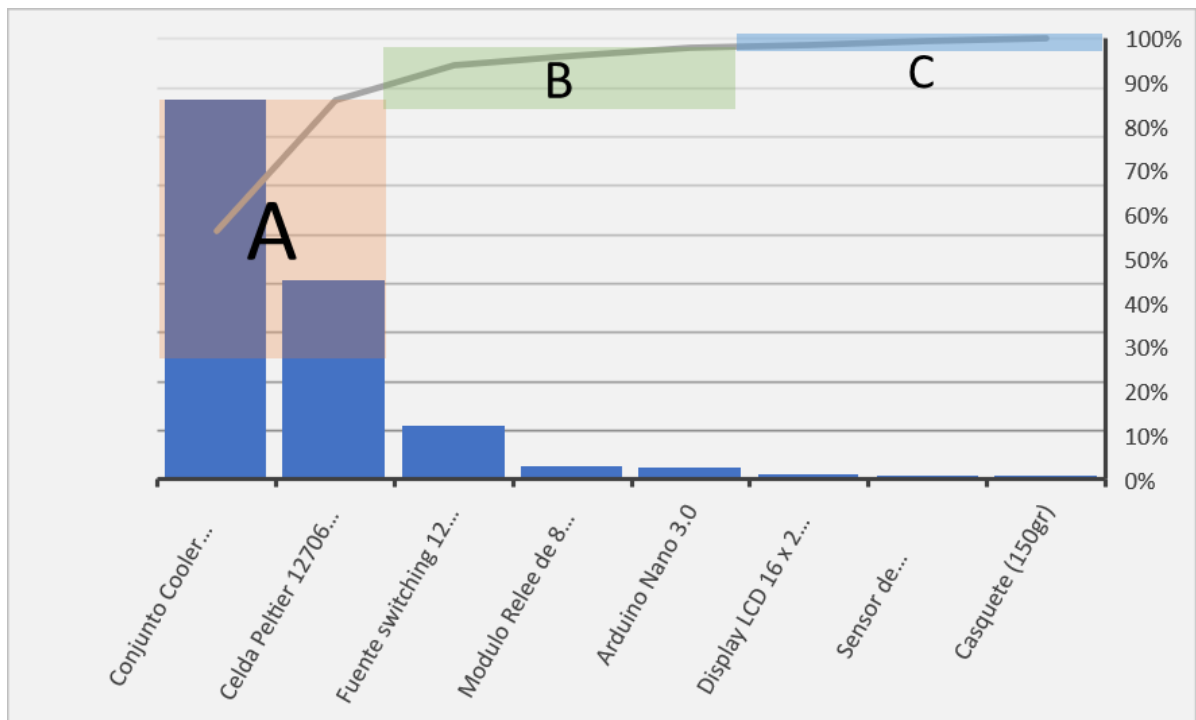
Técnica de segmentación de los productos en tres categorías según la regla de Pareto de manera que los recursos de control y minimización de costos estén orientados a las referencias que más incidencia económica tengan

Partimos de la valoración de los productos que componen la lista de materiales según la demanda anual aproximada de 5500 unidades de producto final:

SKU	Unid	Demanda Anual	Costo por unidad	Demanda Valorizada
Arduino Nano 3.0	UN	5500	\$ 463,25	\$ 2.547.875
Sensor de temperatura sumergible DS18B20	UN	5500	\$ 175,95	\$ 967.725
Display LCD 16 x 2 retroiluminado HD44780	UN	5500	\$ 211,65	\$ 1.164.075
Modulo Relee de 8 canales 5v 10A	UN	5500	\$ 497,73	\$ 2.737.515
Celda Peltier 12706 12v 6.4A	UN	27500	\$ 1.483,25	\$ 40.789.375
Conjunto Cooler disipador	UN	27500	\$ 2.825,35	\$ 77.697.125
Fuente switching 12v 30A	UN	5500	\$ 2.005,81	\$ 11.031.955
Casquete (150gr)	KG	825	\$ 1.000,00	\$ 825.000
			Total	\$ 137.760.645

Según sus porcentajes relativos al costo total:

SKU	Unid	Demanda Valorizada	% Relativo	% Acumulado	Zona
Conjunto Cooler disipador	UN	\$ 77.697.125	56,40%	56,40%	A
Celda Peltier 12706 12v 6.4A	UN	\$ 40.789.375	29,61%	86,01%	
Fuente switching 12v 30A	UN	\$ 11.031.955	8,01%	94,02%	B
Modulo Relee de 8 canales 5v 10A	UN	\$ 2.737.515	1,99%	96,00%	
Arduino Nano 3.0	UN	\$ 2.547.875	1,85%	97,85%	
Display LCD 16 x 2 retroiluminado HD44780	UN	\$ 1.164.075	0,84%	98,70%	C
Sensor de temperatura sumergible DS18B20	UN	\$ 967.725	0,70%	99,40%	
Casquete - Filamento MOD (150gr)	KG	\$ 825.000	0,60%	100,00%	



Cálculo de lote óptimo

Datos:

D = Demanda anual

Ce = Costo de emisión de orden de compra (10% de precio unitario)

Ca = Costo de almacenamiento anual (20% de precio unitario)

$$Q_{\text{óptimo}} = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_e}{C_a}}$$

SKU	Unid	Demanda Anual	Costo por unidad	Ce	Ca	Lote Óptimo
Arduino Nano 3.0	UN	5500	\$ 463,25	\$ 46,33	\$ 92,65	74
Sensor de temperatura sumergible DS18B20	UN	5500	\$ 175,95	\$ 17,60	\$ 35,19	74
Display LCD 16 x 2 retroiluminado HD44780	UN	5500	\$ 211,65	\$ 21,17	\$ 42,33	74
Modulo Relee de 8 canales 5v 10A	UN	5500	\$ 497,73	\$ 49,77	\$ 99,55	74
Celda Peltier 12706 12v 6.4A	UN	27500	\$ 1.483,25	\$ 148,33	\$ 296,65	166
Conjunto Cooler disipador	UN	27500	\$ 2.825,35	\$ 282,54	\$ 565,07	166
Fuente switching 12v 30A	UN	5500	\$ 2.005,81	\$ 200,58	\$ 401,16	74
Casquete - Filamento MOD (150gr)	KG	825	\$ 1.000,00	\$ 100,00	\$ 200,00	29

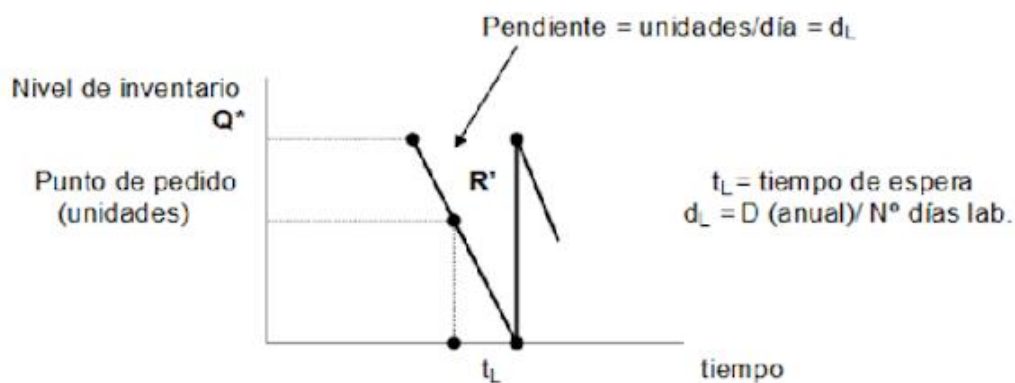
Cálculo de punto de pedido

Datos:

d_L = Unidades al día

Días laborables = 244 (año 2020)

t_L = Días de espera de pedido



Punto de pedido (R') = unidades/ día x tiempo de espera

$$(R') = d_L \times t_L$$

SKU	Unid	Demanda Anual	dL	tL	Punto de pedido
Arduino Nano 3.0	UN	5500	23	10	230
Sensor de temperatura sumergible DS18B20	UN	5500	23	7	161
Display LCD 16 x 2 retroiluminado HD44780	UN	5500	23	3	69
Modulo Relee de 8 canales 5v 10A	UN	5500	23	3	69
Celda Peltier 12706 12v 6.4A	UN	27500	113	5	565
Conjunto Cooler disipador	UN	27500	113	2	226
Fuente switching 12v 30A	UN	5500	23	10	230
Casquete - Filamento MOD (150gr)	KG	825	3	7	21

Stock de Seguridad

Datos:

Sp: Stock de protección

H = Factor de riesgo que depende entre otras cosas de:

- Costo de paralización de la producción
- Eficiencia de la inspección
- Calidad final del producto
- Comportamiento del proveedor

dl = demanda diaria promedio

Tl = tiempo de espera

$$Sp = H\sqrt{dl * Tl}$$

SKU	Unid	Demanda Anual	dL	tL	H	Stock de protección
Arduino Nano 3.0	UN	5500	23	10	2,15	33
Sensor de temperatura sumergible DS18B20	UN	5500	23	7	2,08	26
Display LCD 16 x 2 retroiluminado HD44780	UN	5500	23	3	1,29	11
Modulo Relee de 8 canales 5v 10A	UN	5500	23	3	1,62	13
Celda Peltier 12706 12v 6.4A	UN	27500	113	5	2,21	53
Conjunto Cooler disipador	UN	27500	113	2	1,89	28
Fuente switching 12v 30A	UN	5500	23	10	1,95	30
Casquete - Filamento MOD (150gr)	KG	825	3	7	1,41	6

Plan de producción

Para desarrollar un correcto plan de producción, se generó una estimación de ventas mensuales considerando un crecimiento en la cuota de mercado mes a mes.

	Demand a Real	Días Laborable s
Enero	180	22
Febrero	230	18
Marzo	290	20
Abril	350	20
Mayo	400	19
Junio	430	21
Julio	480	21
Agosto	580	20
Septiembre	610	22
Octubre	635	21
Noviembre	650	20
Diciembre	666	20

Plan de producción a nivel

Mes	Días lab.	Ritmo prod	Producción	Demanda	Inventario Inicial	Inventario Final	+/- del invent	Inv. Promedio	Cantidad de operarios	+/- del plantel	
Ene	22	23	506	180	0	326	326	163	5	5,00	\$ 400.000,00
Feb	18	23	414	230	326	510	184	92	5	0,00	\$ -
Mar	20	23	460	290	510	680	170	85	5	0,00	\$ -
Abr	20	23	460	350	680	790	110	55	5	0,00	\$ -
May	19	23	437	400	790	827	37	18,5	5	0,00	\$ -
Jun	21	23	483	430	827	880	53	26,5	5	0,00	\$ -
Jul	21	23	483	480	880	883	3	1,5	5	0,00	\$ -
Ago	20	23	460	580	883	763	-120	-60	5	0,00	\$ -
Sep	22	23	506	610	763	659	-104	-52	5	0,00	\$ -
Oct	21	23	483	635	659	507	-152	-76	5	0,00	\$ -
Nov	20	23	460	650	507	317	-190	-95	5	0,00	\$ -
Dic	20	23	460	666	317	111	-206	-103	5	0,00	\$ -
TOTAL	244	5	5612	5501		111	9,25	55,5	5,00		\$ 400.000,00
						\$ 188.922,00					

Plan de producción persecución

Mes	Días lab.	Ritmo prod	Producción	Demanda	Inventario Inicial	Inventario Final	+/- del invent	Inv. Promedio	Cantidad de operarios	+/- del plantel	
Ene	22	9	198	180	0	18	18	9	2	2,00	\$ 160.000,00
Feb	18	12	216	230	18	4	-14	-7	3	1,00	\$ 80.000,00
Mar	20	15	300	290	4	14	10	5	3	0,00	\$ -
Abr	20	17	340	350	14	4	-10	-5	4	1,00	\$ 80.000,00
May	19	21	399	400	4	3	-1	-0,5	5	1,00	\$ 80.000,00
Jun	21	21	441	430	3	14	11	5,5	5	0,00	\$ -
Jul	21	23	483	480	14	17	3	1,5	5	0,00	\$ -
Ago	20	29	580	580	17	17	0	0	6	1,00	\$ 80.000,00
Sep	22	27	594	610	17	1	-16	-8	6	0,00	\$ -
Oct	21	31	651	635	1	17	16	8	7	1,00	\$ 80.000,00
Nov	20	32	640	650	17	7	-10	-5	7	0,00	\$ -
Dic	20	33	660	666	7	1	-6	-3	7	0,00	\$ -
TOTAL	244	5	5502	5501		1	0,083333	0,5	5,00		\$ 560.000,00
						\$ 1.702,00					

Plan de producción intermedio

Mes	Días lab.	Ritmo prod	Producción	Demanda	Inventario Inicial	Inventario Final	+/- del invent	Inv. Promedio	Cantidad de operarios	+/- del plantel	
Ene	22	11	242	180	0	62	62	31	3	3,00	\$ 240.000,00
Feb	18	11	198	230	62	30	-32	-16	3	0,00	\$ -
Mar	24	11	264	290	30	4	-26	-13	3	0,00	\$ -
Abr	20	23	460	350	4	114	110	55	5	2,00	\$ 160.000,00
May	19	23	437	400	114	151	37	18,5	5	0,00	\$ -
Jun	21	23	483	430	151	204	53	26,5	5	0,00	\$ -
Jul	21	23	483	480	204	207	3	1,5	5	0,00	\$ -
Ago	20	23	460	580	207	87	-120	-60	5	0,00	\$ -
Sep	22	30	660	610	87	137	50	25	7	2,00	\$ 160.000,00
Oct	21	30	630	635	137	132	-5	-2,5	7	0,00	\$ -
Nov	20	30	600	650	132	82	-50	-25	7	0,00	\$ -
Dic	20	30	600	666	82	16	-66	-33	7	0,00	\$ -
TOTAL	248	5	5517	5501		16	1,333333	8	5,17		\$ 560.000,00
						\$ 27.232,00					

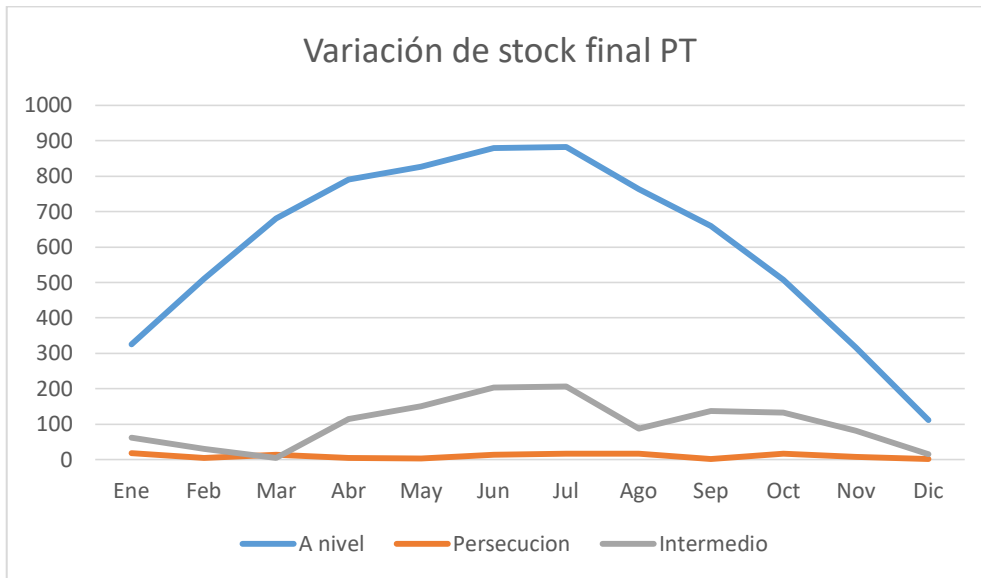
NOTA: se generan 4 días de horas extras en marzo para cubrir demanda.

Comparativa de las alternativas

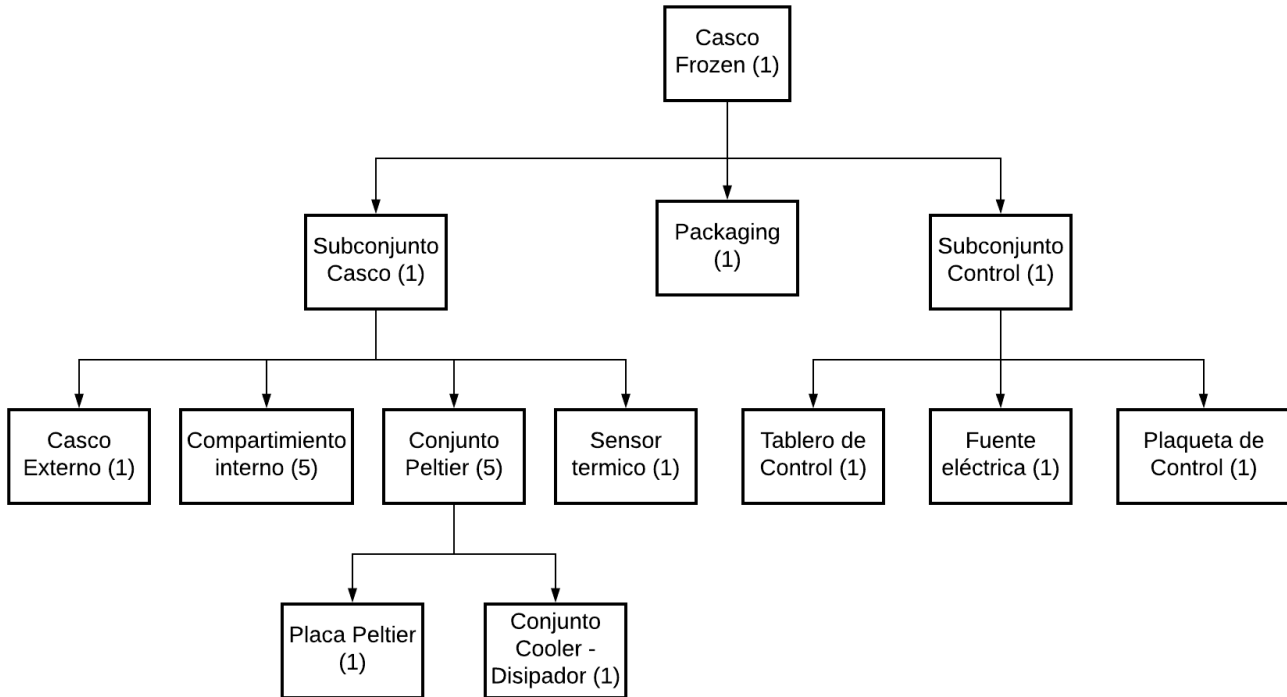
	Inventario final	Contratación / Despidos	Horas extras	TOTALES
Plan a Nivel	\$ 188.922,00	\$ 400.000,00	\$ -	\$ 588.922,00
Plan por persecución	\$ 27.232,00	\$ 560.000,00	\$ -	\$ 587.232,00
Plan intermedio	\$ 1.702,00	\$ 560.000,00	\$ 37.136,00	\$ 598.838,00

Como podemos observar, el plan que genera los costos más bajos es el plan de persecución.

Al ser un producto nuevo, la empresa no se puede permitir tener faltante de producto para cubrir los pedidos. Es por eso que, desde el equipo de trabajo, se opta por un plan de producción a nivel para disponer de un stock suficiente de producto terminado para cubrir una posible demanda imprevista.



Estructura de producto por nivel



MPS

Se genera el MPS para los primeros 8 periodos semanales.

	MPS							
PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8
Casco Frozen	20	45	55	60	60	60	55	55

Se observa un primer periodo con menor producción para generar un correcto setup de los equipos y un proceso fluido.

MRP

Subconjunto Casco	Periodo		1	2	3	4	5	6	7	8
	RB		20	45	55	60	60	60	55	55
	RP		20							
	TL: x	BP	0	0	0	0	0	0	0	0
	TP: 1	LOP	45	55	60	60	60	55	55	

Packaging	Periodo		1	2	3	4	5	6	7	8
	RB		20	45	55	60	60	60	55	55
	RP		20							

	TL: xl	BP	0	0	0	0	0	0	0	0
	TP: 1	LOP		45	55	60	60	60	55	55

Subconjunto Control		Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8
		RB	20	45	55	60	60	60	55	55
		RP	20							
	TL: xl	BP	0	0	0	0	0	0	0	0
	TP: 1	LOP		45	55	60	60	60	55	55

Cascado Externo		Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8
		RB	45	55	60	60	60	55	55	
	IS: 6	RP	51							
	TL: xl	BP	0	6	6	6	6	6	6	6
	TP: 1	LOP		55	60	60	60	55	55	

Conjunto Peltier		Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8
		RB	225	275	300	300	300	275	275	
		RP	225							
	TL: xl	BP	0	0	0	0	0	0	0	0
	TP: 1	LOP		275	300	300	300	275	275	

Componento Interno		Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8
		RB	225	275	300	300	300	275	275	0
	IS: 30	RP	255							
	TL: xl	BP	0	30	30	30	30	30	30	30
	TP: 1	LOP		275	300	300	300	275	275	

Sensor Térmico		Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	
		RB	45	55	60	60	60	55	55	0	
	IS: 26	RP	74								
	TL:74	BP	0	29	48	62	76	90	35	54	54
	TP: 1	LOP		74	74	74	74		74		

Tablero de Control		Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8
		RB	45	55	60	60	60	55	55	0
		RP	45							
	TL: xl	BP	0	0	0	0	0	0	0	0

rol	TP: 1	LOP	55	60	60	60	55	55		
------------	-------	-----	----	----	----	----	----	----	--	--

Fuente eléctrica		Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	
		RB	45	55	60	60	60	55	55	0	
	IS: 30	RP	148								
	TL:74	BP	0	103	48	62	2	16	35	54	54
	TP: 1	LOP		74		74	74	74			

Plaqueta de Control		Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	
		RB	45	55	60	60	60	55	55	0	
	IS: 33	RP	148								
	TL:74	BP	0	103	48	62	76	16	35	54	54
	TP: 1	LOP		74	74		74	74			

Placa Peltier		Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	
		RB	275	300	300	300	275	275	0	0	
	IS: 53	RP	332								
	TL:166	BP	0	57	89	121	153	210	101	101	101
	TP: 1	LOP		332	332	332	332	166			

Disipador - Cooler		Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	
		RB	275	300	300	300	275	275	0	0	
	IS: 28	RP	332								
	TL:166	BP	0	57	89	121	153	44	101	101	101
	TP: 1	LOP		332	332	332	166	332			

Dimensionamiento de Máquinas y Equipos

Se establece la nomenclatura de cada una de las maquinas:

Referencia	Maquina/ equipo
M1	Impresora 3D
M2	Computadora para Carga de Software
M3	Bomba dosificadora Peristáltica
M4	Sellador/cortador Térmico
M5	Destornillador Eléctrico

Si tenemos en cuenta la capacidad unitaria necesaria de cada máquina:

Pieza/Subconjunto	M1	M2	M3	M4	M5
Compartimiento Interno	n/a	n/a	120	60	n/a
Plaqueta Arduino	n/a	720	n/a	n/a	n/a
Estructura Casco Externo	1800	n/a	n/a	n/a	n/a
Sub conjunto Peltier	n/a	n/a	n/a	n/a	72

Analizamos la capacidad Necesaria para el año 2020

Pieza/ Subconjunto	Unidades a Producir (2020)	Descripcion	Tiempo unitario (seg)	M1	M2	M3	M4	M5
Compartimiento Interno	27505	Llenado	120			3300600		
		Sellado y corte	60				1650300	
Plaqueta Arduino	5501	Carga software	720		3960720			
Estructura Casco Externo	5501	Impresión 3D	1800	9901800				
Subconjunto Peltier	27505	Ensamble	72					1980360
Capacidad Necesaria (hs) 2020				2750,5	1100,2	916,8333	458,4167	550,1

Capacidad disponible (2020)	
Días laborables	244
Turnos	1
Horas	8
Total (hs)	1952

Capacidad efectiva (2020)	
Capacidad disponible	1952
Coef. De seguridad	0,85
Total (hs)	1659,2

Para calcular las necesidades de máquinas se utiliza:

$$\text{Cantidad de maquinas o equipos} = \frac{\text{Capacidad necesaria}}{\text{Capacidad efectiva}}$$

Necesidad de máquina (2020)	
Maquina	Cantidad
M1	2
M2	1
M3	1
M4	1
M5	1

Según el análisis de la demanda proyectada para el año 2021 se requieren 6665 unidades y para 2022 el volumen es 7848 unidades.

Se desea ampliar la capacidad de las máquinas y equipos luego del primer año de la introducción de nuestro producto en el mercado, para ello vamos a realizar un redimensionamiento de la necesidad el cual abarcará el periodo 2021-2022 con un total de 14513 piezas finales.

Pieza/ Subconjunto	Unidades a Producir (2021-2022)	Descripcion	Tiempo unitario (seg)	M1	M2	M3	M4	M5
Compartimiento Interno	72565	Llenado	120			8707800		
		Sellado y corte	60				4353900	
Plaqueta Arduino	14513	Carga software	720		10449360			
Estructura Casco Externo	14513	Impresión 3D	1800	26123400				
Subconjunto Peltier	72565	Ensamble	72					5224680
Capacidad Necesaria (hs) 2021-2022				7256,5	2902,6	2418,833	1209,417	1451,3

Capacidad disponible (2021-2022)	
Días laborables	498
Turnos	1
Horas	8
Total (hs)	3984

Capacidad efectiva (2021-2022)	
Capacidad disponible	3984
Coef. De seguridad	0,85
Total (hs)	3386,4

Necesidad de máquina (2021-2022)	
Maquina	Cantidad
M1	5
M2	2
M3	2
M4	1
M5	1

Dimensionamiento de Mano de obra directa

Se establece la calificación de los tipos de los operarios necesarios:

Referencia	Operario
Op.L	Operario calificado Logística
Op.E	Operario especializado
Op.C	Operario calificado

A continuación se realizan los cálculos para establecer la cantidad de operarios asignados a cada máquina o sector con sus tiempos empleado:

Tarea por Sector	Unidades a Producir (2020)	Descripcion	Tiempo Unitario (seg)	Op.L	Op.E	Op.C
Subconjunto Sistema Logico	5501	Control funcionamiento sensores termicos	180	990180		
		Armar tablero de comando	240	1320240		
		conexión de la fuente de energia al tablero de comando	180	990180		
		Verificar funcionamiento fuente- tablero en banco de prueba	60	330060		
		Programacion de unidad logica Arduino	480	2640480		
		Verificacion carga de programa en la unidad logica arduino	240	1320240		
		Ensamble subconjunto	240	1320240		
		Verificacion circuito electrico del sistema logico	60	330060		
Sub. Total				9241680	0	0
Subconjunto casco externo	5501	Carga de filamento y seteo Impresora 3d	45		247545	
		Control de dimensiones de la estructura impresa	60		330060	
		Tomar disipadores y aplicar capa de silicona termica	120		660120	
		Aplicar segunda capa de silicona termina en disipadores	120		660120	
		Tomar placas de peltier y ensamblar a disipadores	180		990180	
		tomar Coolers y adoplar a los conjunto Peltier – Disipador.	180		990180	
		Verificacion de funcionamiento de conjuntos Peltier	240		1320240	
		Montajes de conjuntos peltier a la estructura casco externo	300		1650300	
Sub. Total				0	6848745	0
Compartimiento Interno	27505	tomar compartimientos internos y llenar con peristaltica	120		3300600	
		Sellado termico de los compartimientos internos	60		1650300	
		Control de fuga bajo inmersión de fluido incoloro	30		825150	
		Control de peso de los compartimientos	10		275050	
Sub. Total				0	6051100	
Ensamble Final	5501	ensamble compartimientos internos casco externo	240		1320240	
		ensamble sist logico-fuente de energia-casco refrigeracion	240		1320240	
		Verificacion de funcionamiento general del equipo	300		1650300	
		Embalaje del equipo	180		990180	
		Verificacion visual de aspecto final del producto	60		330060	
Sub. Total				0	5611020	0
Logistica	n/a	Recepcion de materiales				
		Almacen de materiales				
		Transporte de componentes a lineas subconjunto				
		Transporte subconjuntos linea de ensamble final				
		Transporte a almacen de PT				
		Almacenaje de PT				
Totales				9241680	18510865	Por Vol de Fabricacion*

RESUMEN			
Tarea /Sector	Op.E	Op.C	Op.L
Subconjunto Sistema Logico	9241680	0	n/a
Subconjunto casco externo	0	6848745	
Compartimiento Interno	0	6051100	
Ensamble Final	0	5611020	

Capacidad necesaria (hs. anuales)	2567,1	5141,9	Por vol. De fabricación*
-----------------------------------	--------	--------	--------------------------

*Los operarios de logística se estiman a partir de los volúmenes de fabricación anual, para volúmenes menores a 7000 unidades anuales se considera un solo operario de logística.

Cap. Disponible (2020)	
Días laborables	244
Turnos	1
Horas	8
Total (hs)	1952

Cap. Efectiva (2020)	
Capacidad disponible	1952
Coef. De seguridad	0,85
Total (hs)	1632

Para calcular las necesidades de operarios se utiliza:

$$Cantidad\ de\ operarios = \frac{Capacidad\ necesaria}{Capacidad\ efectiva}$$

Necesidad de Operarios (2020)	
Operarios	Cantidad
Op.L	1
Op.E	2
Op.C	4

Teniendo en cuenta que la necesidad de operarios se observa suficiente para el año 2021 según los niveles de demanda, se procede a recalcular la necesidad de MOD para el año 2022.

Según el análisis de la demanda proyectada para el año 2022 el volumen es 7848 unidades.

Tarea por Sector	Unidades a Producir (2022)	Descripcion	Tiempo Unitario (seg)	Op.L	Op.E	Op.C
Subconjunto Sistema Logico	7848	Control funcionamiento sensores termicos	180	1412640		
		Armar tablero de comando	240	1883520		
		conexión de la fuente de energía al tablero de comando	180	1412640		
		Verificar funcionamiento fuente-tablero en banco de prueba	60	470880		
		Programacion de unidad logica Arduino	480	3767040		
		Verificacion carga de programa en la unidad logica arduino	240	1883520		
		Ensamble subconjunto	240	1883520		
		Verificacion circuito electrico del sistema logico	60	470880		
			Sub. Total	13184640	0	0
Subconjunto casco externo	7848	Carga de filamento y seteo Impresora 3d	45		353160	
		Control de dimensiones de la estructura impresa	60		470880	
		Tomar disipadores y aplicar capa de silicona termica	120		941760	
		Aplicar segunda capa de silicona termina en disipadores	120		941760	
		Tomar placas de peltier y ensamblar a disipadores	180		1412640	
		tomar Coolers y acoplar a los conjunto Peltier – Disipador.	180		1412640	
		Verificacion de funcionamiento de conjuntos Peltier	240		1883520	
		Montajes de conjuntos peltier a la estructura casco externo	300		2354400	
			Sub. Total	0	9770760	0
Compartimiento Interno	39240	tomar compartimientos internos y llenar con peristaltica	120		4708800	
		Sellado termico de los compartimientos internos	60		2354400	
		Control de fuga bajo inmersión de fluido incoloro	30		1177200	
		Control de peso de los compartimientos	10		392400	
			Sub. Total	0	8632800	
Ensamble Final	7848	ensamble compartimientos internos casco externo	240		1883520	
		ensamble sist logico-fuente de energia-casco refrigeracion	240		1883520	
		Verificacion de funcionamiento general del equipo	300		2354400	
		Embalaje del equipo	180		1412640	
		Verificacion visual de aspecto final del producto	60		470880	
			Sub. Total	0	8004960	0
Logistica	n/a	Recepcion de materiales				
		Almacen de materiales				
		Transporte de componentes a lineas subconjunto	n/a			n/a
		Transporte subconjuntos linea de ensamble final				
		Transporte a almacen de PT				
		Almacenaje de PT				
			Totales	13184640	26408520	Por Vol de Fabricacion*

RESUMEN			
Tarea /Sector	Op.E	Op.C	Op.L
Subconjunto Sistema Logico	13184640	0	n/a

Subconjunto casco externo	0	9770760	
Compartimiento Interno	0	8632800	
Ensamble Final	0	8004960	
Capacidad necesaria (hs. anuales)	3662,4	7335,7	Por vol. De fabricación*

*A partir del año 2022 se considera necesario 2 operarios para el área de logística

Cap. Disponible (2020)	
Días laborables	244
Turnos	1
Horas	8
Total (hs)	1952

Cap. Efectiva (2020)	
Capacidad disponible	1952
Coef. De seguridad	0,85
Total (hs)	1632

Necesidad de Operarios (2022)	
Operarios	Cantidad
Op.L	2
Op.E	3
Op.C	5

Lean Manufacturing

1er Grupo: Estandarización

Como una de las mejoras fundamentales que creemos necesarias para nuestro proyecto, utilizaremos la metodología de la estandarización.

Esto se traduce es la utilización de documentos llamados “Hojas de trabajo” que van a servir de guía descriptiva y gráfica, de los procedimientos que se deberán llevar a cabo en cada uno de los procesos de fabricación.

El formato a adoptar será el siguiente:

INSTRUCCION DE TRABAJO				Planta:	Lámina:	N° Documento:	JL 1080259X	Ref. Plan de Control:	AMFE 1080259X	OPERACION 10			
N° DE PIEZA:	1080259X	DESCRIPCION:	INTERMEDIO M59 TUS TUS	PROCESO:	ARMADO Y SOLDADO SUBCONJUNTO DE ENTRADA	MAQUINA:	DISPOSITIVO D-0143	GAP:	1				
LETENDAS DE SIMBOLOGIAS:													Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de la máquina y completar la planilla correspondiente en el OK Tra pieza.
N° OPERACION SECUENCIA	SIEMPRE	OPERA	OPERA	¿Qué? ¿Cómo? ¿Por qué?						FOTOS			
1	TOMAR UNA BRIDA	+	ANTES DE COMENZAR A SOLDAR CORTAR EL ALAMBRE QUE SOBRESALE DE LA TORCHA. TOMAR DE LA CAJA UNA BRIDA 1118128100. VER FIGURA A.										
2	MONITAR EN DISPOSITIVO		COLOCAR LA BRIDA EN EL DISPOSITIVO DE SOLDADURA TAL COMO SE VE EN LA FIGURA B. PROCEDER A CLAMPEAR PARA ASEGURAR LA BRIDA AL DISPOSITIVO. VER FIGURA B-C-D.										
3	TOMAR UN TUBO		DIRIGIRSE HACIA EL CARRO Y TOMAR CON AMBAS MANOS UN TUBO DE ENTRADA 18G5108000. VER FIGURA E.										
4	COLOCAR TUBO EN DISPOSITIVO	+	NO GOLPEAR LOS CLAMPS PARA ABRIRLOS O CERRARLOS. COLOCAR EL TUBO EN EL DISPOSITIVO D-0143 COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA F. LUEGO, PROCEDER A CLAMPEAR.										

Donde se va a aportar la siguiente información:

Encabezado

- Identificación del proceso (Ej: “Armado de conjunto lógico”)
- Identificación del CT (Ej: “Mesa de trabajo N°1”)
- Identificación y descripción de la pieza a elaborar (Ej: SE12 – Conjunto lógico)
- Elementos de protección personal a utilizar
- Número de documento, fecha y responsable de edición del mismo

Detalle

- Numero de operación
- Operación secuencia (Ej: “Tomar un procesador Arduino de la caja”)
- Imagen descriptiva de la operación

Sumado a esto, se realizará el debido control del cumplimiento de estos documentos, realizándose las mejoras y adaptaciones que vayan surgiendo en la práctica.

2do Grupo: Técnicas de calidad – Chequeos de autocontrol

Se tomarán los procesos primarios de sellado térmico de los compartimientos que compondrán el casco interno y los cascos internos impresos por las impresoras 3D.

Se dispondrán de herramientas para el control de los mismos en los puestos de trabajo correspondientes.

Para el caso del sellado térmico de los compartimientos, se dispondrá de un medidor para la estanqueidad de los mismos:



Método que no demora más de un minuto, no afectando el ritmo de producción y permitiendo reconocer fugas en el momento.

En el caso de los cascos externos, se dispondrá de un calibre dimensional a medida donde al encajarse el casco puede saberse rápidamente si las dimensiones son correctas o bien a través de un calibre normal con el cual el operario puede controlar las medidas principales (alto, ancho, grosor del casco, etc).



3er Grupo: Kanban

Utilizaremos el método Kanban como sistema de programación sincronizada de la producción. Queremos aprovechar sus ventajas para asegurar la minimización de desperdicios en el proceso por exceso de inventarios o sobre-producción.

Como detalla el método, los requerimientos de producto terminado desencadenaran los pedidos de producción de las CT anteriores según las tarjetas de producción y de transporte según corresponda.

Tarjetas Kanban:

Tablero Kanban – Semi-elaborado A



Tablero Kanban

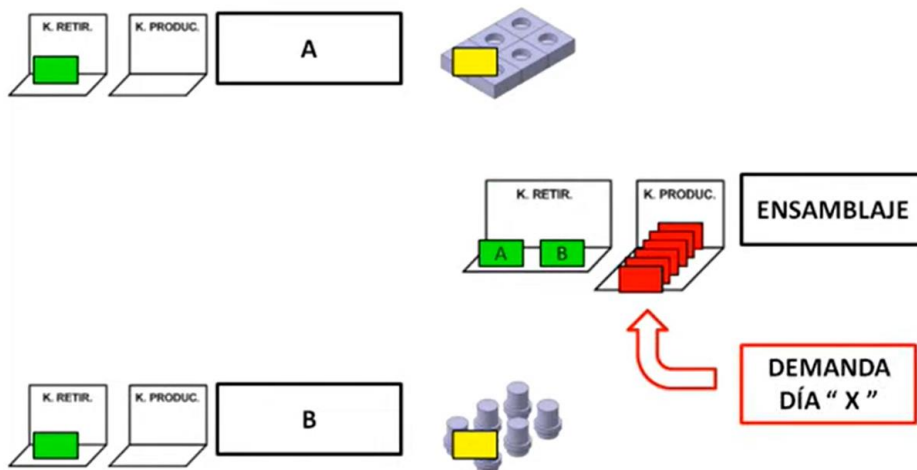


Se instalarán tableros y soportes en los carros para las tarjetas.

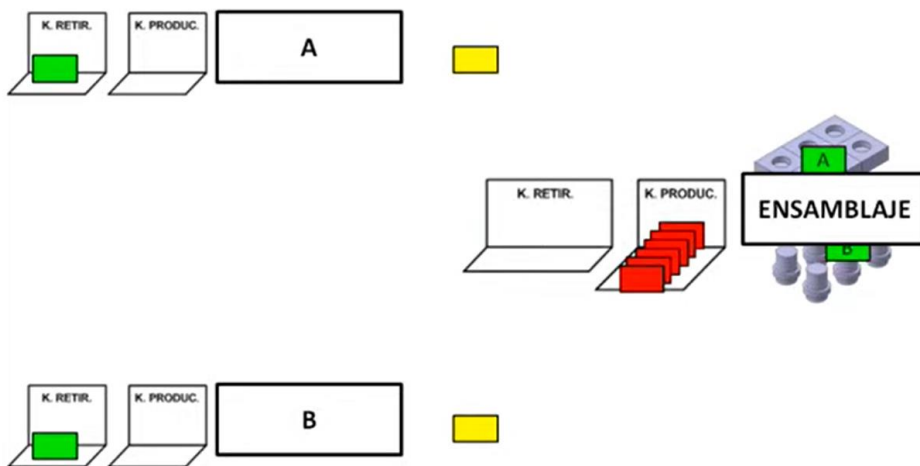
Funcionamiento:

A modo de representación, se supondrá un proceso donde un producto final está compuesto por donde semi-elaborados "A" y "B".

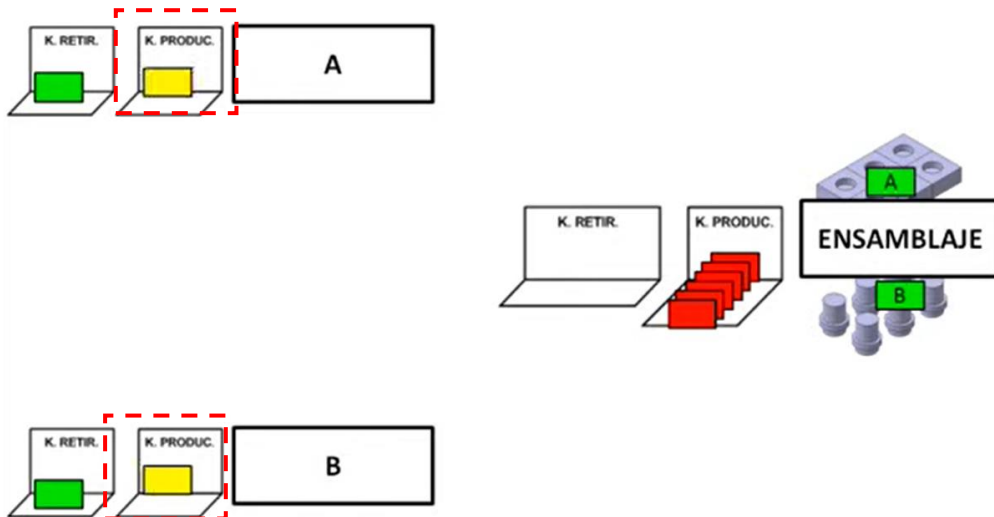
- 1) La demanda en el puesto de ensamble final inicia el flujo de materiales al depositarse las tarjetas de producción en el tablero.



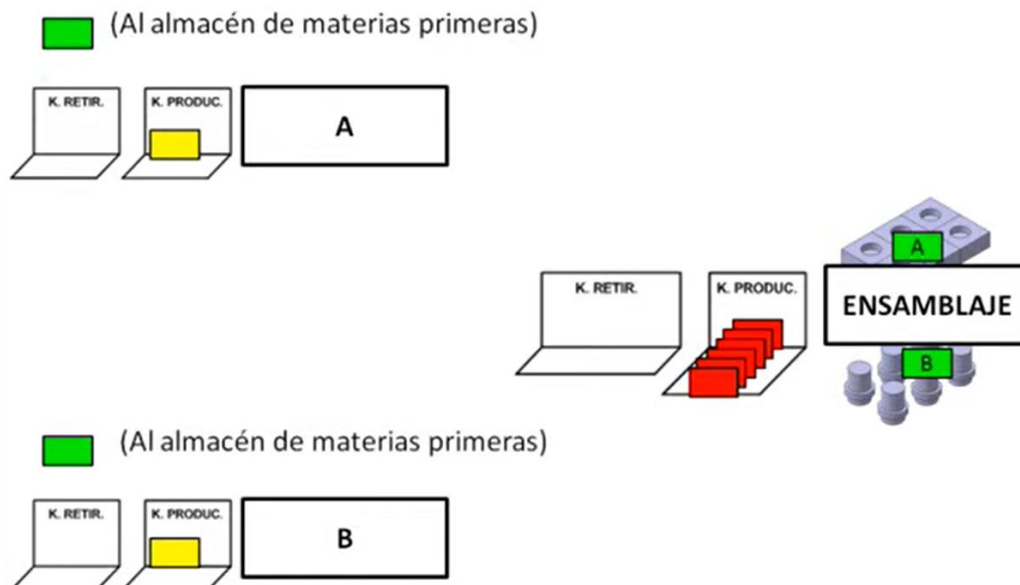
2) Las tarjetas de transporte del puesto de armado final van a buscar los componentes necesarios.



Esto a su vez, genera que las tarjetas de producción del puesto de semi-elaborados vuelvan al tablero activando el pedido de producción de los mismos.

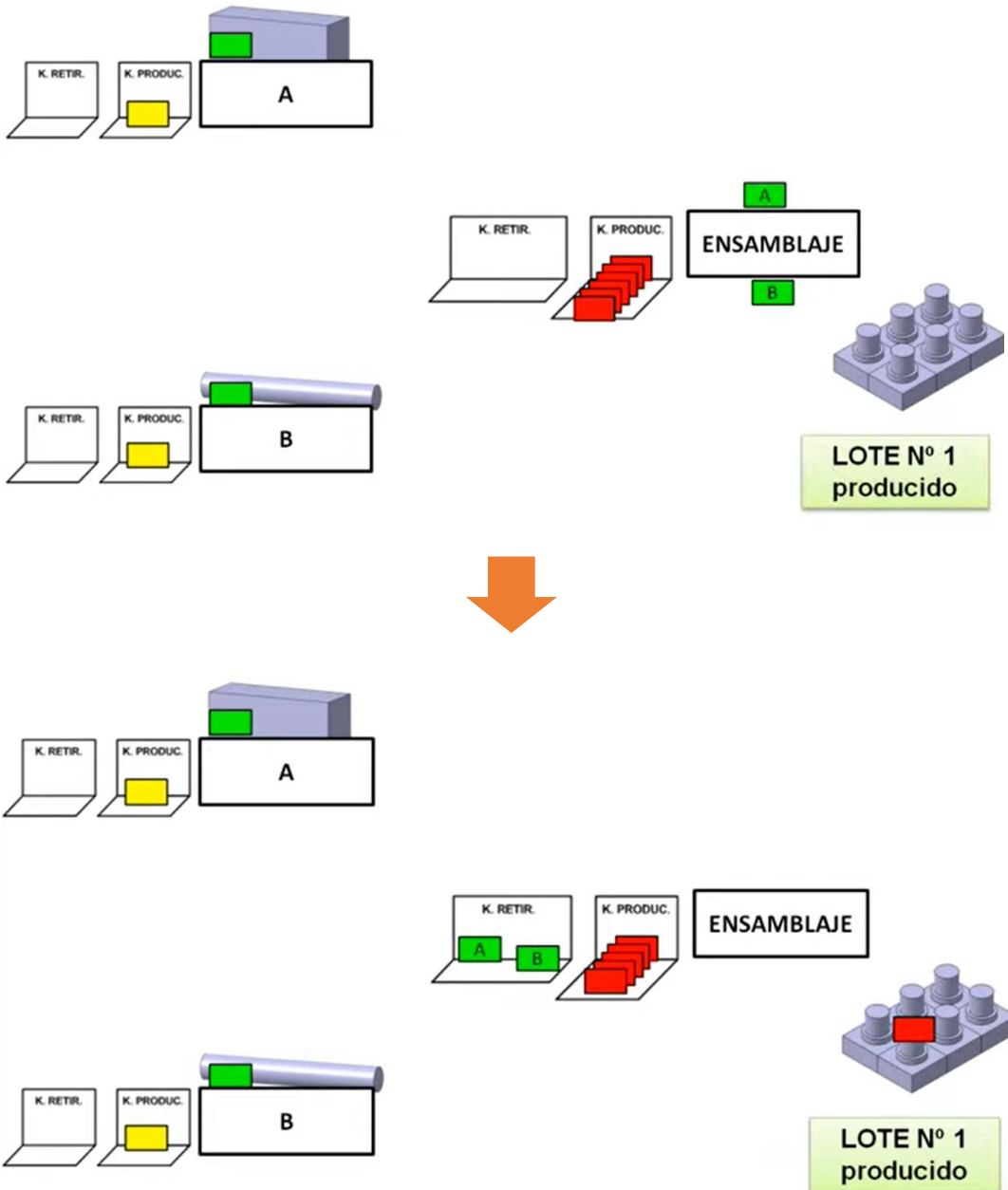


- 3) Al existir requerimientos, las tarjetas de transporte viajan al almacén a buscar materia prima

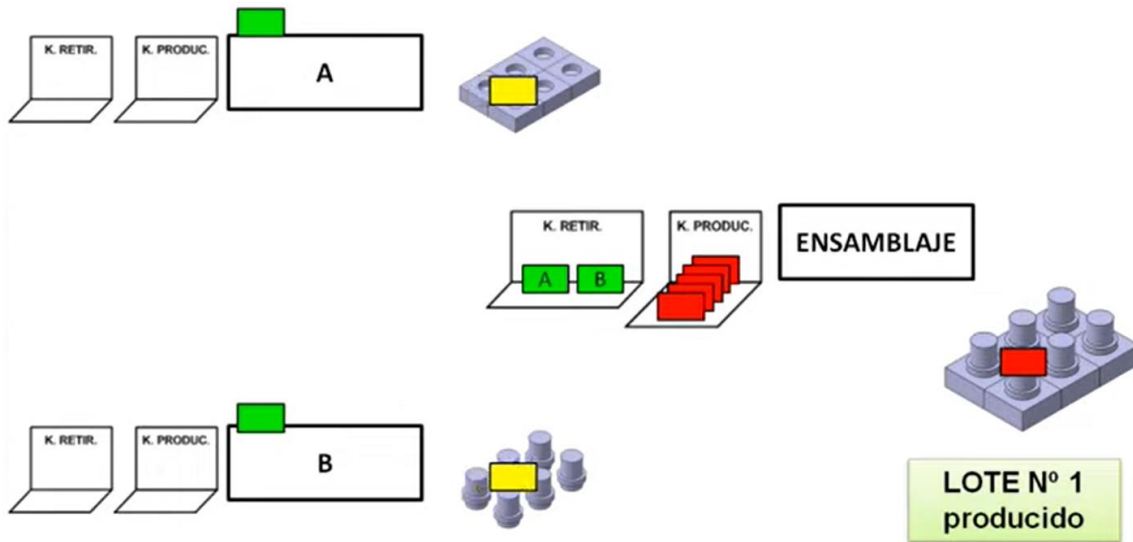


- 4) La materia prima es llevada al puesto de trabajo y la tarjeta de transporte se conserva hasta finalizar el proceso.

Por otro lado, el primer lote de producto terminado es fabricado, asignándole una de las tarjetas de producción y volviendo las tarjetas de transporte al tablero.

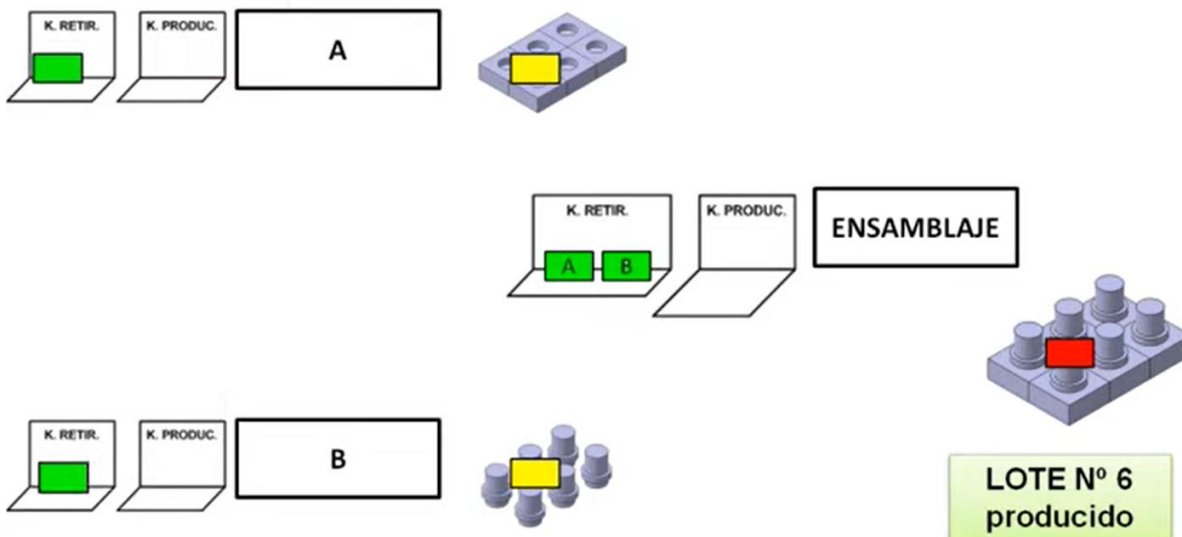


5) Las piezas semi-elaboradas se terminan y sus tarjetas de producción (amarillas) son asignadas a cada lote.



Este ciclo se repite hasta agotar todas las tarjetas de producción (rojas) asignadas, dejando la línea cargada.

Producción lote N° 6



1.Cuál de las decisiones que se deben tomar al comienzo de la planificación y control de la producción, es la más significativa?

Al desarrollar la PCP, el principal objetivo es establecer decisiones sobre el volumen de ventas, las metas del servicio al cliente, los ritmos de producción, los niveles de inventario y los pedidos pendientes. Para lograr este proceso es importante que ventas, marketing, operaciones, finanzas y desarrollo de productos trabajen en conjunto, guiados por el plan estratégico y por la visión de futuro de la empresa.

Entre los más importantes se encuentran el volumen y la variedad de la producción esperada, factores que, a su vez, tienden a ser definidos en su mayor parte según la cantidad de influencia que el cliente ejerce en el diseño del producto o servicio que le es entregado a partir de los procesos de la organización.

A un nivel operativo, las principales decisiones se refieren a cómo construir y actualizar la VIPs, Esto implica que se procesen transacciones MPS, se mantengan los registros e informes MPS, se hagan una revisión periódica y un ciclo de actualización (llamamos a esto "rodar a través del tiempo"), se procese y responda a las condiciones excepcionales, y se mida la efectividad MPS en forma rutinaria.

2. En base a su producto, encuentra alguna otra decisión difícil de cara a la planificación de la producción?

Podemos mencionar la elección del plan de producción ya que el proceso de fabricación de nuestro producto requiere materiales y componentes de alto costo generando costos de inventario muy altos. Teniendo en cuenta esta característica debemos considerar una planificación de persecución la cual mantiene los niveles de inventario bajos. Con la elección de este plan se tuvo que tener en cuenta también los costos de contratación y despido que a pesar de que dichos costos han sido más altos que los demás planes, el costo total continúa siendo menor si logramos mantener los niveles de inventario bajos.

3. ¿Qué tan ligados está el almacén de la planta con los costos desarrollados en la planificación de la producción?

Los costos asociados al almacén de la planta estarán fuertemente ligados a la planificación de la producción ya que una correcta planificación podría evitar altos niveles de stock e inventario innecesarios que se podrían producir dependiendo los volúmenes de fabricación y su respectivo ritmo. Es importante adoptar una correcta planificación que se adecue a las dimensiones de almacén que dispondrá el proyecto en cuestión, con la finalidad de encontrar niveles óptimos de inventarios acordes al almacén disponible como así también los niveles de stock de PT que tengan una correlación directa con los volúmenes de venta.

4. ¿Cuáles son las diferencias significativas entre los tres planes de producción?

Plan de Persecución: Fabricar una cantidad igual que la demandada.

Modificar la MO en relación directa con los requisitos mensuales de producción. Esto implica contratar y despedir personal según fluctúa la demanda. No es recomendable con MO muy especializada. Puede traer problemas sindicales. Inventario pequeño, lo que acarrea menos costos, pero por otro lado puede incrementar en gran medida los costos de contratación y despido de personal.

Mantener un tamaño constante de MO, pero variar la proporción de la utilización de la MO. Esto implica tener personal ocioso en algunos periodos y trabajar horas extras en otros según si la demanda es mayor o menor respecto al nivel de producción. Inventario pequeño.

Plan a Nivel: Fabricar una cantidad constante todos los meses.

- Implica tener un nivel de inventario fluctuante como respuesta a las variaciones de la demanda.
- Se mantiene un número fijo de personal seleccionado de tal manera que tenga que hacer pocas horas extras y tenga pocas horas ociosas.

- La producción excederá a la demanda en ciertos periodos y ese inventario servirá para satisfacer los picos de alta demanda, esto puede provocar altos niveles de inventario en almacén de PT
- Para establecer el nivel de producción conviene tomar la demanda total y dividirla por la cantidad de períodos para obtener la demanda promedio. No debe permitirse que la demanda supere a la demanda promedio más el inventario. En dicho caso aumentar el nivel de producción promedio.

Plan intermedio: Mezcla de los otros dos planes

- Se mantendrá la tasa de producción constante en ciertos períodos y variará en otros.
- El inventario variará conforme el plan intermedio más se parezca a una producción por nivel o por persecución de la demanda. Lo mismo pasará con la mano de obra. Siempre se van a evaluar: Costos de contratar y despedir vs costos de personal ocioso y horas extras vs costos de inventariar

5. Cómo imagina que sería el MPS de la empresa que están desarrollando, de cara a su producto y a otros que pueda comercializar la empresa.

Para imaginar el MPS de la empresa debemos entender cómo se comporta la demanda de este producto. Estos casos cubren una necesidad específica a ciertas personas de la población. La demanda de esta necesidad no se observa fluctuante en ninguna época del año, por lo que podemos decir que las ventas de nuestro producto serán relativamente constantes y solo se verán incrementadas proporcionalmente año tras año por causa de los incrementos de casos de cáncer en el país y a medida que vamos ganando porción de mercado en este nicho.

En base a la naturaleza de este producto podemos imaginar un MPS que no presenta fluctuaciones semana a semana y con niveles que se verán incrementados a medida madura el negocio.

6. Investigue el concepto de MRP II y analícelo de cara a su producto.

El MRP II es un método de planificación que logra abarcar varios factores de la compañía orientando el rumbo de la misma a ciertos objetivos puntuales. En base a este concepto creemos que esta herramienta es de suma utilidad para nuestro proyecto, esto se debe a que existen varias características de este negocio que debemos considerar para conseguir una planificación de la producción óptima. Nuestros costos de inventario por las características de los materiales y componentes que se utilizan generan altos costos, estos niveles bajos de inventarios podemos asegurarlos con algunos objetivos principales que persigue este sistema de gestión que son Disminuir los costos de stocks y Disminuir los costos de la fabricación e Incrementar la productividad.

El MRPII toma en cuenta las necesidades de capacidad lo que favorecerá a un frecuente redimensionamiento de las instalaciones de la empresa para satisfacer la demanda. A su vez la posibilidad de realizar simulaciones para previsiones futuras nos permite tener una visión más clara de los resultados productivos en cada periodo de planificación.

7. Investigue que otras formas de cálculo de capacidad existen. ¿Podrían aplicarse a su producto?

A partir de las diferentes formas de cálculo de capacidad veamos algunas de las ventajas y desventajas de cada uno y así ver cual/es podrían aplicarse a nuestro proyecto.

A) Recursos Globales

Ventajas:

- Técnica Simple. Se basa en datos contables.
- Se pueden estimar los requerimientos de capacidad de M.O. General o del tiempo de máquina.
- Cálculo sencillo
- Simpleza en el cálculo

Desventajas:

- Aproximaciones válidas sólo si las combinaciones de productos y los porcentajes de participación de cada centro permanecen constantes.

Podemos aplicar el método de recursos globales ya que se precisan de datos básicos para su cálculo los cuales se disponen, es importante tener en consideración que los resultados de capacidad pueden ser aproximados por la falta de precisión por lo que se debe tomar a modo de aproximación para tener un panorama de los recursos necesarios para nuestro proyecto

B) Listas de capacidad

Ventajas:

- Muestran la combinación real de productos planificados para cada periodo.

Desventajas:

- Requiere información más detallada del producto.

Es una buena opción para calcular las capacidades necesarias de nuestro proyecto pero se debe tener en cuenta que no se disponen de datos históricos al ser un proyecto nuevo por lo que los cálculos de la capacidad efectiva pueden tener un margen más amplio de error.

C) Perfiles de recurso

Ventajas:

- Incorpora la fecha específica de los requerimientos de capacidad.

Desventajas:

- Requiere un mayor volumen de datos

Este método no es conveniente para nuestro proyecto ya que no se dispone de mucha de la información pertinente para los cálculos y los niveles de detalle o necesidades que ofrece el método no aplica a la característica de fabricación de los cascos.

D) Planificación de requerimientos de capacidad

Ventajas:

- El bruto a neto del sistema MRP tiene en cuenta la capacidad de producción ya almacenada en forma de inventarios
- Su utilización es válida tanto para órdenes abiertas al taller (RP) como para órdenes planificadas.
- Considera repuestos y otras demandas (desperdicios, errores de registro) que pueden no estar incluidas en el MPS.

Desventajas:

- Requiere más cálculos
- Requiere más información

8. Con respecto a las técnicas Lean Manufacturing, que diferencia significativa encuentra entre los 3 grupos de técnicas. Que entiende por oportunidades de mejora en la técnica Kaisen.

La diferencia más significativa es la complejidad en su implementación. Desde el 1er grupo hasta el 3ero, los cambios se van profundizando influyendo en mayor medida tanto a nivel de procesos como a nivel cultural.

Entendemos como oportunidades de mejora a la aplicación de cualquier método, cambio u acción que reduzca alguno de los 7 desperdicios que se mencionan, permitiendo aumentar la productividad, economía y eficiencia del proceso productivo en su conjunto.

Bibliografía

Ejemplo Kanban - <https://www.youtube.com/watch?v=7vCFrGEaros>

Equipo de estanqueidad:

<https://www.youtube.com/watch?v=K5ZRasKa0os#:~:text=CDV%20CAMARA%20DE%20PRUEBA%20DE%20HERMETICIDAD%20ESTANQUEIDAD:%20VACIO%20Y%20PRESION>

<https://www.celeberrima.com/costos-inventarios-en-el-modelo-eoq-basico/>

Proveedores

<http://www.microelectronicash.com/peltier-140w--det--PELTIER-140W>

<https://www.efcomponentes.com.ar/>

<https://www.arduino.cc/>

<https://thermoelectric-coolers.com/>

<http://www.nth.com.ar/es/>

Etapa 09: Organización de las instalaciones

Índice

Índice	231
Conclusiones	232
Objetivo de la etapa	232
Organización seleccionada	233
Método SLP	233
Layout seleccionado.....	236
Manejo de materiales	239
Equipos para manejo de materiales	240
Preguntas Unidad 9.....	243
Bibliografía.....	246

Conclusiones

- Se optó por una distribución de planta orientada al producto basándonos en las definiciones teóricas brindadas por la catedra y considerando las características principales de nuestro producto.
- El análisis del método SLP, nos muestra que es importante analizar detenidamente la posición del depósito de PT y las dos líneas de ensamble.
- Para el movimiento de materiales en planta, se optará en principio por el uso de zorra hidráulica manual.
- En el momento que los volúmenes de producción requieran de mayor capacidad de almacenamiento, se utilizaran racks autoportantes y será necesario disponer de una apiladora eléctrica para hacer los movimientos internos.

Objetivo de la etapa

- Definir la organización que se optará para el layout de la planta productiva.
- Desarrollar el método SLP.
- Desarrollar el Layout más adecuado para el proyecto.
- Desarrollar los principios de manejo de materiales para el proyecto.
- Definir los equipos de manejo de materiales a utilizar.

Organización seleccionada

Debido a las características constructivas de nuestro producto, optamos por un layout orientado al producto del tipo “Linea de fabricación” ya que requerimos fabricación de componentes.

Las características principales que observamos sobre el proceso son las siguientes:

- Contamos con un volumen alto de producción de un monoproducto.
- Las estaciones de trabajo cuentan con tareas continuas y repetitivas.
- El personal no requiere alta capacitación.
- Debe haber un correcto flujo de información para lograr la efectividad del sistema Kanban.

Método SLP

Se presenta el método SLP (Systematic Layout Planning), considerando la siguiente tabla para ponderar la relación entre sectores:

- Absolutamente necesaria 4
- Especialmente importante 3
- Importante 2
- Ordinaria o normal 1
- No importante 0
- Indeseable -1
- Muy indeseable -2

Áreas	Almacén de MP	Almacén de SE	Almacén de PT	Fab. SE	Ensamble	Recep./ Desp.	Oficinas	Comedor	Vest. / Sanit.	TOTAL
Almacén de MP		0	0	3	1	2	0	0	0	6
Almacén de SE	0		0	4	3	0	0	0	0	7
Almacén de PT	0	0		0	4	4	1	0	0	9
Fab. SE	3	4	0		2	0	1	1	1	12
Ensamble	1	3	4	2		0	1	1	1	13
Recep./ Desp.	2	0	4	0	0		1	0	0	7
Oficinas	0	0	1	1	1	1		1	1	6
Comedor	0	0	0	1	1	0	1		0	3
Vest. / Sanit.	0	0	0	1	1	0	1	0		3

Definimos como departamentos de mayor importancia a:

- Almacén de PT → 9 Pts.
- Fabricación de Semielaborados → 12 Pts.
- Ensamble del Producto Terminado → 13 Pts.

Definición de área por departamento

Sector	Área [m ²]	Bloques
Almacén de MP	5	1
Almacén de SE	5	1
Almacén de PT	6	1
Fab. SE	35	7
Ensamble	12	2
Recep./ Desp.	8	2
Oficinas	12	2

Comedor	20	4
Vest. / Sanit.	20	4

Nota: 1 Bloque = 5 m²

Tomando esta información, se realizó un diseño tentativo de layout

1	6	7
3	6	7
5	4	4
5	4	4
2	4	4
8	8	4
8	8	9
9	9	9

N°	Sector
1	Almacén de MP
2	Almacén de SE
3	Almacén de PT
4	Fab. SE
5	Ensamble
6	Recep. MP / Desp. PT
7	Oficinas
8	Comedor
9	Vest. / Sanit.

Considerando este Layout y prosiguiendo con el método SLP, se presenta la eficiencia del mismo, multiplicando la importancia de cercanía por la cantidad de bloques que se debe pasar para llegar de un área a la otra.

Áreas	Almacén de MP	Almacén de SE	Almacén de PT	Fab. SE	Ensamble	Recep./ Desp.	Oficinas	Comedor	Vest. / Sanit.	TOTAL
Almacén de MP		0	0	6	1	0	0	0	0	7
Almacén de SE	0		0	0	0	0	0	0	0	0
Almacén de PT	0	0		0	0	0	1	0	0	1
Fab. SE	6	0	0		0	0	0	0	0	6
Ensamble	1	0	0	0		0	0	1	3	5
Recep./ Desp.	0	0	0	0	0		0	0	0	0
Oficinas	0	0	1	0	0	0		4	4	9
Comedor	0	0	0	0	1	0	4		0	5
Vest. / Sanit.	0	0	0	0	3	0	4	0		7

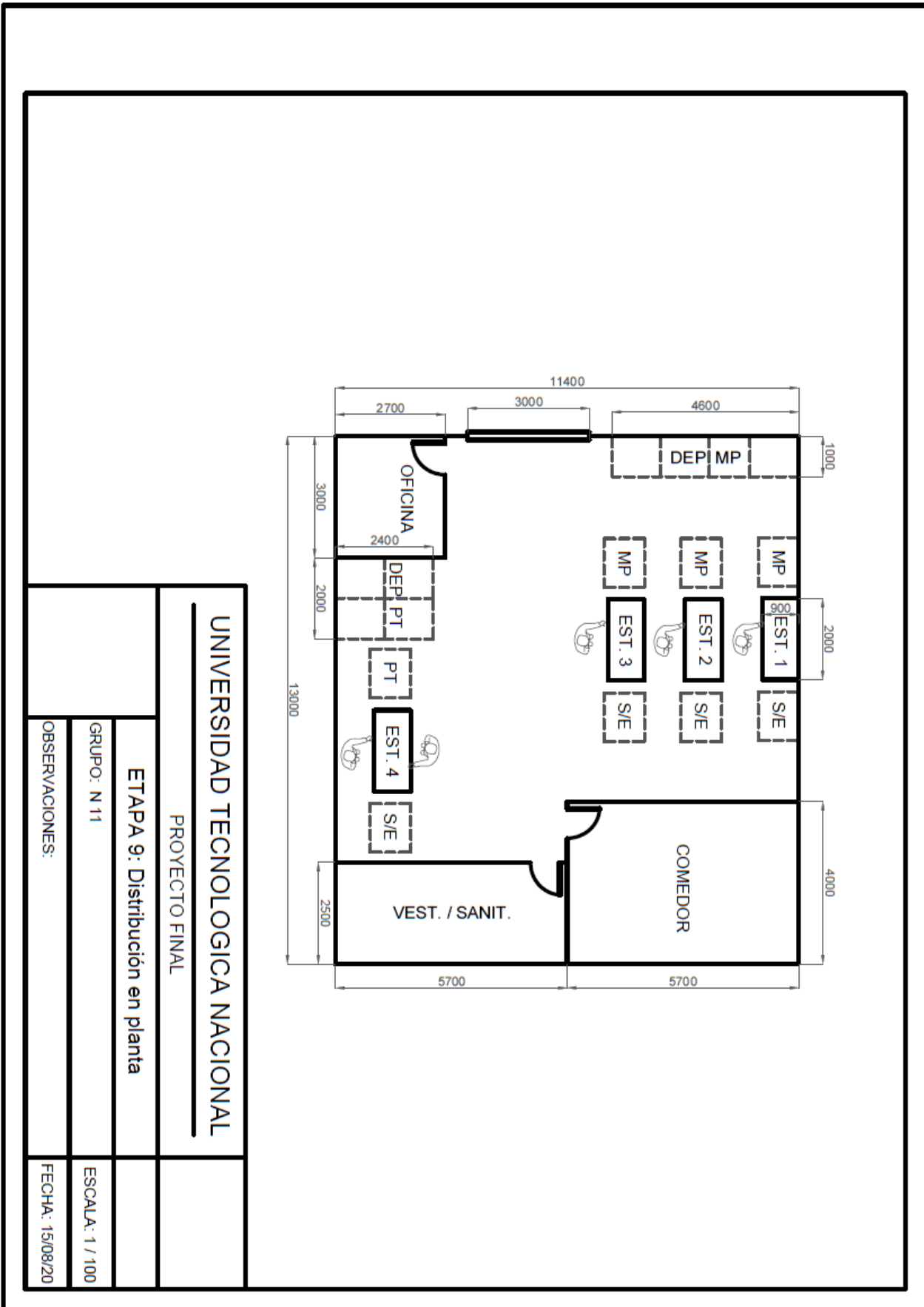
Se observa cómo se priorizo la cercanía en los sectores de mayor importancia, colocando más lejos los sectores que en el primer análisis mostraron ser de menos importantes.

Layout seleccionado

NOTAS:

- Cotas en [mm]
- Est.1: Estación de trabajo Impresora 3D.
- Est.2: Estación de trabajo Casco interno.
- Est.3: Estación de trabajo conjunto Peltier + Unidad de control.

- *Est.4: Ensamble final.*
- *DEP. MP: Deposito materias primas.*
- *MP: Materias primas.*
- *S/E: Semielaborados.*
- *PT: Producto terminado.*
- *DEP. PT: Deposito de producto terminado.*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL	
PROYECTO FINAL	
ETAPA 9: Distribución en planta	
GRUPO: N 11	ESCALA: 1 / 100
OBSERVACIONES:	FECHA: 15/08/20

Manejo de materiales

Se utilizarán carros modulares para almacenar los semielaborados de cascos externos impresos en 3D para preservar su integridad física. Similares a la siguiente imagen.



Para el almacenamiento de los sistemas electrónicos y conjuntos de Peltier, se utilizarán gabinetes plásticos montados sobre un carro transportable para agilizar el sistema de Kanban. Similares a la siguiente imagen.



En cuanto a los compartimientos del casco interno, se usarán cajones plásticos apilables, pudiendo optimizar el espacio en altura sin correr riesgo de pinchar los cascos por peso de los mismos.



Para los almacenes de producto terminado y MP, se contará con la opción de racks modulares de almacenamiento de pallets para optimizar la capacidad de los almacenes al ser necesario mayor capacidad en altura.



Equipos para manejo de materiales

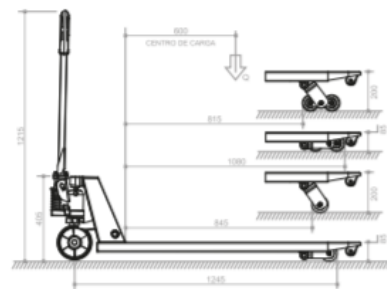
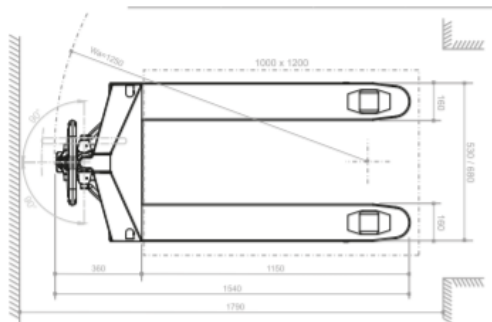
En un principio, se utilizaba zorra hidráulica para todos los movimientos internos con pallets de MP, S/E y PT.

En el momento que sea necesario ampliar la capacidad en altura colocando racks modulares, se deberá adquirir una apiladora eléctrica con capacidad de 1000 Kg para poder colocar los pallets de MP y PT en los niveles elevados del rack.

Zorra Hidráulica:

ESPECIFICACIONES		TM 2220	TM 3020	TM 2220 IC
Capacidad de carga	Kg	2200	3000	2200
Peso del equipo sin carga	Kg	67 (RSN122)	82 (RSP122)	68 (RSN122)
Longitud útil de uña	mm	1000 ou 1150	1000 ou 1150	1000 ou 1150
Ancho útil	mm	530 ou 680	530 ou 680	530 ou 680
Longitud total	mm	1390 ou 1540	1390 ou 1540	1390 ou 1540
Altura total	mm	1215	1215	1215
Altura de uña elevada	mm	200	200	200
Altura de uña bajada	mm	85	85	85
Curso total	mm	120	120	120
Radio de giro (Wa)	mm		1250	
Pasillo de giro	mm		1790	
Ruedas			nylon/poliuretano	
Rueda de dirección	mm		Ø170x50 c/ rolamento de blindagem dupla	
Rueda simple			simples ou tandem	
Rueda simples (RS)	mm		Ø80x100 c/ rolamento de blindagem dupla	
Rueda en tandem	mm		Ø80x74 c/ rolamento de blindagem dupla	
Sistema de giro			rolamento axial	

CODIFICACION DE MODELOS DE ZORRAS PALETRANS					
Largo (mm)	530	530	680	680	Longitud útil de uña (mm)
Rodaje	simples	tandem	simples	tandem	
CÓDIGO	111	211	121	221	1000
	112	212	122	222	1150



http://almatec.com.ar/downloads/tm_zorrahidraulica%20copia.pdf

Apilador eléctrico:

Marca: Unirrol.

Modelo	EFS 1030
Capacidad de carga	1.000 kg
Altura máxima	3.000 mm
Altura mínima	2.060 mm
Dimensiones de las uñas (ancho*largo)	540 * 1.100 mm
Peso neto	310 kg

<https://unirrol.com.ar/product/efs-1030/>



Preguntas Unidad 9

1 - De las definiciones de distribución de planta mencionada por los distintos autores, ¿Cuál de ellas es la más adecuada para su proyecto?

De las distintas definiciones, encontramos mayor afinidad con la de Mallick y Gandreau, ya que la disposición de los equipos la pensamos teniendo en cuenta el flujo del material a través de todo el proceso, reduciendo distancias y eliminando manipulaciones innecesarias (por ejemplo, eliminando la necesidad de un Bach de semi-elaborados al concentrar los mismos a la salida de cada CT y llevándolos directamente al puesto de ensamblado final).

2 - ¿Por qué es importante la complejidad del producto final entre los factores a tener en cuenta en la distribución de la planta?

Está relacionado con la cantidad de componentes que posea el producto final, ya que a mayor cantidad de componentes o piezas mayor será la manipulación de materiales. Por eso, se aconseja reducir los espacios o distancias de movimientos de estas piezas pequeñas de CT en CT.

3 - ¿Cuáles son las diferencias más importantes entre el Layout orientado al proceso del de producto?

La distribución orientada al producto está pensada para producir un producto o familia de productos en particular que requieren grandes volúmenes de producción. Los CT se disponen secuencialmente uno atrás del otro, con poca distancia entre los mismos e, idealmente, en línea recta. Las tareas en cada puesto de trabajo suelen ser sencillas y repetitivas, por lo que los operarios no requieren una elevada cualificación.

El Layout orientado al proceso dispone los equipos según la naturaleza del proceso que realizan, comúnmente, determinando áreas como soldadura o pintura, etc. Está asociada con volúmenes relativamente bajos y gran variedad de productos o modelos. Es mucho más flexible que la distribución por proceso y favorece la utilización máxima de los equipos.

4 - ¿Qué características tiene el balanceo de línea?

Las características son:

Definir las actividades elementales

Ver el proceso, identificando las precedencias.

Calcular el número mínimo de centros de trabajo.

Aplicar una heurística de asignación, para especificar el contenido de cada estación.

Calcular la eficiencia del proceso.

Analizar mejoras.

5 - ¿Cómo se imagina que podría llevar a un modelo a escala la conclusión del método SPL para su proyecto?

Una vez obtenidos los resultados del método SPL se cuenta con la importancia relativa de la cercanía de cada área con otras. Desde este punto, se podría llevar a un modelo a escala realizando un boceto de Layout con una distribución que contemple las relaciones arrojadas por el método, para luego, definir uno definitivo.

6 – Tomando la definición de intralogística, ¿Cómo se podría aplicar a una empresa de manufactura de consumo masivo?

Partiendo de la definición de intralogística, consideramos necesario separar el manejo interno de los materiales productivos del desperdicio o scrap. Los materiales productivos son a los que más atención se les presta desde el comienzo de la planificación. Estos constituyen el flujo principal de materiales a través de los distintos puestos, y en el caso de una empresa de manufactura de consumo masivo, se deberán evaluar los procesos de transformación principales, posiblemente orientados con una distribución por producto, las distancias y las características del producto para gestionar y optimizar los movimientos y manejos en cada puesto y entre los mismos. El scrap, por otro lado, es un producto que no suele tenerse en cuenta en primera instancia, ya que no genera valor al producto final. En el caso de una empresa de este tipo, se pueden pensar en residuos del mismo material proveniente de los distintos puestos de trabajo y desperdicios provenientes de las áreas de packaging. En cualquier caso, cada tipo de residuo cuenta con una legislación que determina su disposición y que se deberá considerar para idear un flujo de residuos igual de eficiente.

Bibliografía

-Zorra hidráulica:

http://almatec.com.ar/downloads/tm_zorrahidraulica%20copia.pdf

-Apilador eléctrico: <https://unirrol.com.ar/product/efs-1030/>

-Arduino (2020). Recuperado de: <https://store.arduino.cc/usa/arduino-nano>

-Sensor térmico DS18B20 (2020). Recuperado de:

<https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/58548/DALLAS/DS1820.html>

-Cotización componentes. EF componentes (2020). Recuperado de:

<https://www.efcomponentes.com.ar/>

- Baxter, G. "Socio-technical systems: From design methods to systems engineering" en Oxford Academy. (1 de noviembre de 2019). Recuperado de: Oxford Academy: academic.oup.com

-World Health Organization. (2009). Cáncer de mama: prevención y control

. Recuperado de: <https://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/index1.html>

Etapa 10: Seguridad Industrial

Índice

Índice	248
Conclusiones	250
Objetivo de la etapa	250
Manual de Seguridad	250
Objetivo	250
Marco legal	251
Proceso Productivo	252
Materia Prima utilizada.....	253
Capacitación de personal.....	253
Evaluación de riesgos	254
Medidas Preventivas en el Proceso	257
•Instalación eléctrica.....	257
•Ruido en ambiente de trabajo	258
•Ventilación.....	258
Equipos de protección personal (EPP).....	260
Cálculo de Iluminación	261
Elección de la ART.....	262
Prevención de Incendios.....	264
Carga de Fuego	264
Determinación del Potencial Extintor.....	265
Medios de escape	267
Primeros Auxilios.....	268
Plano de seguridad de la planta	270
Investigación de Accidentes	272
Planilla de utilización para identificar causas del accidente.....	272

Indicadores utilizados para estadísticas de accidentes	282
Categorización Industrial.....	283
Formulario base para categorización industrial.....	283
Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental.....	294
Determinación de la categoría de riesgo ambiental.....	297
Aspectos mínimos a contemplar en una Auditoría Ambiental.....	297
Residuos Peligrosos.....	297
Bibliografía.....	298

Conclusiones

- La iluminación en áreas operativas es de 900 lux y en la mayoría de las áreas de servicio de 200 lux. Por lo que se deberán instalar luces led acordes.
- Los niveles de ruido están por debajo de los niveles indicados por la norma para la utilización del uso de elementos de protección.
- Para la instalación eléctrica se deberá disponer de tablero principal con llaves termomagnéticas, disyuntores diferenciales y puesta a tierra, así como también tableros con elementos de protección especiales en cada puesto de trabajo.
- La ventilación natural será suficiente para la planta según los metros cúbicos por persona recomendados por la norma.
- Según la carga de fuego calculada, serán necesario dos extintores de tipo ABC
- Se calculó que será necesaria una sola vía de escape
- No existen residuos peligrosos que necesiten un transporte y tratamiento especial
- La categoría de la industria según la Ley 11.459 es de 2da categoría.

Objetivo de la etapa

Comprender los alcances de las distintas reglamentaciones relativas a la seguridad, higiene y medio ambiente en la industria. Entender los distintos aspectos que se deben considerar al momento de realizar una planeación fabril con el objetivo de adecuarse a las normas vigentes. Entender los riesgos de accidentes y enfermedades laborales existentes en los procesos, y la forma de prevenirlos.

Manual de Seguridad

Objetivo

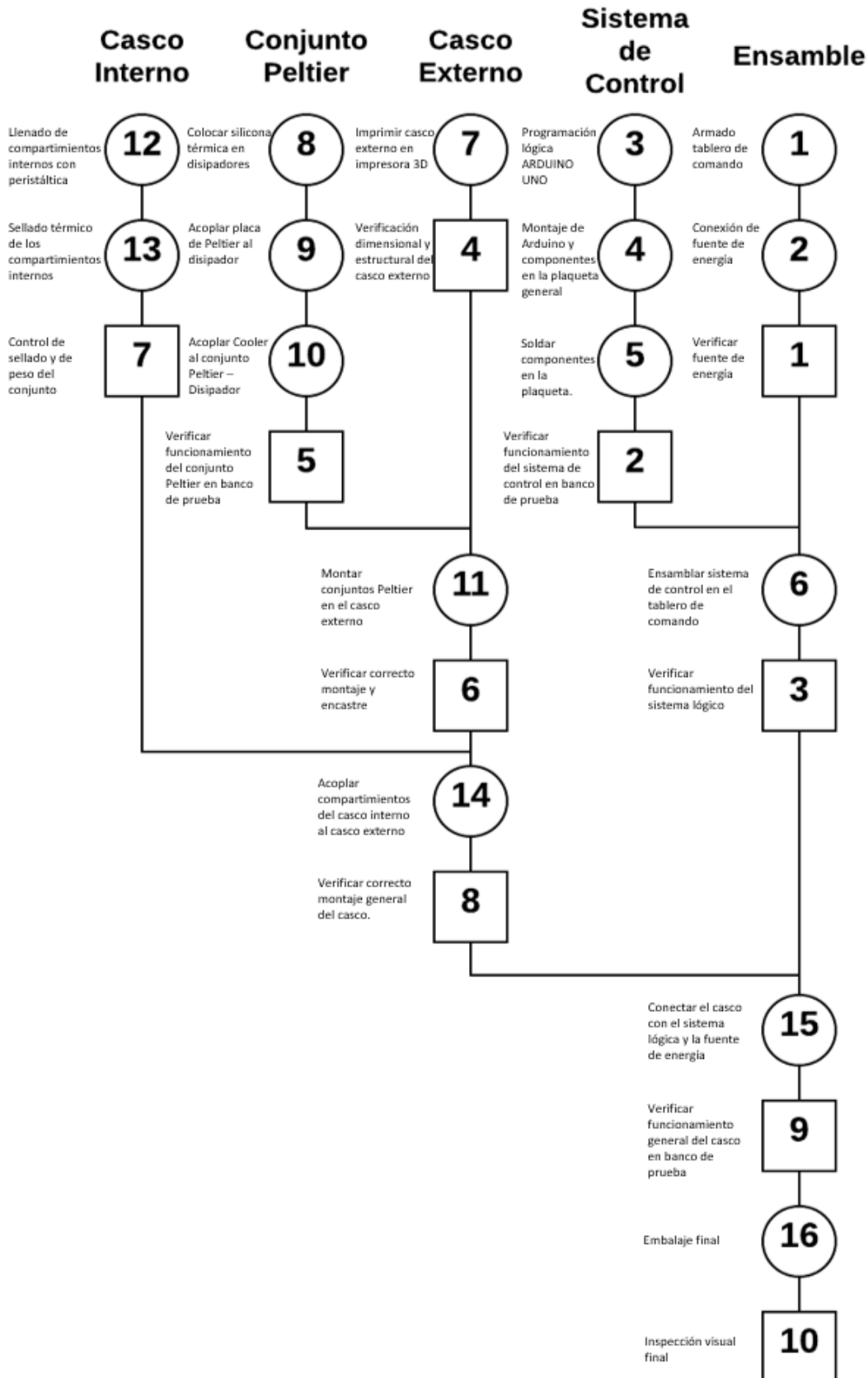
Brindar a los colaboradores conocimientos esenciales de las normas y medidas de seguridad impuestas por la compañía, para lograr una buena comprensión e implementación, para así desarrollar sus actividades dentro de un contexto seguro en su puesto de trabajo.

Marco legal

Para la confección de este manual de seguridad se utilizarán las siguientes reglamentaciones Nacionales, Provinciales y Municipales.

- Nacional: Ley 19.587 Decretos 351/79 y 1338/96 → Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Nacional: Ley 24.051 → Residuos Peligrosos.
- Nacional: Ley 24.557/95 Decreto 170/96 → Ley de Riesgo de Trabajo.
- Nacional: Ley 11.720 Decreto 806/97 → Residuos Especiales.
- Provincial: Ley 11.459 Decreto 1741/96 → Radicación Industrial

Proceso Productivo



Materia Prima utilizada

- Celda de Peltier.
- Disipador.
- Cooler.
- Componentes electrónicos.
- Bobina de HDPE.
- Alcohol Etílico.
- Filamento impresora 3D.

Capacitación de personal

Para una mejor seguridad de los empleados, se establece un plan tentativo de capacitaciones para cada año en el cual se darán los siguientes temas:

- Levantamiento de carga
- Uso de matafuegos
- Brigadistas de emergencia
- Empleo de herramientas
- Rol ante contingencias
- Simulacros de escape

Consideramos que todos estos temas resultan esenciales para cuidar a cada uno de los trabajadores de la futura empresa, por lo que además de ello se podrá hacer exámenes y así evaluar y corroborar los conocimientos en base a cada tema y simulacros en la medida que sea aplicable.

Consideramos la posibilidad de que todas las capacitaciones sean tercerizadas por una consultora de seguridad e higiene, dado a que ellos resultan ser expertos en el tema requerido y pueden captar cada una de las necesidades de capacitación en cuanto al tema.

Constancia de capacitación

TEMA: Seguridad Industrial y Salud Ocupacional FECHA: _____

CAPACITADOR: Nataly Del Rio Ch. Licencia S.O _____

HORA INICIO: _____ HORA FINAL: _____

Certificamos que hemos recibido capacitación en trabajo seguro, autocuidado, uso de elementos, equipos de protección, uso adecuado de herramientas y sobre normas básicas de seguridad que debo acatar en la empresa y fuera de esta cuando me encuentre en ejercicio de mi labor para garantizar mi integridad y la de mis compañeros; las cuales declaro haber entendido y establezco mi compromiso para ponerlas en práctica

#	NOMBRE Y APELLIDOS	CEDULA	CARGO	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

OBSERVACIONES:

_____ Firma Capacitador

_____ Firma director grupo de trabajo

Evaluación de riesgos

Se han tenido en cuenta los siguientes riesgos:

- Operario en contacto con superficie de impresora 3D caliente.
- Uso erróneo de destornillador eléctrico lastima al operario.
- Se caen sobre el pie materiales o herramientas pesadas en operaciones de ensamble
- Problemas de salud por malos esfuerzos en levantar cajones de materiales en depósito de almacén

- Operario realizando verificación de circuito eléctrico en banco de prueba.
- Operario se corta las manos al agarrar algún componente con borde con filo.
- Quien maneja la zorra choca a alguien al no verlo

A partir de ello se establece para cada uno de los casos un valor para la probabilidad de que ocurra (2, 4 u 8) y otro para su consecuencia (2, 4 u 8).

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia	Total
Shock térmico, Operario en contacto con superficie de impresora 3D caliente	2	4	8
Uso erróneo de destornillador eléctrico lastima al operario	2	4	8
Se caen sobre el pie materiales o herramientas pesadas en operaciones de ensamble	4	4	16
Problemas de salud por malos esfuerzos en levantar cajones de materiales en depósito de almacén	4	8	32
Shock eléctrico, Operario realizando verificación de circuito eléctrico en banco de prueba.	2	8	16
Operario se corta las manos al agarrar algún componente con borde filoso.	2	8	16
Quien maneja la zorra choca a alguien al no verlo	4	4	16

A partir de ello se los clasifica tal como se ve en los colores por su riesgo, teniendo como referencia lo siguiente:

NIVELES DE RIESGO

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Se tomaran planes de acción de inmediato sobre aquellos riesgos que resulten intolerables y luego se tomara medidas al corto y mediano plazo para riesgos moderados y tolerables.

Riesgo	Plan de Accion	Fecha
Shock térmico, Operario en contacto con superficie de impresora 3D caliente	Se da guantes con resistencia termica al operario y se instalan cobertores de calor para protección	Mediano Plazo
Uso erróneo de destornillador eléctrico lastima al operario	Se da capacitaciones frecuentes a los operarios para el uso de herramientas	Mediano Plazo
Problemas de salud por malos esfuerzos en levantar cajones de materiales en depósito de almacén	si utilizan sistemas de almacenes dinámicos y carros flow rack para desplazamiento de cajones sin necesidad de levantar	Inmediata
Shock eléctrico, Operario realizando verificación de circuito eléctrico en banco de prueba.	Se dispondrá de una puesta a tierra especial, aislando al puesto de trabajo entero, y dispositivos de seguridad eléctrica en un tablero especial de donde se tomará el suministro eléctrico para las pruebas	Corto Plazo
Se caen sobre el pie materiales o herramientas pesadas en operaciones de ensamble	Se brinda EPPS necesarios al operario para evitar accidentes	Corto Plazo
Operario se corta las manos al agarrar algún componente con borde con filo.		

Operario que maneja la zorra choca a alguien al no verlo

Se capacita el uso de la misma y la cantidad de carga máxima que se debe llevar para no obstaculizar la visión

Corto Plazo

Medidas Preventivas en el Proceso

- Instalación eléctrica

La planta productiva contará con una instalación trifásica de 380V considerada como baja tensión.

La bajada de suministro desembocará en un tablero principal donde se distribuirá para cada una de las áreas, tanto productivas como no productivas.

Se contará con llaves termomagnéticas, disyuntores diferenciales y puesta a tierra según el estudio eléctrico lo determine.

Los conductores deberán seleccionarse de acuerdo a la tensión y a las condiciones reinantes en los lugares donde se instalarán. La temperatura que tome el material eléctrico en servicio normal no deberá poner en compromiso su aislamiento.



Toda la instalación eléctrica será subterránea y en los casos donde no se pueda evitar la exposición al riesgo eléctrico se procederá a disponer de las protecciones correspondientes por alejamiento, aislamiento y por medio de obstáculos de ser necesario.

Además, se instalarán tableros de interruptores y cortocircuitos de baja tensión en cada puesto de trabajo de modo de prevenir contactos fortuitos de personas o cosas. Estarán dentro de protecciones acordes con las condiciones de los locales donde se instalen.

- Ruido en ambiente de trabajo

Al no poder realizarse mediciones se tomarán valores de ruido provista por los proveedores de los equipos más generadores y se supondrá una exposición de una jornada a la suma logarítmica de los decibeles de todos ellos:

Impresoras 3D: 45 dB x 2 equipos

Selladora: 60 dB

Bomba: 55 dB

Calculadora de dB

Gracias a esta calculadora de dB, podrá realizar sumas, restas y promedios de valores en decibelios (dB).

SUMA ENERGÉTICA:

- Escoja el número de cantidades (en dB) que quiere sumar (mínimo 2) con el botón +.
- Introduzca las cantidades (en dB) en las casillas L1, L2, ... Ln.
- Los valores de L1 ... Ln pueden ser modificados. Si se equivoca al teclearlos, puede volver a introducirlos.
- En la casilla LT aparecerá el resultado de la suma (en dB).

L1	<input type="text" value="45"/>	L2	<input type="text" value="45"/>
L3	<input type="text" value="60"/>	L4	<input type="text" value="55"/>
		LT	<input type="text" value="61.4"/>

Aún cuando la exposición sea continua, los valores de ruidos se encuentran muy por debajo de los 85 dB establecidos como máximo en el Anexo V de la Ley 19.587.

- Ventilación

Según la Ley 19.587, la ventilación mínima requerida en función del número de ocupantes es:

Para actividad sedentaria		
Cantidad de personas	Cubaje del local en metros cúbicos por persona	Caudal de aire necesario en metros cúbicos por hora y por persona
1	3	43
1	6	29
1	9	21
1	12	15
1	15	12

Para actividad moderada		
Cantidad de personas	Cubaje del local en metros cúbicos por persona	Caudal de aire necesario en metros cúbicos por hora y por persona
1	3	65
1	6	43
1	9	31
1	12	23
1	15	18

El lugar de trabajo tiene un volumen de aire de 310 m³ de aire, por lo que cada uno de los 5 operarios cuenta con 62 m³. Por lo que una ventilación natural será suficiente.

Equipos de protección personal (EPP)

EPPs	Zapato de seguridad	Chaleco reflectivo	Delantal	Casco	Guantes	Auditivos
Ensamble						
Impresoras 3D						
Mantenimiento						
Circulación en planta						
Deposito de Materiales						
Oficinas						

Se ha establecido una matriz de EPP en función del uso requerido de los mismos, siendo:

Dentro de la misma observamos que en todos los casos solicita zapatos de seguridad. Eso se debe al requerimiento de tener que pasar por el depósito de materiales o por planta dentro de la actividad de cada uno del personal. Sin embargo, se tendrá como opción para aquellos que pertenecen a la oficina el empleo de punteras, de manera que podrán sacárselas y ponérselas en la medida que sea necesario.

La Resolución SRT N° 299/2011 crea el formulario de registro de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo que debe ser completado por el responsable de higiene y seguridad o por la ART según corresponda, y suscripto por el trabajador.

Para los EPPs anteriormente mencionados se dará a firmar a cada operario en el formulario de recepción por cada elemento entregado.

<i>Resolución 299/11, Anexo I</i>													
ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL													
⁽¹⁾ Razón Social:				⁽²⁾ C.U.I.T.:									
⁽³⁾ Dirección:		⁽⁴⁾ Localidad:		⁽⁵⁾ C.P.:		⁽⁶⁾ Provincia:							
⁽⁷⁾ Nombre y Apellido del Trabajador:						⁽⁸⁾ DNI:							
⁽⁹⁾ Descripción breve del puesto de trabajo en el cual se desempeña el trabajador:				⁽¹⁰⁾ Elementos de protección personal necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo:									
⁽¹¹⁾	Producto	⁽¹²⁾	Tipo // Modelo	⁽¹³⁾	Marca	⁽¹⁴⁾	Posee certificación SI // NO	⁽¹⁵⁾	Cantidad	⁽¹⁶⁾	Fecha de entrega	⁽¹⁷⁾	Firma del trabajador
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
⁽¹⁸⁾ Información adicional:													

Cálculo de Iluminación

Para la determinación de Lux en cada sector de nuestra planta industrial, recurrimos a la ley 19.587, decreto 351/79 - Anexo IV – Capítulo 12 – Tabla 1 y 2.

Definiendo los siguientes valores de intensidad media para cada sector:

Sector	Valor [Lux]	Comentario
Deposito MP	200	Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.
Deposito PT	200	Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.

Fabricación de S/E	900	Tareas severas y prolongadas y de poco contraste
Ensamble PT	900	Tareas severas y prolongadas y de poco contraste
Pasillos generales	200	Iluminación general
Oficina	500	Tabla 2: Trabajo general de oficinas.
Comedor	200	Iluminación sobre la zona de trabajo: cocina, pileta, mesada
Vestuario	200	Iluminación general.

En todos los casos se utilizará iluminación led para reducir el consumo eléctrico y el impacto ambiental.

Así mismo en los lugares de trabajo evitará agotamiento de los operarios por efectos estroboscópicos.

Elección de la ART

Según lo detallado en la Ley 24.557, la elección de una ART tiene carácter de obligatorio a menos que se demuestre solvencia económica para autoasegurarse.

Por esto, se elige la siguiente ART para que cumpla con sus derechos y obligaciones:



Federación Patronal Seguros S.A

Siniestros - Prestaciones en Especie

En Riesgos del Trabajo asumimos el compromiso de brindar un servicio de excelencia.

✓ Emergencias y coordinación de prestaciones

A través de nuestra línea gratuita, con operadores especializados que atienden las necesidades de nuestros asegurados y trabajadores accidentados.

✓ Amplia estructura de prestadores en todo el país

Nuestra ART cuenta con más de 1400 prestadores, garantizando una cobertura plena en todo el territorio nacional.

✓ Seguimiento de siniestros y auditoría médica interna

Un equipo de profesionales médicos y administrativos realiza el seguimiento de cada trabajador accidentado, actualizando su estado clínico y analizando su evolución.

✓ Traslados

Amplia red de traslados con cobertura integral en todo el país.

Prestaciones Dinerarias-Incapacidad Laboral Temporal (I.L.T.)

Afrontamos el pago de indemnizaciones por incapacidades con la mayor seriedad y compromiso.

✓ Reembolsos más ágiles

Simplificación en el trámite de solicitud de reembolso. Los empleadores solo deberán remitir junto con la documentación correspondiente, el Formulario de Declaración Jurada. Dicho formulario se obtiene de nuestra página web: <http://www.fedpat.com.ar/servself/art.jsp>.

✓ Agilidad en la presentación de la documentación

Puede ser remitida a cualquiera de nuestras agencias o bien en forma directa a la dirección de correo electrónico: dinerarias@fedpat.com.ar

✓ Pagos más rápidos

Gestión del pago de las prestaciones dinerarias en los plazos establecidos por la normativa vigente.

✓ Notificaciones por mensaje de texto (SMS)

Aviso de puesta a disposición de pagos por SMS a los trabajadores.

Prevención

La seguridad en el trabajo la construimos entre todos.

✓ **Asesoramiento y asistencia técnica de toda la cartera**

Visitamos a todas las empresas afiliadas, cualquiera sea su actividad o ubicación geográfica.

✓ **Red de preventores en higiene y seguridad en el trabajo**

Contamos con más de 200 profesionales de reconocida trayectoria, que brindan asesoramiento a los empleadores asegurados en todo el país.

✓ **Norma ISO 9001-2008-Auditoría de preventores**

Desde el año 2012 certificamos normas de calidad acerca del «Proceso de evaluación técnica y

✓ **Capacitación**

Con el objeto de colaborar con las obligaciones básicas de los empleadores, disponemos de un aula virtual en la que ofrecemos a través de una plataforma “online” cursos de prevención los 365 días del año, sin distinción de días ni horarios. Los cursos desarrollados en esta herramienta se encuentran diseñados con una metodología similar a los cursos presenciales, disponiendo incluso, de tutoría permanente. La herramienta contempla la certificación de conocimientos que permite obtener al alumno su certificado individual de capacitación. A través de nuestra página web la empresa podrá obtener cuando lo desee el Registro de capacitación de sus empleados.

Prevención de Incendios

Carga de Fuego

Se calcula mediante la siguiente formula:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i Q_{si} A_i}{\sum_1^i A_i}$$

Datos

Cantidad de personas: 10

Superficie:

Carga combustible:

MATERIAL	CARGA COMBUSTIBLE	UNIDAD	PODER CALORICO O (POR KG)	UNIDAD	PODER CALORICO TOTAL	UNIDAD
Polimeros	500	KG	44,00	MJ/Kg	22.000	MJ
Madera	350	KG	18,41	MJ/Kg	6.444	MJ
Papel	100	KG	17,50	MJ/Kg	1.750	MJ
Alcohol	300	KG	23,86	MJ/Kg	7.158	MJ
Aceites	50	KG	15,00	MJ/Kg	750	MJ

SUMA	38.102	MJ
------	--------	----

Según el poder calorífico de la madera según el decreto: 18,41 MJ/Kg

CANT CALOR	PESO EQUIVALENT E	SUPERF.	CARGA DE FUEGO
$Q [MJ]$	$Pm [KG]$	$S [m^2]$	$Q_f [Kg/m^2]$
38.102	2069,60891	150	13,8

Carga de fuego – Combustibles tipo A: 11 Kg/m²

Carga de fuego – Combustibles tipo B: 2,8 Kg/m²

Determinación del Potencial Extintor

Según lo establecido en el decreto, los materiales que se encuentran presentes se consideran como Riesgo 3.

Riesgo 3= Muy Combustible

TABLA 2.1.



Actividad Predominante	Clasificación de los Materiales Según su Combustión						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial	NP	NP	R3	R4	—	—	—
Administrativo							
Comercial 1	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Industrial							
Depósito							
Espectáculos	NP	NP	R3	R4	—	—	—
Cultura							



Con el valor de carga de fuego A y B por separado, procederemos a determinar por tabla la necesidad de UNIDADES EXTINTORAS.

Para esto utilizaremos la Tabla 1 del punto 4.1 del anexo VII, para los combustibles tipo A y la Tabla 2 del punto 4.2 del anexo VII para los combustibles tipo B.

Tipo A:

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	--	1A	1A	1A
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	--	2A	1A	1A
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	--	3A	2A	1A
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	--	6A	4A	3 ^a
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

Tipo B:

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	6B	4B	--	--
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	8B	6B	--	--
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	10B	8B	--	--
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	20B	10B	--	--
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

Según la siguiente referencia de extintores del mercado:

Tipo	Peso	Valor
Polvo químico ABC	10 KG	6A - 60B - C
Polvo químico ABC	5 KG	6A - 40B - C
Polvo químico ABC	2,5 KG	3A - 20B - C

Y teniendo en cuenta el punto 7.1.1 del presente anexo, se tomará como potencial extintor mínimo el equivalente a 1A y 5 BC. Además, se tendrá en cuenta la limitación de un matafuego cada 200 m².

Por la superficie considerada y la carga de fuego calculada, se hace utilización de 2 Matafuegos de 2,5 Kg TIPO: ABC

Medios de escape

Para la determinación de las unidades de anchos de salida que detalla el decreto 321-79 en su Anexo VII punto 3, se tomará el factor de ocupación de personas por m² de superficie según la siguiente línea del listado contenida en dicho decreto:

“g) Edificios industriales, el número de ocupantes sera declarado por el propietario, en su defecto será: 16”

Por lo que cada 16 m² se contabilizará a una persona.

De dicho factor de ocupación y teniendo en cuenta los 200 m² de superficie, se desprende que la cantidad total de personas a ser evacuadas serán 13.

Desde este punto, calculamos las unidades de ancho de salida mínimos según la siguiente formula y la siguiente tabla:

$$\text{Unidades de ancho} = \text{Num de personas a evacuar} / 100$$

ANCHO MINIMO PERMITIDO		
Unidades	Edificios Nuevos	Edificios Existentes
2 unidades	1,10 m.	0,96 m.
3 unidades	1,55 m.	1,45 m.
4 unidades	2,00 m.	1,85 m.
5 unidades	2,45 m.	2,30 m.
6 unidades	2,90 m.	2,80 m.

Las vías de escape deberán tener como mínimo 1,10m de ancho y al tratarse de menos de 3 unidades y un edificio de menos de 600 m², será suficiente una sola salida.

Primeros Auxilios

Designación y capacitación del personal encargado de poner en práctica los primeros auxilios en caso de un accidente o urgencia, donde se contará con el siguiente botiquín de primeros auxilios:



1 FRASCO 250 cc AGUA OXIGENADA ESTABILIZADA (USO EXTERNO) 10 VOL.

1 FRASCO 250 cc ALCOHOL FINO PURO EXTRA NEUTRO (USO EXTERNO) - 96 GRADOS

1 PAQUETE x 100 Grs ALGODON HIDROFILO

1 BLISTER x 10 Comp ANALGESICOS PARA ADULTOS

1BLISTER x 10 Comp ANTIDIARREICOS (CARBON ACTIVADO) (ANTISEPTICO Y BACTERIOSTATICO INTESTINAL)

1 FRASCO 250 cc ANTISEPTICO - SOLUCION DE MERCURIO CROMO (DE USO EXTERNO)

1 CAJA x 10 Un APOSITOS ADHESIVOS PROTECTOR (COLOR PIEL)

1 CAJA DE 250 Grs BICARBONATO DE SODIO PURO

1 COPITA PLASTICA LAVA OJO

1 SOBRE GASAS HIDROFILAS DE ALGODON (TROZOS DE 10 x 10 Cms)

1 LATA Nro 1 GASAS HIDROFILAS DE ALGODON ESTERILIZADAS (TROZOS DE 20 x 20 Cms)

1 PAR GUANTES DE LATEX

1 SOBRE x 10 Un HISOPOS (DE ALGODON CON PALILLOS PLASTICOS)

1 JERINGA (DESCARTABLE - ESTERILIZADA POR RADIACION GAMMA) DE 2.5 ml - CON AGUJA

1 LINTERNA TIPO LAPICERA (SIN PILAS)

1 PINZA DE DEPILAR (DE ACERO INOXIDABLE)

1 FRASCO 250 cc SOLUCION PARA QUEMADURAS - ACIDO PICRICO (USO EXTERNO)

1 FRASCO 10 Grs SULFATIAZOL POLVO (USO EXTERNO)

1 ROLLO DE 13 mm x 2.25 M TELA ADHESIVA IMPERMEABLE

1 TERMOMETRO CLINICO (PRISMATICO)

1 TIJERA PLEGABLE DE ACERO INOXIDABLE (IMPORTADA)

1 TUBO DE 45 cm DE LATEX DE 3 x 5 mm (PARA TORNIQUETES)

5 VASOS DESCARTABLES

2 ROLLO DE 5 cm x 3.5 M VENDA DE CAMBRIC (HIDROFILO) (DE ALGODON)

MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA PRIMEROS AUXILIOS

Por otro lado, se realizarán capacitaciones generales acerca de los procedimientos a llevar a cabo en caso de urgencias o incidentes mediante el método secuencial de pasos P.A.S:

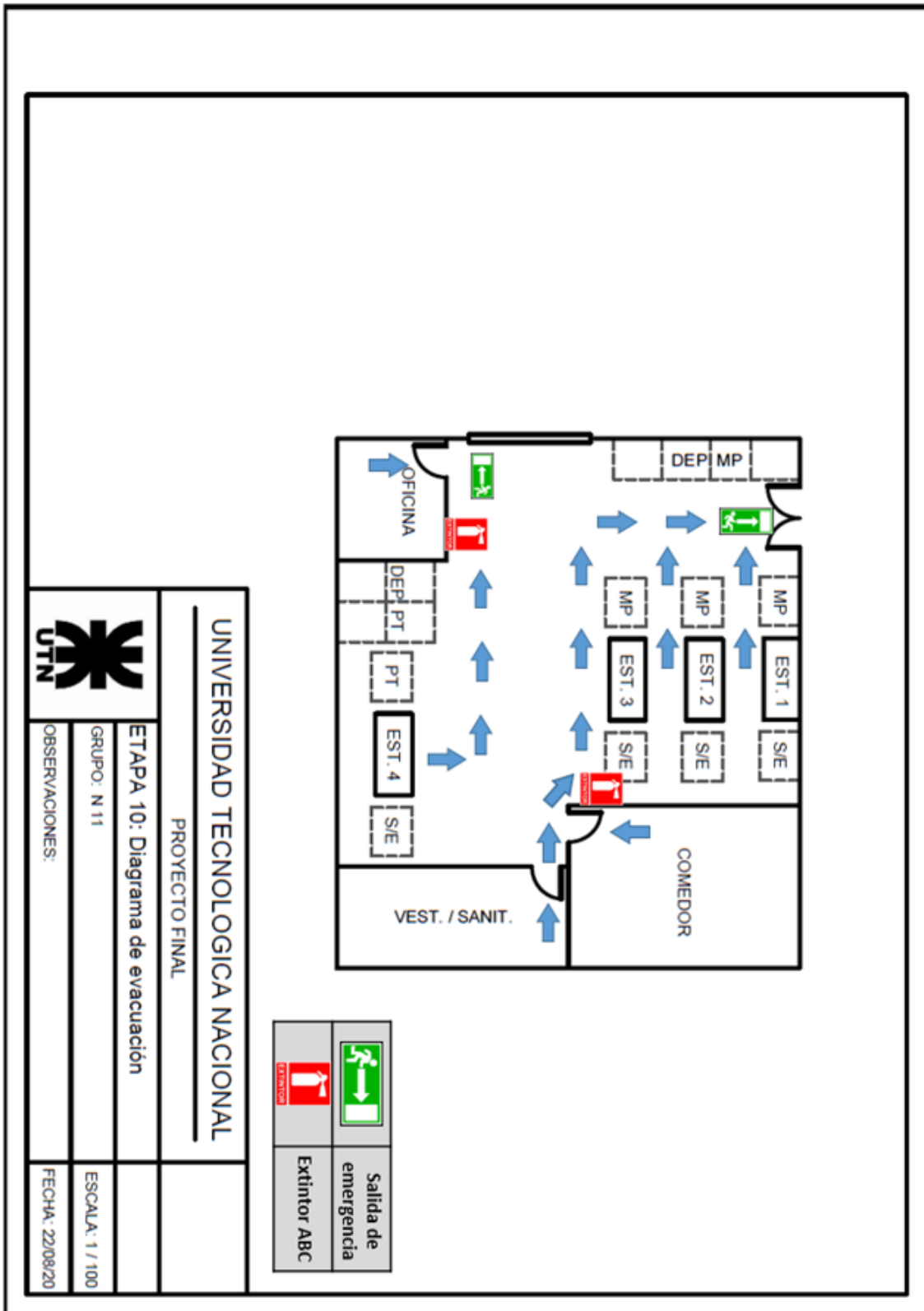
P de PROTEGER: Antes de actuar, se debe tener la seguridad de que tanto el accidentado como nosotros mismos estamos fuera de todo peligro. Por ejemplo, ante un ambiente tóxico,

no atenderemos al intoxicado sin antes proteger nuestras vías respiratorias (uso de máscaras con filtros adecuados), pues de lo contrario nos accidentaríamos nosotros también.

A de AVISAR: Siempre que sea posible daremos aviso a los servicios sanitarios (médico, ambulancia...) de la existencia del accidente, y así activaremos el Sistema de Emergencia, para inmediatamente empezar a socorrer en espera de ayuda.

S de SOCORRER: Una vez hemos protegido y avisado, procederemos a actuar sobre el accidentado, reconociendo sus signos vitales: 1. Conciencia, 2. Respiración y 3. Pulso, siempre por este orden.

Plano de seguridad de la planta



Investigación de Accidentes

Planilla de utilización para identificar causas del accidente

INFORME DE INVESTIGACION DE ACCIDENTE DE TRABAJO (Res. 230/03 SRT)

DATOS DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO				
Datos	N° Siniestro ART:	N° Denuncia:		
Apellido:	Nombres:	CUIL/DNI:		
Fecha Nac.:	Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	(1) Nacionalidad:		
Domicilio del Accidentado (Calle y N°)	Teléfono	C.P.A.	Ciudad	Provincia
Ocupación del trabajador Accidentado (2):				CIUO:
(3) Antigüedad en el puesto de trabajo:		(4) Tipo de contrato:		

DATOS DEL EMPLEADOR				
Razón Social:	CUIT			
Domicilio de la Razón Social (Calle y N°)	Teléfono	C.P.A.	Ciudad	Provincia
(5) Grupo de Fiscalización al que pertenece el empleador: E. Testigo <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Agro <input type="checkbox"/> Básico <input type="checkbox"/> Autoasegurado <input type="checkbox"/> Otros (describir) <input type="checkbox"/>				
(6) Actividad económica principal del empleador: acuática				CIUO:
(7) Dotación de personal actual del empleador:				

--

DATOS DE LA ART O EMPLEADOR AUTOASEGURADO	
(8) Denominación ART ó Empleador Autoasegurado (EA):	Código ART / EA:

CODIFICACION DE LOS DATOS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				
(9) Zona del Cuerpo Afectada	(10) Naturaleza de la Lesión	(11) Forma de Accidente	(12) Agente Material Asociado	

DATOS DEL LUGAR Y CENTRO DE TRABAJO DONDE HA OCURRIDO EL ACCIDENTE:				
Lugar del Accidente (Calle, N°, Piso, Dpto.):	Ciudad	Provincia	C.P.A.	Teléfono
Razón Social:	CUIT:		CIU:	
(13) Denominación ART ó Empleador Autoasegurado (EA):	Código ART / EA:			
(14) Grupo de Fiscalización al que pertenece el centro de trabajo: E. Testigo <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Agro <input type="checkbox"/> Básico <input type="checkbox"/> Autoasegurado <input type="checkbox"/> Otros (describir) <input type="checkbox"/>				
Establecimiento <input type="checkbox"/> Obra <input type="checkbox"/>	(15) N° de Establecimiento / Obra:			
(16) Dotación actual del centro de trabajo: 30				
(17) Actividad económica principal del centro de trabajo:				CIU:
(18) Lugar de trabajo <input type="checkbox"/> Tránsito <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Detallar otro:			
(19) OBRA.	Fecha declarada de inicio de actividad:			

Fecha de recepción del aviso de obra:	
(20) Superficie en construcción:	(21) Número de plantas:
(22) Tipo de obra:	
(23) Actividad a desarrollar por el empleador del accidentado en la obra:	
(24) Etapa de la obra en el momento del accidente:	
(25) Programa de Seguridad Aprobado: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
(26) Encuadre del Programa de Seguridad: Res. 51/97 SRT <input type="checkbox"/> Res. 35/98 SRT <input type="checkbox"/> Res. 319/99 SRT <input type="checkbox"/>	
(27) Fecha de finalización de la actividad en obra:	
(28) Fecha de suspensión de obra:	
(29) Fecha de reinicio de obra suspendida:	
(30) Otros datos del lugar y centro de trabajo donde ha ocurrido el accidente:	

DATOS DEL ACCIDENTE:									
(31) Fecha:				(32) Hora:					
(33)	Turno	Rotati	Si	No	Horario	De		Hasta	Hs
	Habitual	vo			Habitual	Hs			
(34) Realizaba horas extras al momento del accidente: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>									
(35) Descripción de las tareas habituales del trabajador:									
(36) Descripción de las tareas que realizaba al momento del accidente:									
El trabajador fue capacitado sobre los riesgos de la tarea que realizaba al momento del accidente?:									
SI <input type="checkbox"/> (Solo si existe constancia escrita y firmada por el trabajador. En tal caso adjuntar copia al informe) NO <input type="checkbox"/>									
NC <input type="checkbox"/>									
El trabajador contaba con los EPP de acuerdo a los riesgos de la tarea?:									

SI <input type="checkbox"/> (Solo si existe constancia escrita y firmada por el trabajador. En tal caso adjuntar copia al informe) NO <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Existe/n norma/s de procedimiento para la tarea que se estaba realizando al momento del accidente?: SI <input type="checkbox"/> (Solo si existe constancia escrita y firmada por el trabajador. En tal caso adjuntar copia al informe) NO <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/>		
<u>(37)</u> Testigos del accidente		
Apellido:	Nombres:	
DNI/CUIL:	Cargo:	Fecha de la entrevista:
Apellido:	Nombres:	
DNI/CUIL:	Cargo:	Fecha de la entrevista:
<u>(38)</u> Descripción de los hechos que dieron lugar al accidente:		

(39)

RIESGO:	
CAU SAS	
SUCESO:	
CAU SAS	
CONSECUENCIAS:	

CAU SAS	
------------	--

(40) RESUMEN DE CAUSAS DEL ACCIDENTE (solamente las causas sobre las cuales se van a dejar recomendaciones)
1.
2.
3.
4.
5.

(41) N° de CAUSA	MEDIDAS CORRECTIVAS A IMPLEMENTAR	FECHA	
		DE EJECUCION	DE VERIFICACION
1			
2			

APARTADO EXCLUSIVO PARA ACCIDENTES MORTALES
<ul style="list-style-type: none"> • Se le solicita al empleador la evaluación correspondiente al puesto de trabajo, sector del establecimiento o lugar de trabajo donde se haya producido el accidente mortal. Asimismo, en este acto se asesora al empleador sobre como hacer dicha evaluación en el caso que no cuente con la misma.- • Se le comunica al empleador que está obligado a poner a disposición de los representantes de los trabajadores la copia de la investigación que queda en su poder, y estos deberán firmar dicha copia.

(42) SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACION DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS

MEDIDA CORRECTIVA	FECHA		
	Primera Verificación	Cumplimiento	Incumplimiento

(43) DATOS COMPLEMENTARIOS DE OTROS ACCIDENTADOS EN CASO DE ACCIDENTE MULTIPLE

Apellido	Nombres	CUIL	Tipo Lesión	N° de Denuncia

(44) OBSERVACIONES / OTROS DATOS DEL INFORME

--

(45) RESPONSABLES DE LOS DATOS CONTENIDOS EN ESTE INFORME

Datos del Profesional de la ART ó EA que elabora el Informe de Investigación del Accidente:

Apellido:	Nombres:		
Título: Est.	N° de RUTH:	N° de RUGU:	

N° de Matrícula Profesional:		Colegio ó Consejo Profesional:	
Fecha de la Investigación del Accidente y Firma del profesional actuante:			
Datos de las personas entrevistadas para elaborar el Informe de Investigación del Accidente:			
Apellido:		Nombres:	
DNI/CUIL:	Cargo:.	Fecha de la entrevista:	
Apellido: García		Nombres: Aristóbulo	
DNI/CUIL: 33.456.235	Cargo: Estibador	Fecha de la entrevista:	
Apellido:		Nombres:	
DNI/CUIL:	Cargo:	Fecha de la entrevista:	
Apellido:		Nombres:	
DNI/CUIL:	Cargo:	Fecha de la entrevista:	
Firma del/los entrevistado/s:			

(46) REGISTRO DE CAUSAS Y CIRCUNSTANCIAS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO (a completar por la SRT)			
(47) Descripción de la lesión:		(48) Parte del cuerpo lesionada:	
(49) Tipo de lugar:		(50) Tipo de trabajo:	

(51) Actividad física específica:	
(52) Agente material de la Actividad física específica:	
(53) Desviación:	
(54) Agente material de la desviación:	
(55) Forma (contacto - modalidad de la lesión):	
INSTRUCTIVO	

DATOS DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO

Datos según ROAM

Nº DE SINIESTRO: consignar el Nº asignado por la Aseguradora

Nº DE DENUNCIA: consignar el Nº asignado por la SRT.

Datos del trabajador accidentado

Deben informarse completamente en todos los casos (Apellido y Nombres, CUIL/DNI, Fecha Nac., Sexo, Domicilio del Accidentado (Calle y Nº), Teléfono, Ciudad, Provincia)

El campo referido al CPA (Código Postal Argentino) será información de carácter obligatorio para todas las localidades del país cubiertas con esta codificación.

[\(1\)](#) Nacionalidad: Especificar país y códigos según Tabla.

1	Argentina
2	Bolivia
3	Brasil
4	Chile
5	Paraguay
6	Uruguay
7	Otros (describir)

[\(2\)](#) Ocupación: Describese la ocupación o profesión de la manera más detallada y precisa posible; por ejemplo no es suficiente con poner "operador de máquina", debe poner "operador de máquina para fabricar productos de

madera" u "operador de máquina para fabricación de productos textiles", etc. Se codificará de acuerdo con la última Versión de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) vigente (Ver Res. SRT 31/97 y modificatorias).

(3) Antigüedad en el puesto de trabajo: Se trata de la antigüedad en el puesto de trabajo desempeñado en el momento del accidente y tendrá como límite máximo el tiempo de antigüedad en la empresa. *Se consignará en meses y/o días en caso de ser inferior al mes.*

(4) Tipo de contrato: El código se corresponde con el que se consigna, para cada trabajador, en la Ley de Contrato de Trabajo y sus modificatorias:

- 000 Contrato Modalidad Promovida. Reducción 0%
- 001 A tiempo parcial: Indeterminado
- 002 Becarios
- 003 De aprendizaje I.25013
- 004 Especial de Fomento del Empleo: L.24465
- 005 Fomento del empleo. L. 24013 y 24465
- 006 Lanzamiento nueva actividad. Idem 005
- 007 Período de prueba. Leyes 24465 y 25013
- 008 A Tiempo completo indeterminado **(Efectivo)**
- 009 Practica laboral para jóvenes
- 010 Pasantías. Ley Nro. 25165. Dec. 340/92
- 011 Trabajo de temporada. Ley 20744
- 012 Trabajo eventual. Ley 20744
- 013 Trabajo formación. Idem 005
- 018 Trabajador Discapacitado Art. 34. Ley 24147
- 050 Contrato Modalidad Promovida. Reducción 50%
- 100 Contrato Modalidad Promovida. Reducción 100%
- 014 Nuevo Periodo de Prueba
- 015 Puesto Nuevo Varones y Mujeres de 25 a 44 anos
- 016 PUESTO NUEVO Trab Discapac Art. 34. Ley 24147
- 017 PUESTO NUEVO menor de 25, varón de 45 o mas y mujer jefe de flia. S/limite de edad. Art. 34 Ley 24147
- 019 PUESTO NUEVO Varones de 25 a 44 y mujeres de 25 o mas anos. Art. 34 Ley 24147

- 020 PUESTO NUEVO menor de 25, varón de 45 o mas y mujer jefe de flia.
S/limite de edad. Art. 34 Ley 24147
- 021 A tiempo parcial determinado (contrato a plazo fijo)
- 022 A Tiempo completo determinado (contrato a plazo fijo)
- 023 Personal no permanente Ley Nro. 22248
- 024 Personal de la Construcción Ley Nro. 22250
- 025 Empleo publico provincial
- 026 Beneficiario de programa de empleo y capacitación
- 027 Pasantías Decreto 1227/01
- 028 Programas Jefes y Jefas de Hogar)

DATOS DEL EMPLEADOR

Deben informarse completamente en todos los casos (Razón Social y CUIT, Domicilio -Calle y N°-, Teléfono, Ciudad, Provincia)

El campo referido al CPA (Código Postal Argentino) será información de carácter obligatorio para todas las localidades del país cubiertas con esta codificación.

[\(5\)](#) Código del Grupo de Fiscalización al que pertenece el empleador:

01: E. Testigo

03: Construcción

04: Agro

05: Básico

06: Autoasegurado

07: Otros

En el caso de creación de nuevos Grupos de Fiscalización de empleadores, se generará el alta de sus nuevos códigos.

[\(6\)](#) Actividad económica principal: Consígnese la actividad principal, entendiendo por tal aquella a la que se dedica la mayor parte de los trabajadores. La actividad económica debe describirse de la manera más detallada y precisa posible; por ejemplo: no es suficiente con poner "industria de la madera", deberá poner "aserrado y cepillado de la madera" o "fabricación de piezas de carpintería y ebanistería para la construcción", etc. Se codificará a 6 dígitos de la CIIU Revisión 2.

[\(7\)](#) Dotación actual del empleador: Se consignará la dotación que tenía el empleador cuando ocurrió el accidente.

DATOS DE LA ART o EA

(8) Denominación y Código ART ó Empleador Autoasegurado (EA)

CODIFICACION DE LOS DATOS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO

[\(9\)](#) Zona del Cuerpo Afectada: Además de una breve descripción literal, se consignará el código que corresponda (ver Tabla N° 10 Código Zona Cuerpo (Res. SRT 31/97 y modificatorias) .

Indicadores utilizados para estadísticas de accidentes

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) recomienda que el cálculo de los índices sólo considere los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con baja laboral. Los criterios establecidos para la definición de los índices de siniestralidad en Argentina, son los siguientes:

- Índice de incidencia:

Expresa la cantidad de casos notificados por el hecho o en ocasión del trabajo en un período de 1 (un) año, por cada mil trabajadores cubiertos:

$$I = \frac{\text{Casos notificados}}{\text{Trabajadores cubiertos}} \times 1.000$$

- Índice de gravedad

Los índices de gravedad calculados son dos, no excluyentes, pero sí complementarios:

- Índice de pérdida

El índice de pérdida refleja la cantidad de jornadas no trabajadas en el año, por cada mil trabajadores cubiertos:

$$IP = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Trabajadores cubiertos}} \times 1.000$$

- Duración media de las bajas

La duración media de las bajas indica la cantidad de jornadas no trabajadas -en promedio- por cada trabajador damnificado, incluyendo solamente aquellos con baja laboral:

$$B = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Trabajadores damnificados con baja laboral}}$$

- Índice de incidencia en fallecidos

Expresa la cantidad de trabajadores damnificados que fallecen por el hecho o en ocasión del trabajo en un período de un año, por cada un millón de trabajadores cubiertos, en ese mismo período:

$$IM = \frac{\text{Trabajadores fallecidos}}{\text{Trabajadores cubiertos}} \times 1.000.000$$

- Índice de letalidad

Como se ve, difiere de la definición de índice de incidencia en fallecidos (mortalidad), ya que su denominador no es trabajadores cubiertos, sino casos:

$$IL = \frac{\text{Trabajadores fallecidos}}{\text{Cantidad de casos totales}} \times 100.000$$

Categorización Industrial

Formulario base para categorización industrial

ANEXO 3

Nombre :

CUIT :

Dirección :

Tel / Fax :

Localidad :

Partido :

Cod. Postal :

Gerente o Jefe de Planta :

Responsable de la Firma :

RUBRO

General :

Específico :

SUPERFICIE DEL ESTABLECIMIENTO

(en m2)

Sup. Total Predio Sup. Total Cubierta

ÁREAS

Administración :	<input type="text" value="9"/>
Producción :	<input type="text" value="93"/>
Depósito :	<input type="text" value="9"/>
Servicios Auxiliares :	<input type="text" value="37"/>

ZONIFICACION

Residencial Exclusiva Residencial Mixta Industrial Mixta

Industrial Exclusiva Rural Parque Industrial

Potencia Instalada HP

CERTIFICADOS

Radicación Nro. Año

Funcionamiento Nro. Año

Subsistencia Año

Aptitud Amb. Nro. Año

DATOS DE PERSONAL

Personal Total Incluye : operarios, administrativos,
jerárquicos, etc.

Administrativos

Masculinos Femeninos

Operarios

Masculinos Femeninos

Operarios por Turnos

Mañana

Masculinos Femeninos

Tarde

Masculinos Femeninos

Noche

Masculinos Femeninos

Infraestructura de Servicios

Red de Agua Gas Natural

Cloaca



Electricidad



Materias Primas

Nombre Quimico	Nombre Comercial	Unid	Cantidad mensual
ER430LNB	Arduino Nano 3.0	UN	458
MP5042	Sensor de temperatura sumergible DS18B20	UN	458
18G19879V1	Display LCD 16 x 2 retroiluminado HD44780	UN	458
18G4021000	Modulo Relee de 8 canales 5v 10A	UN	458
18G51099V1	Celda Peltier 12706 12v 6.4A	UN	2292
MP4088	Conjunto Cooler disipador	UN	2292
18G402123	Fuente switching 12v 30A	UN	458
18G4021034	Casquete (150gr)	KG	69

Productos Obtenidos

Nombre	Cantidad Mensual	Tn., m3 o Unidades
Casco de enfriamiento capilar FROZEN	458	Un

Procesos Industriales

Llenado de compartimientos internos

Sellado térmico de compartimientos internos
Ensamblaje manual
Impresión 3D de cascos externos
Soldado con estaño
Conexión eléctrica de tablero

Riesgo Ambiental

Ruido

Nivel Máximo

62

dBa

Equipos Generadores
IMPRESORAS 3D
SELLADORA DE BOLSAS
BOMBA DE LÍQUIDO REFRIGERANTE

Vibraciones

Equipos Generadores

Carga Térmica

Equipos Generadores

Aparatos a presión

Equipos	Cantidad

Mecánico

¿Existen gases, vapores o material particulado? SI NO

En caso afirmativo especificar cuáles:

Humos de soldadura con estaño – Resina (flux)

En caso negativo justificar ¿por qué?

Si posee otros riesgos especifique cuáles:

RESIDUOS

Solidos

DISPOSICION

Composición

Cantidad

Dónde

Cómo

	mensual		
Plásticos	30 Kg	1	c
Cartón y papeles	50 Kg	1	c
Filamentos PET	20 KG	1	c

Referencias:

DONDE : 1. Propio 2. C.E.A.M.S.E. 3. Terceros 4.

Desconocido

COMO : A. Incineración B. Relleno C. Otros

En caso de ser Otros especifique cuáles:

Proceso de fabricación y oficinas

Semisolidos

DISPOSI

CION

Composición	Cantidad	Dónde	Cómo
No corresponde			

Referencias:

DONDE : 1. Propio 2. C.E.A.M.S.E. 3. Terceros 4. Desconocido

COMO : A. Incineración B. Relleno C. Land- Farming
D. Químico E. Otros

En caso de ser Otros especifique cuáles:

EFLUENTES LIQUIDOS

Características: Parámetros y valores

Caudal m³ / h

pH

DBO

DQO

Temperatura

Sólidos Sedimentables (2min.)

Sólidos Sedimentables (2 hs.)

¿Posee metales pesados?

SI

NO

En caso afirmativo especifique cuáles:

Otros

¿Posee tratamiento?

SI

NO

En caso afirmativo especifique cuál :

Lugar de vuelco

contenedores amarillos de 60L con bolsas amarillas

GASEOSOS

Equipo N/C	Caudal m ³ /h	Tratamiento	N° Disp.	Fecha
------------	--------------------------	-------------	-------------	-------

<hr/>	N/C	<input type="checkbox"/>	<hr/>	<hr/>
<hr/>	N/C	<input type="checkbox"/>	<hr/>	<hr/>

Referencias Tratamiento:

- | | | |
|--------------------------|----------------------------|-------------------|
| 1. Filtro Manga | 2. Ciclón | 3. Torre lavadora |
| 4. Filtro Electrostatico | 5. Cámara de Sedimentación | |
| 6. Torre Rellena | 7. Otros | |

Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental

$$NCA_{(inicial)} = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

De acuerdo al estudio realizado, se detallan los valores obtenidos para el cálculo:

- Rubro – Ru

Tomando como referencia el “Listado de Rubros Comprendidos” en el Anexo II de la Resolución N° 1639/2007, la actividad se encuentra en el listado de Clasificación Internacional de Actividades.

“FABRICACIÓN DE EQUIPOS PROFESIONALES Y CIENTÍFICOS E INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y CONTROL N.C.P.”:

Se comprende dentro del Grupo 2 y otorgándole un valor de 5 (cinco) puntos.

Puntaje obtenido del Rubro = 5

- Efluentes y Residuos – ER

A continuación, se describe la calidad y cantidad de los efluentes y residuos que se generan en el establecimiento, siendo el detalle de los mismos el siguiente:

- *Efluentes Gaseosos*

Vapor de agua y gases de la resina en soldado con estaño.

- *Efluentes Líquidos*

Agua y productos para el lavado de la planta.

- *Residuos Sólidos y Semisólidos*

Existen residuos de los filamentos ABS, bolsas polietileno falladas y cierta cantidad de papel y residuos de oficinas.

Dada la cantidad de residuos que genera el establecimiento, se lo califica como Tipo 0 = valor 0.

Puntaje obtenido de los Efluentes y Residuos = 0

● Riesgo - Ri

Para la determinación del riesgo, se ha tenido en cuenta los riesgos específicos que pueden afectar a la población o al medio ambiente circundante, asignando 1 punto por cada uno.

Observación: A efectos de su puntuación debe considerarse la trascendencia, al ambiente externo, de sus efectos:

- *Riesgo de incendio = 1 punto*
- *Riesgo de sustancias químicas = 0 punto,*
- *Riesgo de aparatos sometidos a presión = 1 punto,*
- *Riesgo acústico = 0 punto, y*
- *Riesgo de explosión = 1 puntos*

Puntaje obtenido del Riesgo = 3

● Dimensionamiento - Di

La dimensión del establecimiento se ha calculado teniendo en cuenta la dotación del personal, la potencia instalada y la superficie:

- *Cantidad de personal afectado a la manipulación de residuos peligrosos*

Cantidad de personal: 5

De acuerdo al NCA, hasta 15 personas se adopta el valor de 0.

- *Potencia instalada (en HP)*

La potencia instalada en el establecimiento es menor a 25 HP, por lo tanto adopta el valor 0.

- *Relación entre Superficie cubierta y superficie total*

Superficie Cubierta / Superficie Total = $148 \text{ m}^2 / 250 \text{ m}^2 = 0,59$

De acuerdo al NCA, para relación entre superficie cubierta y superficie total se adopta el valor 2.

Puntaje del Dimensionamiento

Di = Dotación del personal + potencia instalada + superficie

$$D_i = 0 + 0 + 2$$

$$D_i = 2$$

Puntaje obtenido del Dimensionamiento = 2

● **Localización – Lo**

Para el cálculo de la localización del establecimiento, se ha tenido en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee, siendo estas:

○ *Resto de las zonas*

El establecimiento no se encuentra una zonificación industrial, ni industrial exclusiva y rural, adoptándose el valor de 2.

○ *Infraestructura de servicios:*

El establecimiento cuenta con todos los servicios (agua, cloaca, luz y gas), por lo tanto adopta el valor 0.

Puntaje de la Localización

Lo = zonificación municipal + infraestructura de servicios

$$L_o = 2 + 0$$

$$L_o = 2$$

Puntaje obtenido de la Localización = 2

CÁLCULO DEL NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL

$$NCA_{(inicial)} = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

$$NCA_{(inicial)} = 5 + 0 + 3 + 2 + 2$$

$$NCA_{(inicial)} = 12$$

Determinación de la categoría de riesgo ambiental

De acuerdo al Nivel de Complejidad Ambiental Inicial obtenido ($NCA_{(INICIAL)} = 12$) el establecimiento se clasifica con respecto a su riesgo ambiental como **SEGUNDA CATEGORÍA** (desde 11 hasta 25 puntos inclusive).

Aspectos mínimos a contemplar en una Auditoría Ambiental

- 1) Auditoría Ambiental del Establecimiento: descripción de los procesos y actividades desarrolladas, verificación del encuadre legal ambiental de los residuos sólidos y semisólidos, efluentes líquidos, emisiones gaseosas, etc. generados por el establecimiento. Deberá incluir:
 - 1.1 - Líneas de producción.
 - 1.2 - Caracterización y tratamiento de los residuos sólidos y semisólidos. Destino final.
 - 1.3 - Caracterización y tratamiento de las emisiones gaseosas.
 - 1.4 - Caracterización y tratamiento de los efluentes líquidos. Destino final.
 - 1.5 - Condiciones y medio ambiente de trabajo.
 - 1.6 - Riesgos específicos de la actividad - seguridad operativa.
 - 1.7 - Condiciones de transporte y almacenamiento de materias primas e insumos.
 - 1.8 - Conclusiones respecto del encuadre legal y el cumplimiento de la normativa ambiental específica para cada caso, por parte del establecimiento.

- 2) Cronograma de Correcciones y/o Adecuaciones (si correspondiera): plan de trabajos y cronograma de tareas para la implementación de correcciones y/o adecuaciones, edilicias y/o tecnológicas, para poner en regla el establecimiento respecto de la legislación ambiental vigente.

Residuos Peligrosos

Según el Artículo 2 de la Ley 24051 sobre residuos peligrosos se considera peligroso todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.

Según la actividad productiva que llevaremos a cabo para la manufactura de los cascos refrigerantes realizamos un análisis del proceso productivo para verificar si la futura empresa que llevará a cabo este proyecto debe considerarse como un ente generador de esta clase de residuos teniendo en cuenta las características detalladas en el capítulo 4 de los generadores de la ley anteriormente mencionada.

Nuestra actividad principal para la fabricación de nuestro producto se basa en operaciones de ensamble, que no generan desecho alguno. Como operación de conversión de materia prima encontramos la actividad de impresión 3D, donde a partir de rollos de filamentos PET como material de entrada, se imprime los componentes plásticos sin desperdicio significativo de material.

Según el detalle de las sustancias consideradas como residuos peligrosos en el anexo I de la ley en cuestión y los posibles desechos y desperdicios generados en la actividad productiva podemos corroborar que la empresa no se debe considerarse como generadora de residuos peligrosos, por lo que no aplica la gestión especial para este proyecto en cuestión.

Bibliografía

Cadema de socorro - <https://www.discapnet.es/areas-tematicas/salud/salud-laboral/prevencion-de-riesgos-laborales/primeros-auxilios-proteger>

Artículos de botiquín -

<http://www.seguridadglobalnet.com.ar/detalle.asp?d=kit+botiquin+industrial&Id=1967>

Calculo de extintores -

https://www.redproteger.com.ar/editorialredproteger/seriematafuego/25_Calculo_Necesidad_Extintores_Portatiles_1a_edicion_Sep2010.pdf

Principales Indicadores de Siniestralidad Laboral - <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/17->

[Recopilacion de los Indicadores de Siniestralidad Laboral en Iberoamerica.pdf](#)

Ruido de impresora 3d <https://www.comgrap.cl/impresora-stratasys-modelo-f170/>

Calculadora de dB - <https://www.cesva.com/es/soporte/db-calculator/>

Gases en las soldaduras con estaño -

<https://fidestec.com/blog/podcast/electronicologia-5/>

Etapa 11: Localización Industrial

Índice

Índice	301
Conclusiones	302
Objetivo de la etapa	302
DESARROLLO	303
Macro Ubicación.....	303
Factores Ponderados.....	303
Micro Ubicación	306
Análisis de Punto Muerto	310
Método de Centro de Gravedad	313
Método Brown – Gibson.....	318
Bibliografía.....	321

Conclusiones

En cuanto a la Macro localización es apropiada una ubicación de la planta dentro de buenos aires, esto se debe a la cercanía que encontramos con todos nuestro proveedores como así también la cercanía con el porcentaje mayoritario de nuestros potenciales clientes. Por otro lado el método de factores ponderados nos permitió revelar que aquellos factores más relevantes para nuestro proyecto, tales como buena disponibilidad de materia prima o costos de servicios, que presentaban mayores ventajas o características en dicha región respecto a las demás.

En el análisis de micro localización se adoptó como mejor lugar para establecer la planta productiva el Parque industrial Tecnológico de Quilmes ya que en dos de los tres métodos abordados indicaron ser el lugar óptimo para la localización. Cabe destacar también que el costo de alquiler en dicho lugar fue el más bajo, permitiéndonos disminuir los costos fijos del proyecto.

Objetivo de la etapa

El siguiente desarrollo consistirá en la definición de una macro-ubicación por medio de los factores ponderados y luego micro-ubicación por medio de los métodos del punto muerto, centro de gravedad y Brown-Gibson

Inicialmente para determinar cuáles serán las localizaciones a comparar, se tomaran las ciudades que se definieron como principales mercados objetivo determinadas en la etapa de Estudio de mercado, considerando a las mismas como mercados-meta, las cuales se encuentran geográficamente ubicados en los centros urbanos de: CABA y conurbano bonaerense, San Miguel de Tucumán, Rosario (Santa Fé) y Córdoba capital.

Población ciudades	Personas
Gran Buenos Aires y CABA	13.970.310
San Miguel de Tucumán	794,327
Córdoba Capital	1 329 604
Rosario	1.234.664

Estas ciudades se seleccionaron no solo por tratarse de los principales focos de consumo debido a su densidad poblacional, sino también por ser los lugares donde el uso de los cascos fríos está más difundido en el país. Cabe Aclarar que la organización Quimio con pelo, que difunde sin fines de lucro este tratamiento en la Argentina, tiene sus sedes en las mencionadas ciudades.

DESARROLLO

Macro Ubicación

Factores Ponderados

Las alternativas de instalación de planta se van a comparar en función de las fuerzas locacionales típicas del proyecto. Los factores que se consideran relevantes en el proyecto serán:

- *Materia prima:* las principales materias primas son: Rollos de filamento para impresión 3D, líquido refrigerante peristáltico y los componentes para el ensamble del producto (Arduino, placas peltier, disipadores, fuente de energía etc.) se puede decir que en general no traen inconvenientes en cuanto a su localización debido a que el precio de adquisición se encuentra relativamente constante en el mercado proveedor Nacional; y en cuanto a su naturaleza podemos decir que tampoco traen inconvenientes debido a que no se trata de

materiales perecederos. Sin embargo ciertos componentes como el arduino y las placas de peltier al ser productos importados los precios pueden variar considerablemente entre proveedores nacionales y extranjeros.

- *Mano de obra:*
 - En este proyecto la mano de obra no es abundante, dado que se trata de un proyecto que recién comienza, los primeros años solo cuenta con 5 operarios calificados, 2 operarios especializados.
 - En cuanto a la calidad de mano es importante la disposición de operarios especializados con la formación necesaria para el área de programación. La mano de obra restante no requieren operarios altamente calificados sino una correcta capacitación para las operaciones de ensamble y manejo de máquinas (impresoras y bombas dosificadoras).
- *Transporte:* es necesario ubicarse cerca de los clientes y proveedores para tener un buen servicio de atención y llegar en tiempo y forma al cliente.
- *Energía Eléctrica-Gas:* los requerimientos de Energía y Gas en cuanto a la cantidad y regularidad son muy importantes ya que se utilizan herramientas y maquinas eléctricas, es indispensable la disponibilidad de energía eléctrica.
- *Combustible:* No es relevante para el ahorro de costos.
- *Agua:* la calidad y regularidad es importante para el consumo humano. El proceso productivo no demanda cantidades significativas.
- *Servicios auxiliares:* (Cloacas, transporte para pasajeros, comunicaciones, etc.) Se trata de servicios fundamentales para que la empresa pueda funcionar eficazmente.
- *Mercado:*
 - Proximidad mercado consumidor: dada la naturaleza del producto, el traslado no es un factor de gran importancia, dado que es un producto de fácil traslado
 - Proximidad mercado proveedor: dada la naturaleza de la materia prima a grandes rasgos, no posee dificultades de traslado, se traslada en camiones con pocas especificaciones. Teniendo en cuenta sus costos relativos, éstos

influyen, ya que el traslado por cuenta del proveedor se suma al costo de la materia prima. Por ejemplo la importación de las dínamos.

- *Características Ambientales:* No es de gran importancia, ya que el proceso es en un lugar techado, podemos decir que es importante en el caso de que haya más consumo de energía, por frío o calor, o que por razones climáticas.
- *Marco Jurídico y Político* Es un recurso necesario, pero no de los más importantes.
- *Condiciones Climáticas:* No es de gran importancia, ya que el proceso es en un lugar techado, podemos decir que es importante en el caso de que haya más consumo de energía, por frío o calor, o que por razones climáticas.
- *Condición Impositiva:* Se lo considera sumamente importante ya que por localizar la empresa en una zona industrial se realizan importantes descuentos impositivos maximizando las ganancias.
- *Tratamiento de desechos:* No es de gran importancia, el proceso productivo no genera desechos que deban ser tratados.
- *Medios financieros:* Es un recurso necesario, pero no de los más importantes.
- *Servicios públicos:* Factor importante para el traslado del personal.

Factores	Factor de ponderación	Peso relativo por localidad				Peso total por localidad			
		Bs As	S.M de Tucu	Córdoba	Rosario	Bs As	S.M de Tucu	Córdoba	Rosario
Materia Prima	8	9	6	8	8	72	48	64	64
Mano de obra	6	8	7	8	8	48	42	48	48
Transporte	9	9	7	7	8	81	63	63	72
Energía eléctrica	9	8	6	7	7	72	54	63	63
Combustibles	6	8	9	8	8	48	54	48	48
Comunicaciones	5	7	7	7	7	35	35	35	35
Agua	6	8	8	8	8	48	48	48	48
Mercado	9	9	7	6	5	81	63	54	45
Características ambientales	4	7	7	7	7	28	28	28	28
Marco jurídico y político	4	8	7	5	7	32	28	20	28
Condiciones climáticas	3	7	6	7	7	21	18	21	21
Condición impositiva	7	8	6	6	6	56	42	42	42
Tratamiento de desechos	4	8	6	7	7	32	24	28	28
Servicios auxiliares	6	7	7	7	7	42	42	42	42
Medios financieros	5	8	6	6	7	40	30	30	35
Servicios públicos	8	8	7	8	7	72	56	64	56
Puntaje total						800	675	698	703

Cómo conclusión de este método se da que la mejor ubicación está en la provincia de Bs. As. Con un puntaje total de 800.

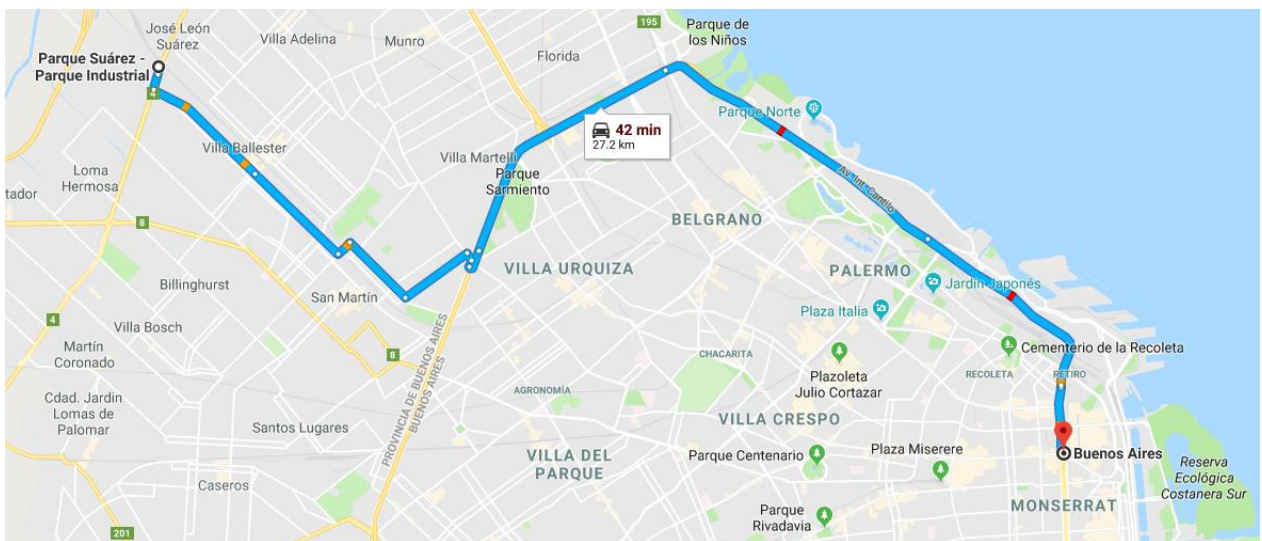
Micro Ubicación

Como resultado del análisis anterior, el área más adecuada para localizar la planta son las zonas cercanas a la Ciudad de Buenos Aires, debido a que en ésta se encuentran la mayoría de los proveedores como así también gran parte del mercado consumidor.

Dentro de la zona elegida, (Gran Bs. As y CABA) analizaremos la micro ubicación para los siguientes tres parques industriales:

Parque Industrial Suárez:

Ubicado en Av. Brig. Gral. Juan Manuel de Rosas 2969, José León Suárez, Provincia de Buenos Aires en el primer cordón del Conurbano Bonaerense es un complejo de edificios industriales, comerciales y de oficinas con áreas comunes, servicios centrales y seguridad, dirigido a la radicación de pequeñas y medianas empresas industriales y de logística. Sobre un predio de 50.000 m².



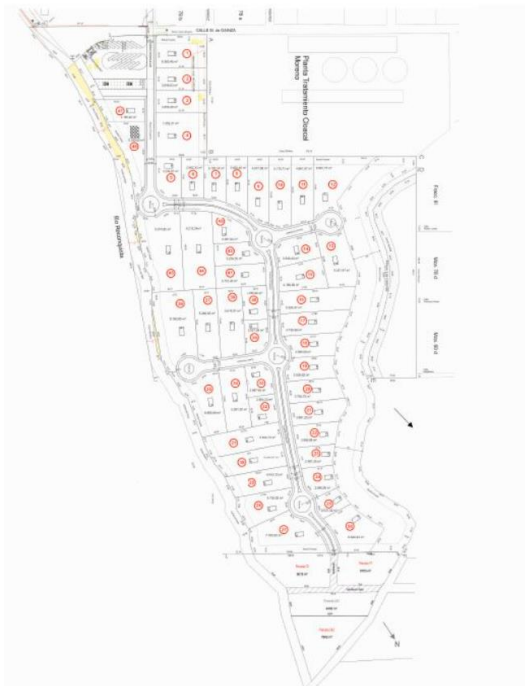
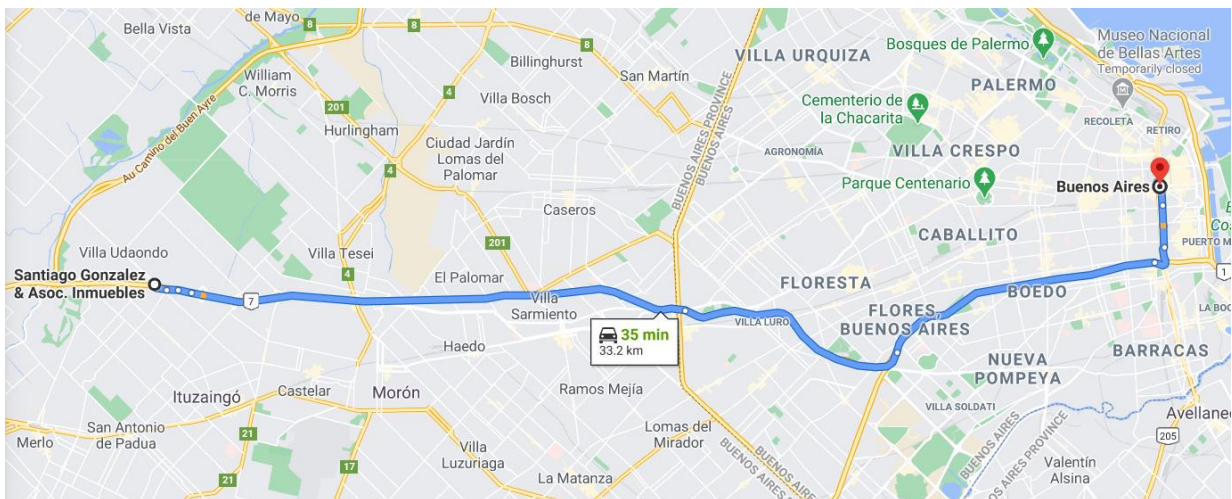
Parque Suárez, se encuentra a minutos de las principales rutas nacionales y provinciales:

- Sobre la Ruta Provincial N° 4 (Av. Márquez)
- A 10' de la Autopista Panamericana
- A 30 Kilómetros del puerto y a 23 Kilómetros del Aeropuerto Jorge Newbery de la Ciudad de Buenos Aires
- A 40 Kilómetros del Aeropuerto Internacional de Ezeiza
- A 50 metros de la Estación de José L. Suárez del Ferrocarril TBA (ex Mitre) que lo lleva en 45 minuto a la Estación Terminal de Retiro en Buenos Aires
- A 28 kilómetros del centro de la Ciudad de Buenos Aires

- Coordenadas para GPS: -34.533982, -58.578673

Parque industrial Buen Ayre PIBA1

Ubicación: Gral. Martín de Gainza 801, B1736 Moreno, Provincia de Buenos Aires



SERVICIOS

Un lugar accesible, cercano a la Capital Federal y con buena conexión vial.

Amplia gama de servicios.

Seguro.

Entorno amigable y armónico.

Sin restricciones horarias para la producción.

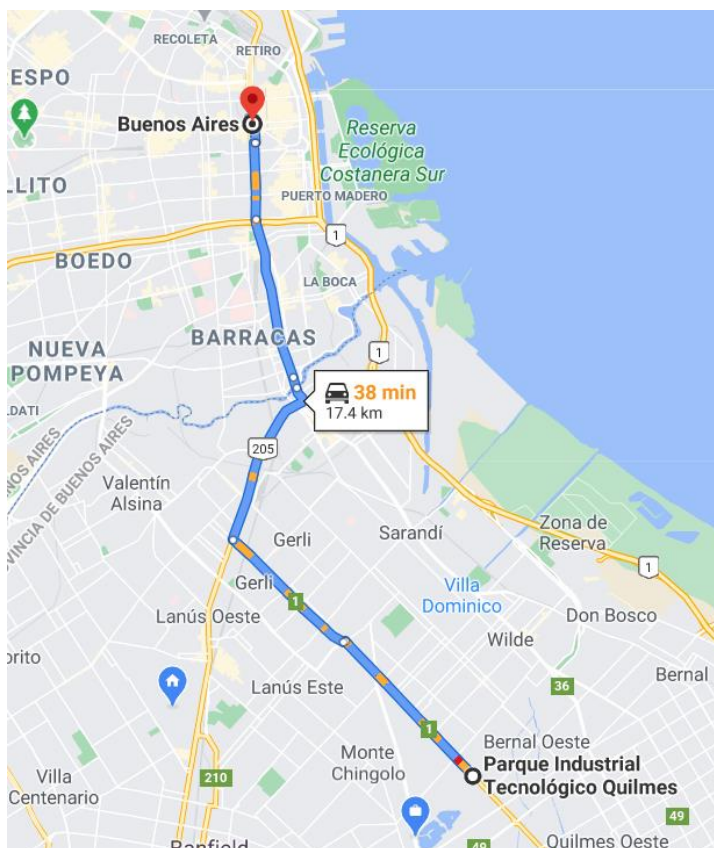
- + ENERGÍA ELÉCTRICA
- + TELEFONÍA
- + DESAGÜES PLUVIALES
- + DESAGÜES CLOCALES
- + DESAGÜES INDUSTRIALES
- + PAVIMENTOS
- + CERCO PERIMETRAL

Ubicación estratégica a 30 minutos de CABA (18km) y 20 minutos del Acceso Norte.
El predio cuenta con importante infraestructura de servicios.

Coordenadas Lat/Lon:-34,6206771 -58,7246542

Parque Industrial Tecnológico de Quilmes

**Ubicación: Camino General Belgrano KM 10,500 Bernal Oeste - CP 1876 -
Quilmes Buenos Aires, Argentina.**



Con opción de alquiler de galpones con diversas opciones de superficies disponibles.

El parque cuenta con servicios como:

- Seguridad privada

- Seguridad e higiene
- Mantenimiento y limpieza del parque
- Sucursal de banco dentro del parque

Análisis de Punto Muerto

Costos Fijos:

Terreno (alquiler + expensas (incluyen servicios de seguridad, mantenimiento e impuestos municipales))

Materiales indirectos: Papelería administrativo, Seguridad ambiental e industrial.

Otros: Luz, agua, gas, telefonía+ internet.

Costos Fijos			
	P.I Suárez	P.I PIBA1	P.I Tec Quilmes
Alquiler	\$ 1.070.000,00	\$ 950.000,00	\$ 720.000,00
Materiales indirectos	\$ 169.646,40	\$ 171.360,00	\$ 131.947,20
Otros	\$ 132.000,00	\$ 246.912,00	\$ 280.470,00
Total	\$ 1.371.646,40	\$ 1.368.272,00	\$ 1.132.417,20

Costos variables: Costo transporte de materia prima (distancia mercado proveedor) y producto terminado (mercado consumidor).

- EF Componentes S.A - Proveedor de Placas de peltier y disipadores
- MICROELECTRONICA SRL - Proveedor de componentes eléctricos
- NTH GRILON - Proveedor de filamentos para impresión 3D
- Terminal portuaria Dock Sud – Proveedores extranjeros

Distancias [km]	P.I Suárez	P.I PIBA1	P.I Tec Quilmes
EF Componentes (Temperley)	38,3	38,7	8,8
Microelectrónica SRL (CABA)	29,4	33,1	20
NTH Grilon (CABA)	35,3	32,2	17,8

Terminal Portuaria (Dock Sud)	48,3	41,6	15,9
Distancia Promedio a Proveedores	37,8	36,4	15,6
Buenos Aires	27,2	33,2	17,4
Córdoba Capital	683	700	721
Rosario	296	279	317
San miguel de Tucumán	1200	1218	1238
Distancia promedio Clientes Meta	551,55	557,55	573,35



TARIFA NACIONAL ESPIGA
 ENERO 2020

km	\$/TN	km	\$/TN	km	\$/TN	km	\$/TN	km	\$/TN
1	258,32	51	498,45	101	715,82	151	925,94	201	1134,21
2	258,32	52	501,18	102	718,53	152	930,46	202	1139,70
3	258,32	53	506,63	103	724,02	153	932,31	203	1141,50
4	258,32	54	511,16	104	727,65	154	937,77	204	1147,88
5	258,32	55	515,69	105	731,29	155	941,39	205	1148,77
6	258,32	56	519,35	106	737,66	156	947,77	206	1154,25
7	258,32	57	523,92	107	739,48	157	950,51	207	1159,71
8	258,32	58	528,44	108	743,09	158	952,31	208	1162,42
9	258,32	59	531,18	109	747,67	159	958,66	209	1167,89
10	258,32	60	534,83	110	753,10	160	962,32	210	1171,49
11	265,60	61	541,20	111	757,69	161	965,94	211	1176,03
12	271,96	62	542,97	112	760,39	162	970,51	212	1180,63
13	275,60	63	549,38	113	765,81	163	976,86	213	1184,25
14	282,85	64	555,72	114	767,66	164	980,52	214	1189,69
15	287,40	65	556,64	115	773,15	165	981,40	215	1193,35
16	292,86	66	563,03	116	778,57	166	987,79	216	1197,91
17	301,98	67	566,67	117	780,40	167	992,33	217	1202,45
18	304,72	68	571,19	118	784,94	168	995,98	218	1207,90
19	313,80	69	573,03	119	789,51	169	999,60	219	1210,64
20	317,46	70	581,18	120	794,04	170	1005,99	220	1214,28
21	322,00	71	583,91	121	799,49	171	1008,72	221	1218,89
22	331,07	72	587,59	122	803,15	172	1012,34	222	1223,38
23	335,60	73	593,05	123	807,68	173	1016,88	223	1226,11
24	340,21	74	596,66	124	808,60	174	1021,42	224	1231,53
25	347,47	75	599,38	125	816,78	175	1025,99	225	1237,91
26	352,00	76	607,59	126	819,51	176	1029,61	226	1239,70
27	359,26	77	611,25	127	821,36	177	1033,26	227	1242,46
28	362,94	78	613,93	128	828,60	178	1039,61	228	1249,73
29	369,28	79	617,59	129	833,17	179	1041,46	229	1252,45
30	377,48	80	625,77	130	836,79	180	1047,81	230	1257,94
31	382,00	81	627,58	131	840,42	181	1051,46	231	1259,74
32	387,49	82	630,34	132	844,99	182	1056,00	232	1265,81
33	393,83	83	637,60	133	849,51	183	1057,81	233	1270,34
34	398,39	84	642,12	134	851,36	184	1063,27	234	1275,79
35	403,84	85	643,98	135	857,70	185	1066,93	235	1278,52
36	416,56	86	648,53	136	861,38	186	1070,55	236	1282,12
37	418,42	87	653,98	137	865,90	187	1077,82	237	1285,81

km	S/TN	km	S/TN	km	S/TN	km	S/TN	km	S/TN
501	2363,36	551	2564,31	601	2768,01	651	2970,79	701	3169,89
502	2367,87	552	2569,78	602	2771,64	652	2974,44	702	3177,22
503	2371,55	553	2574,32	603	2776,19	653	2978,98	703	3179,04
504	2376,09	554	2577,04	604	2781,65	654	2981,71	704	3186,31
505	2379,73	555	2581,59	605	2786,20	655	2987,17	705	3189,04
506	2386,06	556	2586,13	606	2787,98	656	2989,89	706	3192,65
507	2386,06	557	2590,68	607	2789,83	657	2997,16	707	3197,22
508	2392,46	558	2593,39	608	2797,99	658	2998,07	708	3200,85
509	2397,01	559	2596,98	609	2798,93	659	3000,77	709	3209,03
510	2399,74	560	2603,39	610	2804,37	660	3008,04	710	3210,83
511	2401,55	561	2606,12	611	2808,00	661	3011,71	711	3211,77
512	2409,74	562	2610,66	612	2812,59	662	3014,43	712	3219,02
513	2412,47	563	2614,33	613	2817,10	663	3020,77	713	3220,83
514	2416,07	564	2618,88	614	2821,64	664	3023,53	714	3227,22
515	2420,61	565	2622,52	615	2823,46	665	3029,90	715	3229,96
516	2423,12	566	2623,39	616	2829,83	666	3029,90	716	3233,56
517	2428,80	567	2630,67	617	2832,56	667	3034,45	717	3239,01
518	2432,47	568	2637,98	618	2837,10	668	3040,78	718	3240,84
519	2436,07	569	2638,85	619	2838,92	669	3044,45	719	3246,29
520	2441,53	570	2641,58	620	2846,20	670	3048,09	720	3251,75
521	2446,07	571	2646,13	621	2849,83	671	3051,69	721	3252,68
522	2448,80	572	2652,53	622	2852,56	672	3054,45	722	3257,22
523	2453,39	573	2654,34	623	2856,20	673	3060,82	723	3260,84
524	2457,02	574	2660,71	624	2859,86	674	3062,64	724	3267,22
525	2460,66	575	2663,44	625	2867,11	675	3066,24	725	3269,02
526	2463,39	576	2667,99	626	2868,02	676	3074,43	726	3277,21
527	2468,81	577	2671,58	627	2872,57	677	3077,18	727	3278,15
528	2474,26	578	2676,13	628	2878,02	678	3078,97	728	3281,75
529	2476,99	579	2678,86	629	2883,52	679	3086,23	729	3287,21
530	2479,72	580	2683,45	630	2886,18	680	3088,97	730	3289,97
531	2486,12	581	2687,05	631	2888,04	681	3091,70	731	3293,62
532	2490,67	582	2692,54	632	2894,39	682	3098,10	732	3299,94
533	2492,49	583	2696,18	633	2898,94	683	3099,91	733	3300,89
534	2499,72	584	2700,73	634	2900,77	684	3104,46	734	3308,16
535	2501,54	585	2704,33	635	2904,37	685	3108,98	735	3309,03
536	2507,94	586	2708,91	636	2909,86	686	3110,84	736	3314,51
537	2509,73	587	2710,72	637	2912,56	687	3119,02	737	3319,96
538	2512,45	588	2718,91	638	2918,03	688	3119,89	738	3322,67
539	2517,00	589	2718,91	639	2918,98	689	3122,62	739	3324,50
540	2521,58	590	2723,45	640	2927,13	690	3128,11	740	3330,89
541	2526,13	591	2728,00	641	2930,76	691	3131,71	741	3333,60

FECHA 31-ago-20

FADEEAC
Es Transporte de Cargas

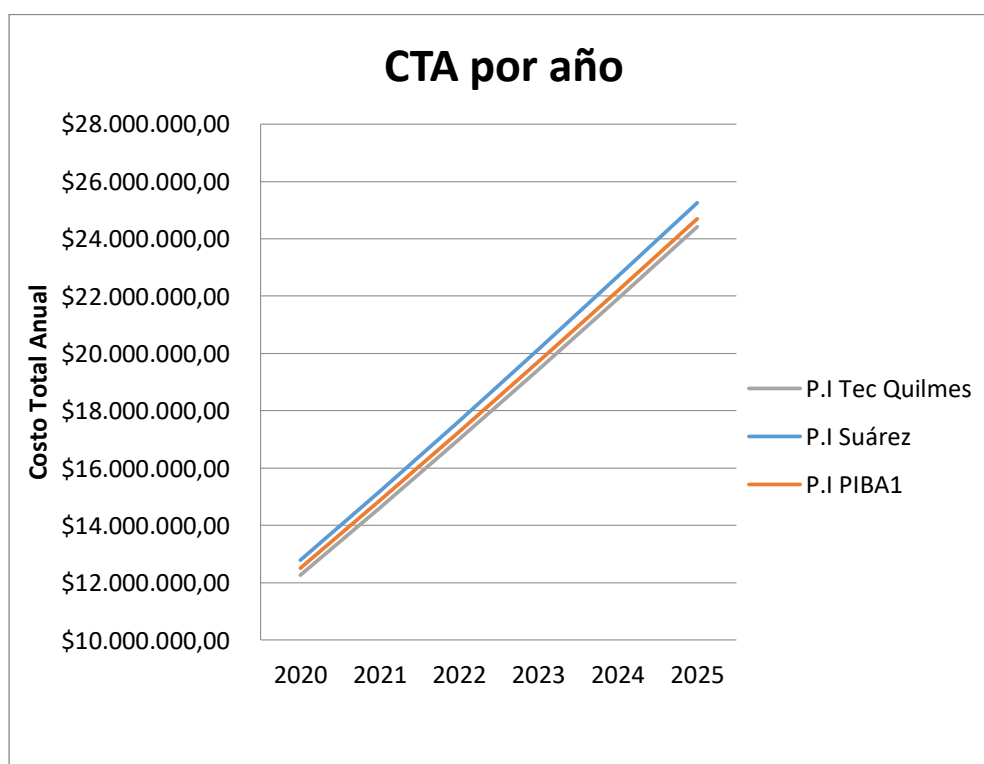
INDICE DE COSTOS DE TRANSPORTE - ICT
 DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS TRIBUTARIOS Y COSTOS

ITEM	RUBRO	EVOLUCION MENSUAL											
		01/20	02/20	03/20	04/20	05/20	06/20	07/20	08/20	09/20	10/20	11/20	12/20
1	COMBUSTIBLE	-0,10%	-0,61%	-0,01%	-0,04%	0,04%	-0,03%	-0,01%	4,44%				
2	LUBRICANTES	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	13,50%	0,00%			
3	NEUMATICOS	0,48%	0,62%	0,69%	5,15%	8,45%	4,42%	3,55%	4,06%				
4	REPARACIONES	4,09%	3,96%	1,25%	3,10%	2,39%	0,63%	1,34%	2,44%				
5	MATERIAL RODANTE	4,20%	0,82%	1,28%	1,54%	3,60%	1,65%	1,34%	0,47%				
6	PERSONAL	4,54%	13,29%	0,00%	6,33%	0,00%	-3,49%	0,00%	8,00%				
7	SEGUROS	4,69%	2,01%	0,00%	0,00%	3,95%	0,00%	6,11%	5,27%				
8	PATENTES Y TASAS	57,92%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%				
9	COSTO FINANCIERO	-8,17%	-4,73%	-5,00%	-22,38%	1,09%	12,56%	0,87%	14,91%				
10	GASTOS GENERALES	2,99%	5,75%	0,84%	2,80%	0,81%	15,74%	0,40%	4,04%				
11	PEAJE	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%				
COSTO GENERAL		2,15%	3,57%	0,05%	1,71%	1,26%	0,64%	0,93%	5,11%				

Cuadro resumen		
Ubicación	Costos fijos	Costos variables
P.I Suárez	\$ 1.371.646,40	\$ 41.487,82
P.I PIBA1	\$ 1.368.272,00	\$ 40.526,08

P.I Tec Quilmes	\$ 1.132.417,20	\$ 40.455,17
-----------------	-----------------	--------------

Costo Total Anual				
Año	Ventas	P.I Suárez	P.I PIBA1	P.I Tec Quilmes
2020	5501	\$ 12.782.871,29	\$ 12.514.968,93	\$ 12.259.610,33
2021	6665	\$ 15.197.462,42	\$ 14.873.586,49	\$ 14.614.100,94
2022	7848	\$ 17.651.466,97	\$ 17.270.703,83	\$ 17.007.023,95
2023	9050	\$ 20.144.884,95	\$ 19.706.320,94	\$ 19.438.379,36
2024	10272	\$ 22.679.790,75	\$ 22.182.464,12	\$ 21.910.189,94
2025	11511	\$ 25.249.961,20	\$ 24.693.054,47	\$ 24.416.387,42



Desde el punto de vista de costos totales, el método arrojó que la ubicación más adecuada es el parque industrial Tecnológico de Quilmes en Camino General Belgrano KM 10,500 Bernal Oeste.

Método de Centro de Gravedad

Éste método permite hallar una localización central que minimice el costo de transporte total (CTT), el cual es proporcional a la distancia recorrida y al volumen de materiales. Se sabe que:

- La producción anual es de 5501 unidades para el primer año.
- Los potenciales clientes se encuentran en el AMBA, Córdoba Capital y Rosario y San Miguel de Tucumán.

La distribución de las ventas por región se estimó en base al estudio de mercado en la etapa 04 del proyecto, a partir de la cuota de venta o objetivo de venta con el fin de establecer una unidad de marketing en cada región de de clientes potenciales.

Cuota de ventas objetivo:

Rosario – 9 dispositivos al mes

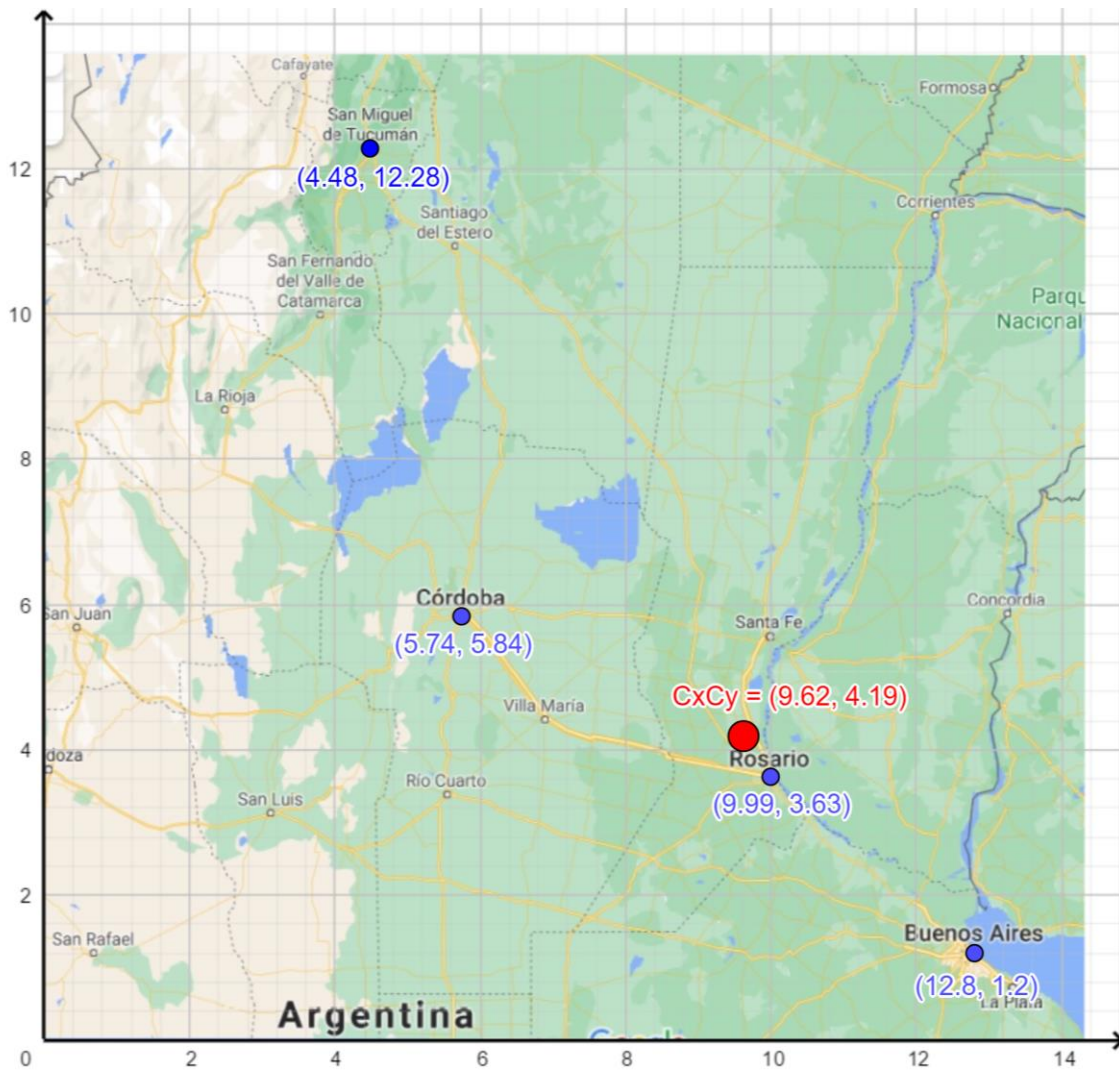
Córdoba – 10 dispositivos al mes

Tucumán – 7 dispositivos al mes

AMBA – 22 dispositivos al mes

Por lo tanto:

Región - Clientes	Distribución de ventas
AMBA	46%
Córdoba	21%
Rosario	19%
San Miguel de Tucumán	14%



Para el cálculo de coordenadas del punto que representa el lugar ideal de instalación de la Empresa (Cx;Cy) se utiliza las siguientes formulas:

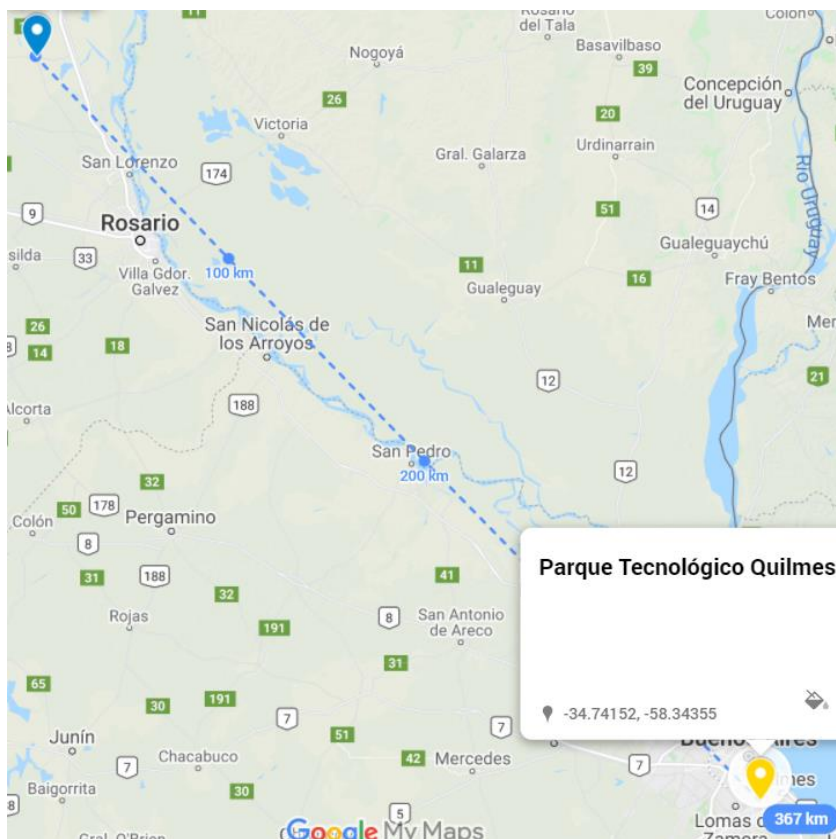
$$Cx = \frac{\text{Suma dix. Vi}}{\text{Suma Vi}}$$

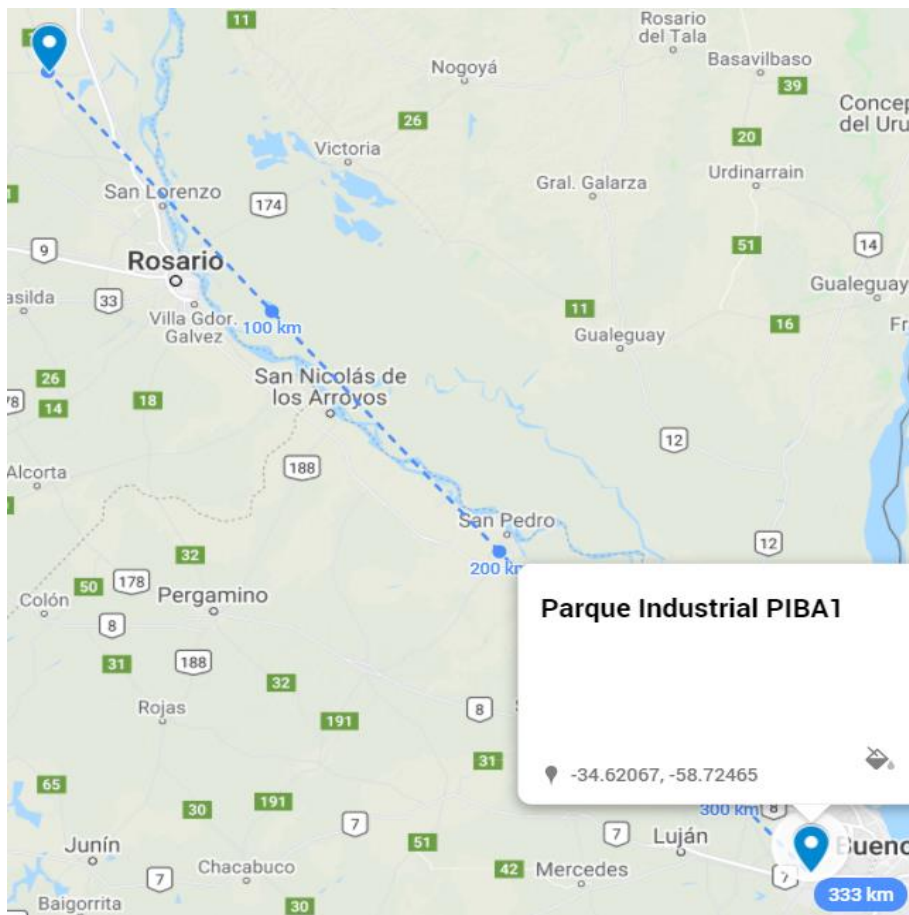
$$Cy = \frac{\text{Suma diy. Vi}}{\text{Suma Vi}}$$

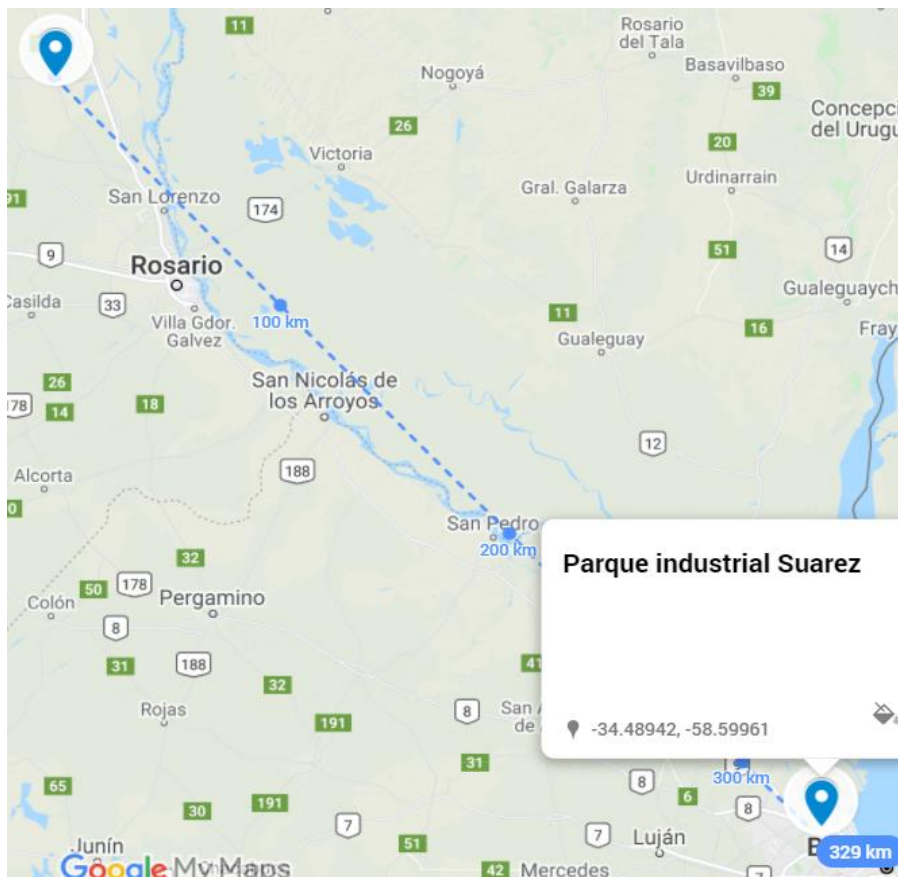
$$X = \frac{12.8 * 2530 + 5.74 * 1155 + 9.99 * 1045 + 4.48 * 770}{5501} = 9.62$$

$$Y = \frac{1.2 * 2530 + 5.84 * 1155 + 3.63 * 1045 + 12.28 * 770}{5501} = 4.19$$

Región - Clientes	X	Y	Consumo
AMBA	12,8	1,2	2530
Córdoba	5,74	5,84	1155
Rosario	9,99	3,63	1045
San Miguel de Tucumán	4,48	12,28	770
Cx;Cy	9,62	4,19	5501







Se tiene que la distancia del punto ideal $C_x;C_y$ a las posibles ubicaciones de instalación de planta son:

- Parque Industrial Tecnológico Quilmes – 367 km
- Parque Industrial PIBA1 – 333 km
- Parque Industrial Suarez – 329 km

Por lo cual, el método indica que la localización más adecuada será aquella que se encuentra más cercana al punto de coordenadas $(C_x;C_y)$, el cual es el Parque Industrial Suárez a 329 km respecto a dicho punto solución.

Método Brown – Gibson

Determinación de los factores críticos

Ubicación	Factores críticos			
	Energía eléctrica	MO	MP	Seguridad
P.I Suárez	1	1	1	1
P.I PIBA1	1	1	1	1
P.I Tec Quilmes	1	1	1	1

Los factores objetivos se calcula mediante la siguiente formula:

$$FO_i = \frac{\frac{1}{Ct_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{Ct_i}}$$

Ubicación	Factores objetivos			TOTAL	Factor objetivo
	Costo del lote	Costo de mantenimiento	Costo de MP		
P.I Suárez	\$ 1.070.000	\$ 60.000	\$ 45.548.280	\$ 46.678.280	0,3322
P.I PIBA1	\$ 950.000	\$ 60.000	\$ 45.548.280	\$ 46.558.280	0,3331
P.I Tec Quilmes	\$ 720.000	\$ 60.000	\$ 45.548.280	\$ 46.328.280	0,3347

Factores subjetivos

Factor subjetivo	Ponderación	Deficiente	Bueno	Excelente
Impacto ambiental	5%	0%	5%	10%
Servicios comunitarios	30%	0%	15%	30%
Clima Social	10%	0%	5%	10%
Transporte	35%	0%	20%	35%
Disponibilidad de MO	20%	0%	10%	20%

Se establecieron los siguientes valores,

Factor subjetivo	Ponderación	P.I Suárez	P.I PIBA1	P.I Tec Quilmes
Impacto ambiental	5%	5%	5%	5%
Servicios comunitarios	30%	30%	15%	15%
Clima Social	10%	5%	10%	5%

Transporte	30%	20%	20%	35%
Disponibilidad de MO	25%	20%	20%	35%
Total	100%	80%	70%	95%

Calculo de Factor Objetivo:

$$FO_A = \frac{1}{Ct_A \left(\frac{1}{Ct_A} + \frac{1}{Ct_B} + \frac{1}{Ct_C} + \frac{1}{Ct_D} \right)}$$

		P.I Suárez	P.I PIBA1	P.I Tec Quilmes
Factores críticos	Energía eléctrica	1	1	1
	MO	1	1	1
	MP	1	1	1
	Seguridad	1	1	1
Factores objetivos	Costo del lote	\$ 1.070.000	\$ 950.000	\$ 720.000
	Costo de mantenimiento	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 60.000
	Costo de MP	\$ 45.548.280	\$ 45.548.280	\$ 45.548.280
	TOTAL	\$ 46.678.280	\$ 46.558.280	\$ 46.328.280
	Factor objetivo	0,3322	0,3331	0,3347

Se define la localización óptima a partir de la siguiente fórmula:

$$IL_i = FC_i \{ (FO_i * \alpha) + [(1 - \alpha)(FS_i)] \}$$

Dónde:

- IL: indicador de localización
- FC: factor critico
- FO: factor objetivo
- α : nivel de confiabilidad (adoptado 0,8)
- FS: factor subjetivo

Por lo tanto:

Ubicación	Indicador de localización
P.I Suárez	0,4258
P.I PIBA1	0,4065
P.I Tec Quilmes	0,4578

Este método arrojó como la ubicación óptima Parque Industrial Tecnológico Quilmes

Bibliografía

Costo energía Edesur (GBA)

<https://www.edesur.com.ar/tarifas-cuadro-tarifario/>

Costo energía EPE (Rosario)

<https://www.epe.santafe.gov.ar/index.php?id=34>

Costo energía EPEC (Cordoba)

https://www.epec.com.ar/docs/cuadro-tarifario/tarifa_n1c20200101.pdf

Costo energía EDET (Tucuman)

<https://www.edetsa.com/info/pwa/institucional/costos-del-servicio>

Parque Industrial Suarez

<http://www.parquesuarez.com.ar/>

Parque Industrial PIBA1

<http://www.parqueindustrialbuenayre.com.ar/>

Parque industrial Tecnológico de Quilmes

<https://www.pitq.com.ar/>

Tarifa espiga transporte

<http://radiosnet.com.ar/Tarifa%20Nacional%20Espiga%202020.pdf>

Índice costo de transportes

<https://www.fadeeac.org.ar/wp-content/uploads/2020/09/Enero-agosto-2020.pdf>

Etapla 12:

Comercialización y

Logística

Índice

Índice	324
Conclusiones	325
Objetivo de la etapa	325
Definición de tareas del departamento comercial	325
Definición del Canal de Distribución	326
Estructura del Canal de Distribución	326
Definición del Precio.....	327
Determinación del costo.....	327
Determinación del valor percibido.....	328
Definición de Estrategia y Precio	328
Garantía del producto	328
Servicio Post-venta	329
Política de repuestos.....	330
Página Web.....	330
Cuestionario teórico	330
Bibliografía.....	335

Conclusiones

- Se necesita de una persona o área encargada de distintas tareas comerciales estratégicas, como el estudio y desarrollo del público objetivo, elaboración de campañas publicitarias eficientes y gestionar un presupuesto.
- Se establecen dos canales de distribución, uno de venta directa sin intermediarios y otro con un distribuidor minorista en las zonas de Córdoba y Santa Fe.
- Se define un precio de \$12.500 + IVA mediante una estrategia de penetración en el mercado.
- La garantía de los cascos será de 1 año o 100 horas de uso, lo que suceda primero.
- El servicio de post-venta incluirá un mantenimiento preventivo programado y charlas informativas sobre técnicas y buenas prácticas para el uso de los cascos.
- El acceso a los repuestos necesarios se canalizará a través del mismo sistema de post-venta.

Objetivo de la etapa

- Definir la función del Departamento Comercial de su Empresa.
- Dimensionar la fuerza de ventas.
- Definir el sistema de distribución.
- Establecer los alcances de la garantía.
- Definir el Servicio Post-venta.
- Establecer la política de repuestos.
- Diseñar y habilitar la página web de la Empresa.

Definición de tareas del departamento comercial

Tareas a realizar:

- Estudiar y analizar el mercado objetivo, definiendo pautas, como necesidades a satisfacer y factores condicionantes. Buscar nuevas formas de ampliar dicho mercado.
- Definir y gestionar la estrategia de marketing de la empresa. Estableciendo objetivos y el mix comunicacional adecuado para alcanzarlos.
- Interactuar con la alta gerencia para definir el presupuesto anual o trimestral.

- Trabajar con las agencias de publicidad durante las distintas campañas publicitarias, realizando la selección de las mismas, proveyéndoles del briefing, evaluando las distintas propuestas y la eficacia de las acciones.
- Determinar las acciones de promoción de ventas y la estructura del cuerpo de vendedores.
- Definir las estrategias de ventas online.

Definición del Canal de Distribución

Como sabemos, el canal de distribución es la herramienta que conecta la fabricación de nuestro producto con el cliente y conlleva más de una decisión estratégica que influirá directamente en los costos finales y en el servicio al cliente.

Para nuestro caso, investigamos los canales de distribución de la competencia y de equipos médicos similares para definir nuestra propia estructura de distribución y ventas.

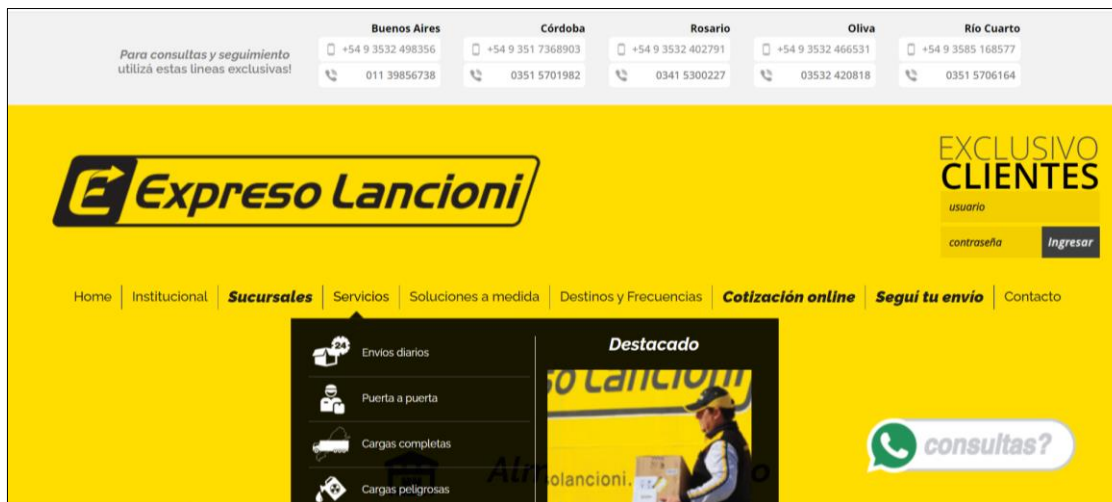
En cuanto a las consideraciones del producto al momento de diseñar el canal, se tuvo en cuenta su tamaño, fragilidad y demanda proyectada.

Estructura del Canal de Distribución

Se definieron dos canales, uno para las zonas de Córdoba y Santa Fe, mediante un intermediario local, y otro canal directo para Buenos Aires y el resto del país.

Para las ventas en Buenos Aires y otros puntos menos demandantes del país, la distribución se hará sin intermediarios. La entrega de los cascos será por retiro en la locación de producción o con despacho directo a través de un servicio postal mediante un convenio para PyMEs.

Para las áreas de Córdoba y Santa Fe, se dispondrá de una empresa transportadora y de entrega de pedidos, que se encargará del almacenamiento y distribución minorista en dichas zonas.



La gestión de los pedidos se administrará internamente, así como también la gestión del stock en planta y en distribuidores.

Definición del Precio

Antes de definir un método de fijación de precios, debemos tener claro los costos de producir un casco, que servirá como límite inferior, y el valor percibido del mismo, que será el límite superior al que se podrá encontrar demanda para el producto.

Determinación del costo

- Costo Variable Unitario (CVU): \$8.505/Unid²¹
- Costos Fijos (CF) mensuales:

Sueldos MOI	\$ 75.000
Alquiler	\$ 60.000
Servicios	\$ 60.000
Impuestos	\$ 20.000
Mantenimiento	\$ 5.000
Costos fijos de producción	\$ 20.000
Gastos generales	\$ 10.000
TOTAL	\$ 250.000

- Producción planificada: 448 unidades

²¹ Etapa 8 – PCP – Lean Manufacturing

- Cálculo:

$$\text{Coste Total Unitario (CTU)} = \text{CVU} + \left(\frac{\text{Costos fijos}}{\text{Producción Planificada}} \right)$$

$$\text{Coste Total Unitario (CTU)} = \$8.505 + \left(\frac{\$250.000}{448 \text{ unidades}} \right)$$

$$\text{Coste Total Unitario (CTU)} = \$9.064$$

Determinación del valor percibido

Para definir el precio máximo al que los clientes potenciales están dispuestos a pagar según su percepción de valor, nos enfocaremos en la encuesta realizada en la etapa 4. Específicamente en la pregunta “¿Cuánto estarías dispuesto a pagar para uno o mas cascos de estas características para el total del tratamiento?”.

Tomamos los resultados de las personas que están dispuestas a afrontar valores mayores a \$5.000 y realizamos un promedio ponderado de cada uno de los segmentos, arrojando un **valor percibido de \$13.030**.

Definición de Estrategia y Precio

Al tratarse de un producto nuevo, en las primeras fases del ciclo de vida, se utilizará una estrategia de introducción o penetración, **fijamos un precio de \$12.500 + IVA (\$15.125 final)** buscando fomentar la prueba y el consumo de los primeros consumidores. Además, esta pensado en línea con las acciones que buscan llegar a usuarios de menor poder adquisitivo como estrategia de marketing. Por otro lado, se tuvo en cuenta los precios de la competencia, donde una sola sesión de alquiler de un equipo Paxman oscila entre los \$11.000 y \$15.000, y los costos de elaborar 6 cascos caseros con geles fríos a \$6.500 aproximadamente.

Garantía del producto

El tratamiento al que apuntamos requiere cierta confiabilidad en el equipo, ya que de fallar en su uso, afectará seriamente el porcentaje de éxito del tratamiento.

Los aspectos que consideramos para definir la garantía de nuestro producto son los siguientes:

- Confiabilidad de sus componentes.
- Cantidad de sesiones quimioterápicas en promedio . (10 sesiones)
- Tiempo promedio de uso. (1 hora antes de la sesión, 2 horas sesión y 1 hora después)

Considerando estos aspectos, definimos una garantía del producto con un margen de seguridad amplio, basada en dos condiciones: 1 año de garantía o 100 hs de uso (Lo que suceda primero).

También se ofrecerá la opción de, una vez vencida la garantía original, enviar el casco a nuestro servicio técnico para hacerle un mantenimiento preventivo, cambiando los componentes críticos y los que presenten signos de fatiga para luego extender la garantía nuevamente.

De esta manera nos aseguramos el correcto uso por un nuevo periodo, brindamos confiabilidad al cliente, aseguramos el prestigio de nuestra marca y generamos ingresos en la empresa.

Servicio Post-venta

Como es sabido, el producto que comercializamos está dirigido a un público con características particulares a considerar. Ellos se encuentran en una situación de vulnerabilidad por lo cual se debe ofrecer no solo el producto sino también un servicio de acompañamiento para el correcto uso y técnicas para evitar o reducir la caída de cabello.

Es por eso que como parte del servicio de post-venta, ofreceremos talleres y charlas informativas sobre distintas técnicas para el cuidado del cabello y acompañamiento psicológico para enfrentar las secuelas que la enfermedad pueda dejar.

Se ofrecerá un servicio de mantenimiento preventivo comentado en el apartado de “Garantía del producto”.

Política de repuestos

Para asegurar el prestigio de la marca y la confiabilidad del producto, solo se ofrecerán repuestos mediante el servicio técnico propio de la empresa. De esta manera en caso de fallas en el producto, el cliente se podrá contactar con nuestro servicio técnico y estos luego de una inspección, cotizarán la reparación del mismo dando una garantía por el servicio.

Página Web

Para lograr una mejor divulgación de nuestra empresa, se generó una página web donde se da a conocer la empresa, información útil para los clientes y la posibilidad de adquirir el producto vía web.

Link de acceso: <https://gastonbecherini.wixsite.com/frozen>



Cuestionario teórico

- 1) ¿Cuál es el único instrumento del marketing mix que proporciona ingresos?
El único instrumento del marketing mix que proporciona ingresos es el precio, ya que los otros tres conllevan un costo para la empresa.

2) ¿En qué se basa el método de fijación de precios "licitación"?

Es un método basado en la competencia que se basa en adjudicaciones de contratos a través de subastas, donde se define a la empresa adjudicataria por el menor precio ofertado, por lo que se fijará el precio según lo que se estima que fijará la competencia.

3) ¿Cuáles son las estrategias de fijación de precios?

- Estrategias diferenciales: donde se busca explotar la heterogeneidad de los consumidores vendiendo el mismo producto a precios distintos según situaciones, momentos del tiempo o características del cliente, entre otras.
- Estrategias para productos nuevos: pensadas para los productos en las primeras fases del ciclo de vida y se dividen en: Precios de Introducción o Penetración, con precios bajas para aumentar la cuota del mercado rápidamente, y Precios de Tamizado Gradual, donde se fijan precios altos con alta inversión en promoción, para luego ir disminuyendo los precios abarcando a los distintos segmentos del mercado.

4) ¿Cuáles son los fines de la comunicación?

La comunicación persigue tres fines básicos: Informar (aparición de un nuevo producto, características, etc), persuadir (atraer nuevos compradores, incrementar la frecuencia de uso, etc) y recordar (mantener la notoriedad del producto, recordar su existencia y ventajas, etc).

5) ¿Cuáles son los instrumentos de la comunicación?

Existen cinco instrumentos de la comunicación:

- Publicidad: transmisión de información impersonal y remunerada para la presentación y promoción de bienes y servicios.
- Promoción de ventas: Actividades que tratan de estimular la demanda a corto plazo de un producto.

- Relaciones públicas: conjunto de actividades dirigidas a mejorar, mantener o proteger la imagen de un producto o empresa ante el pública y la sociedad.
- Venta personal: forma de comunicación oral e interactiva mediante la cual se trasmite información de forma directa y personal a un cliente.
- Marketing directo: conjunto de instrumentos de comunicación directa que engloba medios como el correo, teléfono, televisión, etc.

6) ¿Qué debe tenerse en cuenta a la hora de plantear una campaña publicitaria?

Para plantear una campaña publicitaria se deben tener en cuenta:

- Objetivos publicitarios: basándonos en los objetivos básicos de la comunicación, se deberán definir de qué forma se busca informar, persuadir y recordar el producto.
- El presupuesto: Se deberá estipular cual será el presupuesto necesario o disponible.
- Estrategia: engloba la definición del público objetivo, la estrategia creativa y la estrategia de difusión.
- Evaluación de la eficacia: establecer medidas para la eficacia de la campaña.
- Seleccionar la agencia de publicidad

7) ¿Cuáles son los canales de distribución?

Existen 4 niveles:

Nivel 1: Fabricante – Consumidor

Nivel 2: Fabricante – Minorista – Consumidor

Nivel 3: Fabricante – Mayorista – Minorista – Consumidor

Nivel 4: Fabricante – Mayorista – Comisionista – Minorista – Consumidor

8) ¿Qué función cumplen los intermediarios?

Las funciones más importantes son:

- Recoger y transmitir información acerca de los clientes, competidores y otros agentes.
- Difundir comunicaciones persuasivas con los objetivos de atraer clientes.
- Negociar con los otros actores del canal.
- Ajustar y modificar la oferta según las necesidades del comprador.
- Financiar los costes del canal.
- Asumir los riesgos relacionados con el desarrollo de las actividades.
- Realizar el almacenamiento sucesivo y el traslado de los productos físicos.
- Facturar y realizar pagos.
- Transferir la propiedad del bien a lo largo de la cadena de distribución.
- Realizar servicios adicionales, como entregas, instalaciones, reparaciones, entre otras.

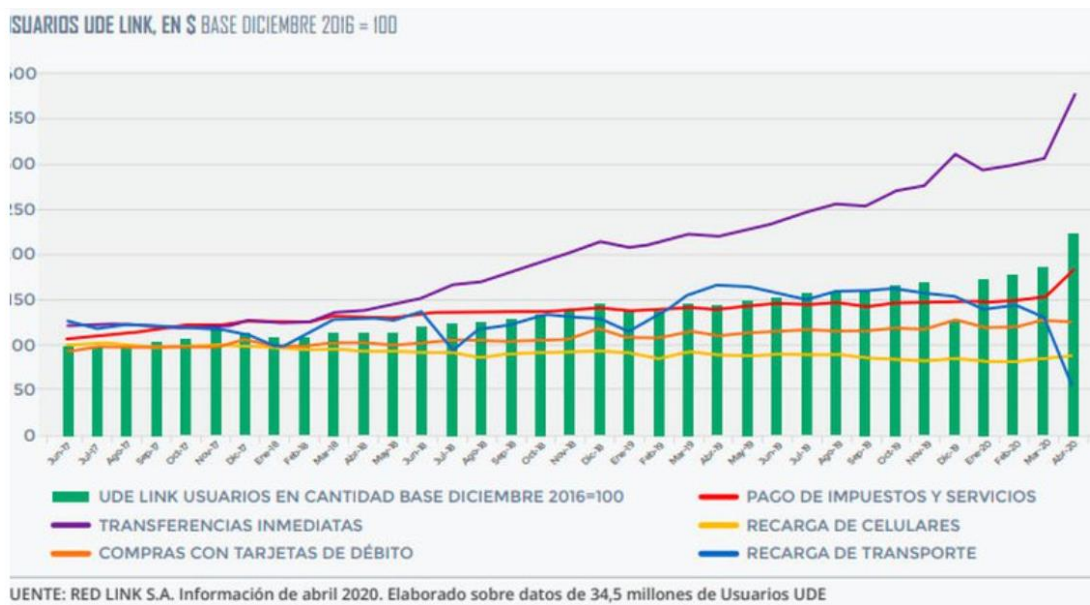
9) Mencione las ventajas de tener un servicio post ventas

10) Investiguen y hablen sobre los métodos de cobro y canales de venta y distribución que se potenciaron durante esta cuarentena.

Métodos de cobro durante la cuarentena:

Durante el primer mes completo de cuarentena, abril, se sumaron 2,6 millones de usuarios a las distintas plataformas contempladas dentro del estudio de Uso del Dinero Electrónico (UDE), como se denomina a los movimientos de dinero a través de los cajeros automáticos, la computadora o el celular, y las diversas aplicaciones para hacer pagos, transferencias y otras operaciones.

El informe, elaborado por Red Link en base a sus operaciones, registró aumentos en las transferencias inmediatas (23,7%), home banking (22,8%), pago electrónico de impuestos y servicios (22%), uso del mobile banking (17,5%), uso de aplicaciones móviles (19,4%) y de la billetera electrónica (90,4%). La caída en el consumo se reflejó en una baja del 28% en las operaciones con tarjeta de débito en terminales POS, que se compensó con una suba del 143% en las operaciones de comercio electrónico.



De un análisis más específico, se desprende que la forma de pago online que más creció es a través del envío de un link, en el que la persona lo abre y lo paga con la tarjeta. Este método creció más de 100 por ciento según las empresas que lo proveen y ya incursionaron kioscos, almacenes, carnicerías, panaderías, verdulerías y todo tipo de comercio de proximidad.

Canales de venta y distribución

Los comercios comenzaron a cambiar los canales de venta y los medios de pago, algunos por haber tenido que cerrar sus puertas y otros por la menor cantidad de gente en la calle ante la cuarentena obligatoria. Más de 30 mil negocios de todo el país sumaron el whatsapp y las redes sociales como forma de contacto con el cliente y luego le envían a domicilio los productos.

Por otro lado, las restricciones y el encierro sirvieron para que muchas de las apps de delivery multiplicaran su oferta a partir de un crecimiento exponencial de la demanda en zonas que antes sólo cubrían a medias.

Desde Rappi, que un año atrás venía debajo de Glovo y arriba de PedidosYa en cuanto a su presencia en el Sur, calculan que hoy están trabajando, como mínimo, el doble, “con picos en los partidos de Lomas de Zamora, donde se cuadruplicó la

cantidad de pedidos, y en Lanús, donde se triplicó”. En general, estiman que la cantidad de comercios que utilizan el sistema de envíos creció al menos un 50%. Este aumentó en la demanda obligó a muchos comercios a incorporar el servicio, por más que no todas son ventajas. De acuerdo con un informe de la consultora Focus Market, el costo por comisión que deben pagarles los comercios a las empresas de apps está entre el 25% y el 30%, más IVA. En números concretos: por un pedido de \$ 500, el comerciante recibe menos de \$350.

Bibliografía

- Jutterpeker, J. (2010). “Cómo agregar valor a la Postventa”. Universidad Nacional de la Pampa. La Pampa, Argentina.
- Gómez Aparicio, J (2013). “Gestión logística y comercial”. Madrid, España. Editorial Mc Graw Hill.
- Kotler, P.; Lane, K.; Cámara, D. y Mollá, A. (2006): Dirección de Marketing. 12.ª ed., Pearson Prentice Hall, Madrid.
- Moteferrer Tirado, D. (2013). “Fundamentos del Marketing”. Universidad Jaume. Castellón de la Plana, España.
- Página 12 - Nuevas formas de Pago en cuarentena - <https://www.pagina12.com.ar/260776-nuevas-formas-de-pago-para-sortear-la-cuarentena>
- Infobae – Crecimiento del uso de medios digitales - <https://www.infobae.com/economia/2020/06/03/por-la-cuarentena-crecio-el-uso-de-los-medios-de-pago-digitales-y-se-incorporaron-26-millones-de-nuevos-usuarios-en-un-mes/#:~:text=Las%20imposiciones%20de%20la%20cuarentena,virtuales%20y%20muchas%20otras%20herramientas.>
- Clarín – Las Apps de delivery crecieron un 300% en cuarentena - https://www.clarin.com/zonales/app-delivery-50-comercios-repartidores-aislamiento-web-0_pR_HFfUbj.html

Etapa 13: Relaciones Laborales

Índice

Índice	337
Conclusiones	338
Objetivo de la etapa	338
Actores involucrados en materia de RRL	339
Modelo de Contrato Laboral	340
Conflictos de RRL	344
Mecanismos para EVITAR los conflictos de RRL	346
Mecanismos de RESOLUCIÓN para los conflictos de RRL	347
Cuestionario	348
Bibliografía.....	351

Conclusiones

- Se buscará evitar la presencia de representantes sindicales en la empresa. Todos los empleados estarán fuera de convenio.
- Se buscará aprovechar el tamaño pequeño de la empresa para desarrollar un clima ameno y familiar de trabajo donde priorice la colaboración y el bien común.
- Cualquier tipo conflicto de RRL, se intentará resolver en primera instancia mediante el dialogo.

Objetivo de la etapa

- Analizar los posibles escenarios de conflictos actuales y futuros.
- Diseñar mecanismos de solución de conflictos.
- Definir el modelo de contrato de trabajo a utilizar.
- Identificar los actores involucrados en materia de Relaciones Laborales.

Actores involucrados en materia de RRL

- **Empresa:** Será representado por el personal gerencial de acuerdo al organigrama estipulado en el Manual de la organización. Serán responsables de confeccionar los contratos laborales y procurar su cumplimiento. También serán quienes resguarden las condiciones laborales de los empleados.
- **Empleados:** Son aquellos individuos que aportan su fuerza de trabajo, conformando uno de los recursos invaluable para la empresa. Será necesario buscar su constante desarrollo y motivación para lograr los objetivos empresariales.
- **Estado:** Reconociendo como el ente regulador e inspector para que las demás partes cumplan las condiciones pactadas dentro de los contratos de trabajo y las leyes vigentes.
- **Sindicatos:** Al ser una empresa pequeña, se buscará en un principio evitar la presencia de sindicatos en la representación del personal. Sin embargo, se lo considera dentro de los actores ya que, ante un conflicto con el personal, se puede llegar a incluir como actor de las relaciones laborales al solicitar afiliación voluntaria.

Modelo de Contrato Laboral

Este **CONTRATO DE TRABAJO** se celebra en **Quilmes, Buenos Aires**, República Argentina, el **19 de octubre de 2020** entre las siguientes Partes:

EMPLEADOR: FROZEN, con CUIT 30-11.111.111-1 y con el siguiente domicilio legal: Camino Gral. Manuel Belgrano KM 10.500, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El Empleador es representado por la siguiente persona: Becherini, Gastón (DNI 38.111.111).

EMPLEADO: XXXX (DNI XX.XXX.XXX), con CUIL XX-XX.XXX.XXX-X, de nacionalidad argentina, con fecha de nacimiento el 19 de octubre de 2020, de estado civil soltero y con el siguiente domicilio real: Arenales 1280, Lomas de Zamora, provincia de Buenos Aires.

Las Partes acuerdan lo siguiente:

CLÁUSULA (1). Definiciones

Comunicación: es un mensaje que cumple los siguientes requisitos: (1) es escrito; (2) es en idioma español; y (3) es remitido desde el Domicilio de la Parte remitente hacia el Domicilio de la Parte destinataria.

Cuenta Sueldo: 1 (una) cuenta bancaria reglamentada por la sección 2 Circular OPASI 2 - 503 Comunicación "A" 6064/2016 (t.o. Comunicación "A" 6500/2018) y modificatorias del Banco Central de la República Argentina abierta y mantenida a nombre del Empleado para el pago por el Empleador, mediante transferencia o depósito del importe correspondiente en aquella, de la Remuneración Bruta y cualquier otra suma de dinero debida al Empleado en virtud exclusivamente de este Contrato.

Día Laborable: es cada uno de los siguientes días: Lunes a Viernes.

Domicilio: es el respectivo domicilio de las Partes indicado en el encabezamiento del presente Contrato.

Fecha de Comienzo: 26 de octubre de 2020.

Horario de Trabajo: es el período de tiempo entre las 8 horas y las 17 horas de cada Día Laborable.

LCT: Ley N° 20.744 (t.o. 1976) y modificatorias y su reglamentación.

Lugar de Trabajo: el siguiente domicilio: Camino Gral. Manuel Belgrano KM 10.500, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Período Remunerado: mes calendario.

Remuneración Bruta: la suma total, sin excluir los descuentos obligatorios correspondientes y sin incluir las asignaciones familiares que tuviere derecho a percibir el Empleado, de \$35.000,00 (Pesos treinta y cinco mil con cero centavos) por Período Remunerado.

Tarea: cada una de las siguientes tareas:

- Fabricación de piezas de productos semielaborados y productos terminados.
- Ordenamiento general de deposito.
- Carga y descarga de camiones con suministros.
- Cumplir con las políticas de respeto e inclusion de la empresa.

CLÁUSULA (2). Contratación

El Empleador contrata al Empleado desde la Fecha de Comienzo para cumplir las Tareas cada Día Laborable durante el Horario de Trabajo en el Lugar de Trabajo.

CLÁUSULA (3). Remuneración

(a) Por el cumplimiento de las Tareas conforme al presente Contrato el Empleado tendrá derecho a percibir la Remuneración Bruta.

(b) El Empleador pagará la Remuneración Bruta al Empleado mediante transferencia o depósito del importe correspondiente en la Cuenta Sueldo dentro de los 4 (cuatro) días hábiles siguientes al vencimiento de cada Período Remunerado.

CLÁUSULA (4). Cuenta Sueldo

Durante el tiempo que el Empleado tuviere derecho a percibir la Remuneración Bruta o cualquier otra suma de dinero en virtud exclusivamente de este Contrato:

(a) el Empleado:

(I) mantendrá abierta la Cuenta Sueldo excepto en el supuesto previsto en el sub-apartado (II); y

(II) mediante una o más Comunicaciones fehacientes dirigidas al Domicilio del Empleador:

(1) informará al Empleador el cierre de la Cuenta Sueldo y la apertura de la nueva Cuenta Sueldo que hubiera realizado a su entera discreción y la Clave Bancaria Uniforme o el Alias CBU de la nueva Cuenta Sueldo; y

(2) suministrará al Empleador la información adicional sobre la nueva Cuenta Sueldo que el Empleador razonablemente le requiriere con el exclusivo propósito de pagar, mediante transferencia o depósito del importe correspondiente en aquella, la Remuneración Bruta y cualquier otra suma de dinero debida al Empleado en virtud de este Contrato; y

(III) cumplirá lo dispuesto en el sub-apartado (II) dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes a la fecha de apertura de la nueva Cuenta Sueldo y con por lo menos 3 (tres) días hábiles bancarios de anticipación a:

(1) la última fecha en que el Empleador debiere pagar la Remuneración Bruta conforme a la Cláusula Remuneración; o

(2) la fecha en que el Empleador debiere pagar la suma de dinero de que se trate (distinta de la Remuneración Bruta) debida al Empleado en virtud de este Contrato; y

(b) el Empleador:

(I) podrá solicitar la apertura de la nueva Cuenta Sueldo si el Empleado no hubiera cumplido lo dispuesto en el apartado (a); y

(II) informará al Empleado la apertura de la nueva Cuenta Sueldo conforme al sub-apartado (I) y la Clave Bancaria Uniforme o el Alias CBU de la nueva Cuenta Sueldo mediante una Comunicación fehaciente dirigida al Domicilio del Empleado dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes a la fecha de dicha apertura.

CLÁUSULA (5). Información y Notificación Requeridas por Ley

(a) A solicitud del Empleador mediante una Comunicación cursada al efecto, el Empleado se informará y notificará sobre cada asunto que el Empleador estuviere legalmente obligado a:

(I) solicitar al Empleado que se informe y notifique; o

(II) acreditar a la autoridad pública competente que el Empleado se informó y notificó.

(b) A fin de que el Empleado pueda cumplir lo dispuesto en el apartado (a) el Empleador:

(I) informará al Empleado la forma, la fecha o el plazo y el lugar en que el Empleado deberá cumplir con el apartado (a); y

(II) adelantará o reembolsará al Empleado el importe de cualquier gasto directamente relacionado con su cumplimiento del apartado (a).

CLÁUSULA (6). Cambio de Estado Civil y Unión Convivencial

(a) El Empleado:

(I) informará al Empleador mediante una Comunicación fehaciente dirigida al Domicilio del Empleador dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes a la fecha de que se trate:

(1) el cambio de su estado civil; o

(2) la inscripción o cancelación de la inscripción de su unión convivencial, en cualquier caso conforme al art. 511 Código Civil y Comercial de la Nación; o

(3) la cesación de su unión convivencial inscripta conforme al art. 511 Código Civil y Comercial de la Nación por el deceso del conviviente; y

(II) incluirá en la Comunicación requerida por el sub-apartado (I) la siguiente información:

(1) en el caso de casamiento o inscripción de unión convivencial conforme al art. 511 Código Civil y Comercial de la Nación: fecha del acta de matrimonio o de la anotación de dicha inscripción por la autoridad pública competente, respectivamente, y nombre completo y apellido, identificación civil (DNI o Pasaporte) y domicilio del cónyuge o conviviente, respectivamente; o

(2) en el caso de divorcio o cancelación de la inscripción de unión convivencial conforme al art. 511 Código Civil y Comercial de la Nación: fecha de la sentencia de divorcio o de la anotación de dicha cancelación por la autoridad pública competente, respectivamente; o

(3) en el caso de viudez: fecha de fallecimiento del cónyuge; o

(4) en el caso de cesación de unión convivencial inscripta conforme al art. 511 Código Civil y Comercial de la Nación por el deceso del conviviente: fecha de fallecimiento del conviviente o de la sentencia definitiva e inapelable que declara el fallecimiento presunto del conviviente, según el caso.

(b) El Empleador podrá solicitar al Empleado la exhibición del ejemplar original y/o la entrega de una copia certificada, en cualquier caso en el Domicilio del Empleador, de la documentación probatoria de la totalidad o parte de la información requerida por el apartado (a) sub-apartado (II) sobre el caso enumerado en éste de que se trate.

CLÁUSULA (7). Exclusión de Autorización Tácita

A fin de cumplir con el art. 88 LCT el Empleado no interpretará:

(a) ninguna disposición de este Contrato; o

(b) ninguna acción u omisión determinada de parte del Empleador; o

(c) la conducta del Empleador durante un tiempo determinado,

como una autorización tácita del Empleador al Empleado para que el Empleado se obligue a realizar o realice, por cuenta propia o ajena, una o más tareas o actividades que, individualmente o en conjunto, pudieren afectar los intereses del Empleador.

CLÁUSULA (8). Vacaciones

El Empleado gozará:

- (a) hasta la fecha en que adquiriere 5 (cinco) años de antigüedad (inclusive), de un período continuado de descanso anual remunerado por el plazo de 14 (catorce) días; y
- (b) entre la fecha en que adquiriere 5 (cinco) años de antigüedad (no inclusive) y la fecha en que adquiriere 10 (diez) años de antigüedad (inclusive), de un período continuado de descanso anual remunerado por el plazo de 21 (veintiuno) días; y
- (c) entre la fecha en que adquiriere 10 (diez) años de antigüedad (no inclusive) y la fecha en que adquiriere 20 (veinte) años de antigüedad (inclusive), de un período continuado de descanso anual remunerado por el plazo de 28 (veintiocho) días; y
- (d) a partir de la fecha en que adquiriere 20 (veinte) años de antigüedad (no inclusive), de un período continuado de descanso anual remunerado por el plazo de 35 (treinta y cinco) días.

CLÁUSULA (9). Licencias Especiales

El Empleado gozará de las siguientes licencias especiales:

- (a) 2 (dos) días por cada nacimiento de hijo o hija; y
- (b) 10 (diez) días por cada matrimonio; y
- (c) 3 (tres) días por cada fallecimiento del cónyuge o conviviente, de un progenitor o de hijo o hija; y
- (d) 1 (un) día por cada fallecimiento de hermano o hermana; y
- (e) 2 (dos) días por cada examen de nivel secundario o universitario hasta un máximo de 10 (diez) días por año calendario.

CLÁUSULA (10). Preaviso

Cada Parte preavisará a la otra Parte la terminación de este Contrato con una anticipación no inferior a:

- (a) 20 (veinte) días si fuere voluntad del Empleado terminar este Contrato en cualquier momento durante su vigencia; o
- (b) 20 (veinte) días si fuere voluntad del Empleador terminar este Contrato en cualquier momento durante el período de prueba; o
- (c) 35 (treinta y cinco) días si fuere voluntad del Empleador terminar este Contrato en cualquier momento entre la fecha de finalización del período de prueba (no inclusive) y la fecha en que el Empleado adquiriere 5 (cinco) años de antigüedad (inclusive); o
- (d) 65 (sesenta y cinco) días si fuere voluntad del Empleador terminar este Contrato en cualquier momento a partir de la fecha en que el Empleado adquiriere 5 (cinco) años de antigüedad (no inclusive).

CLÁUSULA (12). Interpretación

En este Contrato los plazos expresados en días deben contarse considerando los días calendario salvo que:

- (a) por ley se disponga de otra forma; o
- (b) en este Contrato expresamente se indique de otra forma.

CLÁUSULA (13). Ejemplares

El presente Contrato se inicializa y suscribe en 2 (dos) ejemplares originales de igual tenor y efecto. En este acto las Partes reciben dichos ejemplares a razón de uno para cada una.

Empleador: _____

Por FROZEN

Aclaración:

(DNI 38.111.111)

Empleado: _____

Aclaración:

(DNI XX.XXX.XXX)

Conflictos de RRL

A continuación, desarrollaremos un listado de posibles escenarios futuros para poder desarrollar mecanismos de resolución de conflictos acordes a nuestro proyecto.

- **Prejuicios o Discriminación (Machismo / Racismo):** Los prejuicios son generadores de conflictos muy recurrentes, por ejemplo, compañeros que no toleran a las personas de otros lugares del mundo o con otro color de piel, jefes que tratan de manera machista a sus empleadas, etcétera.
- **Moobing Laboral:** También conocido como acoso psicológico laboral, se da en el trabajo cuando un individuo o varios ejercen violencia psicológica de manera sistemática y repetida sobre otro individuo o individuos.

- **Explotación:** Si el trabajador no siente que recibe una remuneración justa o percibe que está trabajando en exceso (más horas de las que debería) puede acabar mal con la empresa y con otros trabajadores.
- **Choques de personalidad:** Es muy común encontrar conflictos entre distintos compañeros laborales por diferencias en sus pensamientos, creencias o actitudes.
- **Falta de trabajo en equipo:** El trabajo en equipo es una de las competencias más valoradas por los reclutadores, porque cuando un empleado trabaja en equipo, la creatividad y el aprendizaje de éstos mejora, su nivel de estrés se reduce y el desempeño y la productividad aumentan. Ahora bien, en los casos en los que los trabajadores deciden ir por su cuenta y el trabajo en equipo no se manifiesta en la empresa, es posible que se generen conflictos.
- **Falta o deficiencia en la comunicación:** Cuando un empleado o superior falla a la hora de comunicar (o enviar los mensajes necesarios) a otros trabajadores los problemas pueden aparecer. La mala comunicación puede presentarse como desinformación o mala información. En el primer caso, la información no llega; en el segundo caso, la información llega mal.
- **Falta de recursos y Ambiente de trabajo desfavorable:** En muchos casos los empleados pueden considerar falta de recursos o presencia de un ambiente de trabajo desfavorable para cumplir con sus actividades de manera segura y productiva, siendo generadores de conflictos laborales.

Los conflictos laborales casi siempre tienen alguna consecuencia. Es decir, rara vez la situación resultante es la misma que la que había antes de los mismos. Estas consecuencias pueden ser positivas o negativas, tanto para el trabajador como para la empresa.

Consecuencias Positivas:

- ✓ En ciertos casos fomenta la cooperación y el interés de ponerse en el lugar del otro para alcanzar un acuerdo.
- ✓ La resolución positiva de conflictos sirve para motivar al personal de la empresa, ya que pone de relieve que es posible llegar a un acuerdo si cada uno pone de su parte.
- ✓ Dicha resolución positiva a través de la cooperación, contribuye a mejorar a los trabajadores como profesionales, a la cúpula directiva y a la empresa en sí misma.

Consecuencias Negativas:

- ✓ Enrarea el clima laboral. Es una fuente de rencores, sencillas, rumores y, en definitiva, hostilidad entre las partes involucradas.
- ✓ Dificulta que las personas se involucren en el proyecto, ya que los conflictos continuos limitan la libertad de los trabajadores y la eficacia del grupo.
- ✓ Reduce la productividad. El tiempo y energías que la empresa o sus trabajadores dedican a resolver conflictos evitan que los esfuerzos se puedan centrar en los realmente importantes: obtener resultados.
- ✓ Provoca inconformidad, hastío, estrés, ansiedad y, en los casos más graves, depresión. La consecuencia derivada de esto es un aumento del absentismo laboral y de la rotación de personal.

Mecanismos para EVITAR los conflictos de RRLL

- ✓ **Definir las políticas de empresa:** todos los miembros deben saber cuáles son las normas, valores y códigos de conducta de la organización.
- ✓ **Realizar entrevistas internas:** el objetivo de estas entrevistas es conocer mejor a los empleados, saber qué les preocupa, con qué aspectos de la empresa no están de acuerdo o la opinión que tienen de sus compañeros. Es una buena manera de detectar conflictos que están latentes o que podrían estallar con el tiempo.

- ✓ **Team building:** se traduce como “construir equipo”. Consiste en realizar actividades que sirven para que los compañeros de trabajo se conozcan mejor entre sí, o a la cúpula directiva de la empresa. El objetivo es mantener una relación más cercana, que aumente la confianza entre los miembros del equipo.
- ✓ **Elegir un Team leader:** para evitar conflictos es recomendable contar con una o varias figuras que se encarguen de dirigir o coordinar las actividades y tareas del personal.
- ✓ **Usar la empatía:** hay que hacer entender a los trabajadores que todos tienen una opinión y una forma de ser, y que no siempre pueden coincidir. Los responsables deben tener capacidad para negociar y hacer entrar en razón a los trabajadores antes de que surja el conflicto.
- ✓ **Desarrollar habilidades de liderazgo en mandos gerenciales:** Será necesario capacitar a todos los mandos altos para desarrollar sus habilidades de liderazgo y así poder tomar las riendas de sus equipos de trabajo.

Mecanismos de RESOLUCIÓN para los conflictos de RRL

Se utilizarán las siguientes herramientas de resolución de conflictos de RRL:

- ✓ **Facilitación:** Suele ser la fórmula más recurrente para discordias de nivel bajo o medio. Una persona imparcial ejerce de facilitador con el objetivo de que las dos partes se escuchen y resuelvan sus diferencias de la manera más diplomática posible.
- ✓ **Mediación:** A pesar de que se quiera llegar a un consenso, en algunas ocasiones podríamos encontrarnos con una situación en punto muerto donde no hay acuerdo. En estos casos entra en juego la figura del mediador, que es totalmente ajena a las partes. Su función es generar un clima de entendimiento donde los implicados puedan expresarse libremente para solventar el enfrentamiento.

- ✓ **Negociación:** Se trata del mejor de los escenarios, pues los implicados en el conflicto se encargan de buscar una solución sin necesidad de intermediarios y de la manera más pacífica posible.

- ✓ **Resolución judicial del tribunal de trabajo:** Proceso formal mediante el cual un juez designado por el Estado conoce las causas respectivas de las partes y luego toma una decisión respecto del conflicto entre ellas. El proceso está por lo general sujeto a revisión y a apelación.

Cuestionario

1. ¿En qué época y en qué países tienen origen los primeros modelos de Relaciónes Laborales?

La expresión relaciones laborales tiene como antecedente la expresión anglosajona Industrial Relations, que aparece hacia finales del siglo XIX.

Dicho término aparece por primera vez en 1885 y se consagra como expresión hacia 1924, con la creación de un departamento de relaciones industriales en el Ministerio de Trabajo británico. Doce años más tarde, también en Estados Unidos, se creó una Comisión de Relaciones Industriales.

2. ¿En qué momento se consolidan las RRLL y por qué?

Las relaciones laborales se han desarrollado junto con el proceso de industrialización en los países occidentales a partir de la segunda mitad del siglo XVIII.

En Inglaterra y en Estados Unidos, el desarrollo de los sindicatos y la agitación social generada a principios del siglo XX propiciaron un interés político y académico por la investigación, muchas veces auspiciada por los empresarios, por los gobiernos y los institutos de estudios especializados en cuestiones laborales.

3. ¿Cuál es la herramienta que instituyen las RRLL para resolver conflictos?

Diálogo	Proceso de hablar y escuchar, compartir información, ideas y preocupaciones.
Negociación	Proceso en el que dos o más partes con intereses tanto en común como contrapuestos se reúnen para hablar y escuchar a fin de llegar a un acuerdo mutuamente aceptable.
Conciliación/ mediación reglamentaria	Proceso mediante el cual el conciliador/mediador designado por el Estado ayuda a las partes del conflicto a tratar de llegar a un acuerdo. Por lo general es un proceso obligatorio mediante el cual una parte somete el conflicto a conciliación y la otra parte está obligada a asistir. A los fines del presente análisis, los términos conciliación y mediación se usan de manera intercambiable
Conciliación/ mediación voluntaria	Proceso voluntario en el cual un tercero aceptado por ambas partes las ayuda a tratar de llegar a un acuerdo.
Arbitraje reglamentario	Proceso obligatorio mediante el cual un árbitro designado por el Estado conoce las causas respectivas de las partes y luego toma una decisión respecto del conflicto entre ellas. El proceso está por lo general sujeto a revisión pero no a apelación.
Arbitraje voluntario	Proceso voluntario mediante el cual un tercero aceptado por ambas partes conoce las causas respectivas de las partes y luego toma una decisión respecto del conflicto entre ellas. El proceso está por lo general sujeto a revisión pero no a apelación
Resolución judicial del tribunal de trabajo	Proceso obligatorio mediante el cual un juez designado por el Estado conoce las causas respectivas de las partes y luego toma una decisión respecto del conflicto entre ellas. El proceso está por lo general sujeto a revisión y a apelación.
Huelga	Cese del trabajo causado por la negativa de los empleados a trabajar.
Cierre patronal	Cese del trabajo causado por el empleador en cuanto impide trabajar a los empleados mediante el cierre del negocio.

4. Defina Negociación Colectiva y diga que documento emana de ella una vez concluida.

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la negociación colectiva es el proceso voluntario que se lleva adelante entre asociaciones de trabajadores y asociaciones de empleadores. Las asociaciones pueden formarse a nivel de empresa, de sector, de región y/o nacional. La finalidad de la negociación es llegar a un acuerdo en cuanto a las condiciones laborales aplicables a la generalidad de los trabajadores del ámbito en el que se circunscribe la negociación

5. ¿Cuáles son los sujetos que participan en el proceso de Negociación Colectiva?

Las partes que intervienen en una negociación colectiva son:

- Un empleado
- Un empleador
- Un grupo o sindicato de empleados
- Una organización de empleadores
- Una central sindical
- Una federación de empleadores
- Agencias gubernamentales

6. ¿Cuáles son las materias objeto de negociación?

Lograr la resolución o evitar cualquier clase de conflicto laboral.

La negociación colectiva centra su atención en las condiciones de trabajo y empleo y en la regulación de las relaciones entre los empleadores o las organizaciones de empleadores y uno o varios sindicatos. Las condiciones de trabajo y empleo podrían incluir cuestiones como salarios, horas de trabajo, bonificaciones anuales, vacaciones, licencia de maternidad, seguridad y salud en el trabajo y otros asuntos.

7. ¿Qué significa que las partes deben negociar de buena fe?

Para que la negociación colectiva sea eficaz es importante que se lleve a cabo de buena fe.

el principio de buena fe se refleja en la siguiente conducta:

- Reconocer a las organizaciones representativas a los efectos de la negociación colectiva;
- Empezar negociaciones genuinas y constructivas;
- Esforzarse por llegar a un acuerdo;
- Evitar demoras injustificadas en las negociaciones;
- Respetar los compromisos asumidos y aplicar los convenios colectivos una vez celebrados.

Negociar de buena fe crea confianza entre las partes y es parte esencial de las relaciones laborales sólidas y armoniosas. Esto no significa que las partes negociadoras siempre estén de acuerdo o que siempre puedan dar cabida a los intereses de la otra parte. La buena fe se refleja en los esfuerzos persistentes y constructivos de las partes para negociar entre ellas, y en su compromiso para aplicar el convenio colectivo celebrado.

8. ¿Cómo interviene el Ministerio de Trabajo una vez acordado el Convenio Colectivo?

De acuerdo al Artículo 6 del decreto 1135/2004, el ministerio de trabajo debe intervenir en la homologación del acuerdo.

“ARTICULO 6º.- Las convenciones colectivas de trabajo son homologadas por el MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL, en su carácter de autoridad de aplicación.

La homologación deberá producirse dentro de un plazo no mayor de TREINTA (30) días de recibida la solicitud, siempre que la convención reúna todos los requisitos establecidos a tal efecto. Transcurrido dicho plazo se la considerará tácitamente homologada”

9. ¿Qué diferencia hay entre una conciliación y un arbitraje en un conflicto de trabajo?

En el caso de la conciliación se llega a un acuerdo entre las partes desde una mediación voluntaria.

En cambio, en el arbitraje, la decisión final la toma un tercero que impone la resolución del conflicto.

Bibliografía

- Gernigon, B.; Odero, A.; Guido, H. (2000), La negociación colectiva, Suiza.
- Organización Internacional del Trabajo. (2013), Sistemas de resolución de conflictos Laborales. Turín, Italia.
- Holm- Detlev Kohler. (2007), Manual de la sociología del trabajo y de las relaciones laborales. Madrid, España.

- Artiles, A. (2003), Teoría de las relaciones laborales.
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social – Nuevos contenidos de la negociación Colectiva. Volumen II
- Salarios en el mercado argentino - <https://www.bumeran.com.ar/salarios>
- Apuntes de Diagramas de Integración Funcional UTN - <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-tecnologica-nacional/planificacion-y-control-de-la-produccion/apuntes-de-clase/clase-1/7856003/view>
- Contrato de Trabajo Permanente - <https://www.wonder.legal/ar/creation-modele/contrato-trabajo-permanente-338>

Etapa 13: Estructura Empresarial

Índice

Conclusiones	355
Objetivo de la etapa	355
Primera Parte	355
Desarrollo Primera Parte.....	355
Definición de estructura	355
Organigrama general	356
Funciones por departamento	356
Diagrama de Integración Funcional.....	358
• Cursograma de información	359
• Organigrama funcional.....	359
• Listado de Planteles.....	360
• Requisitos por cargo	360
• Valorización de MOI.....	361
• Valorización MOD	362
Tipo de Sociedad	363
Bibliografía.....	363

Conclusiones

- Se define una estructura jerárquica vertical, compuesta por un nivel gerencial, un nivel táctico y un nivel operativo.
- El total de integrantes de la organización son 13: 3 nivel gerencial, 3 nivel táctico y 7 nivel operativo.
- Se realizará la afiliación de todo el personal a la Unión de Obreros y Empleados Plásticos, fijando los salarios de acuerdo a la escala salarial determinada en su convenio colectivo.
- La valorización de la MOI es de \$330.324.- y la de la MOD \$255.387,2.-
- Se establece como “Sociedad de Responsabilidad Limitada” (S.R.L) como la adecuada para llevar adelante el proyecto.

Objetivo de la etapa

Primera Parte

Conocer y definir la estructura de la organización, su importancia en la coordinación y distribución de tareas, y los costos relacionados.

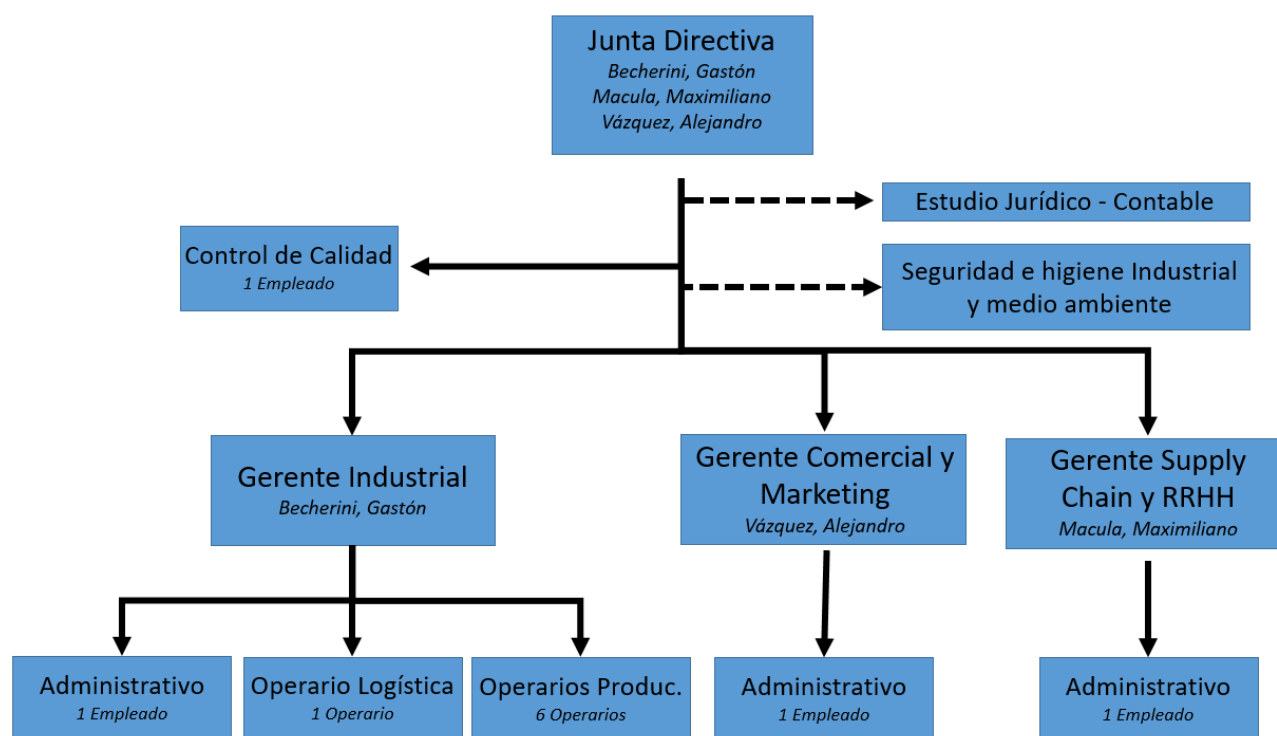
Entender y elegir el tipo de sociedad según las características establecidas por la ley argentina.

Desarrollo Primera Parte

Definición de estructura

Al tratarse de una PyME, la cantidad de empleados es reducida. La estructura definida es de “División Vertical” o “Jerárquica”. Estableciendo un nivel superior o gerencial, un nivel táctico y un nivel operativo.

Organigrama general



Asesor Jurídico – Contable

- Asesorar a la dirección en asuntos de carácter jurídico legal y contables.
- Asumir la defensa legal de la empresa.
- Emitir dictamen u opinión legal.

Funciones por departamento

□ Junta Directiva

- Diseñar y controlar un Balance Scorecard.
- Desarrollar y dar seguimiento a estrategias empresariales.
- Diseñar objetivos estratégicos y controlarlos con el fin de potenciar el crecimiento de la organización.
- Definir el rumbo de la organización y generar políticas con el fin de direccionar la misma.

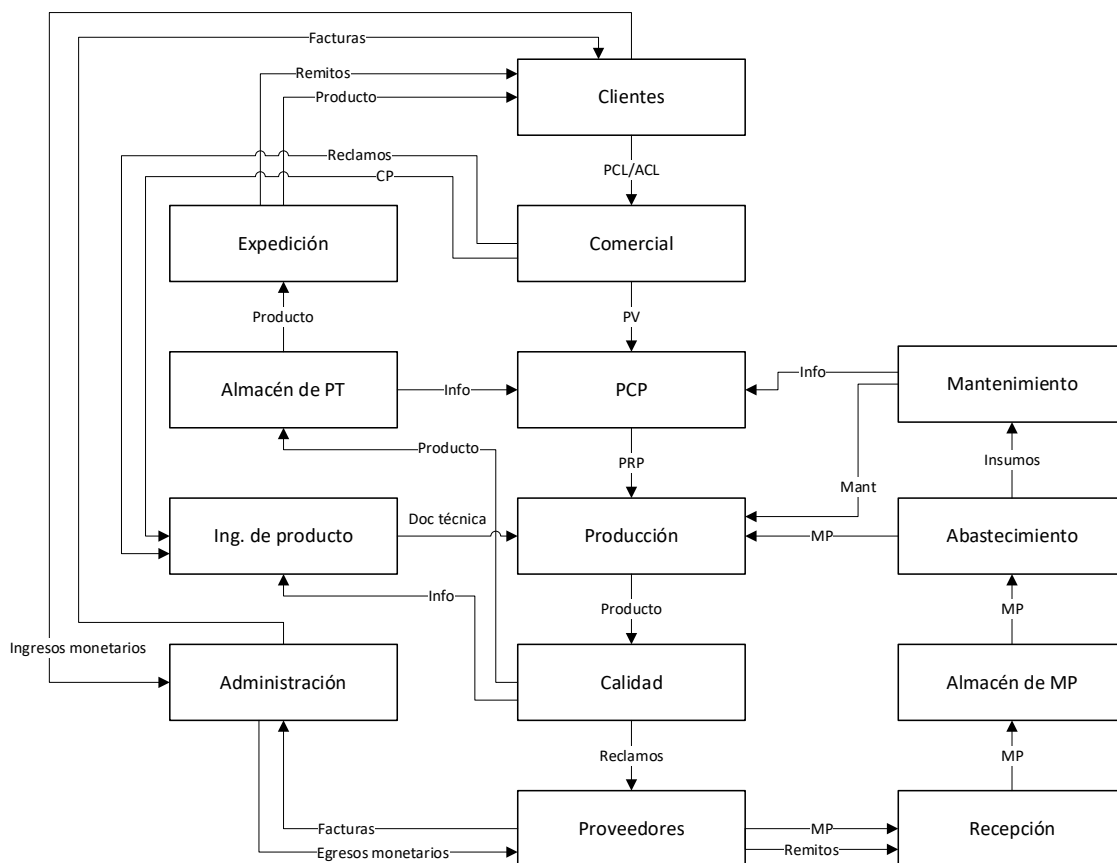
□ Gerente industrial

- Planificar, organizar, dirigir, controlar y coordinar eficientemente el proceso productivo.
 - Diseñar estrategias que permitan el logro de los objetivos empresariales.
 - Asegurar el cumplimiento del plan de producción logrando un nivel de productividad adecuado.
 - Definir presupuestos mensuales y anuales.
 - Proponer posibles proyectos de mejora.
 - Asegurar el mantenimiento en la totalidad de los activos de la empresa.
- **Gerente Comercial y Marketing**
- Definir, proponer, coordinar y ejecutar las políticas de comercialización orientadas al logro de una mayor y mejor posición en el mercado.
 - Representar a la Frozen en aspectos comerciales.
 - Desarrollar nuevos canales de ventas y mejorar los actuales con el fin de potenciar nuestro crecimiento.
 - Diseñar campañas de marketing.
 - Definir presupuestos mensuales y anuales.
- **Gerente Supply Chain y RRHH**
- Diseñar e implementar políticas de gestión de stocks con el fin de reducir los costos de inventarios.
 - Generar lazos con los proveedores.
 - Desarrollar alternativas de proveedores.
 - Seguimiento de la planificación de acuerdo al plan de ventas.
 - Representar a la empresa ante organismos internacionales, negociar convenios.
 - Administrar los contratos con el personal.
 - Desarrollar políticas de capacitación del personal.
 - Definir presupuestos mensuales y anuales.
- **Control de Calidad**

- Dirigir, planificar, organizar y controlar los procesos, procedimientos y actividades relacionados con la gestión de la calidad, con el fin de garantizar el cumplimiento de sus estándares y normas, así como, favorecer la mejora continua.
- El departamento operará de manera independiente reportando directamente al directorio para evitar cualquier tipo de interferencia por el área productiva.

El personal administrativo de cada sector tendrá la responsabilidad de dar soporte e input de información operativa al gerente del área.

Diagrama de Integración Funcional



Referencias:

PCL: Pedidos del cliente

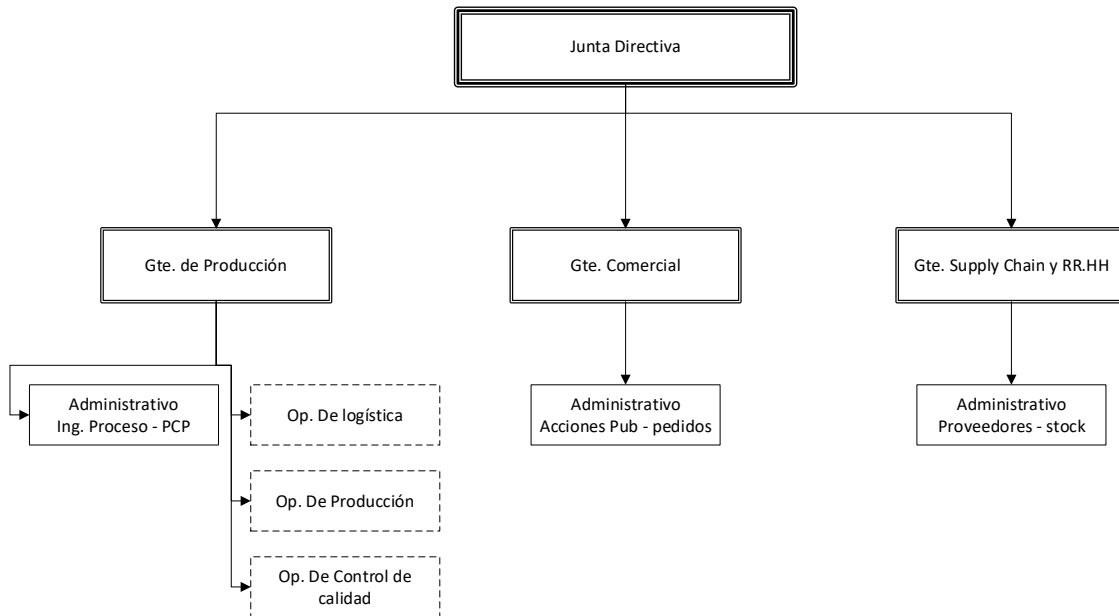
- ACL: Atención al cliente
- CP: Características del producto
- PV: Pronóstico de ventas
- PRP: Programa de producción
- MP: Materias primas

• Cursograma de información

EMC/REC	CLIENTES	ING. PROD	COMERCIAL	EXPEDICION	PCP	RECEPCIÓN	Almac. PT	PROD	Almac. MP	ADMIN	ABASTEC.	MANT.	CALIDAD	PROVEED.
CLIENTES			PCL - ACL	Remitos - PT						Fact - \$				
ING. PROD			Reclamos - CP					Doc. Tec					Info	
COMERCIAL	PCL - ACL	Reclamos - CP			PV									
EXPEDICION	Remitos - PT						Prod.Term							
PCP			PV				Info	PRP						
RECEPCIÓN									MP			Info		MP - Remit
Almac. PT				Prod.Term	Info			Prod.T					Prod.T	
PROD		Doc. Tec			PRP			Prod.T					Prod.T	
Almac. MP						MP					MP			
ADMIN	Fact - \$													Fact - \$
ABASTEC.									MP					
MANT.					Info									
CALIDAD		Info					Prod.T	Prod.T						Reclamos
PROVEED.						MP - Remitos				Fact - \$			Reclamos	

Manual de Organización

• Organigrama funcional



- Listado de Planteles

Listado de planteles		
Departamento	Cargo	Cantidad de personas
Dpto Producción & Procesos	Gerente de producción	1
	Administrativo	1
	Empleado de Control de Calidad	1
	Operarios: Envasadora, impresoras 3D ensamble de módulos, ensamble final	
	Soldadores, logística	7
Dpto Comercial	Gerente Comercial	1
	Administrativo	1
Dpto Supply Chain & RR. HH	Gerente Supply Chain y RR. HH	1
	Administrativo	1

- Requisitos por cargo

Puesto	Formación	Experiencia	Conocimiento informático	Manejo de idiomas	Competencias
Gerente Industrial	Título universitario - Ing. Industrial o similar	3 años de experiencia en puestos similares	Manejo de paquete Office y sistemas informáticos	Inglés - Nivel avanzado oral y escrito	> Liderazgo. > Creatividad. > Toma de decisiones. > Trabajo en equipo. > Solución de problemas. > Comunicación
Gerente Comercial Y MKT	Título universitario - Ing. Industrial o similar	3 años de experiencia en puestos similares	Manejo de paquete Office y sistemas informáticos	Inglés - Nivel avanzado oral y escrito	> Liderazgo. > Creatividad. > Toma de decisiones. > Trabajo en equipo. > Solución de problemas. > Comunicación
Gerente Supply Chain y RRHH	Título universitario - Ing. Industrial o similar	3 años de experiencia en puestos similares	Manejo de paquete Office y sistemas informáticos	Inglés - Nivel avanzado oral y escrito	> Liderazgo. > Creatividad. > Toma de decisiones. > Trabajo en equipo. > Solución de problemas. > Comunicación

Adm. Industrial	Estudiante Ing. Industrial o similares	Sin necesidad de experiencia previa	Manejo de paquete Office y sistemas informáticos	Inglés - Nivel Intermedio oral y escrito	>Creatividad. >Trabajo en equipo. >Comunicación. >Gestión de la info. >Atención. >Proactividad.
Adm. Comercial y MKT	Estudiante Ing. Industrial - Lic. En MKT / Comex o similar	Sin necesidad de experiencia previa	Manejo de paquete Office y sistemas informáticos	Inglés - Nivel Intermedio oral y escrito	>Creatividad. >Trabajo en equipo. >Comunicación. >Gestión de la info. >Atención. >Proactividad.
Adm. Supply Chain y RRHH	Estudiante Ing. Industrial - Lic. Adm de Empresas - Lic. en RRHH o similar	Sin necesidad de experiencia previa	Manejo de paquete Office y sistemas informáticos	Inglés - Nivel Intermedio oral y escrito	>Creatividad. >Trabajo en equipo. >Comunicación. >Gestión de la info. >Atención. >Proactividad.
Empleado de Control de Calidad	Técnico Mecánico, Electrónico, Electromecánico o similar	1 años de experiencia en puestos similares	Manejo de paquete Office y sistemas informáticos	N/A	>Trabajo en equipo. >Comunicación. >Atención. >Conocimientos electrónicos. >Manejo de instrumentos de medición. >Organizado
Operario	Técnico Mecánico, Electrónico, Electromecánico o similar	Sin necesidad de experiencia previa	Conocimientos básicos de paquete Office	N/A	>Trabajo en equipo. >Comunicación. >Atención. >Conocimientos electrónicos. >Organizado

• Valorización de MOI

Cálculo de MOI		
Puesto	Categoría	Sueldo
Gte. De Producción	N/A	\$ 80.000
Gte. Comercial	N/A	\$ 80.000
Gte. Supply Chain y RR. HH	N/A	\$ 80.000
Administrativo de Producción	Administrativo Nivel 3	\$ 40.108
Administrativo de Comercial	Administrativo Nivel 3	\$ 40.108
Administrativo de Supply Chain y RR. HH	Administrativo Nivel 3	\$ 40.108
Total asignado mensualmente a la MOI		\$ 330.324

• Valorización MOD

Cálculo de MOD		
Puesto	Categoría	Sueldo
Operario de Logística	Operario Calificado	\$ 36.267,2
Operario de Producción – Control de calidad	Operario Especializado	\$ 37.784,0
Operario de Producción 2	Operario Calificado	\$ 36.267,2
Operario de Producción 3	Operario Calificado	\$ 36.267,2
Operario de Producción 4	Operario Calificado	\$ 36.267,2
Operario de Producción 5	Operario Calificado	\$ 36.267,2
Operario de Producción 6	Operario Calificado	\$ 36.267,2
Total asignado mensualmente a la MOD		\$ 255.387,2

Nota: A continuación, se presenta un fragmento del artículo 48 del Convenio Colectivo de trabajo N°419/05 bajo el cual fijamos la categoría del personal.

“ART. 48° – CATEGORIAS DEL CONVENIO El personal obrero y de empleados administrativos comprendidos en la presente Convención percibirá los salarios que se detallan en planilla anexa, de acuerdo a las categorías que en razón de sus funciones correspondan y que se consignan a continuación:

a) CATEGORIAS DE PRODUCCION: OPERARIO: Es aquel que realiza tareas simples de limitada responsabilidad, cuya realización no exige poseer formación ni conocimientos previos, pudiendo el operario cumplir con las mismas en forma inmediata a su ingreso al establecimiento con someras indicaciones del supervisor o de otro operario mejor calificado. AUXILIAR: Es aquel a quien se asigna la realización de tareas de poca complejidad, cuyo conocimiento se adquiere a través de la practica en las mismas, siguiendo instrucciones o especificaciones preestablecidas. OPERADOR: Es aquel que realiza tareas que forman parte de un proceso de fabricación de cierta complejidad para el cual son requisitos poseer formación, conocimientos y experiencia adecuados, para la satisfacción de las exigencias del puesto que debe desempeñar. Si bien recibe supervisión, se desempeña con cierto grado de autonomía. OPERADOR CALIFICADO: Es aquel que, además de estar capacitado para el cumplimiento de lo establecido en la categoría anterior, realiza tareas o procesos que por su complejidad o tecnología exigen mayor grado de formación, conocimientos, experiencia y uso de criterio. Recurre solo excepcionalmente a la supervisión para la solución de problemas. OPERADOR ESPECIALIZADO: Es aquel que tiene bajo su entera responsabilidad tareas o procesos altamente complejos. A tales efectos debe contar con estudios, conocimientos y experiencia que le permitan resolver procedimientos o ejecutar funciones complicadas. La naturaleza de las tareas a su cargo, le obliga a mantener un alto grado de atención a fin de evitar importantes perjuicios a equipos, productos y/o daños a terceros. Desempeña sus tareas prácticamente sin supervisión, ya que normalmente se maneja con elevado grado de autonomía...”

“c) CATEGORIAS DE EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS: NIVEL 1: Desempeña funciones de orden primario, sin necesidad de instrucción o practica previa. NIVEL 2: Desempeña tareas de rápido y sencillo aprendizaje. No requiere conocimientos previos ni experiencia. Responde a directiva de personal de Nivel 3 o superior. NIVEL 3: Desempeña tareas que requieren experiencia de por lo menos un año y conocimientos previos...”

Tipo de Sociedad

Como organización que tiene como objetivo el lucro, tomamos la figura jurídica de una Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L), teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- La cantidad reducida de socios. Serán solo tres socios-gerentes.
- La limitación de la responsabilidad de los socios al capital aportado.
- Los costos reducidos, tanto en la inscripción de la sociedad y en las tasas, como en el capital inicial necesario.
- Facilidad en la gestión. No es necesario presentar balances anuales (inicialmente) o realizar renovaciones de los gerentes.

Bibliografía

- Gernigon, B.; Odero, A.; Guido, H. (2000), La negociación colectiva, Suiza.
- Holm- Detlev Kohler. (2007), Manual de la sociología del trabajo y de las relaciones laborales. Madrid, España.
- Artiles, A. (2003), Teoría de las relaciones laborales.
- Unión Obreros y Empleados Plásticos. (2020). Convenio Colectivo de Trabajo N°419/05. Recuperado el día 23 de Octubre en: <https://www.uoyepweb.org.ar/convenio/>
- Unión Obreros y Empleados Plásticos. (2020). Escala Salarial. Recuperado el día 23 de Octubre en: <https://www.uoyepweb.org.ar/escala-salarial/>

Etapa 14: Análisis Económico y Financiero

Índice

Índice	365
Conclusiones	366
Objetivo de la etapa	366
Desarrollo	366
Inversión Necesaria.....	367
•Capital Fijo	367
•Capital Circulante	367
•Capital de Puesta en Marcha	368
Cronograma de inversiones	368
Cuadro de Amortizaciones.....	369
Materia Prima	369
Otros datos para Presupuestos	370
Presupuesto Económico	374
Presupuesto Financiero	376
Punto de equilibrio.....	381
Cuestionario	383
Bibliografía.....	385

Conclusiones

- La inversión total es de aproximadamente \$7.000.000 (pesos siete millones)
- Del capital total necesario el 50% se financia a través de un préstamo al BNA a una TNA 29,50%.
- En el presupuesto económico, la Utilidad Neta comienza a ser positiva a partir del segundo año.
- La depreciación total de los activos fijos asciende a u\$s 1.180 anuales por los primeros 5 años.
- En el presupuesto financiero, se detallan los flujos de efectivo que permiten el recupero de la inversión en el año tres del proyecto.
- Mediante el cálculo del Punto de Equilibrio, se establecen las 430 unidades como la cantidad y momento donde se netean los gastos totales con los ingresos por facturación.

Objetivo de la etapa

Conocer y calcular los distintos aspectos económicos y financieros relativos a la etapa. Evaluar ingresos, gastos y flujos de caja. Estudiar la rentabilidad esperada del proyecto y tiempos de recupero.

Desarrollo

Inversión Necesaria

- Capital Fijo

Equipos y Maquinarias	Precio unitario	cantidad (2020)	Totales	cantidad (2022)	Totales
Selladora manual de bolsas	\$ 100.000	1	\$ 100.000	0	\$ 0,00
Impresoras 3D (2Uni)	\$ 200.000	2	\$ 400.000	3	\$ 1.200.000
Banco para soldadura	\$ 30.000	1	\$ 30.000	0	\$ 0,00
Computadora	\$ 100.000	1	\$ 100.000	1	\$ 100.000
Bomba dosificadora peristaltica	\$ 60.000	1	\$ 60.000	1	\$ 60.000
TOTAL			\$ 690.000		\$ 1.360.000

Equipos Auxiliares	
Traspaleta hidraulica	\$ 50.000
Traspaleta Electrica	\$ 200.000
Estanteria selectiva	\$ 40.000
TOTAL	\$ 290.000,00

Muebles y equipos de oficina	
Escritorios (x7)	\$ 42.000
Sillas (x7)	\$ 31.500
Armarios	\$ 50.000
Otros	\$ 76.500
TOTAL	\$ 200.000,00

- Capital Circulante

$$Prod\ en\ proceso = P (t_2 - t_1) \times y_2$$

$$y_2 = \frac{y_1 + y_3}{2}$$

$$y_2 = \frac{\$8280 + \$8505}{2} = \$ 8.392,50$$

$$\text{Prod en proceso} = 23(0,88) \times \$ 8.392,50 = \$ 170.507,63$$

$$\text{Existencias MP} = P (t_1 - 0) \times y_1$$

$$\text{Existencias MP} = 23 (3,217) \times \$ 8.280,00 = \$ 612.720$$

$$\text{Existencias PT} = P (t_3 - t_2) \times y_3$$

$$\text{Existencias PT} = 23 (8,70 \text{ dias}) \times \$ 8.505,00 = \$ 1.701.000$$

- Capital de Puesta en Marcha

Se considera un % de eficiencia menor por la cantidad y costo de cada pieza

$$\text{Capital de puesta en régimen} = P \times \text{Cant de días} \times y_2$$

$$\text{Capital de puesta en régimen} = 23 \times 2 \times \$ 8.392,50 = \$ 386.055$$

Cronograma de inversiones

1- INVERSIONES EN CAPITAL FIJO	%	0	2020	2021	2022
1.1. Investigaciones y estudios	0,72%	\$ 50.000			
1.2. Organización de la empresa	0,22%	\$ 15.000			
1.3. Tierras y otros recursos naturales	0,00%	\$ 0			
1.4. Edificios	0,00%	\$ 0			
1.5. Instalaciones y construcciones complementarias	0,00%	\$ 0			
1.6. Viviendas para el personal	0,00%	\$ 0			
1.7. Obras de infraestructura	1,58%	\$ 110.000			
1.8. Máquinas, equipos y repuestos	29,42%	\$ 690.000			\$ 1.360.000
1.9. Montaje de máquinas	1,15%	\$ 40.000			\$ 40.000
1.10. Rodados y equipos auxiliares	4,16%	\$ 290.000			
1.11. Muebles y equipos de oficina	2,87%	\$ 200.000			
1.12. Patentes y licencias	0,00%	\$ 0			
SUBTOTAL		\$ 1.395.000		\$ 0	\$ 1.400.000
2- INVERSIONES EN CAPITAL CIRCULANTE					
2.1. Productos en proceso	2,45%	\$ 170.508			
2.2. Existencias de materias primas, materiales y combustibles	8,79%	\$ 612.720			
2.3. Existencias de productos terminados	24,41%	\$ 1.701.000			
2.4. Refuerzos	8,18%	\$ 570.000			

SUBTOTAL		\$ 3.054.228			\$ -
3- CAPITAL DE PUESTA EN MARCHA					
3.1. Capital de instalación	1,43%	\$ 100.000			
3.2. Capital de puesta en régimen	5,54%	\$ 386.055			
SUBTOTAL	6,97%	\$ 486.055			
SUBTOTAL NECESARIO		\$ 4.935.282,63		\$ 0	\$ 1.400.000
Imprevistos	9,09%	\$ 493.528		\$ 0	\$ 140.000
Capital TOTAL Necesario	100%	\$ 5.428.811			\$1.540.000

Cuadro de Amortizaciones

Amortización/Año	Denominación del bien	Importe inicial	Importe Inicial en USD	amortización	1	2	3	4	5
Máquinas y Equipos	Selladora manual de bolsas	100000	USD 1.000,0	10	USD 100,00	USD 100,00	USD 100,00	USD 100,00	USD 100,00
	Impresoras 3D (2Uni)	400000	USD 4.000,0	10	USD 400,00	USD 400,00	USD 400,00	USD 400,00	USD 400,00
	Banco para soldadura	30000	USD 300,0	10	USD 30,00	USD 30,00	USD 30,00	USD 30,00	USD 30,00
Equipos	Computadora	100000	USD 1.000,0	10	USD 100,00	USD 100,00	USD 100,00	USD 100,00	USD 100,00
	Bomba dosificadora peristaltica	60000	USD 600,0	10	USD 60,00	USD 60,00	USD 60,00	USD 60,00	USD 60,00
Edificios									
Equipamiento de Oficina	Escritorios (x7)	42000	USD 420,0	10	USD 42,00	USD 42,00	USD 42,00	USD 42,00	USD 42,00
	Sillas (x7)	31500	USD 315,0	10	USD 31,50	USD 31,50	USD 31,50	USD 31,50	USD 31,50
Rodados	Armarios	50000	USD 500,0	10	USD 50,00	USD 50,00	USD 50,00	USD 50,00	USD 50,00
	Otros	76500	USD 765,0	10	USD 76,50	USD 76,50	USD 76,50	USD 76,50	USD 76,50
Instalaciones	Traspaleta hidraulica	50000	USD 500,0	10	USD 50,00	USD 50,00	USD 50,00	USD 50,00	USD 50,00
Y Equipos	Traspaleta Electrica	200000	USD 2.000,0	10	USD 200,00	USD 200,00	USD 200,00	USD 200,00	USD 200,00
Auxiliares	Estanteria selectiva	40000	USD 400,0	10	USD 40,00	USD 40,00	USD 40,00	USD 40,00	USD 40,00
					USD 1.180	USD 1.180	USD 1.180	USD 1.180	USD 1.180

Materia Prima

Descripción	Valor Total
Arduino Nano 3.0	\$ 463,25
Sensor de temperatura sumergible DS18B20	\$ 175,95
Display LCD 16 x 2 retroiluminado HD44780	\$ 211,65
Modulo Relee de 8 canales 5v 10A	\$ 497,73
Celda Peltier 12706 12v 6.4A	\$ 1.483,25
Conjunto Cooler disipador	\$ 2.825,35
Fuente switching 12v 30A	\$ 2.005,81
Casquete	\$ 617,10
TOTAL	\$ 8.280,09

Cotización USD	\$	100,00
----------------	----	--------

Costo por casco

\$	8.280,00
----	----------

AÑO	Pronostico de ventas (UN)	Sin IVA		Con IVA	
		MP por casco	Gastos MP anual		
2020	5501	USD 82,8	USD 455.482,8	USD	551.134,2
2021	6665	USD 82,8	USD 551.862,0	USD	667.753,0
2022	7848	USD 82,8	USD 649.814,4	USD	786.275,4
2023	9050	USD 82,8	USD 749.340,0	USD	906.701,4
2024	10272	USD 82,8	USD 850.521,6	USD	1.029.131,1
2025	11511	USD 82,8	USD 953.110,8	USD	1.153.264,1

Otros datos para Presupuestos

Cotización USD	\$	100,00
----------------	----	--------

Nota: Ambos presupuestos se realizarán en dólares. Algunos de los cálculos previos se calcularán en dólares y otros en pesos para luego convertirlos a dólares según esta cotización.

INGRESOS

- PRECIO DE VENTA

Cálculo²²:

$$\text{Coste Total Unitario (CTU)} = \text{CVU} + \left(\frac{\text{Costos fijos}}{\text{Producción Planificada}} \right)$$

$$\text{Coste Total Unitario (CTU)} = \$8.505 + \left(\frac{\$250.000}{448 \text{ unidades}} \right)$$

$$\text{Coste Total Unitario (CTU)} = \$9.064$$

²² Datos de Etapa 12

- valor percibido de \$13.030.
- Precio: \$12.500 + IVA (\$15.125 final)

• FACTURACION

AÑO	Pronostico de ventas (UN)	Precio de vta (s/IVA)	Facturación Anual Sin IVA	Facturación con IVA
2020	5501	USD 125,0	USD 687.625,0	USD 832.026,3
2021	6665	USD 125,0	USD 833.125,0	USD 1.008.081,3
2022	7848	USD 125,0	USD 981.000,0	USD 1.187.010,0
2023	9050	USD 125,0	USD 1.131.250,0	USD 1.368.812,5
2024	10272	USD 125,0	USD 1.284.000,0	USD 1.553.640,0
2025	11511	USD 125,0	USD 1.438.875,0	USD 1.741.038,8

• INVERSIONES (RESUMEN)

Años	0	2020	2021	2022
Capital TOTAL Necesario	\$ 5.371.810,9	\$ 570.000,0		\$ 1.540.000,0

• PRÉSTAMO BANCARIO

Solicitó un préstamo al mercado de capitales. Tasa Preferencial PyME BNA

La empresa invirtió	\$ 6.911.811	del Capital total necesario.
El banco le financia el	50%	
	\$ 3.455.905	

Lo pagará en 12 cuotas mensuales a partir del mes de enero con el sistema de amortización alemán.

Tasa anual - TNA:	29,50%
TEM	2,46%

Cálculo de la cuota capital: Cociente entre monto del préstamo y la cantidad de cuotas

Cuota Capital	\$ 287.992,12
---------------	---------------

Nº de cuota	Cuota capital	Interés	Cuota de servicio (cap. + interés)	Saldo de deuda	Interés acumulado
0				\$ 3.455.905	
1	\$ 287.992,1	\$ 84.957,68	\$ 372.949,8	\$ 3.167.913	\$ 84.957,68
2	\$ 287.992,1	\$ 77.877,87	\$ 365.870,0	\$ 2.879.921	\$ 162.835,54
3	\$ 287.992,1	\$ 70.798,06	\$ 358.790,2	\$ 2.591.929	\$ 233.633,61
4	\$ 287.992,1	\$ 63.718,26	\$ 351.710,4	\$ 2.303.937	\$ 297.351,86
5	\$ 287.992,1	\$ 56.638,45	\$ 344.630,6	\$ 2.015.945	\$ 353.990,31
6	\$ 287.992,1	\$ 49.558,64	\$ 337.550,8	\$ 1.727.953	\$ 403.548,96
7	\$ 287.992,1	\$ 42.478,84	\$ 330.471,0	\$ 1.439.961	\$ 446.027,80
8	\$ 287.992,1	\$ 35.399,03	\$ 323.391,2	\$ 1.151.968	\$ 481.426,83
9	\$ 287.992,1	\$ 28.319,23	\$ 316.311,3	\$ 863.976	\$ 509.746,05
10	\$ 287.992,1	\$ 21.239,42	\$ 309.231,5	\$ 575.984	\$ 530.985,47
11	\$ 287.992,1	\$ 14.159,61	\$ 302.151,7	\$ 287.992	\$ 545.145,08
12	\$ 287.992,1	\$ 7.079,81	\$ 295.071,9	\$ 0	\$ 552.224,89
Total cuota capital	\$ 3.455.905	\$ 552.224,89	\$ 4.008.130		
Total a pagar préstamo + intereses:	\$ 4.008.130				

GASTOS

- MOD²³

(Se contempla aguinaldo)

Cálculo de MOD						
AÑO	Cantidad de operarios	Sueldos Mensual	BRUTO (19%)	CONTRIB. (27%)	COSTO/MES	COSTO/AÑO
2020	7	USD 2.468,7	USD 3.047,8	USD 825,9	USD 3.873,7	USD 50.358,2
2021	7	USD 2.468,7	USD 3.047,8	USD 825,9	USD 3.873,7	USD 50.358,2
2022	7	USD 2.468,7	USD 3.047,8	USD 825,9	USD 3.873,7	USD 50.358,2
2023	10	USD 3.526,7	USD 4.354,0	USD 1.179,9	USD 5.533,9	USD 71.940,3
2024	10	USD 3.526,7	USD 4.354,0	USD 1.179,9	USD 5.533,9	USD 71.940,3
2025	10	USD 3.526,7	USD 4.354,0	USD 1.179,9	USD 5.533,9	USD 71.940,3

- MOI

Cálculo de MOI		cargas sociales				
Puesto	Sueldos Mensuales	BRUTO (19%)	CONTRIB. (27%)	COSTO/MES	COSTO/AÑO	
Gte. De Producción	USD 700,0	USD 864,2	USD 234,2	USD 1.098,4	USD 14.279,1	
Administrativo de Producción	USD 330,0	USD 407,4	USD 110,4	USD 517,8	USD 6.731,6	
Total MOI Producción Anual					USD 21.010,7	
Gte. Comercial	USD 700,0	USD 864,2	USD 234,2	USD 1.098,4	USD 14.279,1	
Administrativo de Comercial	USD 330,0	USD 407,4	USD 110,4	USD 517,8	USD 6.731,6	
Total MOI Comercial Anual					USD 21.010,7	
Gte. Supply Chain y RR. HH	USD 700,0	USD 864,2	USD 234,2	USD 1.098,4	USD 14.279,1	
Administrativo de Supply Chain y RR. HH	USD 330,0	USD 407,4	USD 110,4	USD 517,8	USD 6.731,6	
Total MOI Administrativo Anual					USD 21.010,7	

²³ Datos de Etapa 13

- ENERGÍA – PRODUCCIÓN

Consumos medios – EDESUR

HORAS/mes	MAQUINA	POTENCIA (KW)	CONSUMO/mes (KWh)	TOTAL/mes (KWh)	Costo por KWh	Costo variable	Costo Fijo	Costo por Pot cont	TOTAL	TOTAL mensual DOL	Anual s/IVA	IVA	Anual c/IVA
160	IMPRESORA 3D (x2)	4	640	785,6	\$ 62	\$ 49.045	\$ 4.440	\$ 1.535	\$ 55.020	\$ 550	\$ 6.602	\$ 1.387	\$ 7.989
80	BOMBA PRESOSTATICA	1	80										
80	SELLADORA DE BOLSAS	0,5	40										
160	SOLDADOR ELECTRICO (x2)	0,16	25,6										

- SEGUROS/ART

CANT EMPLEADOS	COSTO POR EMPLEADO	TOTAL MENSUAL	TOTA mensual DOL	TOTAL Anual
13	\$ 2.217,00	\$ 28.821,00	USD 288,21	USD 3.458,52

Presupuesto Económico

SIN IVA POR DEVENGADO	Presupuesto Económico						
	Periodo 0	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1.- Inversiones	USD 53.718,1			USD 15.400,0			
2.-Ingresos							
Facturación	USD 687.625,0	USD 833.125,0	USD 981.000,0	USD 1.131.250,0	USD 1.284.000,0	USD 1.438.875,0	
Intereses por financiación de las ventas anuales	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	
Otros ingresos	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	
TOTAL INGRESOS	USD 687.625	USD 833.125	USD 981.000	USD 1.131.250	USD 1.284.000	USD 1.438.875	
3.-Egresos							
3.1.- Costos de producción							
Materias primas	USD 455.482,8	USD 551.862,0	USD 649.814,4	USD 749.340,0	USD 850.521,6	USD 953.110,8	
MOD	USD 50.358,2	USD 50.358,2	USD 50.358,2	USD 71.940,3	USD 71.940,3	USD 71.940,3	
MOI producción	USD 21.010,7	USD 21.010,7	USD 21.010,7	USD 21.010,7	USD 21.010,7	USD 21.010,7	
Depreciación	USD 1.180,0	USD 1.180,0	USD 1.180,0	USD 1.180,0	USD 1.180,0	USD 1.180,0	
Energía Produccion	USD 6.602,4	USD 6.932,5	USD 7.764,4	USD 7.764,4	USD 7.764,4	USD 7.764,4	
Transporte (10% MP)	USD 45.548,3	USD 55.186,2	USD 64.981,4	USD 74.934,0	USD 85.052,2	USD 95.311,1	
Seguros	USD 3.458,5	USD 3.458,5	USD 3.458,5	USD 3.458,5	USD 3.458,5	USD 3.458,5	
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	USD 583.641	USD 689.988	USD 798.568	USD 929.628	USD 1.040.928	USD 1.153.776	
3.2.-Costos de Administración							
MOI administración	USD 21.010,7	USD 21.010,7	USD 21.010,7	USD 21.010,7	USD 21.010,7	USD 21.010,7	
Servicios externos	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	
Alquiler	USD 10.700,0	USD 10.700,0	USD 10.700,0	USD 10.700,0	USD 10.700,0	USD 10.700,0	
Impuestos (ABL, ARBA, etc.)	USD 700,0	USD 700,0	USD 700,0	USD 700,0	USD 700,0	USD 700,0	
Servicio de Limpieza	USD 2.101,1	USD 2.101,1	USD 2.101,1	USD 2.101,1	USD 2.101,1	USD 2.101,1	
Servicios (Telefonía, internet, etc.)	USD 2.101,1	USD 2.101,1	USD 2.101,1	USD 2.101,1	USD 2.101,1	USD 2.101,1	
Agua	USD	USD	USD	USD	USD	USD	

		1.260,6	1.260,6	1.260,6	1.260,6	1.260,6	1.260,6
Gas		USD 1.680,9	USD 1.680,9	USD 1.680,9	USD 1.680,9	USD 1.680,9	USD 1.680,9
Deuda bancaria: Capital		USD 34.559,1	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -
Deuda bancaria: Intereses		USD 5.522,2	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -
TOTAL COSTOS DE ADMINISTRACIÓN		USD 79.636	USD 39.554	USD 39.554	USD 39.554	USD 39.554	USD 39.554
3.3.-Costos de Comercialización							
Sueldos de comercial		USD 21.010,7	USD 21.010,7	USD 21.010,7	USD 21.010,7	USD 21.010,7	USD 21.010,7
Otros (Marketing, Publicidad, folletería, etc.)		USD 10.000,0	USD 10.000,0	USD 10.000,0	USD 10.000,0	USD 10.000,0	USD 10.000,0
TOTAL COSTOS COMERCIALIZACIÓN		USD 31.011	USD 31.011	USD 31.011	USD 31.011	USD 31.011	USD 31.011
3.-TOTAL EGRESOS	USD 53.718	USD 694.287	USD 760.553	USD 884.533	USD 1.000.193	USD 1.111.493	USD 1.224.341
4.-Utilidad Bruta (2-3)		-USD 6.662,4	USD 72.571,7	USD 96.467,2	USD 131.056,9	USD 172.507,1	USD 214.534,0
5.-Ingresos brutos (4.5% sobre la facturación)		USD 30.943,1	USD 37.490,6	USD 44.145,0	USD 50.906,3	USD 57.780,0	USD 64.749,4
6.-Imp. A las ganancias 35% de 4-5		USD -	USD 12.278,4	USD 18.312,8	USD 28.052,7	USD 40.154,5	USD 52.424,6
7.-Depreciación		USD 1.180,0	USD 1.180,0	USD 1.180,0	USD 1.180,0	USD 1.180,0	USD 1.180,0
8.-Utilidad NETA. Ganancia para la sociedad: 4-5-6+7		-USD 36.425	USD 23.983	USD 35.189	USD 53.278	USD 75.753	USD 98.540

IVA Ventas (débito fiscal)		\$ 144.401,25	\$ 174.956,25	\$ 206.010,00	\$ 237.562,50	\$ 269.640,00	\$ 302.163,75
IVA Compras (créd. fiscal)	\$ 11.280,80	\$ 124.457,29	\$ 135.509,41	\$ 158.311,11	\$ 181.301,52	\$ 204.674,47	\$ 228.372,58
Saldo IVA	-\$ 11.280,80	\$ 8.663,16	\$ 48.110,00	\$ 47.698,89	\$ 56.260,98	\$ 64.965,53	\$ 73.791,17

Saldo a favor Saldo a favor

Total impuestos		\$ 30.943,13	\$ 49.769,00	\$ 62.457,75	\$ 78.958,98	\$ 97.934,50	\$ 117.174,00
------------------------	--	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------

Notas:

IVA: Débito fiscal es el 21% de las ventas. Crédito fiscal es el 21% de lo abonado en las compras a los proveedores

Ingresos brutos: Para calcular el impuesto provincial de Ingresos brutos se aplica la ley provincial N°14044 (Buenos Aires)

Impuesto a las ganancias: Se abona al año siguiente. No se debe pagar este impuesto cuando la utilidad neta es negativa.

Presupuesto Financiero

AÑO 2020

CON IVA POR PERCIBIDO	Presupuesto Financiero 2020												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero 2021
1-Estado de la caja	USD 24.842,3	USD 22.100,8	USD 12.892,0	USD 7.318,6	USD 4.879,7	USD 4.162,2	USD 5.653,5	USD 2.092,4	USD 9.253,3	USD 14.852,9	USD 21.371,4	USD 28.179,7	USD 31.414,1
2-Ingresos													
Facturación	USD 27.225,0	USD 34.787,5	USD 43.862,5	USD 52.937,5	USD 60.500,0	USD 65.037,5	USD 72.600,0	USD 87.725,0	USD 92.262,5	USD 96.043,8	USD 98.312,5	USD 100.732,5	
Intereses por financiación de las ventas anuales													
Otros ingresos													
TOTAL INGRESOS sin CAJA	USD 27.225,0	USD 34.787,5	USD 43.862,5	USD 52.937,5	USD 60.500,0	USD 65.037,5	USD 72.600,0	USD 87.725,0	USD 92.262,5	USD 96.043,8	USD 98.312,5	USD 100.732,5	USD -
3-Egresos													
Materias primas	USD 9.016,9	USD 20.538,5	USD 26.048,9	USD 32.060,2	USD 37.570,5	USD 41.578,0	USD 45.585,5	USD 53.099,6	USD 59.611,9	USD 62.367,0	USD 64.370,8	USD 65.923,7	USD 33.362,6
Sueldos producción (MOD+MOI)	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 8.234,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 8.234,9	
Sueldos administración	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	
Sueldos comercialización	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	
Energía producción	USD 665,7	USD 665,7	USD 665,7	USD 665,7	USD 665,7	USD 665,7	USD 665,7	USD 665,7	USD 665,7	USD 665,7	USD 665,7	USD 665,7	
Transporte	USD 4.594,0	USD 4.594,0	USD 4.594,0	USD 4.594,0	USD 4.594,0	USD 4.594,0	USD 4.594,0	USD 4.594,0	USD 4.594,0	USD 4.594,0	USD 4.594,0	USD 4.594,0	
Seguros	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	
Alquiler	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	
Impuestos	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	
Servicio de Limpieza	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	

Servicios (Telefonía, internet)	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	
Agua	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	
Gas	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	
MKT, publicidad, folletería	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	
Deuda bancaria (capital)	USD 2.879,9	USD 2.879,9	USD 2.879,9	USD 2.879,9	USD 2.879,9	USD 2.879,9	USD 2.879,9	USD 2.879,9	USD 2.879,9	USD 2.879,9	USD 2.879,9	USD 2.879,9	
TOTAL EGRESOS	USD 29.116,9	USD 40.638,5	USD 46.148,9	USD 52.160,2	USD 57.670,5	USD 61.678,0	USD 70.046,7	USD 73.199,6	USD 79.711,9	USD 82.467,0	USD 84.470,8	USD 90.384,9	
4-UTILIDAD BRUTA (antes de impuestos)	-USD 1.891,9	-USD 5.851,0	-USD 2.286,4	USD 777,3	USD 2.829,5	USD 3.359,5	USD 2.553,3	USD 14.525,4	USD 12.550,6	USD 13.576,7	USD 13.841,7	USD 10.347,6	
Deuda bancaria (intereses)	USD 849,6	USD 778,8	USD 708,0	USD 637,2	USD 566,4	USD 495,6	USD 424,8	USD 354,0	USD 283,2	USD 212,4	USD 141,6	USD 70,8	
5-Ingresos brutos (obtenidos en el Económico)	USD -	USD 2.579,0	USD 2.579,0	USD 2.579,0	USD 2.579,0	USD 2.579,0	USD 2.579,0	USD 2.579,0	USD 2.579,0	USD 2.579,0	USD 2.579,0	USD 2.579,0	USD 2.579,0
6-Imp. A las ganancias / Reserva Mensual (pago mayo)													
7-IVA a pagar (Económico)	USD 1.582,2	USD 895,1	USD 1.513,8	USD 2.045,5	USD 2.401,6	USD 2.493,6	USD 3.110,6	USD 4.431,5	USD 4.088,8	USD 4.266,9	USD 4.312,8	USD 4.463,3	
8-Flujo de Caja	USD 22.100,8	USD 12.892,0	USD 7.318,6	USD 4.879,7	USD 2.162,2	USD 1.953,5	USD 2.092,4	USD 9.253,3	USD 14.852,9	USD 21.371,4	USD 28.179,7	USD 31.414,1	
9- UTILIDAD NETA	-USD 2.741,5	-USD 9.208,8	-USD 5.573,4	-USD 2.438,8	-USD 315,9	-USD 2.208,7	-USD 3.561,1	USD 7.160,9	USD 5.599,7	USD 6.518,5	USD 6.808,3	USD 3.234,5	USD 3.273,5

Notas:

El IVA es 0 en los primeros meses porque en el primer año se tiene saldo a favor por la inversión realizada en el periodo cero, antes de iniciar las actividades de la empresa.

IIBB:	\$ 30.943,13	\$ 2.579,00	Se pagan al mes siguiente del que corresponde
-------	--------------	-------------	---

Impuesto a las ganancias: Se paga todo en Mayo del año siguiente

AÑO 2021

	Presupuesto Financiero 2021												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero 2022
CON IVA POR PERCIBIDO													
1-Estado de la caja	USD 31.414,1	USD 30.168,0	USD 31.561,2	USD 32.954,4	USD 34.347,6	USD 35.740,8	USD 37.134,0	USD 36.620,0	USD 40.467,1	USD 44.314,3	USD 48.161,4	USD 52.008,6	USD 51.494,5
2-Ingresos													
Facturación	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8
Intereses por financiación de las ventas anuales													
Otros ingresos													
TOTAL INGRESOS sin CAJA	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8	USD 84.006,8
3-Egresos													
Materias primas	USD 61.185,6	USD 55.646,1	USD 55.646,1	USD 55.646,1	USD 55.646,1	USD 55.646,1	USD 55.646,1	USD 55.646,1	USD 55.646,1	USD 55.646,1	USD 55.646,1	USD 55.646,1	USD 27.823,0
Sueldos producción (MOD+MOI)	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 8.234,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 5.489,9	USD 8.234,9	
Sueldos administración	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	
Sueldos comercialización	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	
Energía producción	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	
Transporte	USD 5.565,0	USD 5.565,0	USD 5.565,0	USD 5.565,0	USD 5.565,0	USD 5.565,0	USD 5.565,0	USD 5.565,0	USD 5.565,0	USD 5.565,0	USD 5.565,0	USD 5.565,0	
Seguros	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	
Alquiler	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	
Impuestos	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	
Servicio de Limpieza	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	
Servicios (Telefonía, internet)	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	
Agua	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	
Gas	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	
MKT, publicidad, folletería	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	
Deuda bancaria (capital)	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	
TOTAL EGRESOS	USD 79.410,0	USD 73.870,5	USD 73.870,5	USD 73.870,5	USD 73.870,5	USD 73.870,5	USD 78.231,6	USD 73.870,5	USD 73.870,5	USD 73.870,5	USD 73.870,5	USD 78.231,6	
4-UTILIDAD BRUTA (antes de impuestos)	USD 4.596,8	USD 10.136,3	USD 10.136,3	USD 10.136,3	USD 10.136,3	USD 10.136,3	USD 5.775,1	USD 10.136,3	USD 10.136,3	USD 10.136,3	USD 10.136,3	USD 5.775,1	

Deuda bancaria (intereses)	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	
5-Ingresos brutos (obtenidos en el Económico)	USD 3.125,0	USD 3.125,0	USD 3.125,0	USD 3.125,0	USD 3.125,0	USD 3.125,0	USD 3.125,0	USD 3.125,0	USD 3.125,0	USD 3.125,0	USD 3.125,0	USD 3.125,0	USD 3.125,0
6-Imp. A las ganancias / Reserva Mensual (pago mayo)	USD 515,1	USD 2.454,0	USD 2.454,0	USD 2.454,0	USD 2.454,0	USD 2.454,0							
7-IVA a pagar (Económico)	USD 2.202,8	USD 3.164,2	USD 3.164,2	USD 3.164,2	USD 3.164,2	USD 3.164,2	USD 3.164,2	USD 3.164,2	USD 3.164,2	USD 3.164,2	USD 3.164,2	USD 3.164,2	USD 3.164,2
8-Flujo de Caja	USD 30.168,0	USD 31.561,2	USD 32.954,4	USD 34.347,6	USD 35.740,8	USD 37.134,0	USD 36.620,0	USD 40.467,1	USD 44.314,3	USD 48.161,4	USD 52.008,6	USD 51.494,5	
9-UTILIDAD NETA	-USD 1.246,1	USD 1.393,2	USD 1.393,2	USD 1.393,2	USD 1.393,2	USD 1.393,2	-USD 514,0	USD 3.847,2	USD 3.847,2	USD 3.847,2	USD 3.847,2	-USD 514,0	USD 20.080,4

Notas:

IIBB: \$ 37.490,63 \$ 3.125,00

Impuesto a las ganancias: se paga todo en Mayo del año siguiente y según el cálculo en el Ppto Económico será USD 12.278,4

AÑO 2022

CON IVA POR PERCIBIDO	Presupuesto Financiero 2022												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero 2022
1-Estado de la caja	USD 51.494,5	USD 59.325,6	USD 64.803,8	USD 70.281,9	USD 75.760,1	USD 86.269,8	USD 96.779,5	USD 104.864,9	USD 115.374,6	USD 125.884,4	USD 136.394,1	USD 146.903,8	USD 182.064,8
2-Ingresos													
Facturación	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	
Intereses por financiación de las ventas anuales													
Otros ingresos													
TOTAL INGRESOS sin CAJA	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD 98.917,5	USD -
3-Egresos													
Materias primas	USD 60.584,5	USD 65.523,0	USD 65.523,0	USD 65.523,0	USD 65.523,0	USD 65.523,0	USD 65.523,0	USD 65.523,0	USD 65.523,0	USD 65.523,0	USD 65.523,0	USD 32.761,5	USD 16.380,7
Sueldos producción (MOD+MOI)	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	

Sueldos administración	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	
Sueldos comercialización	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 1.616,2	USD 2.424,3	
Energía producción	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	USD 699,0	
Transporte	USD 6.554,0	USD 6.554,0	USD 6.554,0	USD 6.554,0	USD 6.554,0	USD 6.554,0	USD 6.554,0	USD 6.554,0	USD 6.554,0	USD 6.554,0	USD 6.554,0	USD 6.554,0	USD 6.554,0	
Seguros	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	USD 350,0	
Alquiler	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	USD 1.080,0	
Impuestos	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	USD 72,0	
Servicio de Limpieza	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	
Servicios (Telefonía, internet)	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	USD 213,0	
Agua	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	USD 129,0	
Gas	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	USD 171,0	
MKT, publicidad, folletería	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	USD 1.010,0	
Deuda bancaria (capital)	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	
TOTAL EGRESOS	USD 75.924,2	USD 80.862,6	USD 80.862,6	USD 80.862,6	USD 80.862,6	USD 80.862,6	USD 83.286,9	USD 80.862,6	USD 80.862,6	USD 80.862,6	USD 80.862,6	USD 80.862,6	USD 50.525,4	
4-UTILIDAD BRUTA (antes de impuestos)	USD 22.993,3	USD 18.054,9	USD 18.054,9	USD 18.054,9	USD 18.054,9	USD 18.054,9	USD 15.630,6	USD 18.054,9	USD 18.054,9	USD 18.054,9	USD 18.054,9	USD 18.054,9	USD 48.392,1	
Deuda bancaria (intereses)	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	
5-Ingresos brutos (obtenidos en el Económico)	USD 3.679,0	USD 3.679,0	USD 3.679,0	USD 3.679,0	USD 3.679,0	USD 3.679,0	USD 3.679,0	USD 3.679,0	USD 3.679,0	USD 3.679,0	USD 3.679,0	USD 3.679,0	USD 3.679,0	USD 3.679,0
6-Imp. A las ganancias / Reserva Mensual (pago mayo)	USD 6.760,0	USD 5.031,6	USD 5.031,6	USD 5.031,6										
7-IVA a pagar (Económico)	USD 4.723,3	USD 3.866,2	USD 3.866,2	USD 3.866,2	USD 3.866,2	USD 3.866,2	USD 3.866,2	USD 3.866,2	USD 3.866,2	USD 3.866,2	USD 3.866,2	USD 3.866,2	USD 9.552,0	
8-Flujo de Caja	USD 59.325,6	USD 64.803,8	USD 70.281,9	USD 75.760,1	USD 86.269,8	USD 96.779,5	USD 104.864,9	USD 115.374,6	USD 125.884,4	USD 136.394,1	USD 146.903,8	USD 182.064,8		
9- UTILIDAD NETA	USD 7.831,1	USD 5.478,2	USD 5.478,2	USD 5.478,2	USD 10.509,7	USD 10.509,7	USD 8.085,4	USD 10.509,7	USD 10.509,7	USD 10.509,7	USD 10.509,7	USD 10.509,7	USD 35.161,0	USD 130.570,3

Recuper
o

Notas:

IIBB: \$ 44.145,00 \$ 3.679,00

Impuesto a las ganancias: se paga todo en Mayo del año siguiente y según el cálculo en el Ppto Económico será USD 18.312,8

Punto de equilibrio

Unidades	Gastos Fijos	Gasto Variable Unit	Gasto Variable	Gastos Totales	Gastos Dep	Gastos tot + Dep	Ingresos totales
0	USD 11.260	USD 98	USD 0	USD 11.260	USD 98,3	USD 11.358	USD 0
180	USD 11.260	USD 98	USD 17.661	USD 28.920	USD 98,3	USD 29.019	USD 22.500
230	USD 11.260	USD 98	USD 22.566	USD 33.826	USD 98,3	USD 33.924	USD 28.750
290	USD 11.260	USD 98	USD 28.453	USD 39.713	USD 98,3	USD 39.811	USD 36.250
350	USD 11.260	USD 98	USD 34.340	USD 45.600	USD 98,3	USD 45.698	USD 43.750
400	USD 11.260	USD 98	USD 39.246	USD 50.505	USD 98,3	USD 50.604	USD 50.000
430	USD 11.260	USD 98	USD 42.189	USD 53.449	USD 98,3	USD 53.547	USD 53.750
480	USD 11.260	USD 98	USD 47.095	USD 58.354	USD 98,3	USD 58.453	USD 60.000
580	USD 11.260	USD 98	USD 56.906	USD 68.166	USD 98,3	USD 68.264	USD 72.500
610	USD 11.260	USD 98	USD 59.850	USD 71.109	USD 98,3	USD 71.208	USD 76.250
635	USD 11.260	USD 98	USD 62.303	USD 73.562	USD 98,3	USD 73.661	USD 79.375
650	USD 11.260	USD 98	USD 63.774	USD 75.034	USD 98,3	USD 75.132	USD 81.250
666	USD 11.260	USD 98	USD 65.344	USD 76.604	USD 98,3	USD 76.702	USD 83.250
555	USD 11.260	USD 98	USD 54.453	USD 65.713	USD 98,3	USD 65.811	USD 69.375
555	USD 11.260	USD 98	USD 54.453	USD 65.713	USD 98,3	USD 65.811	USD 69.375
555	USD 11.260	USD 98	USD 54.453	USD 65.713	USD 98,3	USD 65.811	USD 69.375
555	USD 11.260	USD 98	USD 54.453	USD 65.713	USD 98,3	USD 65.811	USD 69.375

Cuestionario

1) ¿Qué es el Capital de Trabajo?

El capital de trabajo es aquella inversión inicial necesaria para afrontar las pérdidas del comienzo del proyecto. Ejemplos: el dinero disponible en caja o bancos, productos en proceso, material primas, etc.

2) ¿Cómo se puede representar la Rentabilidad de un proyecto?

La rentabilidad de un proyecto se puede representar mediante la VAN (Valor Actual Neto), que representa una relación entre los flujos de caja de cierto período de tiempo y la inversión realizada.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Los flujos netos se dividen por la sumatoria de 1 más una tasa de descuento “k” elevados a al número de periodo que corresponda. A esta operación se le resta la inversión inicial.

Si la VAN es mayor a 0 entonces la inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida.

Si la VAN es negativa, producirá pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida.

3) ¿Qué cubren las unidades determinadas en el Punto de Equilibrio?

Las unidades a producir determinadas en el punto de equilibrio cubren tanto los costos fijos como los costos variables para esa cantidad, neteando en cero unidades monetarias.

4) ¿Cuándo se incluyen las comisiones por ventas en la estructura de costos?

Las comisiones por ventas se incluyen como costo variable, asociado a los costos de comercialización.

5) ¿Qué entiende por inversiones diferidas?

La inversión diferida es aquella que no entra en el proceso productivo y que es necesaria para poner a punto el proyecto, por ejemplo: construcción, instalación y montaje de una planta etc.

6) Explique la diferencia entre costos y gastos

Los Gastos es el dinero que el empresario dispone para pagar lo que se requiere indirectamente en la fabricación y comercialización de los productos. Los gastos no se recuperan, Ejemplo: mano de obra indirecta, gastos por servicios, gastos por mantenimiento, etc.

Por otro lado, los Costos es el dinero que el empresario dispone para pagar lo que se requiere directamente en la fabricación del producto, el cual se recupera cuando el producto se vende.

7) ¿Qué es la depreciación?

Es la pérdida contable de valor de un activo fijo tangible, que se calcula desde su costo o precio de adquisición y se imputa periodo a periodo según un método que puede ser en línea recta, por reducción de saldos, entre otros.

8) ¿Qué es la amortización?

Es la pérdida de valor de un activo fijo intangible, como una patente, el know-how, etc.

9) Para las preguntas 7 y 8, ¿es lo mismo para cualquier activo?
Justifique para cada caso

La depreciación no se calcula de la misma forma para cualquier activo, sino que tiene relación directa con su vida útil. Por ejemplo, la vida útil de un inmueble desde un punto de vista contable es. usualmente de 10 años, mientras que la de un vehículo automotor es de 5 años.

Bibliografía

- Cuadro Tarifario Edesur - https://www.edesur.com.ar/wordpress/wp-content/uploads/2019/05/2019_mayo.pdf
- Selladora para líquidos – Espec - <http://maplascalico.com/product/selladora-para-liquidos-en-bolsa/>
- Impresora 3D espec - <https://it3d.com/wp-content/uploads/download-files/ficha-tecnica/es/ficha-tecnica-X3045.pdf>
- Prestamos PyME BNA - <https://www.bna.com.ar/Home/NuestrasPymes>

Etapa 15: Evaluación de Proyectos

Índice

Índice	387
Conclusiones	388
Objetivo de la etapa	388
Desarrollo	388
Cálculo de la TREMA	388
Costo del Capital Propio	389
Costo del Capital Ajeno.....	389
Costo del Capital Promedio Ponderado	389
Cálculo del VAN y TIR	389
Recupero de la inversión	390
Análisis de Sensibilidad	391
Bibliografía.....	393

Conclusiones

- La TREMA calculada es del 45,67% y la TIR del proyecto es de un 75%, por lo que se considera viable en primera instancia.
- La TIR iguala la rentabilidad media del sector y supera a la tasa libre de riesgo por un 5%.
- El retorno de la inversión se estima para los 2 años y 7 meses de proyecto.
- Del análisis de sensibilidad se desprende que el proyecto es considerablemente sensible al precio de venta, con unas variaciones de hasta un -3% aproximados donde el proyecto sigue siendo rentable.
- Del mismo análisis se concluye que el proyecto es mucho mas sensible al precio de venta que a las cantidades vendidas.

Objetivo de la etapa

Conocer las funciones y alcances de un análisis financiero. Además, calcular e interpretar los distintos indicadores que nos permiten conocer la viabilidad económica de un proyecto. Conocer periodos de recupero y sensibilidad de los resultados ante variaciones de las distintas variables.

Desarrollo

Cálculo de la TREMA

TREMA - Rentabilidad Promedio del sector	
Rentabilidad anual promedio del sector:	28%
Inflación anual promedio ARG:	40%
TREMA 1	79%

Para el cálculo de la tasa libre de riesgo se toman los rendimientos de los bonos del tesoro de USA ajustada por el riesgo país argentino.

TREMA - Tasa Libre de Riesgo	
Rendimiento de los bonos del tesoro USA	1,54%
Ajuste por Riesgo País Argentino	13,38%
Tasa de Riesgo	14,92%
TREMA 2	60,89%

TREMA - Tasa Pasiva Bancaria	
Tasa Pasiva Bancaria BNA (ARG)	26,00%
TREMA 3	76,40%

Costo del Capital Propio

$$K_a = \frac{TREMA\ 1 + TREMA\ 2 + TREMA\ 3}{3}$$

TREMA PROMEDIO (Ka)	72,16%
----------------------------	---------------

Costo del Capital Ajeno

La tasa activa bancaria (Kd) se toma desde la TNA obtenida en el préstamo con el que se financió el proyecto y el impuesto a las ganancias (t) se tomó el 35%.

$$K_i = K_d (1 - t)$$

Kd (ARG)	29,5%
t	30,0%
Ki	20,7%

Costo del Capital Promedio Ponderado

$$K_a = (\% \text{ Cap Ajeno} \times \text{Costo Cap Ajeno } (K_i)) + (\% \text{ Cap. Propio} \times \text{Costo Cap. Propio } (TREMA_{Prom}))$$

Porcentaje capital ajeno	50%
Porcentaje capital Propio	50%

$$K_a = (\% 50 \times 20,7\%) + (\% 50 \times 72,16\%)$$

$$K_a = 45,67\%$$

Cálculo del VAN y TIR

Tomando

TREMA	45,67%
-------	--------

AÑO	FLUJO DE CAJA
0	-\$ 6.911.810,89
1	\$ 3.141.414,15
2	\$ 2.008.039,58
3	\$ 10.349.468,24
4	\$ 13.813.949,49
5	\$ 17.419.410,70

VAN:

$$\frac{\$3.141.414}{(1 + 0,4567)^1} + \frac{\$2.008.039}{(1 + 0,4567)^2} + \frac{\$10.349.468}{(1 + 0,4567)^3} + \frac{\$13.813.949}{(1 + 0,4567)^4} + \frac{\$17.419.410}{(1 + 0,4567)^5} - \$6.911.810$$

TIR:

$$\frac{\$3.141.414}{(1 + i)^1} + \frac{\$2.008.039}{(1 + i)^2} + \frac{\$10.349.468}{(1 + i)^3} + \frac{\$13.813.949}{(1 + i)^4} + \frac{\$17.419.410}{(1 + i)^5} - \$6.911.810 = 0$$

Resultados:

VAN	\$ 5.263.109,33
TIR	75,04%

Recupero de la inversión

Estimación:

		USD	Acumulado de egresos e ingresos	
Capital TOTAL Necesario		69.118,1	USD 69.118,1	
Refuerzos		USD 5.700,0	USD 74.818,1	Es la inversión total
Utilidad neta del	Periodo 2020	USD 3.273,5	USD 71.544,6	
Utilidad neta del	Periodo 2021	USD 20.080,4	USD 51.464,2	
Utilidad neta del	Periodo 2022			Es el año de recupero de la inversión
Utilidad neta del	Periodo enero	USD 7.831,1	USD 43.633,2	
Utilidad neta del	Periodo febrero	USD 5.478,2	USD 38.155,0	
Utilidad neta del	Periodo marzo	USD 5.478,2	USD 32.676,8	
Utilidad neta del	Periodo abril	USD 5.478,2	USD 27.198,7	
Utilidad neta del	Periodo mayo	USD 10.509,7	USD 16.688,9	
Utilidad neta del	Periodo junio	USD 10.509,7	USD 6.179,2	
Utilidad neta del	Periodo julio	USD 8.085,4	-USD 1.906,2	Mes de recupero

Cálculo:

AÑO	FLUJO DE CAJA
0	-\$ 6.911.810,89
1	\$ 3.141.414,15
2	\$ 2.008.039,58
3	\$ 10.349.468,24
4	\$ 13.813.949,49
5	\$ 17.419.410,70

$$PRI: a + \frac{(b - c)}{d}$$

$$PRI = 2 + \frac{(\$ 6.911.810,89 - \$ 5.149.453,72)}{\$ 10.349.468,24}$$

$$PRI = 2,558331711$$

$$PRI = 2 \text{ años, } 6 \text{ meses y } 20 \text{ días}$$

Analisis de Sensibilidad

Realizamos el análisis de sensibilidad del proyecto partiendo de los resultados de la VAN surgidos de la variación del precio y de las cantidades vendidas en el primer periodo:

Período	0	2020	2021	2022	2023	2024
Precio TPN° 5 (Presupuesto financiero)		151,3	151,3	151,3	151,3	151,3
Cantidad TPN° 5 (Presupuesto financiero)		5.501,0	6.665,0	7.848,0	9.050,0	10.272,0
Facturación (TPN° 5)		832.026,3	1.008.081,3	1187010	1368812,5	1553640
Otros						

ingresos		30.542,3				
Costos		831.331,7	978.340,9	1.065.339,6	1.206.299,3	1.349.605,1
Utilidad Neta		31.236,8	29.740,3	121.670,4	162.513,2	204.034,9
Tasa de corte:	0,457					
Inversión		69.118,1				
VAN		\$ 72.904,78				

Primero, variamos en 0,5% el precio, dejando las cantidades constantes, arrojando los siguientes resultados:

Matriz precio-cantidad

Precio						
\$ 72.904,78	151,25	150,49	149,74	148,99	148,25	147,51
5.501,00	72904,78	63049,04	43485,14	14504,59	-23464,42	-69867,55
5.501,00	-69867,55	-79009,44	-97156,30	-124037,76	-159256,64	-202298,74
5.501,00	-202298,74	-210778,469	-227610,94	-252545,34	-285213,28	-325137,80
5.501,00	-325137,80	-333003,335	-348616,61	-371744,99	-402046,76	-439079,51
5.501,00	-439079,51	-446375,3279	-460857,72	-482310,89	-510417,87	-544768,29
5.501,00	-544768,29	-551535,67	-564969,09	-584868,38	-610939,54	-642801,93

Segundo, variamos en intervalos de 1% la cantidad, dejando el precio constante:

Matriz precio-cantidad

Precio						
\$ 72.904,78	151,25	151,25	151,25	151,25	151,25	151,25
5.501,00	72904,78	72904,78	72904,78	72904,78	72904,78	72904,78
5.445,99	67193,02	67193,02	67193,02	67193,02	67193,02	67193,02
5.391,53	55940,27	55940,26695	55940,27	55940,27	55940,27	55940,27
5.337,61	39479,61	39479,61463	39479,61	39479,61	39479,61	39479,61
5.284,24	18290,06	18290,06364	18290,06	18290,06	18290,06	18290,06
5.231,40	-7026,61	-7026,61	-7026,61	-7026,61	-7026,61	-7026,61

Por último, variamos las cantidades de a 0,5% y el precio de a 0,5%:

Matriz precio-cantidad

Precio						
\$ 72.904,78	151,25	150,49	149,74	148,99	148,25	147,51
5.501,00	72904,78	63049,04	43485,14	14504,59	-23464,42	-69867,55
5.473,50	-72516,58	-81645,22	-99765,79	-126608,30	-161776,16	-204755,90
5.446,13	-209633,42	-218076,4691	-234836,14	-259662,71	-292189,37	-331941,22
5.418,90	-338643,09	-346441,0978	-361920,33	-384850,15	-414891,78	-451606,59
5.391,80	-459751,11	-466943,5707	-481220,79	-502370,04	-530078,83	-563942,63
5.364,84	-573175,34	-579800,68	-592952,16	-612433,80	-637957,77	-669151,43

Bibliografía

- Analisis de balances de empresas – Página 12 – Rentabilidad promedio del sector
<https://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-268833-2015-03-24.html>
- Tasa interés Pymes BNA - <https://www.bna.com.ar/Home/NuestrasPymes>
- Tasa libre de riesgo – referencia
https://www.kallpasab.com/reportes/02_KallpaSAB_Creditc1_2.PDF

Etapa N° 16 Planificación del Proyecto

Índice

Conclusiones	396
Objetivo de la etapa	396
Desarrollo	397
Introducción	397
Objetivo	397
Desglose de Tareas	397
Precedencia de Tareas	398
Cálculo de Esperanza y Varianza de las tareas del proyecto	399
Gráficos de Gantt	400
Camino Crítico.....	403
Listado de tareas críticas – Esperanza y Varianza	403
Cuestionario	404
Bibliografía.....	406

Conclusiones

- La duración esperada del proyecto es de 69 días.
- La probabilidad de terminarlo antes de los 75 días es del 99%, según una distribución normal
- Las tareas críticas son: el aporte de capital, la compra de maquinaria, la capacitación del personal y los ensayos de producción, y la prueba piloto.

Objetivo de la etapa

Conocer las distintas etapas para llevar adelante un proyecto. Aprender y aplicar distintas técnicas para el planeamiento, programación y control. Entender la utilidad y alcance del PERT y CPM.

Desarrollo

Introducción

Utilizaremos el método PERT/CPM para determinar tanto la duración del proyecto como las tareas críticas. Partiendo de los cálculos de este método, determinaremos la duración esperada, optimista y pesimista, y se representarán en gráficos de Gantt. Además, se realizarán cálculos de probabilidad según un plazo estipulado como límite de 2 meses y medio.

Objetivo

El objetivo de este proyecto es la puesta en funcionamiento de la unidad productiva y oficinas administrativas de la planta destinada a la fabricación de los cascos fríos Frozen. Para esto, se deberá poder producir las unidades 45 unidades diarias con los márgenes de fallas y consumo de materia prima estipulados en la etapa de planeamiento.

Desglose de Tareas

Nombre de tarea	Duración
Proyecto Casco Frio FROZEN	
Aporte de Capital	2
Desarrollo de planos y especificaciones técnicas del producto	5
Parámetros de calidad	2
Búsqueda del predio	15
Contrato de alquiler	7
Análisis y estructura de operaciones productivas	5
Plan de Ventas y acuerdos con los canales	25
Desarrollo de Proveedores y contratos	30
Contrato Social	30
Lay out y know how	10
Habilitación del establecimiento	20
Arreglos instalación Albañilería y pintura	15
Obras de instalaciones auxiliares	20

Armado de oficinas	10
Instalación de racks para depósitos	2
Compra de Maquinaria	35
Compra de Muebles y útiles	15
Compra de puestos de trabajo	15
Selección de personal	20
Armado de líneas y puestos de trabajo	12
Compra de Materias Primas	7
Capacitación del personal y ensayos de producción	27
Prueba piloto	3

Precedencia de Tareas

	Nombre de tarea	Precedencia
1	Aporte de Capital	
2	Plan de Ventas y acuerdos con los canales	
3	Desarrollo de planos y especificaciones técnicas del producto	
4	Búsqueda del predio	
5	Desarrollo de Proveedores y contratos	
6	Análisis y estructura de operaciones productivas	
7	Compra de Maquinaria	1
8	Parámetros de calidad	3
9	Contrato Social	1
10	Selección de personal	1
11	Contrato de alquiler	4
12	Lay out y know how	4, 6
13	Compra de Muebles y útiles	1, 4
14	Compra de puestos de trabajo	1, 4
15	Habilitación del establecimiento	11
16	Arreglos instalación Albañilería y pintura	11, 12
17	Obras de instalaciones auxiliares	11, 12
18	Instalación de racks para depósitos	11, 12
19	Armado de líneas y puestos de trabajo	11, 14
20	Compra de Materias Primas	1, 5
21	Capacitación del personal y ensayos de producción	7, 10
22	Armado de oficinas	11, 4
23	Prueba piloto	11, 20, 21

Cálculo de Esperanza y Varianza de las tareas del proyecto

Los cálculos realizados en la tabla son los siguientes:

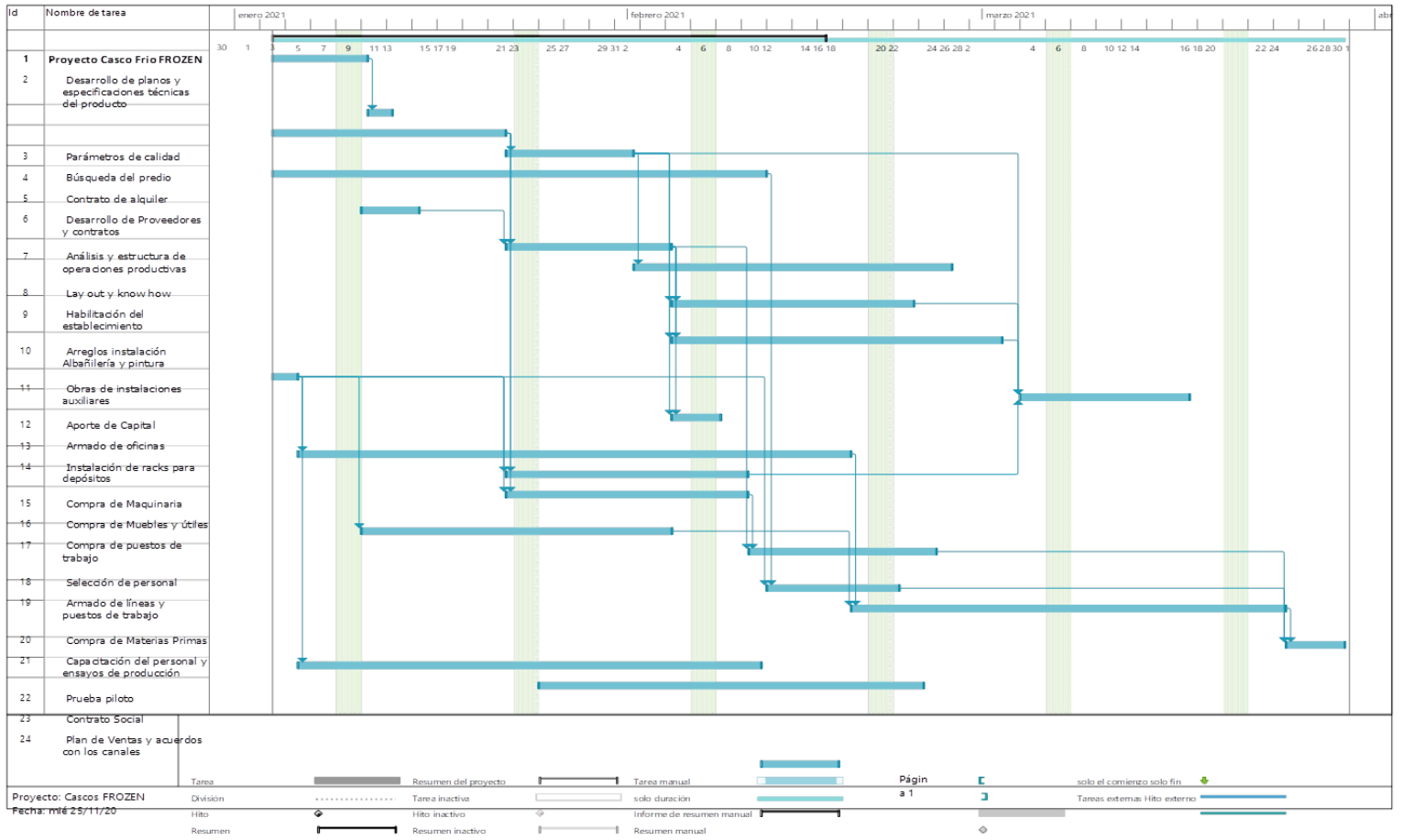
$$\text{Esperanza (Duración esperada)} = (\text{Optimista} + 4 * \text{Duración} + \text{Pesimista}) / 6$$

$$\text{Varianza} = (\text{Pesimista} - \text{Optimista}) / 6$$

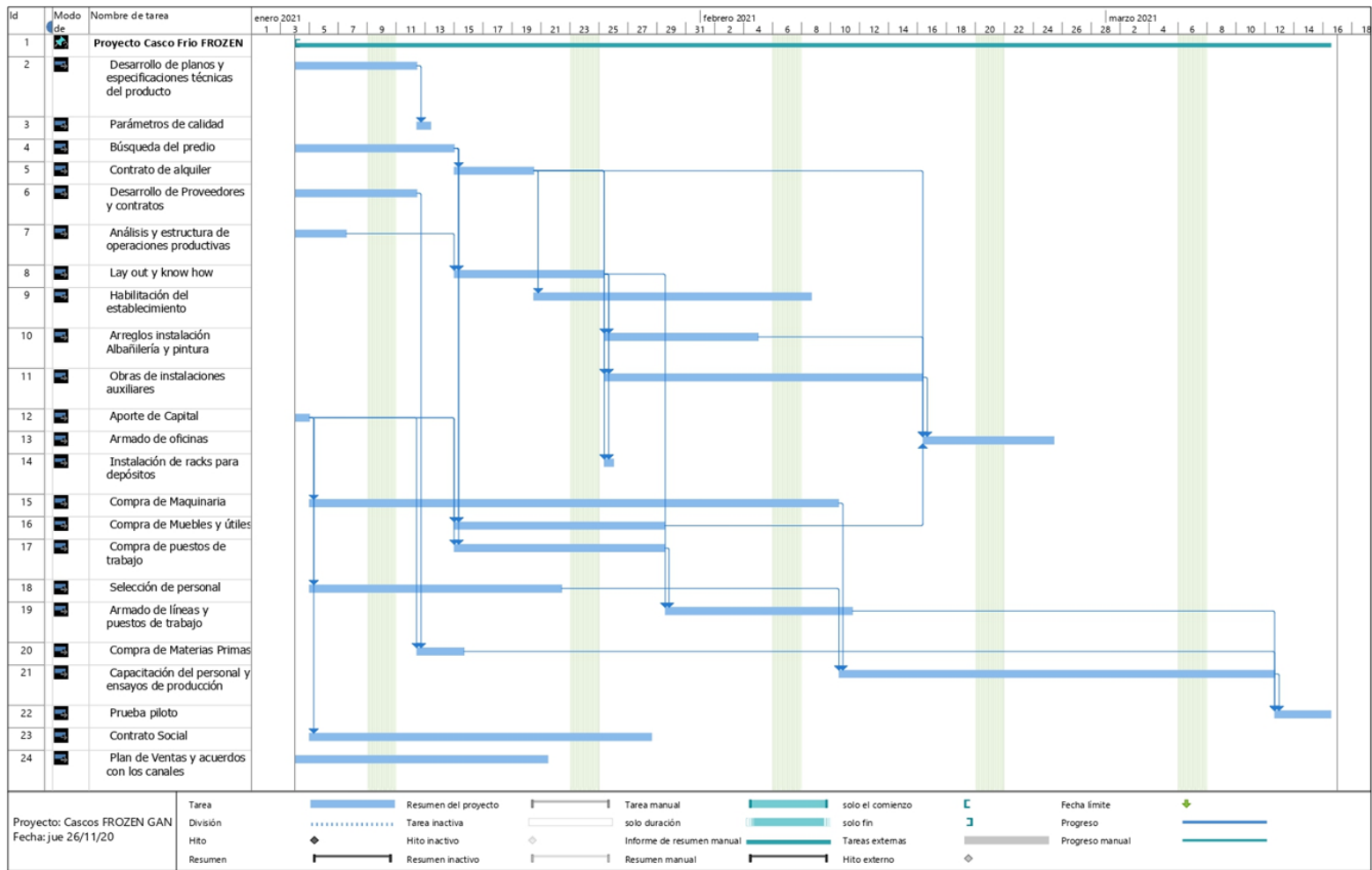
Nombre de tarea	Días				
	Duración esperada	Duración	Duración Optimista	Duración pesimista	Varianza
Proyecto Casco Frio FROZEN					
Aporte de Capital	2,17	2	1,00	4,00	0,50
Desarrollo de planos y especificaciones técnicas del producto	6,17	5	7,00	10,00	0,50
Parámetros de calidad	2,17	2	1,00	4,00	0,50
Búsqueda del predio	16,00	15	10,00	26,00	2,67
Contrato de alquiler	7,00	7	4,00	10,00	1,00
Análisis y estructura de operaciones productivas	5,17	5	4,00	7,00	0,50
Plan de Ventas y acuerdos con los canales	25,00	25	15,00	35,00	3,33
Desarrollo de Proveedores y contratos	32,50	30	25,00	50,00	4,17
Contrato Social	30,00	30	20,00	40,00	3,33
Lay out y know how	10,33	10	7,00	15,00	1,33
Habilitación del establecimiento	21,67	20	15,00	35,00	3,33
Arreglos instalación Albañilería y pintura	15,00	15	10,00	20,00	1,67
Obras de instalaciones auxiliares	20,50	20	18,00	25,00	1,17
Armado de oficinas	10,33	10	8,00	14,00	1,00
Instalación de racks para depósitos	2,00	2	1,00	3,00	0,33
Compra de Maquinaria	35,83	35	30,00	45,00	2,50
Compra de Muebles y útiles	15,00	15	12,00	18,00	1,00
Compra de puestos de trabajo	15,00	15	12,00	18,00	1,00
Selección de personal	20,83	20	15,00	30,00	2,50
Armado de líneas y puestos de trabajo	12,00	12	10,00	14,00	0,67
Compra de Materias Primas	7,33	7	4,00	12,00	1,33
Capacitación del personal y ensayos de producción	27,17	27	25,00	30,00	0,83
Prueba piloto	3,17	3	2,00	5,00	0,50

Gráficos de Gantt

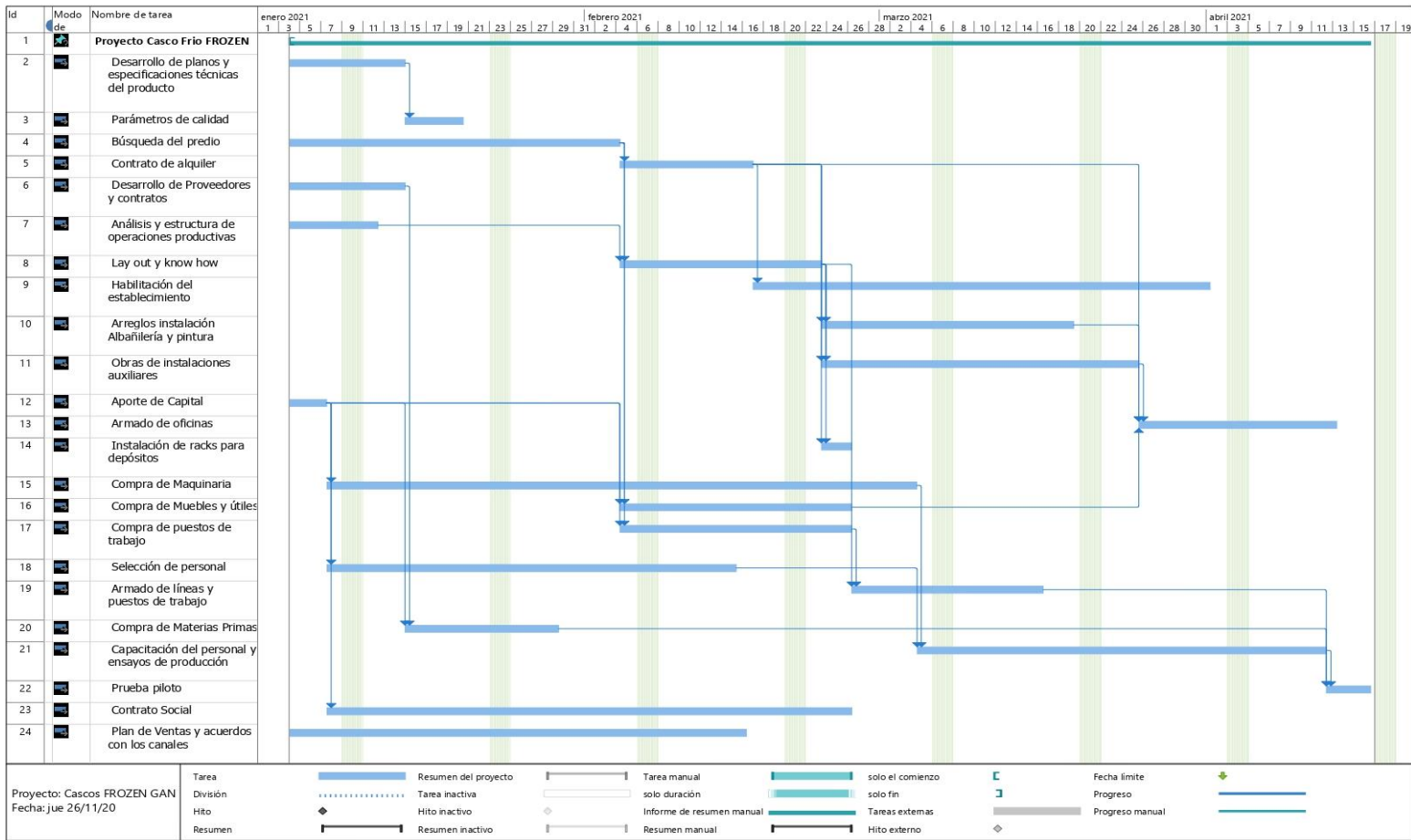
• Gantt Esperado



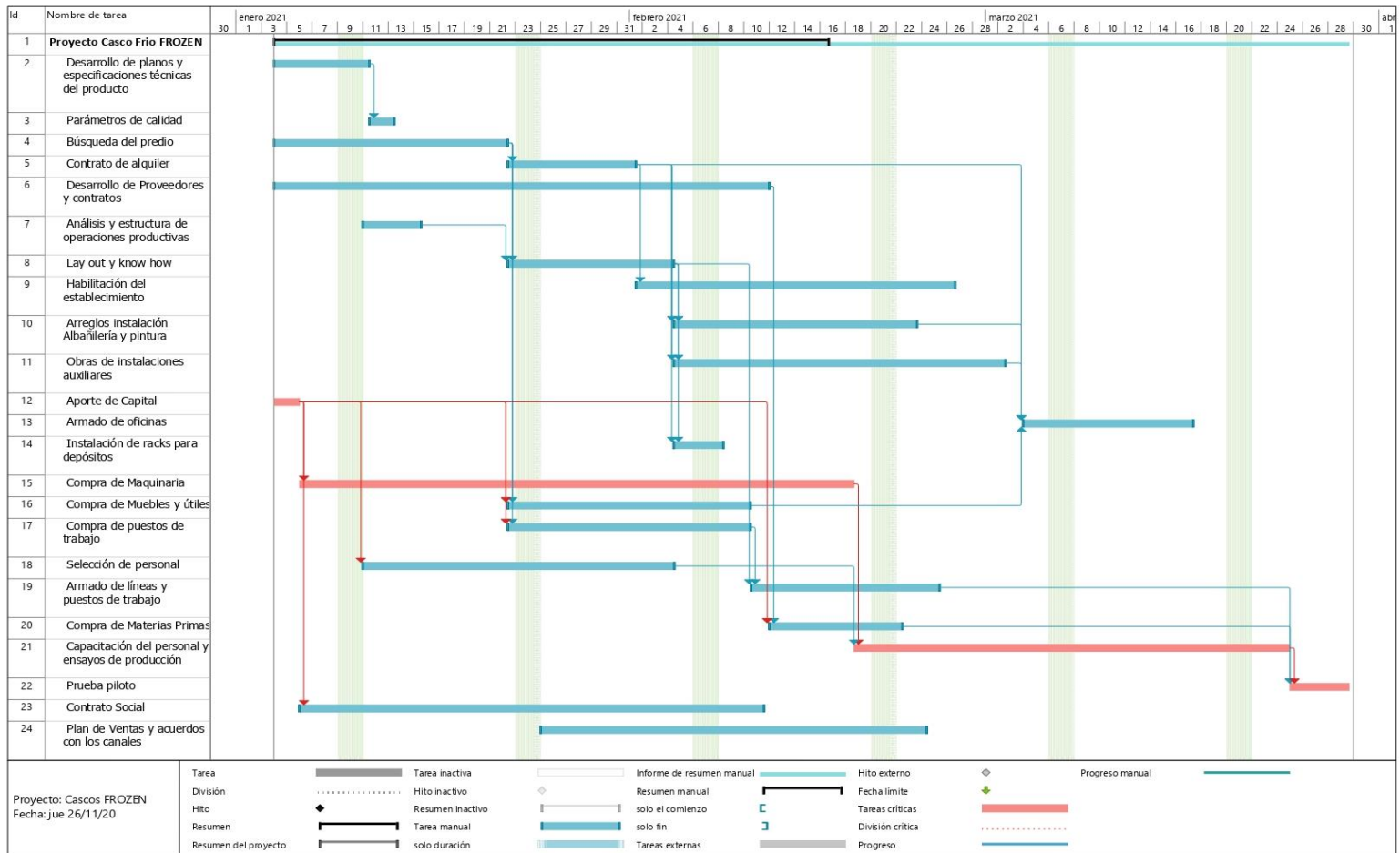
• Gantt Optimista



• Gantt Pesimista



Camino Crítico



Listado de tareas críticas – Esperanza y Varianza

Nombre de tarea	Duración esperada	Duración	Duración Optimista	Duración pesimista	Varianza
Aporte de Capital	2,17	2	1,00	4,00	0,50
Compra de Maquinaria	35,83	35	30,00	45,00	2,50
Capacitación del personal y ensayos de producción	27,17	27	25,00	30,00	0,83
Prueba piloto	3,17	3	2,00	5,00	0,50
Totales	68,33	67,00	58,00	84,00	4,33

Esperanza del camino crítico = 68,33 días
 Varianza total del camino crítico = 4,33 días
 Desviación estándar del camino crítico = 2,08 días

Tomando como fecha límite los dos meses y medio (75 días) tenemos:

$$\mu = 88,33$$

$$\theta = 2,08$$

$$\varepsilon = 75$$

$$Z = \frac{\varepsilon - \mu}{\theta} = \frac{75 - 68,33}{2,08} = 3,206$$

Según la tabla de 'Z' de la distribución normal, esta probabilidad es de 0,9994 = 99,94%

Cuestionario

1) ¿Para que tipos de proyectos resultan útiles las técnicas PERT y CPM?

Los tipos de proyectos donde resultan útiles estas técnicas son:

- Investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos.
- Construcción de plantas, edificios, y carreteras.
- Diseño de equipo grande y complejo.
- Diseño e instalación de sistemas nuevos.
- Diseño y control de epidemias,
- Y otras múltiples aplicaciones en las cuales se requiera una planificación adecuada.

2) ¿Qué características debe tener un proyecto para la aplicación de PERT o CPM?

Para obtener los mejores resultados debe aplicarse a los proyectos que posean las siguientes características:

1. Que el proyecto sea único, no repetitivo, en algunas partes o en su totalidad.
2. Que se deba ejecutar todo el proyecto o parte de el, en un tiempo mínimo, sin variaciones, es decir, en tiempo crítico.
3. Que se desee el costo de operación más bajo posible dentro de un tiempo disponible.

3) ¿Cuáles son los pasos en el proceso de planeamiento del método PERT?

Los pasos son:

1. Identifique las actividades y duración específica.
2. determine la secuencia apropiada de las actividades.
3. construya un diagrama de red.
4. determine el tiempo requerido para cada actividad.
5. determine la trayectoria critica.
6. Ponga al día la carta del PERT según como progresa el proyecto.

4) ¿Cuáles son las limitaciones de los métodos PERT y CPM?

En el caso del PERT las limitaciones son:

- Las estimaciones del tiempo de la actividad son algo subjetivas y dependen del juicio. En casos donde hay poca experiencia en la ejecución de una actividad, los números pueden ser solamente una conjetura. En otros casos, si la persona o el grupo que realiza la actividad estiman el tiempo puede haber diagonal en la estimación.
- Incluso si bien se estiman los tiempos de la actividad, el PERT asume una distribución beta para éstos las estimaciones del tiempo, pero la distribución real puede ser diferente.
- El PERT asume que la distribución de la probabilidad del tiempo de la terminación del proyecto es igual que el de la trayectoria crítica. Sin embargo, otras trayectorias pueden convertirse en la trayectoria crítica si se retrasan sus actividades asociadas, el PERT subestima constantemente el tiempo previsto de la terminación del proyecto.

En el caso del Critical Path Method, las limitaciones son:

El CPM fue desarrollado para el complejo, pero existen proyectos bastante rutinarios con incertidumbre mínima en los tiempos de la terminación del proyecto. Para estos proyectos de la rutina hay más incertidumbre en los tiempos de terminación y límites de esta incertidumbre.

5) ¿A que se denomina proyecto con crashing?

Se denomina a un proyecto con crashing a aquel proyecto que debe terminar antes del tiempo dado por su camino crítico. Para esto, se deberán asignar recursos que permitan alcanzar dicho objetivo buscando siempre minimizar los costos.

Bibliografía

- Uso del Microsoft Project <https://www.youtube.com/watch?v=cu-OlgZOJN0>
- Tabla de 'Z' de distribución normal - https://ieszaframagon.com/matematicas/estadistica/var_aleatoria/tabla_normal.png