



PROYECTO FINAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Planta de producción de handbikes para
personas con dificultad motora inferior

Presentado por
Adrian Tapia
Cecilia Rosales

MovAs Handbike



Planta de producción de handbikes para
personas con dificultad motora inferior

Proyecto Final de Ingeniería Industrial – UTN FRSC

Autores

Adrián Tapia
Cecilia Rosales

Año 2024

Tribunal Examinador

Firma
Aclaración
Presidente

Firma
Aclaración
Vocal 1

Firma
Aclaración
Vocal 2

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	6
GENERALIDADES DEL PROYECTO	8
Idea del proyecto.....	9
Definición de handbike.....	9
Presentación del problema	10
Solución del problema.....	10
Objetivo general del proyecto	11
Justificación del proyecto.....	11
Beneficios del proyecto	11
Nombre de la empresa.....	12
ESTUDIO DE MERCADO.....	13
Introducción.....	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos	14
Selección de fuentes de información.....	15
Información Primaria	15
Información Secundaria	16
Análisis de la demanda	16
Interpretación de datos:.....	18
Caracterización de la demanda	19
Estimación de certificados únicos de discapacidad	20
Estimación de certificados únicos de discapacidad	21
Proyección de la Demanda.....	24
Conclusiones de la demanda.....	25
Análisis de la oferta.....	25
Precio de los competidores.....	26
Mercado Nacional.....	26
Mercado Internacional.....	26
Estudio de comercialización del producto	27
Canal de comercialización	27
Estrategia de precios	28
Estrategia de promoción y publicidad.....	29
Estrategia de producto.....	29
Conclusión del estudio de mercado.....	30
ESTUDIO TÉCNICO.....	31

Introducción.....	32
Determinación del tamaño optimo	32
Localización del proyecto.....	32
Macrolocalización.....	33
Microlocalización	35
Ingeniería Básica.....	36
Selección de proveedores.....	47
Descripción del proceso productivo	48
Adquisición de máquinas y herramientas.....	57
Distribución de la planta.....	58
Diagrama de recorrido	65
Estructura organizacional.....	66
Conclusión del Estudio Técnico.....	68
EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL.....	69
Categorización de la industria.....	70
Conclusión:	72
ESTUDIO LEGAL.....	73
Introducción.....	74
Marco legal.....	74
Estructura jurídica	74
Condición tributaria y contratación de personal	75
Convenio laboral	75
ESTUDIO ECONOMICO	76
Introducción.....	77
Inversión Inicial.....	77
Capital Fijo.....	77
Capital de Trabajo	79
Total de capital de trabajo.....	87
Capital total a invertir	88
Otros costos asociados.....	88
Depreciación y Amortizaciones.....	88
Costos Totales	89
Costos fijos y variables:	90
Precio de venta:	91
Punto de equilibrio:	92
Plan de escalación:	93

Conclusión	94
ANALISIS ESTRATEGICO	95
Introducción.....	96
Misión	96
Visión.....	96
Valores	96
Objetivos	97
FODA.....	98
CAME	98
Fuerza de Porter	100
Posicionamiento.....	102
Ciclo de vida del producto.....	102
Marca.....	103
Escenarios.....	104
Conclusión	107
EVALUACION FINANCIERA	108
Introducción.....	109
Flujo de fondos.....	109
Flujo de caja puro.....	109
Flujo de caja del inversionista	111
VAN y TIR del proyecto.....	114
VAN	114
TIR	114
Tasa de descuento.....	114
VAN y TIR del inversionista	115
Periodo de recuperación	115
Conclusión	118
Análisis de sensibilidad	119
Análisis de sensibilidad de la cantidad demandada	120
Análisis de sensibilidad del costo de materia prima	121
Análisis de sensibilidad del precio del producto	122
Conclusiones del análisis de sensibilidad:.....	122
BIBLIOGRAFIA	124

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene como objetivo la puesta en marcha de una empresa que se dedica a la producción y comercialización de handbikes en la provincia de Buenos Aires. Las ventajas principales de comercializar este producto son las siguientes:

- Impacto positivo en la calidad de vida del usuario.
- El mercado no proporciona suficientes soluciones para satisfacer las necesidades del público objetivo.
- Cobertura parcial o total del producto por parte del Estado o de las obras sociales.

El mercado objetivo está compuesto por personas de 6 años o más que presentan dificultad motora sólo inferior. Los análisis realizados en el **estudio de mercado** identificaron que dicha población objetivo es de 1.257.525 habitantes potencialmente interesados en el producto, de los cuales se estima una participación del 2% para esta empresa en un horizonte de 10 años. Esto se traduce en una **fabricación de 1.020 unidades anuales**, el cual se tomará como capacidad máxima de producción.

Se realizó un análisis demográfico en el **estudio técnico** para determinar cuál sería la mejor zona para desarrollar esta empresa. Los resultados indican que la mejor decisión será implementar la planta de producción y el local comercial en el mismo sitio, el cual estará ubicado en el barrio de Palermo, ciudad autónoma de Buenos Aires, provincia de Buenos Aires.

En el **estudio económico** se determinó el capital total necesario para desarrollar este proyecto. En primera instancia se definió el **capital fijo**. Al ser un edificio de alquiler comercial, se tienen en cuenta los gastos involucrados en la adecuación y adaptación del edificio según las necesidades de la empresa. Esto incluye materiales, gastos generales, adquisición de muebles, etc. El resultado obtenido es de **USD 20.772,55**.

Luego se define el **capital de trabajo**, el cual estará compuesto de capital humano, materia prima, costos indirectos de fabricación, servicios básicos y servicios adicionales. El capital humano necesario para cumplir con las actividades en relación a la producción y comercialización, será de 6 personas en los distintos puestos organizacionales, dando lugar a un costo de USD 3.579,21. El capital a invertir en materia prima es un valor considerablemente alto sobre el capital de trabajo, siendo de USD 57.632,04, representando 91,8%. Esto se explica dado el rubro de la empresa, ya que está enfocado a un nivel complejo en el área de salud. Los costos indirectos de fabricación son el conjunto de materiales que,

aunque intervienen en el proceso productivo, no pueden cuantificarse o identificarse plenamente con la fabricación de los handbike, representando U\$D 78,72. El costo de los servicios básicos es de U\$D 1.036,99 y el de los servicios adicionales es de U\$D 450,00. El resultado obtenido en el capital de trabajo es de **U\$D 188.329,58**

Por lo tanto, para que la empresa pueda comenzar a desarrollar sus actividades como fueron establecidas a lo largo del presente proyecto, el **capital total a invertir** es de **U\$D 209.102,13**.

El **estudio financiero** determina que a una tasa de descuento del 15,13% y a un plazo de 10 años, se obtiene:

- Proyecto puro sin financiamiento: VAN de U\$D 807.527,14 y una TIR de 61%.
- Proyecto con financiamiento: VAN de U\$D 886.739,10 y una TIR de 86,20%.

Por último, se opta por una Sociedad de Responsabilidad Limitada como conformación legal. Además, el impacto ambiental de la empresa es neutro, lo que garantiza que no habrá obstáculos para su implementación.

Dado este análisis, se concluye que el proyecto es técnicamente viable y económicamente rentable.

GENERALIDADES DEL PROYECTO

Idea del proyecto

El presente proyecto propone la instalación industrial de una planta de fabricación de “handbikes” para ser acoplados a sillas de ruedas, que puedan ser utilizados cuando se requiera un traslado de mayor recorrido y desacoplados cuando se requiera un traslado menor. A continuación, se definirá el concepto de handbike para tener una mejor y más sencilla comprensión del proyecto a desarrollar.

Definición de handbike

Es un accesorio de uso complementario a la silla de ruedas, que facilita el desplazamiento de las personas con dificultad motora mediante un sistema de tracción manual o eléctrico anclado a la silla de ruedas por la parte anterior. Son elementos prácticos, de fácil uso, que presentan un rápido mecanismo para acoplar y desacoplar el dispositivo a la silla de ruedas.

Los handbikes pueden ser propulsados manualmente o mediante asistencia eléctrica. La versión manual requiere que el usuario utilice principalmente la fuerza física de sus brazos para impulsarse, mientras que la versión eléctrica cuenta con un motor que ayuda al usuario a propulsarse.



Handbike eléctrico

La idea del proyecto surge por la necesidad de traslado que presentan estas personas, ya que solo pueden desplazarse a cortas distancias utilizando sillas de ruedas convencionales. Lo que se busca es aumentar la movilidad de estos usuarios, utilizando una extensión acoplable y desacoplable en la zona delantera de la silla de ruedas, con el objeto de formar un vehículo similar a un triciclo y de esta manera lograr desplazarse a medianas distancias, con una mayor comodidad y satisfacción.

La instalación de la planta se ubicará en el barrio de Palermo, ciudad autónoma de Buenos Aires, provincia de Buenos Aires. El presente proyecto, se dedicará a la fabricación de handbikes exclusivamente eléctricos. Este producto está basado en un marco de aluminio que le asegura ligereza y resistencia.

Presentación del problema

Una silla de rueda convencional, está diseñada para permitir el desplazamiento de aquellas personas con movilidad reducida. Estas sillas incorporan aros para que puedan ser utilizadas por el propio usuario en situación de dependencia, o bien puedan ser impulsadas por el cuidador o acompañante. Las desventajas que se observan de estos productos, es que el desplazamiento se realiza a muy bajas velocidades, además de que el usuario o el acompañante tiene que hacer un gran esfuerzo para desplazarse y superar los diversos obstáculos o dificultades que se encuentran en el recorrido, es decir, que otorgan una muy baja practicidad.

Otro producto que podría ayudar a la problemática descrita anteriormente, son las sillas de ruedas eléctricas, que no requieren tanto esfuerzo para trasladarse, sin embargo, estos productos tienen un precio considerablemente más alto, por lo cual no todos los usuarios lo pueden adquirir. También existe la posibilidad de solicitar la compra de este producto a través de una obra social, pero este proceso es sometido a ciertos requerimientos que no todos los usuarios lo cumplen. Por otra parte, las sillas de ruedas eléctricas son mucho más pesadas y difíciles de transportar en automóviles por su tamaño, rigidez y peso.

Solución del problema

Ante la problemática planteada, lo que MovAs busca es proporcionar una solución con un artefacto que tenga la capacidad de transportarse de manera más sencilla, práctica y económica que una silla de ruedas eléctrica.

Por lo tanto, la empresa presenta la siguiente propuesta: Acoplar a las sillas de ruedas convencionales un dispositivo, que de manera externa ayude a los usuarios a moverse sin realizar tanto esfuerzo. Es decir, al ser un dispositivo acoplable, cualquier silla de rueda puede ser motorizada, sin tener la necesidad de adquirir una silla de ruedas eléctrica, lo que disminuye el costo considerablemente.

Objetivo general del proyecto

Fabricar anexos acoplables a sillas de ruedas en la ciudad autónoma de Buenos Aires, para ser comercializados a nivel local y posteriormente nacional, de manera tal que el usuario pueda utilizar dicha silla de manera convencional o con handbike, con el fin de proporcionar movilidad asistida para el traslado a corta y mediana distancia cada vez que lo requiera.

Justificación del proyecto

Este proyecto está orientado a solucionar los problemas de movilidad a aquellas personas que presenten condiciones de salud asociadas a debilidad y parálisis muscular de las extremidades inferiores, por lo tanto, adquiriendo un handbike se podrá disfrutar de una solución a dichos problemas de movilidad.

Soluciones que ofrece el producto:

1. El usuario pasa de una movilidad reducida, a tener una mayor movilidad. Es decir, el usuario pasa de estar en una condición donde puede trasladarse a cortas distancias con la silla de ruedas, a trasladarse a mediana distancia sin realizar un importante esfuerzo físico.
2. El mismo puede ser independiente y autónomo para realizar dichos recorridos. Ya no necesita ayuda de terceros con los desplazamientos cotidianos. Esta independencia también aplica al momento de anclar el handbike a la silla, ya que se puede realizar de forma rápida y sencilla.
3. El producto ayuda al usuario a distenderse utilizándolo en parques, similar a los ciclistas cuando deciden realizar paseos en bicicleta.

Beneficios del proyecto

Socialmente

- Aumento de la calidad de vida de las personas con dificultad motora inferior.
- Independencia y autonomía para el traslado del usuario en silla de ruedas.
- A diferencia de una silla eléctrica, el artefacto es acoplable y se puede utilizar cuando se desee.
- Concientización e inclusión social.

Económicamente

- Generación de fuentes de trabajo.
- Cobertura parcial o total por parte de las obras sociales para adquirir el producto.

Ambientalmente

- Promueve a nivel general el uso de energías no contaminantes.

Nombre de la empresa

El nombre de la empresa “MovAs” significa Movilidad Asistida, y surge tras analizar la vida cotidiana de personas con discapacidad motora inferior. Se observó que los mismos para trasladarse medias o largas distancias necesitaban de un tercero que los asista o subirse en vehículos. Entonces se pensó que al comercializar handbike eléctricos acoplables, se convertiría una silla de rueda tradicional en una silla de ruedas motorizada. De esta manera los clientes se podrán transportar sin necesidad de un acompañante, entonces el nombre indica que obteniendo este producto la asistencia la obtendrá del handbike.

ESTUDIO DE MERCADO

Introducción

En esta etapa, se llevará a cabo un análisis integral de mercado con el objetivo de determinar la demanda proyectada, el precio de mercado tanto a nivel nacional como internacional, y la estrategia de precios de la empresa. También se identificarán los canales de comercialización a utilizar y se desarrollará una estrategia de promoción y publicidad adecuada.

Objetivo general

El estudio de mercado es un proceso sistemático de recolección y análisis de datos e información acerca de los clientes, competidores y el mercado. El objetivo será tener una noción clara de la cantidad de usuarios que habrán de consumir el producto, de modo que se pueda determinar si existe un mercado en el que este proyecto se pueda insertar de manera favorable.

Verificar la viabilidad de la instalación de una planta de producción de “handbikes” acoplables a sillas de ruedas tradicionales, en la ciudad autónoma de Buenos Aires y establecer cuál sería el grado de aceptación de este nuevo producto, para su inserción en el mercado.

Objetivos específicos

Para poder cumplir con el objetivo general, se establecerán objetivos específicos con el propósito de obtener datos acerca de la situación actual del producto, la competencia y el mercado. Estos objetivos pueden describirse de la siguiente manera:

- Determinar la demanda potencial del producto y establecer estrategias adecuadas para la comercialización del mismo.
- Realizar un análisis de las empresas que participan en el sector de handbikes para silla de ruedas.
- Obtener el precio de mercado y establecer una base para determinar el precio de venta en estudios posteriores.
- Determinar una población objetivo y una demanda potencial.
- Establecer los canales de comercialización idóneos para la empresa.

Selección de fuentes de información

La información primaria para la realización de la investigación de mercado se obtendrá mediante la utilización de métodos tradicionales como el de observación directa y entrevistas. La concreción de las entrevistas será de carácter fundamental debido a que las mismas permiten generar un buen panorama de las condiciones del mercado actual y analizarlo de cara al futuro.

Información Primaria

La información primaria para la realización del estudio de mercado, se obtendrá a partir de la realización de entrevistas realizadas a profesionales del sector comercial con el que se enmarca el presente proyecto. En consecuencia, se considera que las ortopedias son el medio más confiable y con la mejor información disponible.

Consecuentemente, se asistió a tres ortopedias de la provincia de Buenos Aires con el fin de consultar algunos aspectos relacionados con los Handbike y las sillas de ruedas. Las ortopedias visitadas fueron las siguientes:

- Ortopedia Palermo: Av. Pueyrredón 1607 Recoleta
- Ortopedia L'amic: Paraguay 2345
- Ortopedia Beltran: Viamonte 2180

Algunas de las preguntas realizadas al personal tenían como fin, averiguar si conocían este tipo de productos anteriormente mencionado, y la respuesta en general fue que una sola la conocía, pero ellos no la comercializaban, las otras dos no la conocían. Ante esta situación las preguntas fueron relacionadas a las sillas de ruedas tradicionales, tratando de determinar el tamaño del mercado objetivo. Algunas de las consultas fueron el precio de las sillas de ruedas tradicionales y eléctricas, aspectos técnicos de las sillas motorizadas y un porcentaje estimado de la cantidad de personas que constan con el Certificado Único de Discapacidad (CUD) cuando se dirigen a estas ortopedias.

Las conclusiones obtenidas de estas entrevistas se resumen a continuación:

- El precio promedio de las sillas de ruedas es de \$320.000. La tasa de cambio de la fecha es de 1USD = ARS 1000, por lo tanto, el valor en dólares americanos es de USD320. Se utilizará este valor en USD para mantener la referencia a largo plazo.
- En general todos los clientes tramitan el CUD ya que con este se cubren gran parte de los costos de los elementos ortopédicos. La posesión del certificado le otorga al cliente grandes ventajas, como la cobertura total del accesorio.

- Las sillas de ruedas eléctricas se pueden conseguir por encargo.
- Las sillas de ruedas eléctricas tienen baterías de gel de 16V o 24V.
- Las baterías de gel no poseen una gran vida útil.

Información Secundaria

Para la información secundaria, se procurará realizar un relevamiento de fuentes acreditadas y trabajos publicados en relación a la temática que concierne al proyecto.

Fuentes estadísticas

- Anuario estadístico argentino sobre discapacidad (versiones del 2010 al 2018)
- Estudio Nacional sobre el Perfil de las Personas con Discapacidad 2018
- Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 - Población con dificultad o limitación permanente
- Estimaciones y proyecciones de población 2010-2040 – INDEC
- Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2020 (2022)

Análisis de la demanda

El propósito que se busca con el análisis de la demanda es determinar la cantidad de handbike MovAs requeridos por el mercado y medir cuáles son las fuerzas que afectan a la comercialización de dicho producto. Es decir, determinar la participación de mercado.

Para determinar los niveles de productividad requeridos, se debe generar información suficiente.

En el mercado, la demanda potencial de handbikes para sillas de ruedas está conformada por aquellas personas que tienen disminución motora inferior y desean satisfacer sus necesidades de transporte.

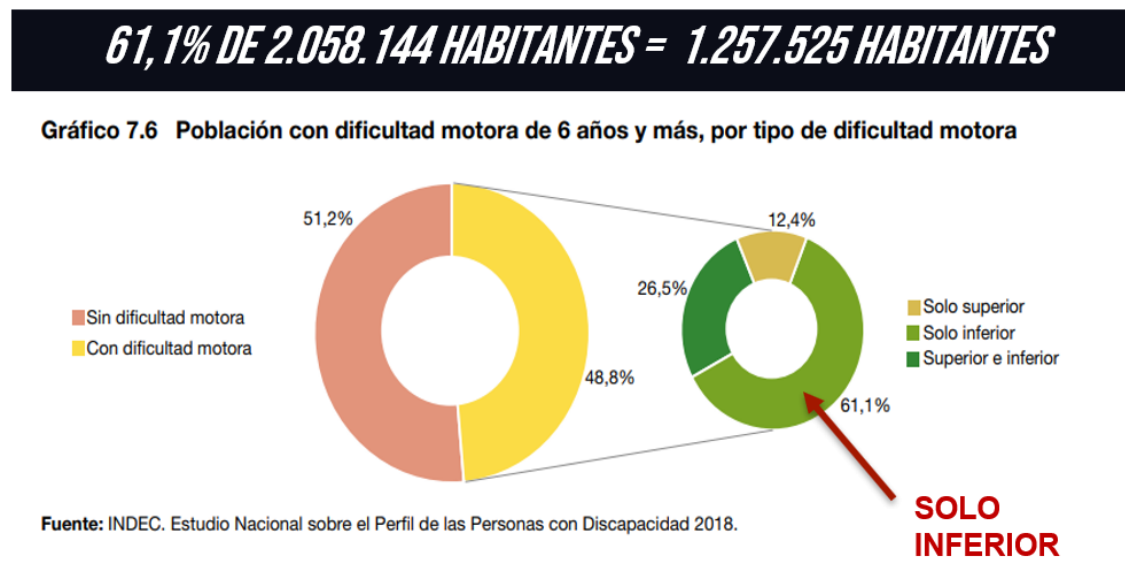
Para comenzar con el análisis de la demanda, se estima a qué porcentaje de la población está dirigido el producto, por lo tanto, es necesario conocer la población total del país para empezar a segmentar el mercado. Estos datos se obtuvieron de las páginas oficiales que realizan el relevamiento de la población argentina.

- Según una estimación por parte de la página web oficial del INDEC, para el 1 de julio de 2021 la población nacional estará compuesta por 45.808.747 habitantes en la República Argentina.
- De acuerdo a los resultados provisionales del Censo 2022, presentados el 31 de enero de 2023, en Argentina la población es de 46.044.703.

Segmentación de público objetivo:

- Se tomará en cuenta para la realización de este estudio a la población de 6 años o más, por lo tanto, la población a analizar será de 41.348.143, según la población del censo 2022 y el Estudio nacional sobre el perfil de personas con discapacidad.
- El 10,2% de la población de 6 años y más tiene algún tipo de dificultad, esto corresponde a 4.217.510 habitantes.
- Dentro del 10.2% de la población total de habitantes con dificultad de 6 años y más (4.217.510 habitantes), se puede observar que el 51,2% (2.159.365 habitantes) de la población tiene dificultades que no son motoras (visual, auditiva, mental-cognitiva, etc.) y el 48,8% (2.058.144 habitantes) indica tener dificultad motora. Esta población está conformada en un 61,1% por quienes manifiestan tener dificultad solo motora inferior; en segundo lugar, se encuentran quienes tienen dificultad motora superior e inferior (26,5%). En último término, un 12,4% expresa tener dificultad solo superior.

Estos datos se verán reflejados en el siguiente gráfico.



El producto al cual dicho proyecto hace referencia, profundiza en la población con dificultad motora de 6 años y más, con dificultad motora sólo inferior. Por lo tanto, el mercado potencial de dicho proyecto se determina como el 61,1% de los 2.058.144 habitantes, dando como resultado 1.257.525 habitantes.

En la siguiente tabla se confecciona un resumen de los datos establecidos hasta el momento.

Concepto	Población
Población Argentina 2023	46.044.703
Población Argentina 2021 de 6 años o más	41.348.143
Población de 6 o + con algún tipo de dificultad	4.217.510
Población con el CUD vigente	1.434.561
Población con dificultad motora	2.058.144
Población con dificultad motora inferior	1.257.525

Para complementar la tabla, se adjunta un gráfico de embudo como herramienta visual para representar progresivamente los datos expuestos, facilitando la visualización de las diferentes etapas de filtración de los datos para alcanzar al público objetivo.



Interpretación de datos:

La interpretación de estos datos se considera como una oportunidad importante para la inserción del producto en el mercado local y nacional, con un mercado potencial de 1.257.525 habitantes. En los siguientes apartados del estudio de mercado se estimará el grado de participación sobre la cantidad de habitantes mencionada.

Además de la segmentación anteriormente expuesta, se consideran otros datos relevantes para cumplir los objetivos del estudio de mercado.

Otros datos de interés:

- El 59,0% de la población con dificultad de 6 años y más (2.534.104 habitantes) tiene solo una dificultad, el 30,5% tiene dos dificultades o más (1.310.003 habitantes).
- El 33,4% de la población de 6 años y más con dificultad, tiene el certificado único de discapacidad (CUD) vigente (1.434.561 habitantes). El certificado de discapacidad vigente es usado principalmente para obtener el pase libre de transporte y la cobertura integral de medicación y salud.
- El 59,4% de la población con dificultad de 6 años y más (2.551.285 habitantes) además de la cobertura de salud universal que brinda el Estado nacional, posee cobertura de salud por obra social o PAMI.
- Entre la población con solo una dificultad (59,0%) se observa que la más prevalente es la dificultad motora, seguida por la dificultad visual, la auditiva y la mental-cognitiva. Las dificultades del habla y la comunicación, y del cuidado de sí mismo son las menos prevalentes del total de la población con dificultad de 6 años y más.

Caracterización de la demanda

Con el objetivo de obtener una estimación respecto a la cantidad de usuarios que potencialmente puedan adquirir el producto al cual está destinado este proyecto, se propone analizar la cantidad de CUD vigentes y el crecimiento en torno a la emisión de los mismos a través del tiempo.

Durante el año 2019 se emitieron en el país (274.496) Certificados Únicos de Discapacidad. Considerando las regiones del país, la mayor cantidad de certificados emitidos se produjo en la Región Centro (190.368), seguida por la región Noroeste con (30.540) certificados emitidos. La Región Cuyo, por su parte, registró la emisión de (22.025) CUD, mientras que la Región Noreste alcanzó la cifra de (16.978). En último lugar, se ubicó la Región Patagonia con (14.585) certificados emitidos.

La mayor prevalencia se observó entre quienes fueron certificadas con deficiencia de origen física motora (70.984), mientras que aquellas que presentaron más de un tipo de deficiencia de origen se ubicaron en segundo lugar (57.326). En tercer lugar, se concentraron las personas con deficiencia de origen mental (56.794), seguidas por aquellas con deficiencia de origen intelectual (32.218). En quinto y sexto lugar se ubican las personas con deficiencia de origen física visceral (23.210) y sensorial auditiva (22.710), respectivamente, mientras que (11.794) fueron certificadas con deficiencia de origen sensorial visual.

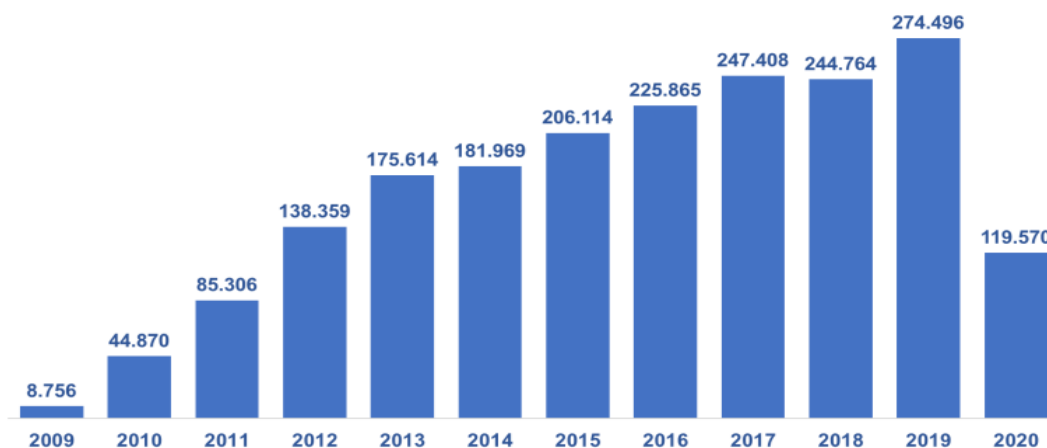
Al momento de elaboración de este anuario, noviembre de 2020, se registraban 1.434.561 CUD vigentes. (Información actualizada Anuario Estadístico 2020). Además, como se observó anteriormente, la población con dificultad motora inferior es de 1.257.525 personas. Por lo tanto, estas dos referencias servirán de base para un análisis más profundo.

Mencionado estos elementos, una medida interesante para poder establecer un porcentaje de mercado a obtener sería analizar la cantidad de CUD que están en vigencia, en concreto, los de dificultad motora. De este modo, el resultado obtenido podrá servir de guía para establecer con buena precisión un porcentaje de mercado apropiado. No obstante, este resultado simplemente servirá como guía, mas no será un resultado definitivo. Se infiere que el porcentaje de mercado que se quiere tomar, estará compuesto por personas con dificultad motora inferior, indistintamente de tener o no tener CUD.

Estimación de certificados únicos de discapacidad

Los siguientes datos reflejan la evolución respecto a la emisión del certificado único de discapacidad en el periodo 2009-2020. A partir de esta base se podrán realizar análisis tales como la discriminación respecto a la emisión sobre la dificultad motora y estimaciones utilizando regresión lineal.

Evolución de la emisión del Certificado Único de Discapacidad 2009 – 2020



Estimación de certificados únicos de discapacidad

Los siguientes datos fueron recolectados de los anuarios estadísticos nacionales entre el año 2010 y 2018, realizados por El Registro Nacional de Personas con Discapacidad.

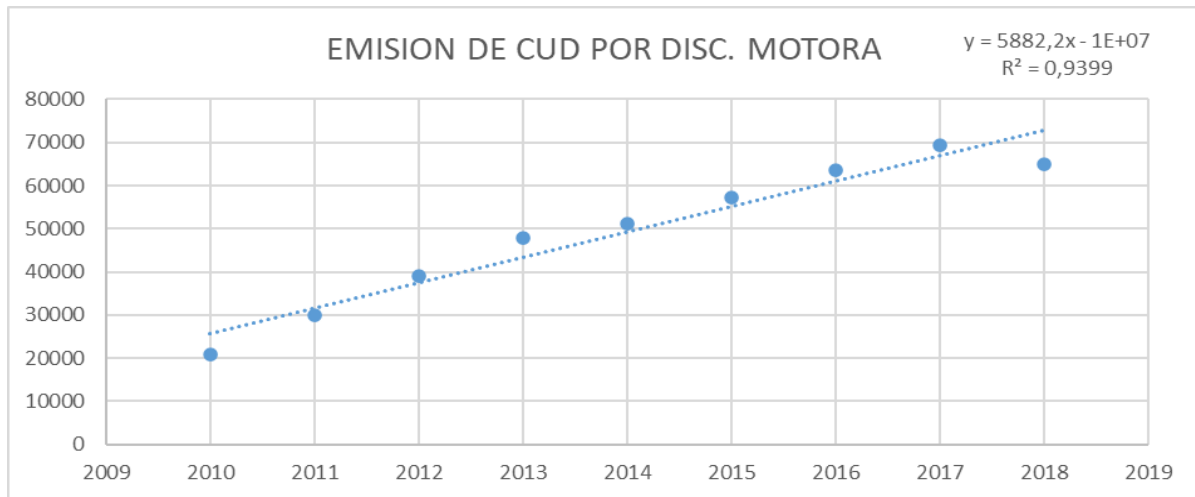
Año	Disc. solo Motora
2010	20767
2011	29976
2012	38959
2013	47938
2014	51049
2015	-
2016	63465
2017	69382
2018	64863

Se observa que en los últimos 9 años la cantidad de personas que poseen un certificado único de discapacidad ha aumentado constantemente. En el año 2015 no se emitió el anuario estadístico nacional.

El siguiente cuadro describe la relación existente entre los certificados emitidos por discapacidad sólo motora y la cantidad total de CUD emitidos en el mismo año. Con el fin de realizar análisis más adecuados, para el año 2015 se hizo un promedio entre el año 2014 y 2016.

Año	CUD emitidos Disc. solo Motora	CUD emitidos Disc. solo Motora (%)	CUD emitidos totales
2010	20767	37,00%	56126
2011	29976	30,45%	98429
2012	38959	27,67%	140803
2013	47938	27,49%	174373
2014	51049	28,05%	181969
2015	57257	27,78%	206114
2016	63465	28,10%	225865
2017	69382	28,04%	247408
2018	64863	26,50%	244764

El siguiente gráfico corresponde al gráfico de dispersión de los certificados únicos de discapacidad emitidos en cada año hasta el 2018. Se observa que los mismos siguen una tendencia lineal.



Mediante esta información se puede realizar una estimación para los años siguientes.

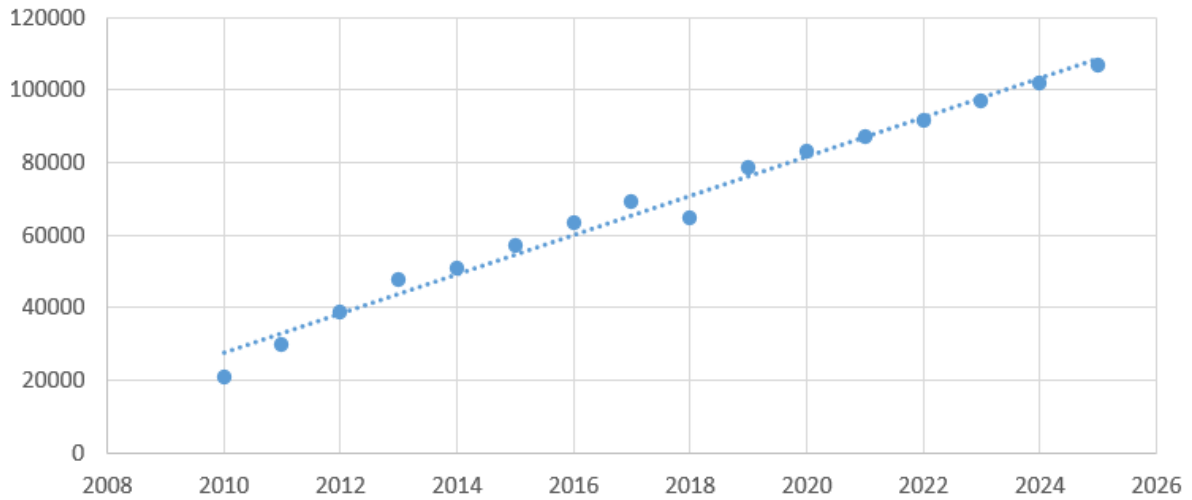
Año	CUD emitidos Disc. solo Motora	CUD emitidos Disc. solo Motora (%)	CUD emitidos totales
2010	20767	37,00%	56126
2011	29976	30,45%	98429
2012	38959	27,67%	140803
2013	47938	27,49%	174373
2014	51049	28,05%	181969
2015	57257	27,78%	206114
2016	63465	28,10%	225865
2017	69382	28,04%	247408
2018	64863	26,50%	244764
2019	78706	26,95%	292040
2020	83061	27,00%	307665
2021	87337	27,00%	323500
2022	91834	26,86%	341884
2023	97041	26,70%	363472
2024	101856	26,59%	383016
2025	106876	26,49%	403499

Se puede apreciar que se estima para el año 2025 la cantidad de 403.499 CUD emitidos, de los cuales, 106.876 están destinados a discapacidad motora. Esto se observará en los siguientes gráficos.

PROYECCION DE EMISION DE CUD
POR DISC.MOTORA

$$y = 5418,1x - 1E+07$$

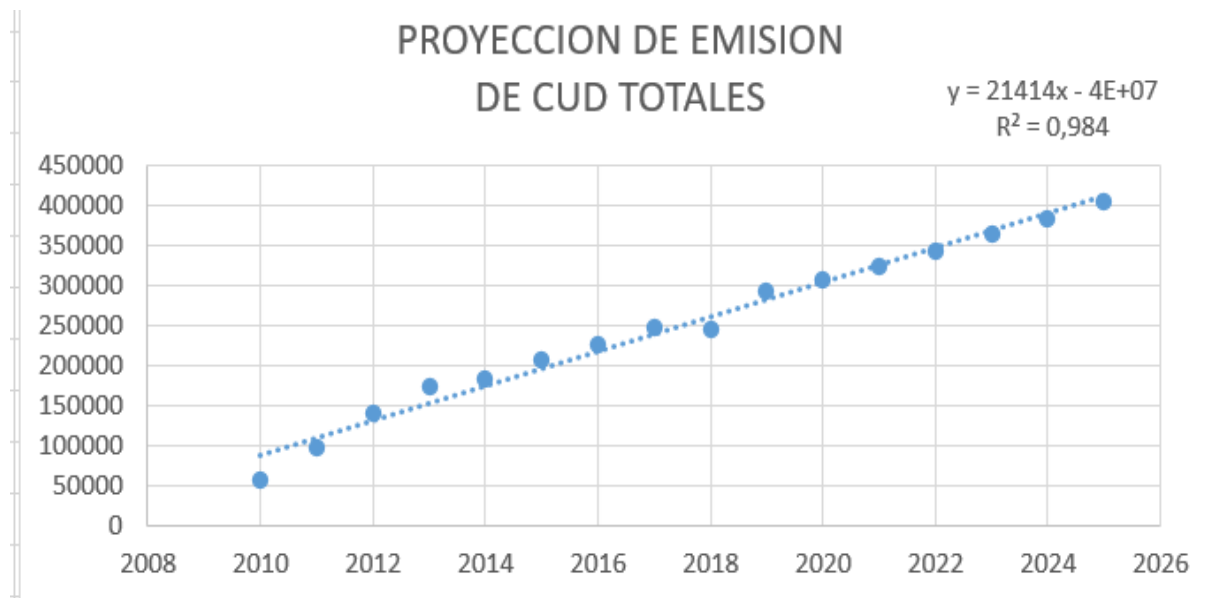
$$R^2 = 0,9841$$



PROYECCION DE EMISION
DE CUD TOTALES

$$y = 21414x - 4E+07$$

$$R^2 = 0,984$$



Proyección de la Demanda

En la siguiente tabla se confecciona un resumen de los datos establecidos hasta el momento.

Concepto	Población
Población Argentina 2023	46.044.703
Población Argentina 2021 de 6 años o más	41.348.143
Población de 6 o + con algún tipo de dificultad	4.217.510
Población con el CUD vigente	1.434.561
Población con dificultad motora	2.058.144
Población con dificultad motora inferior	1.257.525

El Estudio Nacional sobre el Perfil de las Personas con Discapacidad realizado por el INDEC revela que el 33,4% de la población con dificultad tiene certificado de discapacidad vigente, un 3% tiene el certificado vencido y un 4,2% lo tiene en trámite, lo que suman un total del 40,6%.

Si se toma este dato como base y se supone que este porcentaje se mantendrá en el caso de la población mayor de 6 años con dificultad motora inferior, se puede estimar que 510.550 personas tienen discapacidad motora inferior y que además poseen el certificado único de discapacidad.

Concepto	Población
Población de 6 o + con algún tipo de dificultad	4.217.510
Población con dificultad motora inferior	1.257.525
Población con dificultad motora inferior con CUD	510.550

Al ser un mercado innovador, donde la cantidad de demandantes no está definida, se optará por el criterio de adoptar el 2% de la población con dificultad motora inferior con CUD, es decir 10.200 unidades. Por lo tanto, en un horizonte de 10 años daría un aproximado de 1.020 unidades anuales de producción.

Este criterio se debe a las siguientes razones:

- La población con dificultad motora inferior constituye una segmentación específica y relevante dentro del mercado objetivo. Al adoptar el 2% de esta población, se asegura que se está abordando una porción lo suficientemente significativa para garantizar la viabilidad de la empresa en términos de clientes y, al mismo tiempo, esta proporción es lo suficientemente manejable para facilitar la gestión de la producción y las ventas.

- La cifra de 1.020 unidades anuales de producción es viable en términos de capacidad manufacturera y logística. Es decir, permite una gestión eficiente de los recursos, evitando tanto el sobre stock como la falta de productos.
- Utilizar un porcentaje de la población con CUD proporciona una base concreta y fundamentada para las proyecciones de demanda, evitando estimaciones arbitrarias que podrían resultar en una planificación poco eficiente.
- Un enfoque del 2% permite a la empresa adaptarse a un mercado innovador con flexibilidad, ajustando la producción según las respuestas y necesidades del mercado sin incurrir en riesgos excesivos.

Conclusiones de la demanda

El proyecto estará desarrollado con la finalidad de abastecer el mercado local a través de la comercialización en un punto de ventas de la ciudad autónoma de Buenos Aires, como así también abastecer el mercado nacional a través de ventas online. Además, se estima una producción anual de 10.200 unidades en un horizonte de 10 años, lo que resultaría en un aproximado de 4 unidades diarias. Este valor, se tomará como capacidad máxima de producción de la empresa.

Análisis de la oferta

La oferta es la cantidad de bienes o servicios que, a un periodo determinado, un cierto número de oferentes están dispuestos a colocar en el mercado.

Las siguientes empresas se dedican a fabricar y vender este tipo de productos a nivel nacional. Se encuentran ubicadas en Buenos Aires y si bien ofrecen handbikes eléctricos acoplables a sillas de ruedas, no todas cuentan con plantas de fabricación de estas, por ejemplo, las ortopedias, que se dedican a comercializar productos ortopédicos.

A continuación, se menciona brevemente cuál es la oferta de empresas que producen y/o comercializan handbikes en Argentina:

- 3Pi Mobility
- Ortopedia Beracca
- Rodar Electric
- Casa Escalada
- Vendedores de Mercado Libre
- Otros

Precio de los competidores

Mercado Nacional

A través de la observación de redes sociales y catálogos publicados en diversas páginas web, se ha recopilado información sobre algunos de los precios de los competidores. Cabe destacar que en Argentina existe una particularidad en comparación con otros países: obtener información sobre precios es muy complejo. En la mayoría de los casos, las empresas que compiten en este mercado establecen contacto directo con los clientes interesados, ofreciendo un servicio de venta más privado y personalizado, lo que dificulta el acceso libre a los precios. Aclarado esto, se procede a elaborar un cuadro con los precios obtenidos.

Empresa	Precio	Precio U\$D
Ortopedia Beracca eléctrico	\$ 1.267.875,00	1.035,00
Rodar Electric GEGO	\$ 1.506.750,00	1.230,00
Vendedor particular de mercado libre	\$3.368.750,00	2.750,00
Vendedor particular de mercado libre	\$3.999.999,00	3.265,30
Promedio de precios nacionales	\$2.535.843,50	2.070,07

Mercado Internacional

Al analizar el mercado internacional, se pudo obtener con mayor facilidad los precios de este producto, y se observó que el proceso de venta es mucho más ágil y sencillo. A través de la observación de catálogos publicados en diversas páginas web, se ha recopilado información sobre los precios en el mercado internacional. Esto incluye datos de países como España, México y vendedores de AliExpress. Aclarado esto, se procede a elaborar un cuadro con los precios obtenidos.

Empresa	Precio U\$D
Accesibles Madrid, modelo Batec mini 2	5.353,58
Accesibles Madrid, modelo Batec eléctrico 2	6.460,00
Accesibles Madrid, modelo Scrambler	8559,00
Aktiva-mx, modelo Companion One 3 velocidades	3310,00
Aktiva-mx, modelo Companion Plus 5 velocidades	4638,00
Aktiva-mx, Companion Q 5 velocidades	5218,00
Sunrise medical, modelo Empulse F55	3.972,69
Vendedor en AliExpress	1.257,92
Vendedor en AliExpress	1.439,84
Promedio de precios internacionales	4.467,67

Teniendo en cuenta el análisis de precio nacional e internacional, se obtuvo el promedio de los mismos. Estos valores serán de gran importancia para poder establecer el precio de venta del producto en estudios posteriores, el cual no debe ser muy diferente a los expuestos en el mercado nacional.

Estudio de comercialización del producto

La comercialización es la actividad que permite al productor entregar un bien o servicio al consumidor, proporcionando beneficios de tiempo y lugar a través de un canal de distribución. Este canal define la ruta que seguirá el producto para llegar al consumidor final.

Es importante que el productor escoja el canal de distribución más adecuado desde todos los puntos de vista y analizando cada una de las variables, ya que cada intermediario de la cadena de comercialización recibirá un pago por su trabajo y por lo tanto el precio final del producto se incrementará.

Canal de comercialización

En el presente proyecto se implementará una distribución directa, es decir, que los consumidores que se encuentren dentro del segmento del mercado se podrán contactar directamente por cualquiera de los canales disponibles.

Los canales disponibles serán:

- Ventas en el local
- Ventas online tales como la página Web, redes sociales y en la plataforma de Mercado Libre

Lo que estos canales tienen en común es que llegan directamente a los clientes seleccionados y de manera interactiva, construyendo relaciones cercanas para la empresa, además de precios más competitivos en el mercado.

Las ventas en el local comercial y las ventas online tienen como objetivo el consumidor final. Muchos clientes prefieren adquirir el producto de forma presencial, ya que de esta manera pueden probarlo y obtener respuestas más detalladas por parte de los vendedores de la empresa. El beneficio que prestan las ventas online es que la empresa nunca cierra sus puertas y los clientes no tienen que desplazarse por las tiendas para buscar sus productos. Desde sus hogares, oficinas o desde cualquier otro lugar, los clientes pueden hacer compras en Internet en cualquier momento del día.

Estrategia de precios

La estrategia de precios de la empresa "MovAs" contempla la inserción del producto al mercado a través del tiempo. Es decir, se adoptarán diferentes tácticas desde el inicio de la comercialización hasta que el producto gane reconocimiento y se puedan lograr las ventas esperadas. Un factor importante a considerar es que el producto está dirigido a personas con dificultades motoras, quienes a menudo disponen de beneficios o coberturas de obras sociales.

Estas coberturas pueden permitir la adquisición del producto con un pago parcial o incluso total, lo que significa que los clientes no tendrán que cubrir el precio completo. Esto también representa una ventaja para la empresa. Por lo tanto, una parte fundamental de la estrategia de venta será obtener convenios con diversas obras sociales.

La determinación del precio de venta se llevará a cabo en dos etapas.

En la primera etapa, se considerarán los costos de producción, un margen de beneficio sobre dichos costos, y se fijará un precio lo suficientemente competitivo para ingresar al mercado. Se espera que el precio sea viable y estable, si es similar o ligeramente inferior al promedio del mercado. Esta etapa durará cuatro años.

Después de estos cuatro años, se adoptará una segunda estrategia basada en el posicionamiento del producto en el mercado. Esta estrategia se enfocará en el valor percibido del producto y los beneficios que aporta a los clientes en su vida diaria. Se prevé que el precio sea viable y estable, incluso si es ligeramente superior al promedio del mercado.

Por último, cabe mencionar que se adoptarán políticas de descuentos y rebajas, que consistirán en porcentajes de descuento por un periodo o pago inmediato, cuotas sin interés y promociones por recomendación.

Estrategia de promoción y publicidad

Para la realización de la divulgación de publicidad se contratará una empresa especialista, ya que las acciones de este tipo requieren de mano de obra capacitada y exige mucho tiempo laboral. Sin embargo, se determina la estructura de la estrategia de promoción, la cual consistirá en:

- **El mensaje:** Siempre la información transmitida se enfocará en que el consumidor perciba que para la empresa es de gran importancia, transmitiendo que será atendido de manera cálida y exhibiendo la excelente calidad del producto. Se mencionará también las comodidades adicionales con las que se comercializaran. En todo momento se busca ser realista y despertar interés en las personas.
- **Estrategia de medios:** La estrategia se basa en transmitir mediante televisión, internet y redes sociales. Los medios por los cuales se distribuye, se actualizarán en base a la retroalimentación y las estadísticas que reciba la consultora. Asimismo, se participará de eventos masivos como carreras, ferias y actos.
- **Audiencia objetivo:** El público objetivo dependerá de cada medio en el que sea publicado. En el caso de la promoción en medios más tradicionales como la televisión o mediante la red social Facebook, estará destinado a personas mayores. Por su parte se buscará llegar a las personas más jóvenes mediante redes sociales como Instagram o TikTok. También se recurrirá a la promoción en eventos masivos, que tiene como objetivo tanto a los consumidores potenciales como el público general.

Estrategia de producto

Hoy en día, con el nivel de competitividad que existe en prácticamente todas las industrias, el enfoque de las empresas al usuario es la base del diseño de la estrategia competitiva. En el caso de la empresa MovAs, se enfocará en mejorar la experiencia del usuario al momento de interactuar con el producto mediante la sensibilización de los sentidos.

Particularmente:

Vista: La estética y el diseño de un producto pueden llegar a tener un impacto más allá de la percepción. Es por ello que la empresa MovAs centrará gran parte de sus esfuerzos en lograr diseñar un producto atractivo para el usuario, con un estilo minimalista, resistente y moderno.

Además, exhibirá el logotipo de la empresa para que sea fácilmente identificable, evitando que se genere una contaminación visual, es decir que sea de un tamaño adecuado.

Tacto: Al tocar un producto se puede evaluar condiciones como textura, dureza, peso, tamaño y temperatura. De esta forma el usuario determina la percepción de calidad que tiene el producto. Por lo tanto, la empresa buscará establecer políticas, para que el procedimiento de terminación del producto y los controles de calidad realizados sobre el mismo, generen que, el producto sea cómodo, que las terminaciones de los materiales no contengan bordes cortantes, que sea liviano para facilitar su transporte y sea lo suficientemente resistente.

Oído: Este sentido puede generar grandes cambios en el estado de ánimo de los consumidores. Por lo tanto, los encargados del diseño y de la fabricación del producto, pondrán un especial cuidado en la eficiencia de los elementos de conducción del movimiento, para que los mismos generen el mínimo sonido posible, utilizando rodamientos o lubricantes específicos según corresponda. Además, se seleccionará música alegre y rítmica para el local comercial que exhibirá los productos, como así también para las publicidades. Esta medida generará una sensación de felicidad en las personas que utilizan el producto.

Conclusión del estudio de mercado

Como se ha mencionado a lo largo de este estudio, el porcentaje a captar es de un 2% de la población con dificultad motora inferior a nivel nacional. Esto representará una fabricación de unas 1.020 Unidades/Año, lo que equivale a unas 4 U/Día como capacidad máxima de producción de la empresa. Este valor es el que la empresa espera producir y vender con el transcurso del tiempo, en un comienzo la producción será menor para no incurrir en pérdidas.

Se concluye que, debido a la baja cantidad de oferentes, a la demanda actual y potencial, el establecer una empresa que se dedique a la fabricación y comercialización de handbikes puede considerarse como una buena oportunidad de inserción en el mercado, ya que las barreras de entrada son bajas, el producto es innovador y se propone comercializar siguiendo una estrategia de precios que permita a la empresa insertarse en el mercado. Sin embargo, no es un producto con un gran consumo, por lo tanto, la demanda anual esperada no es voluminosa, debido a que la población objetivo es del 2% de la población con dificultad motora inferior y una vez adquirido no generará una reposición hasta que el primer producto agote su vida útil.

ESTUDIO TÉCNICO

Introducción

El estudio técnico contempla los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de un bien o servicio deseado y en el cual se analiza la determinación del tamaño óptimo del lugar de producción, localización, instalaciones y organización requeridos.

La importancia de este estudio se deriva de la posibilidad de llevar a cabo una valorización económica de las variables técnicas del proyecto, que permitan una apreciación exacta o aproximada de los recursos necesarios para el proyecto; además de proporcionar información de utilidad al estudio económico-financiero.

Todo estudio técnico tiene como principal objetivo el demostrar la viabilidad técnica del proyecto que justifique la alternativa que mejor se adapte a los criterios de optimización.

Determinación del tamaño óptimo

El tamaño óptimo de un proyecto es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando se opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica. La producción anual máxima de handbikes proyectada será de 1.020 unidades por año. Para lograrla se deberá producir una cantidad aproximada de 4 unidades por día, con una jornada laboral de 8 horas de lunes a viernes. Esta producción anual máxima proyectada se estima ser alcanzada luego del quinto año.

En base a este valor se calculará el capital humano, las maquinarias requeridas, el dimensionamiento y disposición de la estructura. Estos aspectos son necesarios para el desarrollo de la actividad y se profundizarán a lo largo de este estudio.

Localización del proyecto

El primer punto a analizar será cuál es la localización más adecuada para la instalación de la planta de producción de MovAs Handbike. El objetivo general de este punto es, llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta, por lo tanto, se realizará el estudio sobre la macrolocalización y luego la microlocalización.

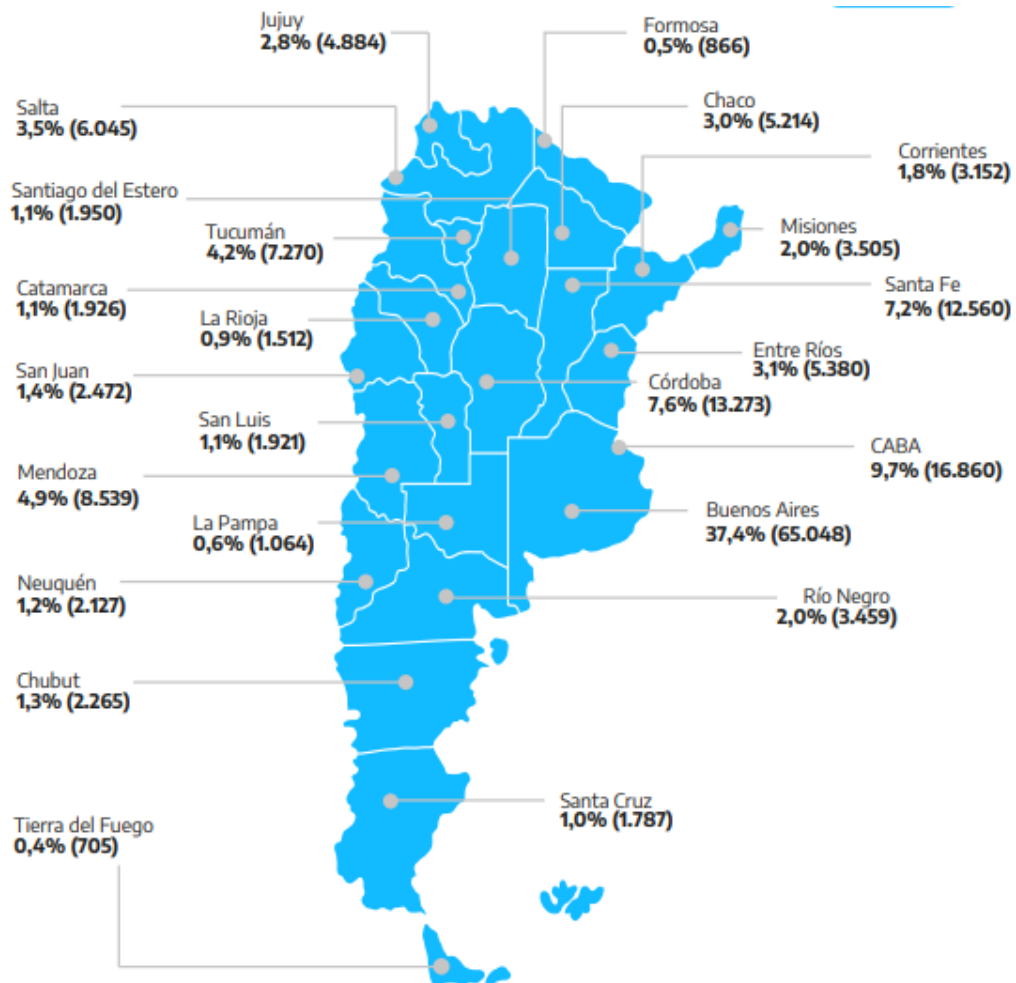
Para localizar la fábrica de handbikes se realizó un análisis sobre los siguientes aspectos: densidad poblacional, concentración de emisión de certificados únicos de discapacidad, infraestructura vial y zonas planificadas para el uso del producto final, como pueden ser plazas y parques presentes en dicha región.

Macrolocalización

Como se explicó en apartados anteriores, el producto final será comercializado en CABA y Gran Buenos Aires principalmente. Esta zona concentra la mayor densidad poblacional del país, ya que esta es de 15.161 habitantes/km² según el Censo 2022. Se considera a esta zona de interés, debido a que al encontrarse tales niveles de densidad poblacional podrían hacer viable este proyecto. A continuación, se puede observar en el cuadro, las áreas de mayor densidad poblacional en Argentina.

Censo año 2022			
Jurisdicción	Superficie km ²	Población total	Densidad hab/km ²
Total	3.669.711	45.892.285	12,5
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	206	3121707	15.161,3
Buenos Aires	305.907	17.523.996	57,3
24 Partidos del Gran Buenos Aires	3.773	10.849.299	2.875,3
Resto de partidos de la Provincia de Buenos Aires	302.134	6.674.697	22,1
Catamarca	101.486	429.562	4,2
Chaco	99.763	1.129.606	11,3
Chubut	224.302	592.621	2,6
Córdoba	164.708	3.840.905	23,3
Corrientes	89.123	1.212.696	13,6
Entre Ríos	78.384	1.425.578	18,2
Formosa	75.488	607.419	8,0
Jujuy	53.244	811.611	15,2
La Pampa	143.493	361.859	2,5
La Rioja	91.494	383.865	4,2
Mendoza	149.069	2.043.540	13,7
Misiones	29.911	1.278.873	42,8
Neuquén	94.422	710.814	7,5
Río Negro	202.169	750.768	3,7
Salta	155.341	1.441.351	9,3
San Juan	88.296	822.853	9,3
San Luis	75.347	542.069	7,2
Santa Cruz	244.458	337.226	1,4
Santa Fe	133.249	3.544.908	26,6
Santiago del Estero	136.934	1.060.906	7,7
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur ⁽¹⁾⁽³⁾	910.324	185.732	0,2
Tucumán	22.592	1.731.820	76,7

Siguiendo con el análisis, otro punto a estudiar fue la concentración de emisión de certificados únicos de discapacidad, los cuales residen principalmente en la provincia de Buenos Aires con 37,4%. Le siguen Ciudad Autónoma de Buenos Aires con 9,7%, Córdoba con 7,6%, Santa Fe con 7,2% y Mendoza con 4,9%.



En cuanto al tipo de dificultad sobre estos datos, la mayor prevalencia se observó entre quienes fueron certificadas con deficiencia de origen física motora, mientras que aquellas que presentaron más de un tipo de deficiencia de origen, se ubicaron en segundo lugar. En tercer lugar, se concentraron las personas con deficiencia de origen mental, seguidas por aquellas con deficiencia de origen intelectual. En quinto y sexto lugar se ubican las personas con deficiencia de origen física visceral y sensorial auditiva, respectivamente, mientras que fueron certificadas con deficiencia de origen sensorial visual.

Microlocalización

Para decidir la microlocalización de la fábrica de handbike, se utilizó el método cualitativo por puntos para evaluar cuáles de las posibles ubicaciones sería la más adecuada para el desempeño de la empresa. El mismo, consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto conduce a una comparación de valores ponderados de diferentes sitios.

El procedimiento para realizar este método es el siguiente:

1. Desarrollar una lista de factores relevantes con respecto a la localización.
2. Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia (los mismos deben sumar 1.00) y el peso dependerá exclusivamente del criterio del investigador.
3. Asignar una escala común a cada factor (0 al 10).
4. Calificar cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.
5. Sumar la puntuación de cada sitio y elegir el máximo de puntuación

Los factores a considerar para el estudio cualitativo, serán los siguientes con su correspondiente escala de calificación:

Factor Relevante	Peso Asignado
Cercanía de Proveedores (MP)	0.35
Infraestructura y zonas planificadas	0.25
Mano de Obra	0.2
Servicios y Transporte	0.2
Suma	1.0

Los sitios potenciales serán:

Belgrano - Palermo - Caballito - Flores - Quilmes

Para la determinación de los valores de cada factor relevante analizado, se utiliza la comparación. En estos casos, los parámetros trabajados serán la cantidad de habitantes y las zonas planificadas para el uso del producto final como pueden ser plazas y parques.

Localidad	Habitantes	Cercanía de plazas y parques
Belgrano	126.267	11
Palermo	226.534	19
Caballito	176.076	11
Flores	164.310	16
Quilmes	636.026	15

El cuadro de calificación queda planteado de la siguiente manera

Factor Relevante	Peso	Belgrano		Palermo		Caballito		Flores		Quilmes	
		C	CP	C	CP	C	CP	C	CP	C	CP
Cercanía de proveedores	0,35	7,50	2,62	7,50	2,62	8,00	2,80	8,00	2,80	6,00	2,10
Infraestructura y zonas planificadas	0,25	6,00	1,50	8,50	2,12	6,00	1,50	8,00	2,00	7,00	1,75
Mano de Obra	0,20	7,00	1,40	9,00	1,80	8,00	1,60	7,50	1,50	9,50	1,90
Servicios y transporte	0,20	6,00	1,20	7,00	1,40	7,00	1,40	6,00	1,20	6,00	1,20
SUMA	1,00	6,72		7,94		7,30		7,50		6,95	

La localización óptima del proyecto es instalar la planta de producción en el barrio de Palermo, por contar con plazas y parques atractivos para utilizar el Handbike, tener cercanía en lo que respecta al mercado y una de las mayores concentraciones de la población. Esto incrementa las posibilidades de crecimiento, la disponibilidad de mano de obra requerida y los suministros de servicios.

Ingeniería Básica

En esta sección se realizará la descripción de los componentes para el handbike y el proceso productivo del mismo. Para ello se describirán especificaciones técnicas a tener en cuenta y de esta manera seleccionar la más adecuada a las necesidades de la empresa.

Como se mencionó anteriormente, el handbike es un dispositivo de manejo motorizado eléctricamente y acoplable a silla de ruedas. Por lo que se analizará el sistema de acople, dirección, freno, componente electrónico y los materiales utilizados en su fabricación. El detalle en esta selección permitirá ofrecer un handbike que garantice eficiencia y durabilidad. A continuación, se describirá cada elemento:

Chasis

El componente principal del handbike, al igual que en una bicicleta, es el cuadro. El mismo puede estar fabricado de varios materiales, tales como: acero, aluminio, titanio y fibra de carbono, entre otros. Lo más habitual es que sean de aluminio, carbono o de una combinación de ambos materiales. También hay aleaciones que incluyen cromo, vanadio e incluso magnesio.

A continuación, se determinará mediante un análisis, cuál será el material más adecuado para esta aplicación.

- **Acero:**

La principal cualidad de los cuadros fabricados en acero es que son más baratos, tienen una mayor durabilidad que el aluminio y son más fáciles de reparar en caso de abolladura o perforación. Es también un material con una gran resistencia. Por contra, el acero presenta como desventaja que es más pesado que los otros materiales y también es más sensible a la oxidación.

- **Fibra de carbono:**

La fibra de carbono es un material mucho más caro que el aluminio y el acero, pero se adapta a prácticamente cualquier geometría. La gran ventaja de la fibra de carbono es su relación peso-rigidez. Se trata de un material que se contrae y se expande en función de la tensión y los kilos que tenga que absorber en cada momento.

Otra ventaja es que es un material muy ligero. Aunque los cuadros sean sólidos, en realidad están realizados a partir de fibras que en algunos casos, tienen el mismo grosor que un pelo humano. Estas fibras se trenzan y se refuerzan con resina para crear la estructura del cuadro. Además, no tiene el problema del aluminio y el acero ante la corrosión y su durabilidad es mayor. De ahí que algunas marcas ofrecen garantía de por vida ante fatiga de los materiales en sus modelos con cuadro de fibra de carbono.

Así mismo, el carbono es un material fracturable. Es decir, que si un golpe fuerte en un cuadro de aluminio puede provocar una abolladura, en un cuadro de carbono directamente se fractura el material y en muchos casos resulta irreparable.

- **Titanio:**

El titanio es un material que es tan fuerte como el acero, mucho más ligero, resiste mejor la corrosión y resulta mucho más duradero. Prácticamente una bicicleta o un handbike de titanio fabricada de manera óptima es indestructible. Se menciona lo de “fabricada de manera óptima” porque ésta es una de sus grandes desventajas, junto con el precio. El titanio es un componente que apenas reacciona con el oxígeno. Es por ello que resulta muy difícil soldar los tubos del cuadro y se requiere hacerlo en cámaras llenas de gas argón, lo cual incrementa el costo de fabricación.

- **Aluminio:**

El aluminio es el material más utilizado actualmente para la fabricación de cuadros de bicicleta y handbikes, ya que a día de hoy todas las principales marcas de bicicletas cuentan en sus gamas con modelos de aluminio de forma mayoritaria.

Al contrario de lo que sucede con el acero, el aluminio es un material de una densidad muy baja. Por lo tanto, el aluminio es más maleable y ligero que el acero, por lo que resulta un material más fácil de manejar en la fabricación de cuadros de diferente geometría. Es también más barato que la fibra de carbono y requiere menos tiempo de elaboración.

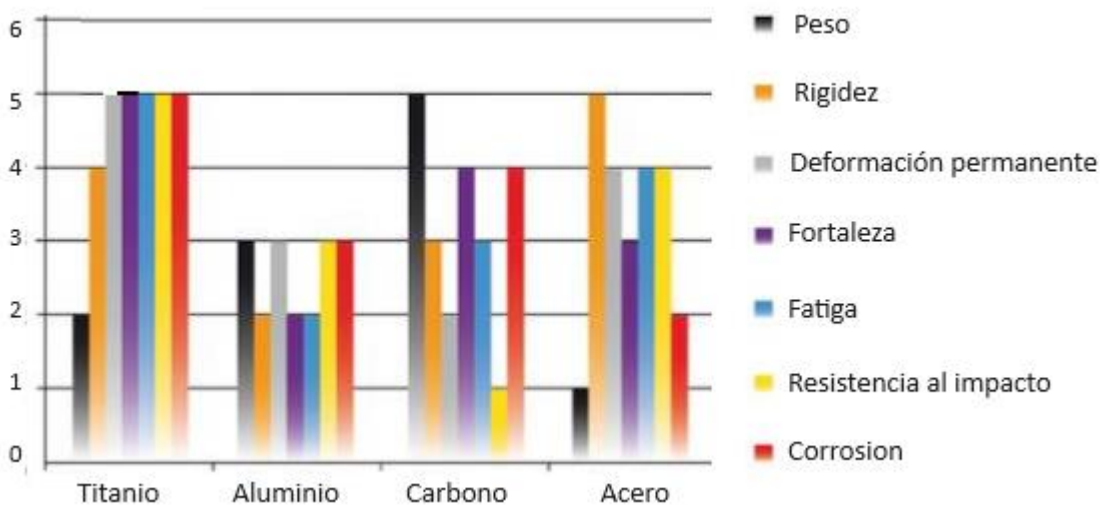
Los tubos de aluminio pueden tener diferentes grosores. Esta característica la utilizan los fabricantes para elaborar cuadros con una excelente combinación de rigidez y ligereza. Otra de las ventajas del aluminio es su coste de fabricación, ya que es más barato que la fibra de carbono. Además, cuenta con una excelente resistencia en relación a lo ligero que es y su baja sensibilidad a la corrosión en comparación con el acero.

Por contra, es un metal más propenso a sufrir lo que se denomina fatiga de los materiales, que es el desgaste estructural por el paso del tiempo y el uso intensivo. También es un material más difícil de reparar que el acero.

Los cuadros de aluminio son seguramente la mejor opción en términos de presupuesto y tipo de uso. Sin embargo, a pesar de que las marcas utilizan aleaciones de aluminio con otros metales para aumentar su resistencia, su durabilidad sigue siendo menor que la del carbono o el titanio.

A continuación, se adjuntan imágenes que reflejan gráficamente la diferencia entre las características de los materiales.

Gráfico comparativo. Titanio vs Aluminio vs Carbono vs Acero



Las siguientes imágenes comparan el detalle de las características de cada uno de los distintos materiales y su respectivo precio, ya que este es un factor de gran relevancia.

Gráfico comparativo. Aluminio vs Titanio.

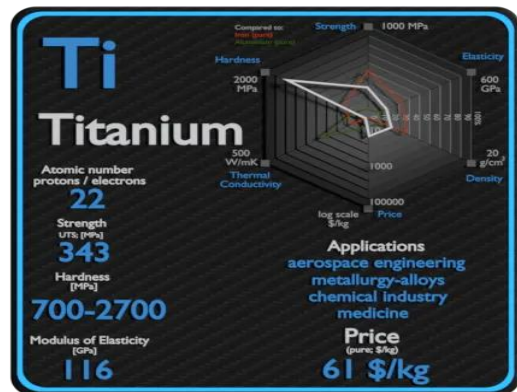
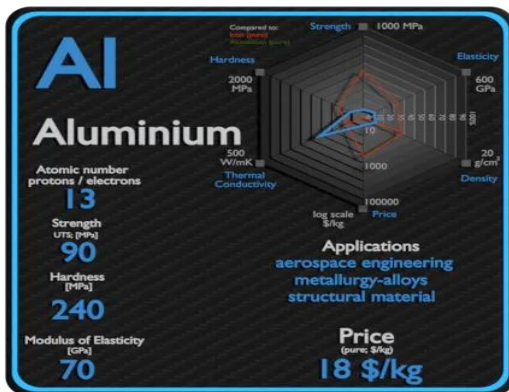
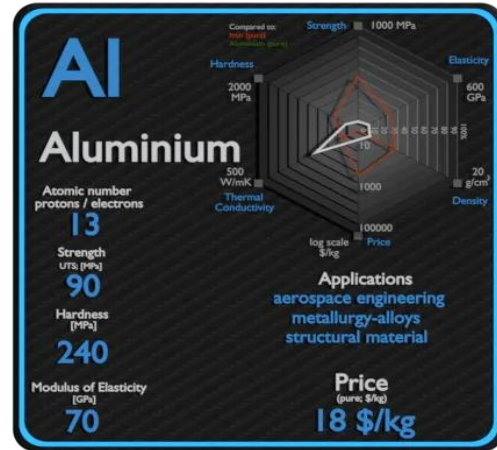
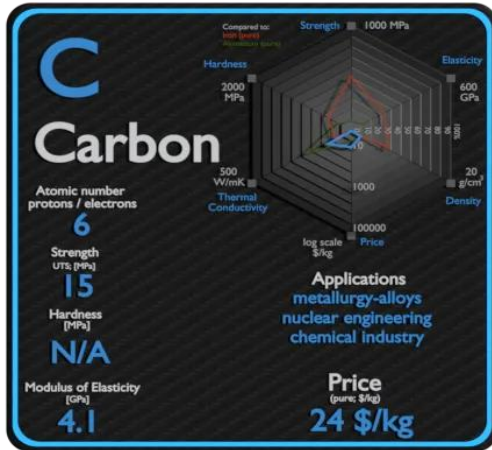


Gráfico comparativo. Carbono vs aluminio



De los materiales analizados, el mayormente utilizado para este tipo de aplicaciones es el aluminio. De la serie 6000, principalmente se utiliza el aluminio 6061, el cual contiene magnesio y silicio, en fase de acabado de tratamiento térmico T4 o T6. Los aluminios de la serie 7000 también son muy utilizados en este tipo de aplicaciones, e incluyen mayoritariamente zinc. De esta serie, los más comunes son el 7005, con fase de acabado de tratamiento térmico T6, que se pueden soldar.

Cuadro resumen:

Material	Ventajas	Desventajas
Acero (Hi-Ten o Cromoly)	Resistente, fácil de soldar y bajo costo	Más pesado que otras opciones
Aluminio (Serie 5000, 6000, 7000)	Ligero, alto grado de flexibilidad y mayor resistencia a la corrosión.	Más complicado de soldar, poca resistencia a la fatiga mecánica
Titanio	Gran resistencia mecánica, ligero, buena flexibilidad	Costo elevado
Fibra de carbono	Alta resistencia mecánica, rigidez y ligereza	Costo elevado y difícil control de calidad

En base a los datos expuestos se decide utilizar como material para el chasis del handbike el aluminio 7005 T6.

Motor

Existen dos modelos de motores que se pueden utilizar para el handbike, el primero son los motores con escobillas, como indica su nombre, utilizan escobillas conectadas a un colector para realizar el cambio de polaridad en el rotor. Estas escobillas son, por tanto, las encargadas de conmutar mecánicamente la corriente de las bobinas del motor. El segundo modelo son los motores sin escobillas o brushless, que no incorporan colector ni escobillas para cambiar la polaridad en el rotor; la conmutación de las bobinas se realiza electrónicamente a través de una placa de comando.

El motor con escobillas es más económico que el motor brushless. Asimismo, no necesita un control electrónico para su funcionamiento, a través de un circuito caro y complejo. No obstante, como consecuencia de la pérdida de calor que se produce en el motor con escobillas, se genera mayor desperdicio de potencia, lo que repercute en su eficiencia. El rendimiento de un motor con escobillas es de un 75-80% frente al 85-90% de rendimiento de un motor brushless.

Además, el motor brushless también posee una buena relación entre velocidad y par motor, que es moderada en el caso del motor con escobillas, ya que al aumentar la velocidad estas provocan fricción y, por tanto, disminuye el par motor.

Por último, el motor con escobillas tiene limitaciones mecánicas derivadas del uso de escobillas, lo que provoca un menor rango de velocidad en comparación con los brushless.

Considerando la investigación realizada, se optó por utilizar un motor brushless debido a las ventajas que este ofrece, afrontando el costo del mismo. Teniendo en cuenta las necesidades del handbike se seleccionó el siguiente kit:

- Acelerador
- Computadora super compacta.
- Sistema pedelec
- Panel led indicador de carga
- Asistencia de pedaleo
- Motor 350w de última generación compacto y liviano (delantero o trasero a elección)

- Batería litio ion celdas Samsung con placa bms incorporada 36v. Esta tiene una autonomía de 20 km.
- Cargador para batería de litio con corte automático
- Bolso para computadora y batería



Kit electrónico

Batería

Dos de las opciones más viables para este proyecto son las baterías de gel y las baterías de litio. En esta comparación, se analizarán las características, ventajas y consideraciones específicas de dichas baterías en el contexto del handbike, con el objetivo de determinar cuál podría ser la más adecuada para esta aplicación.

Características de las baterías de gel

Una batería de gel es una batería sellada, cuyo electrolito (ácido) es un gel de sílice. Por este motivo no hay riesgo de accidente en caso de rotura, gracias a que el electrolito está solidificado.

Las baterías de gel tienen una vida útil relativamente larga, lo que se traduce en que resisten un elevado número de ciclos de carga y descarga. Además, soportan descargas profundas, es decir, se pueden quedar sin nada de carga y recuperarse, también soporta vibraciones, golpes y altas temperaturas.

El cargador debe estar siempre ajustado al voltaje indicado para evitar un daño. Otras características es que son baterías pesadas y con una eficiencia de carga reducida, en torno al 65%.

Características de las baterías de litio

Las baterías de litio emplean un método químico diferente: la reacción reversible entre el polo positivo y negativo se produce empleando sal de litio como electrolito.

Las baterías de litio emplean la tecnología más avanzada, y ofrecen las siguientes prestaciones extra: son seguras, de tamaño más reducido, pesan aproximadamente una cuarta parte que las de gel, y no tienen efecto memoria. Tienen una vida útil más larga que las baterías de gel, permiten una carga más rápida, resisten mejor la descarga utilizando el 90% de la carga y, como en el caso de las de gel, no necesitan mantenimiento. Pueden colocarse en cualquier posición sin riesgo de derrame.

Entre los inconvenientes está que reducen sus prestaciones a bajas temperaturas. Además, sus mejores prestaciones se reflejan también en el precio, más elevado que en el resto de baterías.

Debido a estas características es que se considera favorable, implementar la utilización de una batería de Litio. La seleccionada forma parte del KIT del Motor, la misma tiene celdas Samsung con placa bms incorporada con un voltaje de 36v.



Batería de Litio

Sistema de freno

Existen principalmente dos sistemas de frenado:

- Los frenos de llanta: el sistema más extendido es el V-brake, que se caracteriza por ser uno de los más asequibles para un público no experto, por su potente frenada y su sencillez de funcionamiento, pueden estar fabricados en plástico, o aluminio.
- Los frenos de disco son sin duda los más potentes del mercado, en sus dos variantes, tanto mecánicos como hidráulicos. El único inconveniente que tienen es su alto mantenimiento y el elevado precio de los recambios, como las pastillas de freno.

En ambos casos el frenado se produce al accionar una maneta, haciendo que las almohadillas o las pastillas, dependiendo del tipo de freno, friccionen con la llanta o el disco, haciendo que el dispositivo frene.

El sistema de frenado escogido para el handbike ha sido el V-brake. Las dos marcas de sistemas de frenos principales son Shimano y SRAM. Sin embargo, Shimano concentra la mayor parte de las ventas por su gran relación calidad/precio. Por lo tanto, el sistema de freno elegido es el Shimano Alivio, y está compuesto por:

- Sistema de frenado V-brake
- Cable de freno



Sistema de frenado V-brake – Cable de freno

Rueda

Es el elemento transmisor de movimiento, el cual está en permanente contacto con el suelo, por lo tanto, es indispensable escoger la alternativa que mejor se ajuste a las necesidades del producto.

La rueda de un handbike, al igual que el de una bicicleta, está compuesta por los radios, la llanta, el buje, la cubierta y la válvula. Los radios y la llanta conforman la parte rígida de la rueda, en donde la llanta es la superficie en la que se asienta el neumático del handbike. En el mercado existen llantas desde 12" a 29", aunque para este tipo de aplicaciones se suelen emplear ruedas de 16", de 20" o de 24". Para el handbike MovAs se utilizará rodado de 16".

El conjunto de la rueda está compuesto de:

- Rueda de 16" conformada por neumático de caucho con cámara de aire interior y llanta de aluminio de doble pared con rayos.
- Buje central.



Conjunto de rueda

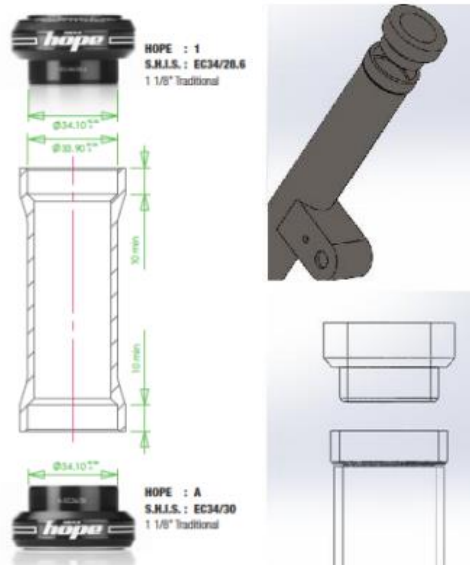
Sistema de Dirección

Manubrio

Es el elemento utilizado para conducir el vehículo y en el cual se encuentran los comandos de los frenos, la velocidad, las luces y el timbre. Se utilizan generalmente manubrios rectos o con una pequeña desviación de acero o aluminio, de entre 52 y 58 cm de largo. El costo de los mismos en una calidad baja/media varía entre los 5 y 25 dólares. El MovAs handbike posee un manubrio de aluminio de 580 mm.

Horquilla

Es una pieza que consiste en un tubo de dirección y dos brazos que sujetan el buje de la rueda. Sirve para replicar el movimiento de conducción realizado en el manubrio, sobre la rueda del handbike y de esta manera se completa el sistema de dirección.



Eje y horquilla

Acople

Los acoples de handbike para sillas de ruedas se han diseñado para adaptarse a diferentes tipos y necesidades. Entre los más comunes se encuentran los acoples a presión, de encastre y mediante abrazaderas.

El sistema de acople a presión consta de dos tubos que se extienden desde el handbike hacia la parte frontal de la silla de ruedas y que se ajustan a través de una sección con un diámetro ligeramente mayor, asegurándose posteriormente mediante una rosca.

Por otro lado, el sistema de encastre se compone de un tubo central que se acopla a la silla de ruedas mediante un pequeño sistema adicional, diseñado para facilitar su anclaje.

Para el proyecto MovAs handbike, se optó por utilizar acoples con abrazaderas. Estos acoples se fijan al chasis de la silla mediante abrazaderas ajustables, que se sujetan a los tubos de la silla de rueda destinados al apoyo de los pies del usuario.



Sistema de abrazaderas

abrazaderas acopladas

Accesorios opcionales

La empresa ofrece la posibilidad de agregar algunos componentes secundarios, que no son indispensables para el funcionamiento del producto que se desea fabricar, pero que si prestan funciones adicionales que le dan un valor agregado para el cliente. Entre los mismos se encuentran:

- Colores
- Luces adicionales
- Guardabarros
- Embellecedores
- Baterías de repuesto
- Velocímetro

Selección de proveedores

Después de seleccionar los materiales necesarios para la producción del handbike, se llevó a cabo una búsqueda para identificar a los posibles proveedores de materia prima. A continuación, se detallan los resultados y las decisiones tomadas en función de la disponibilidad y las características de los proveedores.

Para el cuadro del handbike, se encontraron varias fábricas nacionales capaces de realizar el moldeado requerido. Entre las opciones evaluadas, se destacaron tres fabricantes:

1. Fábrica de Bicicletas Aita, ubicada en Santa Fe.
2. Fábrica de Rodados Aurora, ubicada en La Matanza, Buenos Aires.
3. Fábrica de Bicicletas Futura S.R.L., ubicada en Quilmes, Buenos Aires.

Finalmente, se seleccionó a la Fábrica de Bicicletas Futura S.R.L. por varias razones. La disponibilidad de maquinaria necesaria para la producción, su proximidad geográfica, y su certificación bajo las normas IRAM, que garantiza la calidad en sus procesos y productos. Esto asegura la obtención de materia prima con altos estándares de calidad.

Además, se identificaron otras empresas claves, todas ubicadas en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, que ofrecen precios competitivos en el mercado para componentes específicos:

- **Kit Electrónico:** Para el kit electrónico se seleccionó la empresa e-trotter electricbike, que comercializa bicicletas electrónicas y diversos componentes para la movilidad eléctrica. Su especialización en este sector garantiza la calidad y la compatibilidad de los kits electrónicos con los handbikes.
- **Sistema de frenos:** Para el sistema de frenos la empresa elegida es Rodados Paternal, conocida por su amplia variedad en sistemas de frenos y accesorios. Además de los frenos, también se adquirirá la horquilla en esta empresa, asegurando la coherencia y calidad del sistema de frenado del handbike.
- **Conjunto de Rueda:** Será suministrado por la empresa Koval, reconocida por ofrecer precios competitivos y productos de calidad en lo que respecta a rodados de bicicletas.
- **Pinturas:** La empresa Mendella Pinturería será la encargada de suministrar las diversas pinturas necesarias para el producto, garantizando un acabado de alta calidad y durabilidad.

Es importante resaltar que, aunque todos los proveedores se encuentran dentro del país, los elementos específicos requeridos tienen un costo elevado debido a la especialización y calidad de los componentes. Sin embargo, la proximidad y la reputación de estos proveedores aseguran que los costos adicionales se traduzcan en productos de alta calidad, lo cual es esencial para la fiabilidad y el rendimiento del handbike.

Descripción del proceso productivo

Se presenta a continuación el proceso productivo esencial para la fabricación y ensamblaje de los handbikes MovAs. La definición de este proceso resulta fundamental para una determinación precisa de los sistemas de trabajo, las actividades y funciones del personal, así como los requisitos de maquinaria necesarios.

La producción de handbike consiste en la instalación de un sistema electrónico de batería, motor y accesorios. Para comenzar con el proceso se requiere contar con las materias primas y maquinarias necesarias.

Las etapas del proceso de producción de handbike MovAs son las siguientes:

1. Recepción y almacenamiento de materia prima
2. Pintado y etiquetado del chasis.
3. Armado de la rueda (llanta, motor, cámara y neumático).
4. Montaje de la rueda en el soporte, con el sistema de freno.
5. Montaje de la horquilla en el eje.
6. Montaje del manubrio, cable de freno y accesorios.
7. Instalación de la batería y las conexiones eléctricas.
8. Montaje del acople.
9. Verificación del producto final
10. Embalaje final.

Desarrollo del proceso

- 1) Para realizar la recepción y almacenamiento de la materia prima, se utilizan carretillas hidráulicas que facilitan el transporte de los cuadros en pallets de madera hasta el depósito en su lugar correspondiente. También se reciben ruedas, acople a silla de ruedas, carro, horquillas, componentes electrónicos, componentes de frenos y conducción, entre otras cosas. Además, se realiza el control y verificación de cada parte para asegurar su integridad.

Para lograr un almacenamiento ordenado, se utilizarán estanterías y cajones especialmente designados con los nombres de cada una de las partes, optimizando la organización y facilitando su localización. Cada parte recibida se registrará en el sistema de gestión de inventarios actualizando las existencias y generando el registro.



Estanterías de almacenamiento



Autoelevadores LMA

Carretilla Hidráulica

- 2) El proceso de pintado y etiquetado del chasis requiere pasos específicos para garantizar la calidad y durabilidad del acabado. Primero se preparará la superficie del chasis de aluminio mediante un tratamiento de limpieza y desengrasado para eliminar cualquier contaminante. Luego se ingresará el chasis a la cabina de pintado y se le aplicará una capa de imprimación para mejorar la adherencia de la pintura y prevenir la corrosión. Posteriormente, se utiliza un sistema de pintura apropiado, el cual será mediante una pistola pulverizadora siguiendo las especificaciones de color y acabado requeridos. Durante todo el proceso de pintura y montaje, el chasis se cuelga en diferentes ganchos para facilitar la manipulación. Se procede al secado y curado de la pintura, mediante métodos de secado al aire, para asegurar un acabado resistente y duradero. Para realizar este método, se decidió utilizar otra cabina, la cual será de uso exclusivo para el secado de las partes pintadas.

Además, se etiqueta el chasis con información relevante, como números de serie, códigos de identificación y detalles técnicos, utilizando etiquetas resistentes y de alta durabilidad para garantizar su permanencia durante la vida útil del handbike. Este enfoque en el proceso de pintado y etiquetado asegura un chasis de alta calidad y proporciona información crucial para el seguimiento y mantenimiento del producto final.



Cabina de pintado



Pistola de pintura pulverizadora

- 3) El proceso de ensamblaje de la rueda para el handbike MovAs comienza con la selección y verificación de calidad de los componentes: la llanta, el motor eléctrico, la cámara y el neumático. Luego, se procede a montar estos elementos siguiendo las instrucciones detalladas por el fabricante. Durante el ensamblaje, se presta especial atención a la correcta unión del motor eléctrico a la llanta y a garantizar que la cámara y el neumático se integren sin problemas. Después, se ajusta la presión de los neumáticos para cumplir con las especificaciones recomendadas. Finalmente, se llevan a cabo pruebas para verificar el rendimiento y la alineación adecuada de todos los componentes, asegurando la integridad y funcionalidad de la rueda.



Ajuste de la rueda



Rueda ensamblada

- 4) Para iniciar el proceso de montaje de la rueda en el soporte con el sistema de frenos para el handbike, es necesario asegurarse de que todas las partes estén en óptimas condiciones para el acople. Una vez verificado esto, se procede a la alineación de la rueda con el eje. Manteniendo esta posición alineada, se inserta cuidadosamente el soporte en el eje. Utilizando llaves tipo Allen, se ajustan los pernos con precisión.

Luego, se lleva a cabo el acoplamiento del sistema de frenos. Identificando los puntos de montaje previamente establecidos, se fijan las pinzas de freno a la rueda y se realizan las conexiones necesarias. Posteriormente se terminará con la instalación del sistema.

Se utilizan dos pistolas neumáticas con puntas intercambiables para realizar las funciones de destornillador, llave Allen y llave de tubos para asegurar la horquilla al cuadro, apretando los pernos o tornillos.



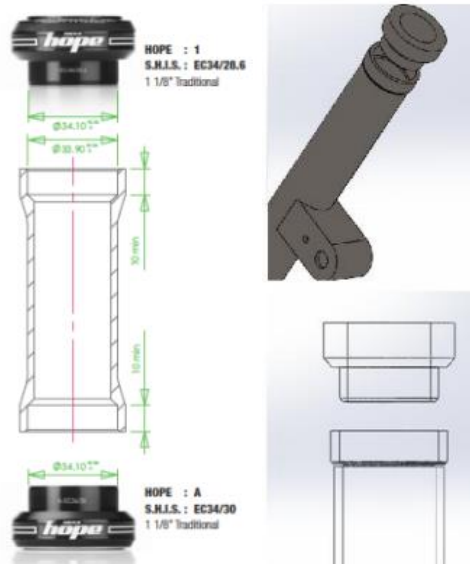
Montaje de la rueda en la horquilla



Juego de llaves Allen

- 5) Antes del montaje, se inspecciona el eje y la horquilla para verificar que estén libres de defectos y daños. Se asegura que todas las partes móviles estén lubricadas adecuadamente para facilitar el montaje y se posiciona la horquilla en el eje. Cabe mencionar que el sistema de dirección utilizado será el convencional, en donde, los cojinetes se encuentran fuera del tubo de dirección del cuadro alojados en cazoletas.

Se realizan ajustes para garantizar la alineación perfecta de la horquilla con respecto al cuadro. Se verifica que la rueda gire libremente sin roces o fricciones anormales. Después del montaje, se realizan pruebas de funcionamiento. Esto incluye girar la rueda para confirmar la suavidad del giro, verificar la estabilidad y realizar un control de calidad para asegurar que la horquilla esté correctamente instalada.



Posicionamiento de la horquilla

- 6) Se verifican los accesorios y componentes necesarios para el montaje del manubrio, como las agarraderas, controles del acelerador y freno, así como el cableado eléctrico para la asistencia del movimiento. Se coloca el manubrio en la posición adecuada sobre el cuadro del handbike y se aprietan los pernos de fijación, contemplando la movilidad suave del manubrio.

Se conecta el cable de freno al sistema correspondiente en el manillar. Se ajusta la tensión del cable para garantizar un frenado eficaz y se añaden los controles del acelerador. El montaje del manubrio, el cable de freno y los accesorios se realizan con precisión y cuidado para asegurar que estos componentes estén instalados correctamente.



Colocación del manubrio completo

- 7) Para realizar el ensamblaje de la batería y las conexiones eléctricas se seleccionó un kit electrónico que satisfaga las necesidades específicas del handbike. Estos componentes están estratégicamente ubicados dentro del cuadro.

Para el montaje de la batería en el cuadro se consideran factores como el equilibrio del handbike y la accesibilidad para futuros mantenimientos. La misma se fijará de manera segura utilizando los sistemas de sujeción previstos en el diseño del cuadro del handbike. Las conexiones eléctricas entre el acelerador, la computadora, el sistema pedelec, el panel LED indicador de carga, la asistencia de movimiento y el motor Brushless se realizan con precisión, siguiendo las especificaciones del fabricante. Las mismas se dispondrán en el cuadro, priorizando conexiones ordenadas y eficientes que eviten interferencias entre los cables. Antes de concluir el ensamblaje, se realizan pruebas para verificar el correcto funcionamiento de todas las conexiones y componentes eléctricos.



Conexiones eléctricas



Montaje de la batería

- 8) El handbike se coloca en la posición designada para su unión con la silla de ruedas. Se utilizan pernos, tornillos y otros elementos de fijación para asegurar el acople, se verifica que el mismo esté firmemente unido al handbike y que la silla de ruedas pueda conectarse y desconectarse de manera fácil y segura.



Sistema de acople

Acople a la silla de rueda

- 9) Finalmente, se le realizará una prueba al handbike antes del embalaje y entrega, para asegurar que el producto funcione correctamente y esté en condiciones óptimas para su uso.

En primera instancia se debe verificar que todas las partes estén correctamente ensambladas y fijadas. En segunda instancia se realizarán pruebas funcionales para verificar el funcionamiento de todos los sistemas eléctricos y mecánicos, incluyendo el motor, los frenos, la computadora, y el sistema de iluminación.

En tercera instancia, se harán las pruebas de encendido y apagado para confirmar el correcto funcionamiento de los controles y la batería. En cuarta instancia se ejecutará una prueba de manejo para verificar la estabilidad, la dirección, la respuesta de los frenos y el funcionamiento general del handbike.

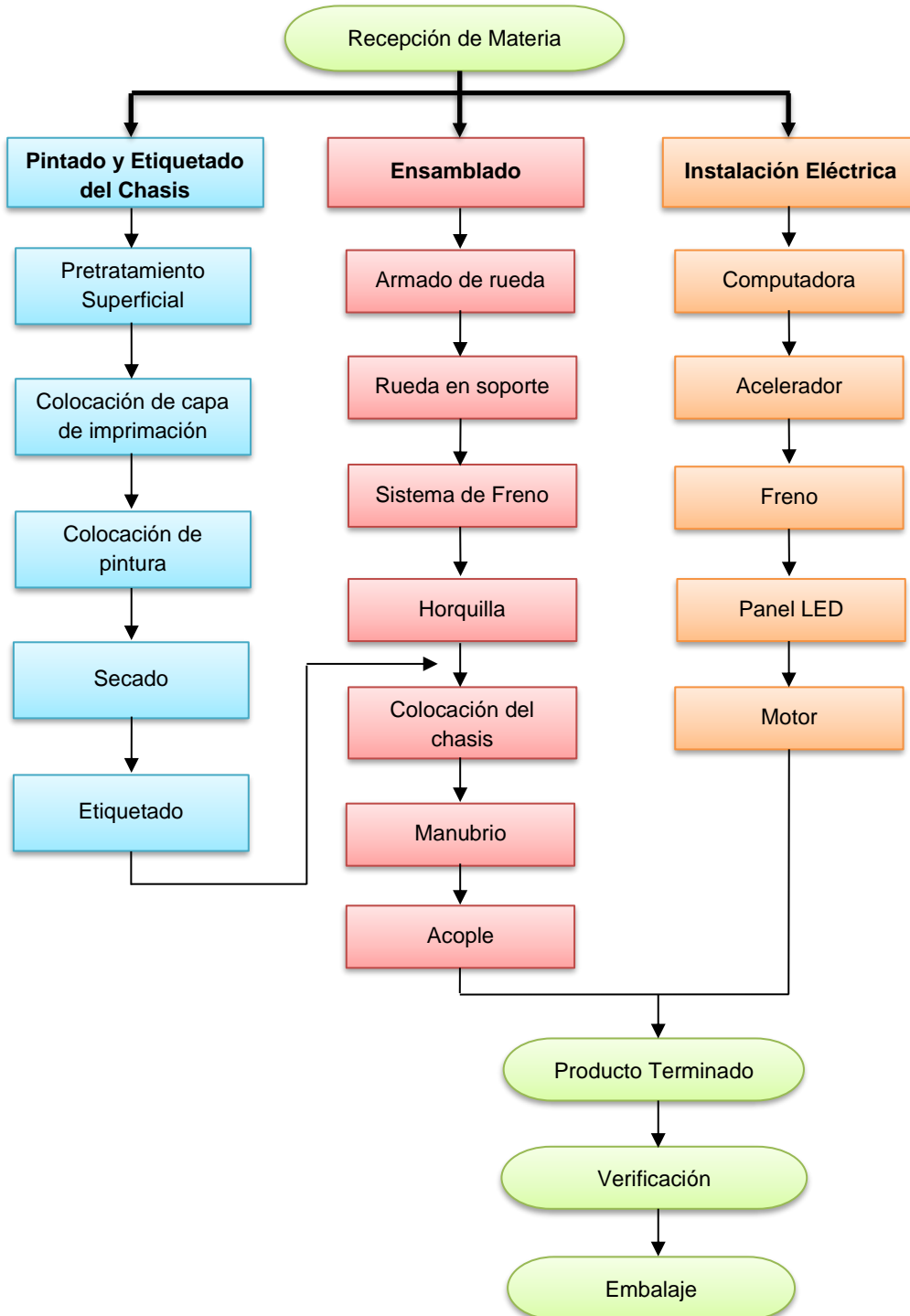
Por último, un miembro designado del equipo técnico firmará el chequeado del handbike después de la prueba final, confirmando que el producto está listo para ser embalado y entregado al cliente. Realizar esta prueba final ayuda a garantizar que el handbike se entrega en condiciones óptimas, minimizando problemas potenciales y asegurando la satisfacción del cliente.

- 10) Al llegar al término del proceso de ensamblaje del handbike, se procede a la fase de empaquetado para asegurar la protección del producto durante el transporte y la entrega. Este paso implica la creación de la caja que albergará el handbike uniendo los lados de la misma con una engrapadora y luego el embalaje se sella con cintas adhesivas resistentes. Por último, se colocarán etiquetas de envío con información de contacto y dirección del destinatario.



Empaquetado

En la siguiente imagen se puede observar un diagrama de bloques en el que aparecen todas las operaciones que componen el proceso productivo.



Adquisición de máquinas y herramientas

Para lograr un proceso productivo eficiente, es importante elegir la maquinaria que mejor se adapte a la producción y que cumpla con las características requeridas para que se logre un producto acorde a lo deseado.

Cada una de las máquinas fue seleccionada en base a la producción proyectada anual de 1.020 unidades, por lo que las herramientas necesarias, no son las que se utilizarían en una producción a gran escala, sino que están más relacionadas a una industria local con expectativas de expansión. Entonces, en base a la proyección anual y al proceso productivo descrito anteriormente, se procede a detallar la selección de máquinas y herramientas.

Máquina:

- Compresor
- Pistola Neumática
- Pistola de pintura pulverizadora
- Engrapadora neumática
- Taladros inalámbricos

Herramientas:

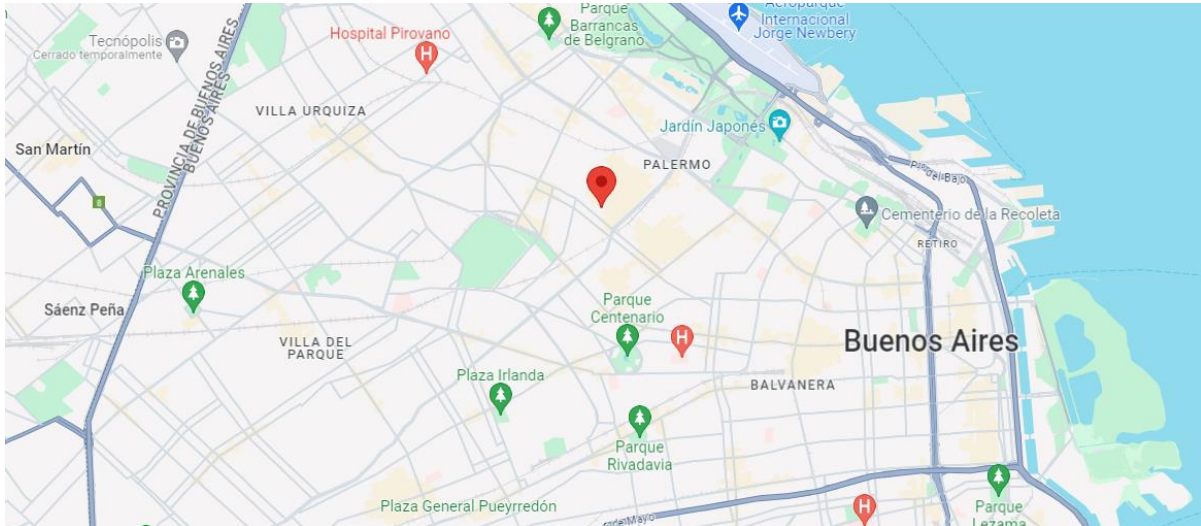
- Crimpeadora para fichas eléctricas.
- Llaves Allen, puntas.
- Llave pico loro
- Destornilladores.
- Soldador de estaño.
- Desoldador chupa estaño
- Juego de bocallaves y tubos.

Distribución de la planta

La distribución de planta o layout implica la organización de los espacios requeridos para los trabajadores, materiales, máquinas y herramientas, salas de trabajos y movimientos necesarios para crear un sistema funcional acorde a nuestra empresa.

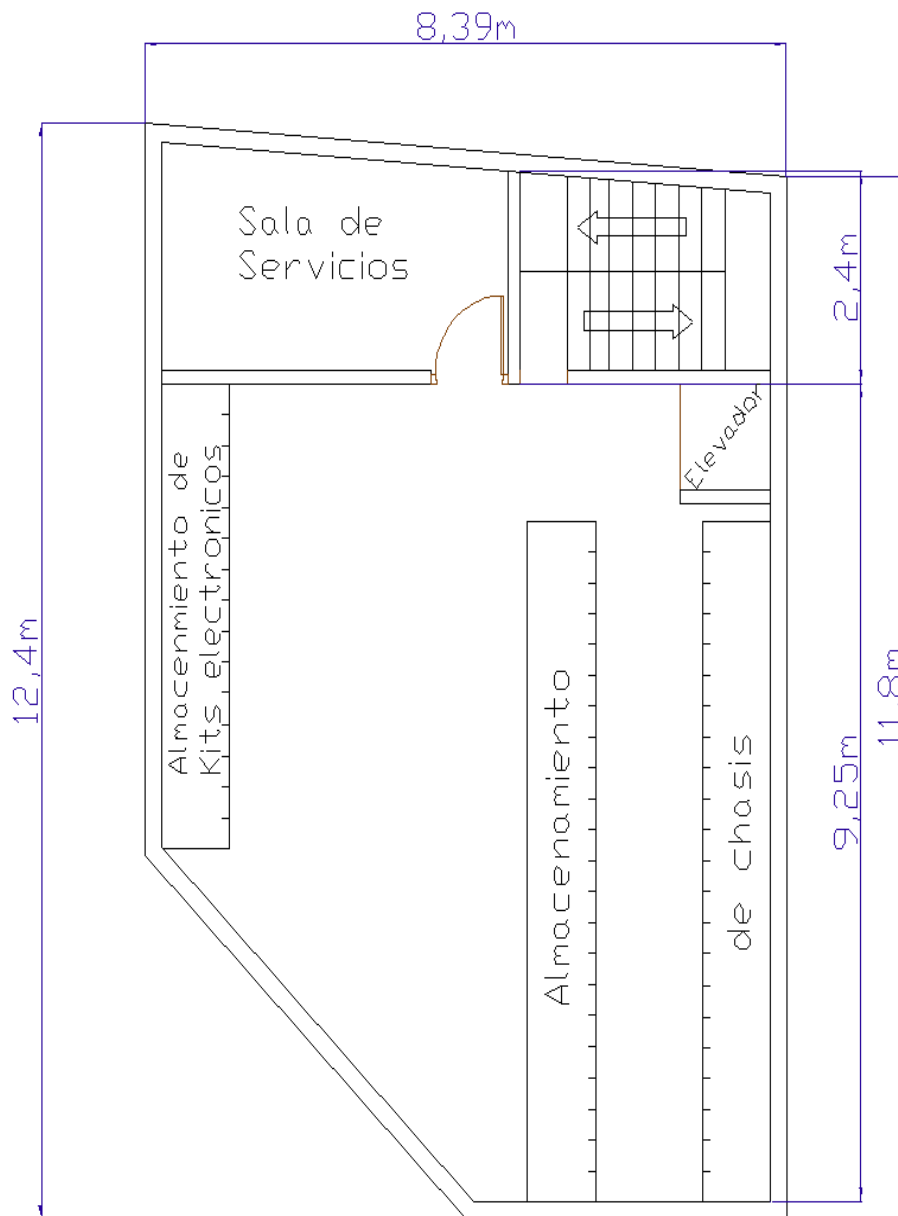
Teniendo en cuenta la capacidad instalada se busca realizar una buena distribución, es decir, que proporcione condiciones de trabajo aceptables y permita la operación más económica, además de mantener las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

En el presente proyecto se decidió alquilar debido a que no son necesarios grandes espacios para la producción y una construcción implica una gran inversión, resultando ineficiente. Por lo tanto la empresa estará ubicada en Ángel Justiniano Carranza 1505, esquina José A. Cabrera, Palermo Hollywood, Palermo.



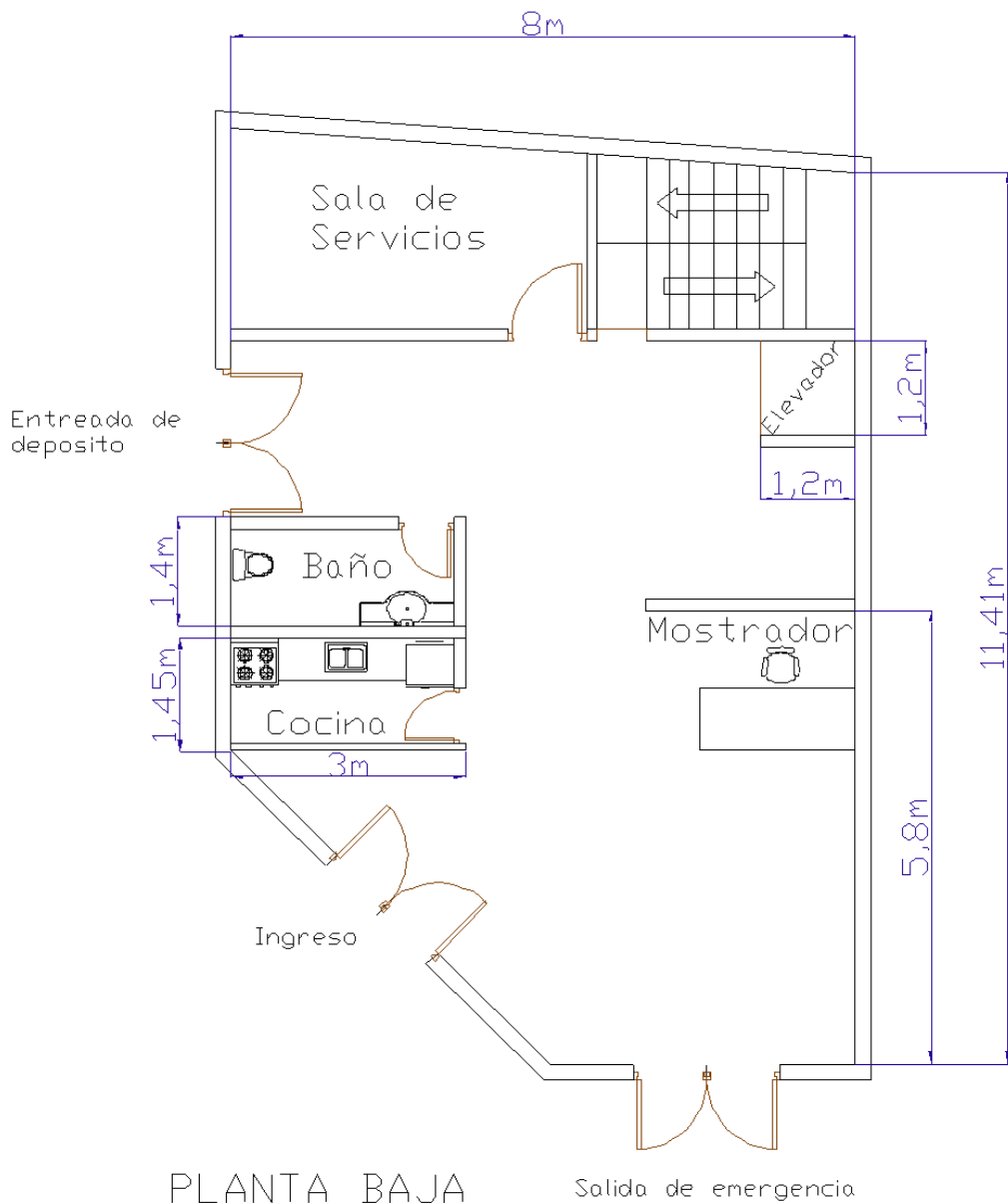
Fuente: Google Maps

El edificio consta de subsuelo, planta baja, entrepiso, segundo piso y terraza. Tendrá una superficie aproximada de 90 m² en todas sus plantas a excepción de la terraza, la cual es de 60 m². El alquiler del edificio es de 825 U\$/mes. A continuación, se podrá observar la distribución de las diferentes plantas y la superficie que ocupará cada espacio.



SUBSUELO

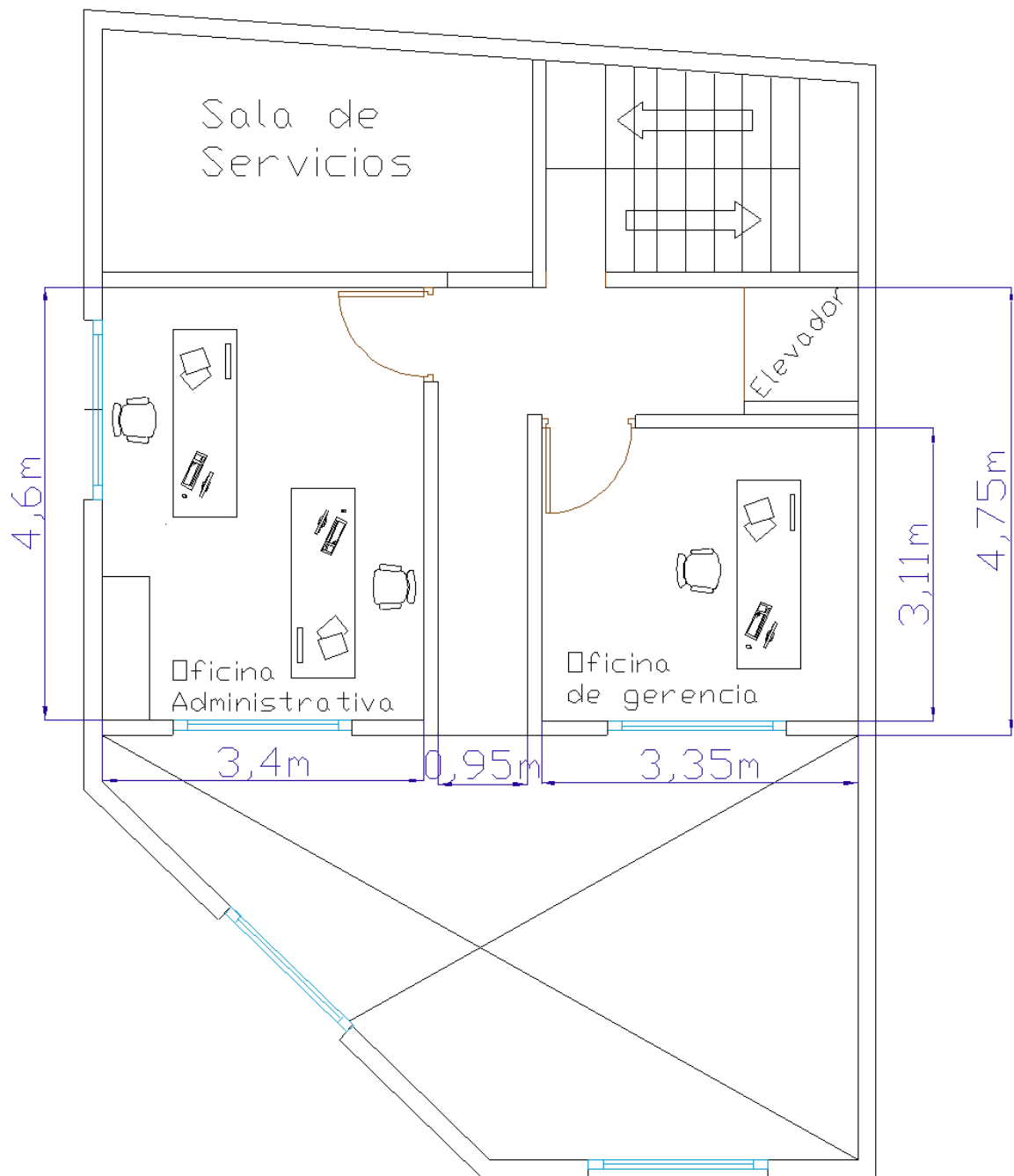
Como se puede observar el subsuelo es utilizado de depósito, por lo tanto, se colocarán estanterías en donde se almacenarán las diferentes materias primas. Las mismas están diseñadas para almacenar aproximadamente 3 semanas de trabajo. En el caso que las ventas aumenten, se pueden diseñar nuevas estanterías e incrementar el almacenamiento.



PLANTA BAJA

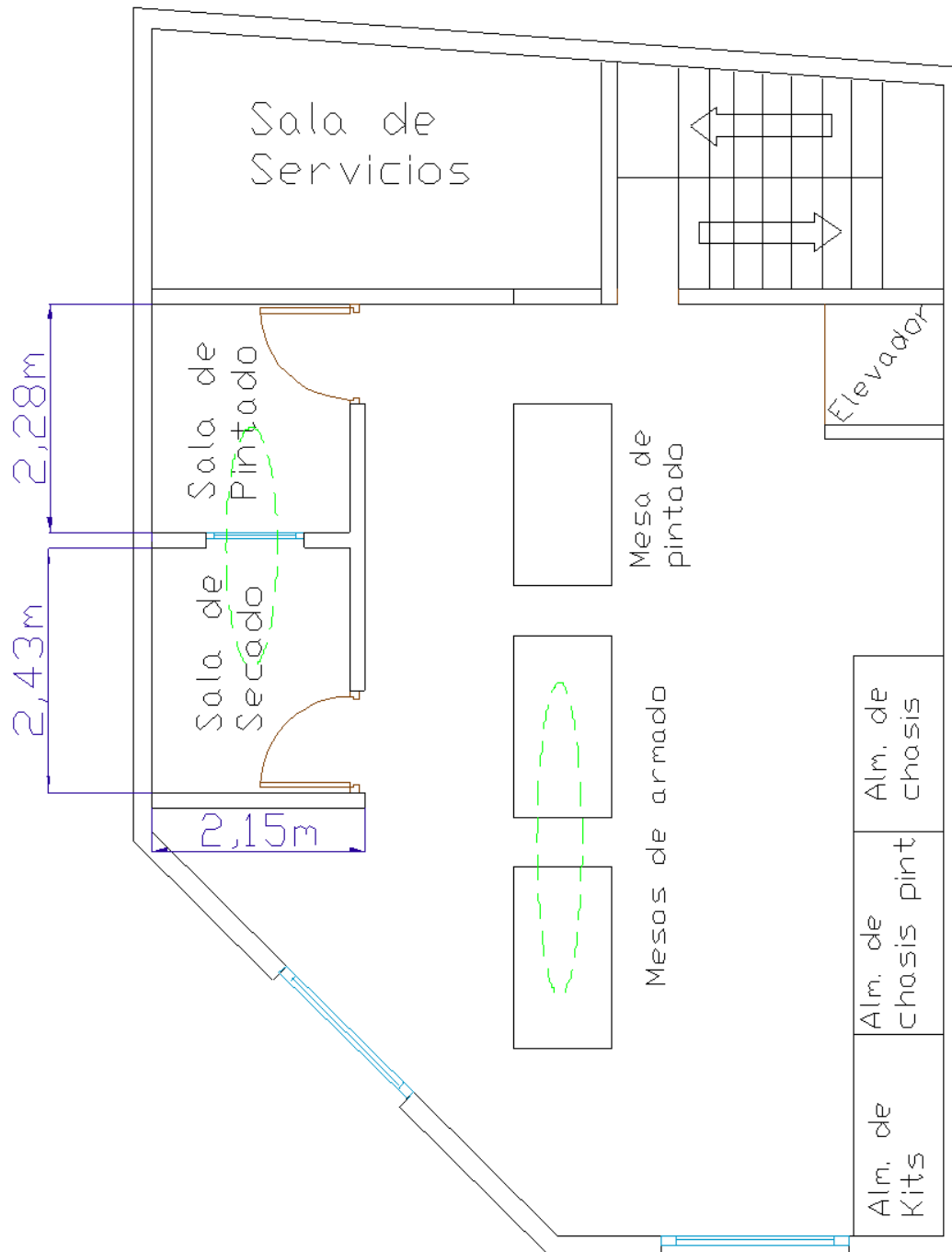
Salida de emergencia

En la planta baja se designó el espacio frente al mostrador para la exposición de los handbike y atención al cliente. Luego se pueden observar la cocina, un baño mixto y el espacio designado para el elevador. Este último es necesario para el traslado de la materia prima de un piso a otro.



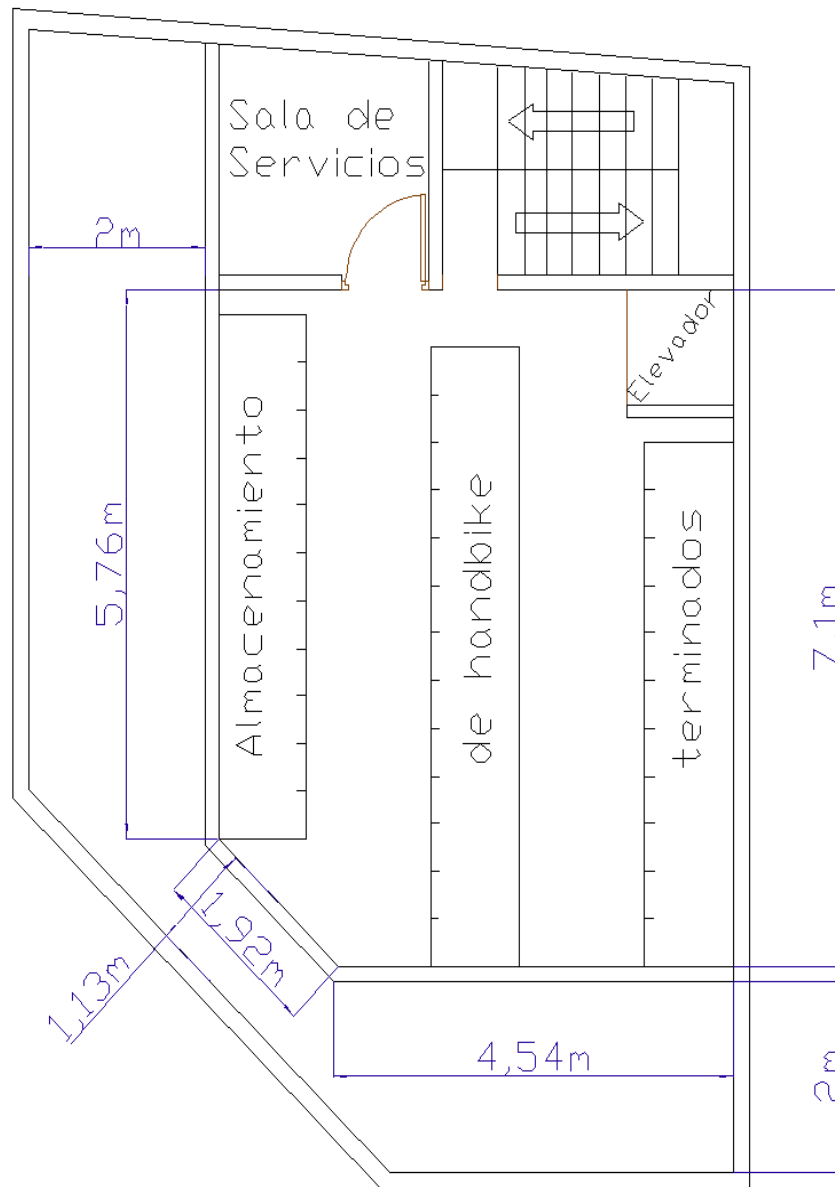
PRIMER PISO

El primer piso será utilizado para las oficinas. La oficina administrativa en donde trabajan el responsable de producción y el responsable comercial tiene un espacio de 3,4 x 4,6 m y la oficina de gerencia tiene un espacio de 3,35 x 3,11m. También se puede observar el espacio asignado al elevador.



SEGUNDO PISO

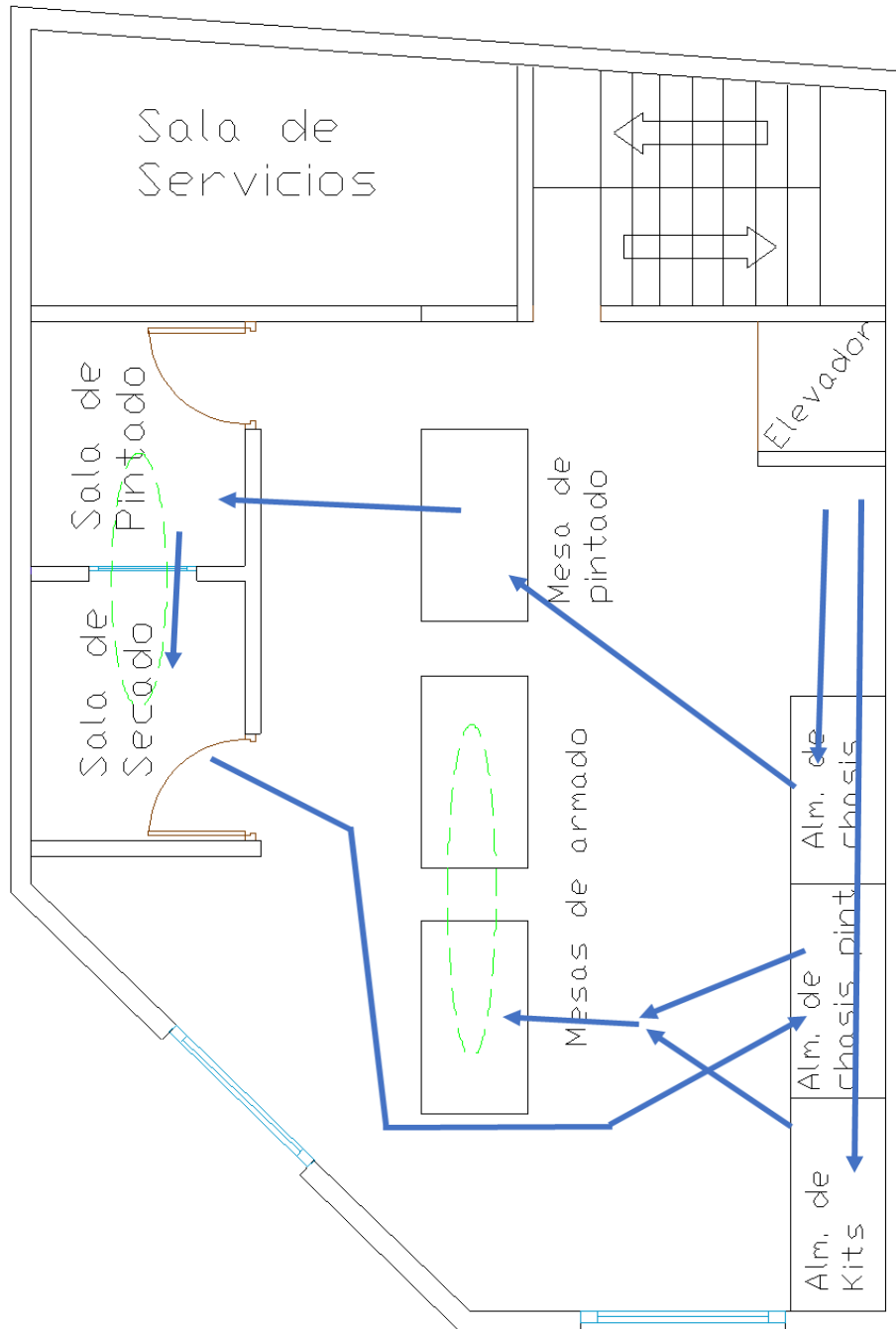
El segundo piso es la planta de producción. En él se pueden observar estanterías para el almacenamiento diario, las distintas mesas de trabajo, las cabinas de pintado y de secado que tienen un espacio 2,0 x 2,30 m aproximadamente cada una.



TERRAZA

Por último, la terraza será utilizada para el depósito de los productos terminados, es decir, cuando los handbike ya estén listos para ser comercializados. Se pueden observar 3 repisas en donde aproximadamente se podrán almacenar 2,5 semanas de trabajo a capacidad máxima de producción.

Diagrama de recorrido



SEGUNDO PISO

El diagrama de recorrido exhibe la secuencia de operaciones que tienen lugar en el proceso de fabricación de los handbikes. Inicia con la llegada de la materia prima, la cual es transportada por el elevador y almacenada de manera adecuada en las estanterías designadas, incluyendo tanto los chasis como los kits electrónicos.

La primera fase operativa implica la selección de un chasis, el cual es trasladado a la mesa de pintado. Aquí, se procede a la preparación del chasis, que incluye el lijado de imperfecciones y la búsqueda de un buen acabado. Posteriormente, el chasis se traslada a la cabina de pintado, donde es suspendido en un sistema rotatorio que facilita su aplicación uniforme de pintura y el traslado a la cabina de secado cuando el proceso está terminado. Tras completar el proceso de pintado, el chasis es almacenado temporalmente.

La segunda fase operativa es el ensamblaje, en esta etapa, se ensamblan los componentes del kit electrónico con el chasis pintado. El mismo se lleva a cabo asegurando la integridad y funcionalidad del producto.

Finalmente, se realizan las pruebas necesarias para verificar el correcto funcionamiento del handbike. Estas pruebas abarcan diversos aspectos, desde la funcionalidad de los componentes electrónicos hasta la resistencia y estabilidad del chasis. Solo una vez superadas estas pruebas se considera que el handbike está listo para ser comercializado.

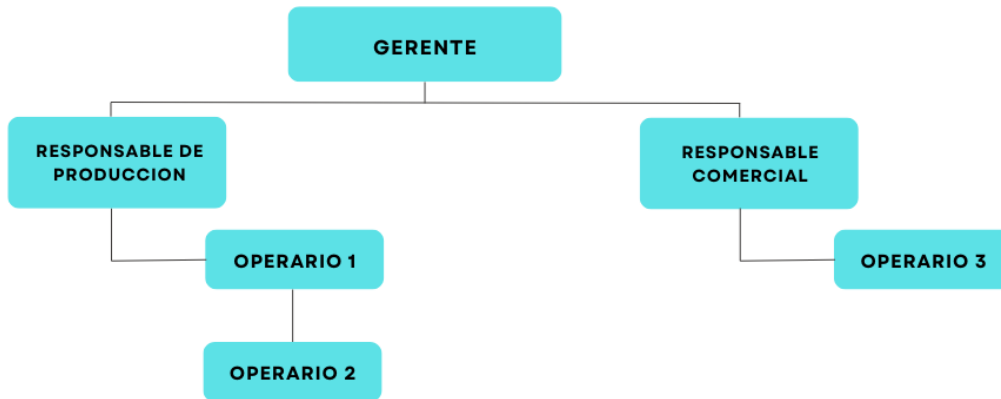
Estructura organizacional

En el presente proyecto, se establece una estructura organizativa con el propósito de proporcionar una dirección clara. Dada la posibilidad de cambios en el entorno, la estructura se concibe de manera flexible para adaptarse y cumplir con los objetivos establecidos.

Se pretende presentar un organigrama considerando las áreas, tareas, cantidad y capacidad de producción asociada a este proyecto. Se propone el siguiente organigrama con un gerente (1) y un total de cinco (5) empleados. Un (1) responsable de producción, un (1) responsable comercial, dos (2) operarios de producción y un (1) operario comercial, teniendo en consideración:

- Las actividades a realizar.
- La tecnología a emplear.
- El objetivo de producción anual.
- La holgura suficiente de personal para cubrir puestos entre sí.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



Fuente: Canva

Con respecto a la ausencia de alguno de los responsables de sus respectivas áreas, el otro responsable podrá tomar su lugar. Respecto a los operarios, si alguno se ausentara, y de ser necesario, el responsable de producción podría ocupar su rol.

Conclusión del Estudio Técnico

A lo largo de este estudio, se resolvieron los diferentes aspectos técnicos necesarios para la operación exitosa del proyecto. Utilizando un enfoque cualitativo por puntos, se evaluaron factores relevantes para determinar la ubicación óptima de la planta de producción. Como resultado, se ha establecido que el barrio de Palermo, específicamente en la dirección Ángel Justiniano Carranza 1505, ofrece las condiciones más favorables. Esta elección se fundamenta en la proximidad a espacios públicos como plazas y parques, que son áreas idóneas para el uso del Handbike, así como en su accesibilidad al mercado objetivo y una significativa densidad poblacional que promueve el potencial de crecimiento del negocio.

Además, se ha llevado a cabo un análisis de la materia prima, seleccionando aquella que mejor se adecúa a los estándares de calidad y especificaciones del producto final. Asimismo, se ha detallado el proceso de producción necesario para la elaboración del Handbike, identificando las maquinarias requeridas y estableciendo una disposición eficiente de la estructura de la planta.

Considerando una capacidad instalada de 1.020 unidades por año, se han calculado los recursos necesarios para el stock del ciclo, dimensionando adecuadamente la maquinaria y estructura. La distribución interna de la planta ha sido diseñada estratégicamente para optimizar la operatividad, garantizando condiciones laborales seguras para el personal, así como una gestión eficiente de los materiales.

En cuanto a la estructura organizacional de la empresa, se ha elaborado un organigrama que refleja claramente las responsabilidades y capacidades de cada puesto, permitiendo una adecuada planificación de recursos humanos. Este aspecto será evaluado en detalle en el estudio económico, considerando los costos y beneficios asociados a la contratación y gestión del personal.

En conclusión, este estudio técnico proporciona una base sólida y fundamentada para la implementación y desarrollo del proyecto. Los análisis realizados y las decisiones tomadas han sido guiadas por criterios de eficiencia y viabilidad económica. Estos datos serán utilizados para la proyección del estudio económico.

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Categorización de la industria

Para poder comenzar con las actividades, el proyecto debe obtener la autorización de funcionamiento previo, por medio del Certificado de Aptitud Ambiental siguiendo los pasos dictaminados por la Ley N° 123 Evaluación de Impacto ambiental. Previamente a la obtención del certificado, se debe proceder a la categorización de la industria. Para ello se utilizó el cuadro de categorización por rubro definido en el Anexo I de dicha ley.

De acuerdo con la reglamentación de la presente ley, las actividades, proyectos, programas o emprendimientos se categorizan como de Impacto Ambiental con o sin relevante efecto, considerando los siguientes factores:

- a. La clasificación del rubro.
- b. La localización.
- c. El riesgo potencial sobre los recursos aire, agua, suelo y subsuelo, según las normas sobre el particular vigentes en la Ciudad de Buenos Aires.
- d. La dimensión.
- e. La infraestructura de servicios públicos de la ciudad a utilizar.
- f. Las potenciales alteraciones urbanas y ambientales

Los proyectos o empresas pueden ser clasificados como se muestra a continuación,

- Sin relevante efecto (S.R.E)
- Sin relevante efecto con condiciones (S.R.E. c/C)
- Sujeta a categorización (s/C)
- Con relevante efecto (C.R.E)

Según la categoría obtenida en el anexo I es como se prosigue.

A continuación, se definió la actividad de la empresa que se encuentra dentro del rubro: "Fabricación de equipos de transporte n.c.p.- Fabricación de bicicletas y de sillones de ruedas ortopédicos". Por consiguiente, se obtuvo la categoría de la empresa detallada en el siguiente cuadro.

	FABRICACIÓN DE EQUIPO DE TRANSPORTE N.C.P.	
	Construcción y reparación de buques y embarcaciones n.c.p.	
	Construcción y reparación de buques	
502.541	Construcción y reparación de buques	s/C
	Construcción y reparación de embarcaciones de recreo y deporte	
502.542	Construcción y reparación de embarcaciones de recreo y deporte	s/C
	Fabricación de locomotoras y de material rodante para ferrocarriles y tranvías	
502.545	Fabricación de locomotoras y de material rodante para ferrocarriles y tranvías	s/C
	Fabricación de equipo de transporte n.c.p.	
	Fabricación de motocicletas	
502.549	Fabricación de motocicletas	s/C
	Fabricación de bicicletas y de sillones de ruedas ortopédicos	
502.689	Fabricación de bicicletas y de sillones de ruedas ortopédicos	S.R.E. c/C3
	Fabricación de equipo de transporte n.c.p.	
502.692	Fabricación de equipo de transporte n.c.p.	s/C

En el caso de la empresa MovAs Handbike su rubro puede ser categorizado como Sin relevante efecto con condiciones (S.R.E. c/C). Por lo tanto, la legislación establece.

Modo de tramitación: El Certificado de Aptitud Ambiental “Sin Relevante Efecto Con Condiciones” se solicita, tramita y obtiene de forma exclusiva y automática vía internet, a través de la Plataforma de Tramitación a Distancia (TAD), o la que en un futuro la reemplace.

Certificado de Aptitud Ambiental: Cumplido el procedimiento, se emitirá el Certificado de Aptitud Ambiental “Sin Relevante Efecto Con Condiciones” (SRE c/C), conforme el modelo obrante como Anexo VI, documento que - junto con el correspondiente timbrado de ley - acredita el cumplimiento con la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental.

Condiciones técnicas y operativas: El Certificado de Aptitud Ambiental que resulte de este procedimiento, estará sujeto a condicionamientos referidos a requerimientos técnicos y operativos para la ejecución y seguimiento de la Obra o Uso, que aseguren el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

La Dirección General Evaluación Ambiental, o la que en el futuro la reemplace, predeterminará los condicionamientos, los cuales serán registrados en el Certificado de Aptitud Ambiental “Sin Relevante Efecto Con Condiciones” (SRE c/C).

Vigencia: El Certificado de Aptitud Ambiental “Sin Relevante Efecto Con Condiciones” (SRE c/C) tiene una vigencia de seis (6) años y deberá ser renovado, en caso de corresponder, conforme el procedimiento que se establece en el Anexo III de la presente Resolución.

Conclusión:

Dada la actividad de la empresa como “Fabricación de equipos de transporte n.c.p.- Fabricación de bicicletas y de sillones de ruedas ortopédicos”, pudo ser categorizada como Sin relevante efecto con condiciones (S.R.E. c/C).

Esto quiere decir que el proyecto se considera inocuo ya que su funcionamiento no constituye riesgo o molestia a la seguridad, salubridad e higiene de la población, ni ocasiona daños a sus bienes materiales ni al medio ambiente, siempre que este regido sobre ciertas condiciones preestablecidas por la dirección general de evaluación ambiental, los cuales estarán registrados en el certificado de aptitud ambiental.

ESTUDIO LEGAL

Introducción

El cumplimiento de la legislación necesaria para la ejecución y mantenimiento de este proyecto dentro del marco legal nacional y provincial, junto con las leyes que regulan la industria, se detalla en esta sección.

Marco legal

Todo proyecto debe cumplir con ciertos requisitos legales para su realización, ya que ninguno puede ser llevado a cabo si no está enmarcado dentro de un Marco Legal específico. Este marco legal está determinado por la Constitución, leyes, reglamentos, decretos, entre otros. Para garantizar el cumplimiento legal de este proyecto, se considera la siguiente legislación:

- Constitución nacional.
- Constitución de la provincia de Buenos Aires.
- Código penal.
- Código civil.
- Ley N° 19.550 (Ley general de sociedades comerciales).
- Ley N° 19.587 (Ley de Higiene y seguridad en el trabajo).
- Ley N° 123 - (Ley de evaluación de impacto ambiental de CABA).
- Ley N° 25.675 (Ley general de ambiente).
- Ley N° 24.557 (Ley de riesgos de trabajo).
- Ley N° 20.744 (Ley de contrato de trabajo).

Estructura jurídica

La empresa se constituirá como una sociedad comercial, en la que todos los integrantes compartirán las mismas obligaciones y responsabilidades. El principal beneficio de optar por este tipo de estructura es la reducción de riesgos asociados a la pérdida del patrimonio individual, ya que se establece una clara separación entre el patrimonio personal y el comercial.

MovAs Handbike será establecida como una Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L), donde los socios disfrutarán de una distribución igualitaria de responsabilidades y beneficios.

Condición tributaria y contratación de personal

La legislación tributaria vigente establecerá los impuestos que el proyecto deberá abonar durante su etapa de operación, incluyendo impuestos generales como el Impuesto a las Ganancias y el Impuesto a los Ingresos Brutos. En cuanto a la contratación de personal, se priorizará la selección de empleados locales con el fin de fomentar la generación de empleo y cumplir con las regulaciones legales pertinentes.

La legislación laboral determinará las condiciones de contratación, las escalas salariales y los beneficios sociales correspondientes. Asimismo, es posible que existan organizaciones gremiales que establezcan beneficios adicionales a los estipulados por la ley.

Convenio laboral

La Ley N°20.744, ley mencionada en el marco legal de este proyecto, es la que rige la contratación laboral y regula las relaciones entre los trabajadores y los empleadores. Cada sector tiene su respectivo CCT (Convenio Colectivo de Trabajo), los trabajadores que forman parte de este proyecto se encuentran afectados al CCT N.º 130/75 (Empleados de comercio).

ESTUDIO ECONOMICO

Introducción

Una vez finalizado el análisis técnico, se procede a organizar la información económica y financiera del proyecto. Estos datos constituirán la base para realizar la evaluación financiera y, en consecuencia, determinar la rentabilidad del proyecto. Con el objetivo de simplificar los cálculos, este proyecto se desarrolló sin tener en cuenta la inflación, convirtiendo todos los datos obtenidos en pesos argentinos a dólares estadounidenses utilizando la cotización del día correspondiente.

Inversión Inicial

Capital Fijo

Al ser un edificio de alquiler comercial, se tienen en cuenta los gastos involucrados en la adecuación y adaptación del edificio según las necesidades de la empresa. Esto incluye materiales, gastos generales, adquisición de muebles, etc. En caso de no obtener los valores específicos al capital mencionado se realizará una estimación.

Concepto	Cantidad	Costo unitario \$	Costo total \$	Costo total U\$D
Placas de yeso para baño y cocina	15	11.000,00	165.000,00	165,00
Placas de yeso para oficinas	9	11.000,00	99.000,00	99,00
Placa de yeso para mostrador	2	11.000,00	22.000,00	22,00
Puertas	4	60.000,00	240.000,00	240,00
Mano de obra por refacción y adaptación del local	1	400.000,00	400.000,00	400,00
Estanterías para almacenamiento de chasis	8	345.000,00	2.760.000,00	2.760,00
Estantería para kits Electrónicos	3	345.000,00	1.035.000,00	1.035,00
Estanterías para almacenamiento de productos terminados	12	345.000,00	4.140.000,00	4.140,00
Estructura para cabinas de pintado y secado	2	65.000,00	130.000,00	130,00
Mano de obra de colocación de estanterías y cabina	1	90.000,00	90.000,00	90,00
Lámparas	36	1.250,00	45.000,00	45,00
Aire acondicionado	2	470.000,00	940.000,00	940,00

Mano de obra por electricidad	1	130.000,00	130.000,00	130,00
Inodoro	1	80.000,00	80.000,00	80,00
Lavamanos	1	70.000,00	70.000,00	70,00
Instalación del baño	1	15.000,00	15.000,00	15,00
Calefactores	3	200.000,00	600.000,00	600,00
Horno	1	480.000,00	480.000,00	480,00
Instalación de artefactos de gas	1	60.000,00	60.000,00	60,00
Elevador de materia prima	1	1.100.000,00	1.100.000,00	1.100,00
Motor del elevador	1	262.450,00	262.450,00	262,45
Instalación del elevador	1	500.000,00	500.000,00	500,00
Armario de oficina	1	110.000,00	110.000,00	110,00
Mesas de trabajo	10	50.000,00	500.000,00	500,00
Sillas	6	50.000,00	300.000,00	300,00
Heladera	1	490.000,00	490.000,00	490,00
Depósito en garantía del alquiler	1	825.000,00	825.000,00	825,00
Total, para adaptación del edificio			\$15.588.450,00	U\$D 15.588,45

Como se puede observar, en el último ítem se tuvo en cuenta el costo adicional para ingresar al alquiler, el cual se detalló como depósito en garantía del alquiler, que es un gasto único al ingresar.

También se tendrán en cuenta todos los gastos en relación a la habilitación comercial y de constitución como sociedad de responsabilidad limitada.

Gastos administrativos	Costo \$	Costo U\$D
Habilitación comercial	72.000,00	72,00
Constitución como S.R.L	618.000,00	618,00
Total	\$690.000,00	U\$D 690,00

A continuación, se investigó el costo de adquirir las máquinas y herramientas necesarias que se determinaron en el estudio técnico.

Maquinas	Costo \$	Costo U\$D
Compresor 3HP	706.409,10	706,40
Pistola Neumática	66.238,00	66,24
Engrapadora Neumática	35.729,00	35,73
4 notebook	2.646.918,00	2.646,92
Taladros Inalámbricos	270.000,00	270,00
Carretilla Hidráulica	537.990,00	537,99
Total	\$ 4.263.284,10	U\$D 4.263,28

Herramientas Manuales	Costo \$	Costo U\$D
Crimpeadora para fichas electrónicas.	31.638,00	31,63
Set de llaves, tubos y puntas	86.116,00	86,11
Llave pico loro	19.088,00	19,08
Set soldador	94.000,00	94,00
Total	\$ 230.842,00	U\$D 230,82

A continuación, se adjunta un cuadro de resumen sobre el capital fijo.

CAPITAL FIJO	
Concepto	Costo U\$D
Adaptación del edificio	15.588,45
Maquinas	4.263,28
Herramientas	230,82
Gastos administrativos	690,00
Total del activo fijo	U\$D 20.772,55

Capital de Trabajo

Capital humano:

Según el organigrama de la empresa determinado en el estudio técnico, se definen las categorías para cada puesto tomando el Convenio Colectivo de Trabajo N° 130/75 (Empleados de comercio) incluyendo los siguientes conceptos.

Personal administrativo:

- Gerente: Encargado de primera (Administrativo F)

Concepto: Se considera jefe de segunda o encargado de primera, al empleado que secunda al respectivo jefe de sección en las obligaciones del mismo y lo reemplaza en caso de ausencia por cualquier motivo.

- Responsable comercial: Oficial de primera (Administrativo C)

Concepto: Recaudadores-facturistas; calculistas; responsables de cartera de turno (estaciones de servicio); secretarios/as de jefatura (no de dirección); corresponsales con redacción propia; liquidadores y/o controladores de operaciones no regidas por tablas; tenedores de libros principales; cuenta-correntistas; liquidadores de sueldos y jornales; ayudantes de cajera en entidades financieras; operadores de máquinas de contabilidad de registro directo; preparadores del estado del redescuento que tienen las Cajas de Crédito Cooperativas ante el Banco Central.

- Operario 3: Ayudante. (Administrativo A)

Concepto: Telefonistas de hasta 5 líneas; archivistas; recibidores de mercaderías; estoquistas; repositores y ficheristas; revisores de facturas; informantes; visitantes; cobradores; depósitos; dactilógrafos; debitadores; planilleros; controladores de precios; empaquetadores; empleados o auxiliares de tareas generales de oficina; mensajeros; ayudantes de trámites internos; recepcionistas; portadores de valores; preparadores de clearing y depósitos de entidades financieras calificadas por la ley de entidades financieras (en cajas de crédito cooperativa).

Personal auxiliar:

- Responsable de producción: Auxiliar C

Concepto: Capataces; capataces de cuadrilla o de florada: se considera capataz al empleado que es responsable del trabajo que se realiza en un sector de una sección, división o departamento, compuesto por personal obrero.

- Operarios 1 y 2 de producción: Auxiliar A

Concepto: Retocadores de muebles, embaladores; torsionadores; cargadores de grúa móvil y/o montacarga; personal de fraccionamiento y curado de granos; reparación, armado y/o transformación de enseres, maquinarias, mercaderías y muebles;

ayudantes de las especificaciones del punto b) de este artículo; personal afectado a salas de velatorios; ayudantes de choferes de corta distancia de vehículos automotores de cualquier tipo afectados al reparto, transporte y/o tareas propias del establecimiento.

Una vez determinada la categoría de los empleados, se procede a determinar el salario de cada uno de ellos con sus respectivas cargas tributarias. Para realizar esto se utilizó la herramienta virtual “calculadora de sueldo de empleados de comercio”, la cual ofrece un detalle completo de los ítems que componen dicho salario.

Salario gerente (Administrativo F):

Conceptos (consolidar...)	Base	Unidad	Haberes	Descuentos
- Sumas remunerativas			\$ 556.882,51	\$ 108.592,1
☑ Sueldo Básico	\$ 15.577,13	30	\$ 467.313,99	
☑ Adicional por antigüedad	\$ 467.313,99	10 %	\$ 46.731,4	
☑ Adicional por asistencia y puntualidad	\$ 514.045,39	8,33 %	\$ 42.837,12	
☑ Jubilación - Ley 24.241	\$ 556.882,51	11 %		\$ 61.257,08
☑ Ley 19.032 - INSSJP	\$ 556.882,51	3 %		\$ 16.706,48
☑ Obra social	\$ 556.882,51	3 %		\$ 16.706,48
☑ FAECyS - Art. 100 CCT 130/75	\$ 556.882,51	0,5 %		\$ 2.784,41
☑ Sindicato - Art. 100 CCT 130/75	\$ 556.882,51	2 %		\$ 11.137,65
- No remunerativo Febrero 2024			\$ 98.011,32	\$ 5.390,63
☑ Incremento No Remunerativo – Acuerdo Febrero 2024	\$ 2.741,58	30	\$ 82.247,26	
☑ Acuerdo Febrero 2024 No Remunerativo Antigüedad	\$ 82.247,26	10 %	\$ 8.224,73	
☑ Acuerdo Febrero 2024 No Remunerativo Presentismo	\$ 90.471,99	8,33 %	\$ 7.539,33	
☑ Obra social	\$ 98.011,32	3 %		\$ 2.940,34
☑ FAECyS - Art. 100 CCT 130/75	\$ 98.011,32	0,5 %		\$ 490,06
☑ Sindicato - Art. 100 CCT 130/75	\$ 98.011,32	2 %		\$ 1.960,23
- No remunerativo Enero 2024			\$ 111.376,5	\$ 6.125,71
☑ Incremento No Remunerativo – Acuerdo Enero 2024	\$ 3.115,43	30	\$ 93.462,8	
☑ Acuerdo Enero 2024 No Remunerativo Antigüedad	\$ 93.462,8	10 %	\$ 9.346,28	
☑ Acuerdo Enero 2024 No Remunerativo Presentismo	\$ 102.809,08	8,33 %	\$ 8.567,42	
☑ Obra social	\$ 111.376,5	3 %		\$ 3.341,3
☑ FAECyS - Art. 100 CCT 130/75	\$ 111.376,5	0,5 %		\$ 556,88
☑ Sindicato - Art. 100 CCT 130/75	\$ 111.376,5	2 %		\$ 2.227,53
Totales			\$ 766.270,33	\$ 120.108,44
Sueldo neto				\$ 646.161,89

A continuación, se proporciona de forma simplificada los salarios de los demás empleados.

Salario Responsable comercial (Administrativo C)

Conceptos (consolidar...)	Base	Unidad	Haberes	Descuentos
+ Sumas remunerativas			\$ 516.447,78	\$ 100.707,32
+ No remunerativo Febrero 2024			\$ 90.894,81	\$ 4.999,21
+ No remunerativo Enero 2024			\$ 103.289,55	\$ 5.680,93
Totales			\$ 710.632,14	\$ 111.387,46
Sueldo neto				\$ 599.244,68

Salario Operario 3 (Administrativo A)

Conceptos (consolidar...)	Base	Unidad	Haberes	Descuentos
+ Sumas remunerativas			\$ 492.721,09	\$ 96.080,61
+ No remunerativo Febrero 2024			\$ 86.718,9	\$ 4.769,54
+ No remunerativo Enero 2024			\$ 98.544,22	\$ 5.419,93
Totales			\$ 677.984,21	\$ 106.270,08
Sueldo neto				\$ 571.714,13

Salario Responsable de producción (Auxiliar C)

Conceptos (consolidar...)	Base	Unidad	Haberes	Descuentos
+ Sumas remunerativas			\$ 529.659,19	\$ 103.283,55
+ No remunerativo Febrero 2024			\$ 93.220,02	\$ 5.127,1
+ No remunerativo Enero 2024			\$ 105.931,84	\$ 5.826,26
Totales			\$ 728.811,05	\$ 114.236,91
Sueldo neto				\$ 614.574,14

Salario Operadores 1 y 2 (Auxiliar A)

Conceptos (consolidar...)	Base	Unidad	Haberes	Descuentos
+ Sumas remunerativas			\$ 494.485,95	\$ 96.424,76
+ No remunerativo Febrero 2024			\$ 87.029,52	\$ 4.786,63
+ No remunerativo Enero 2024			\$ 98.897,19	\$ 5.439,35
Totales			\$ 680.412,66	\$ 106.650,74
Sueldo neto				\$ 573.761,92

A modo de resumen, en la siguiente tabla se agruparon los salarios de los empleados y su respectiva conversión a dólares.

Puesto	Salario Mensual \$	Salario Mensual U\$D
Gerente	646.161,89	646,16
Responsable de producción	614.574,14	614,57
Responsable comercial	599.244,68	599,24
Operario 1 (producción)	573.761,92	573,76
Operario 2 (producción)	573.761,92	573,76
Operario 3 (comercial)	571.714,13	571,71
Total	\$ 3.579.218,68	U\$D 3579,21

Materia prima:

Es el conjunto de materiales que serán sometidos a transformación durante el proceso productivo, y que pueden ser identificados o cuantificados plenamente con los productos terminados.

Como se mencionó en el estudio de mercado, la producción máxima de la empresa será de 1.020 unidades. Al considerar la inversión necesaria para la puesta en marcha de la misma, se establece que la fabricación de los handbikes estará en torno a un 50% de la producción máxima. Por lo tanto, el presente proyecto considera que los materiales necesarios para el handbike son:

Concepto	Costo \$	Costo U\$D
Chasis	285.970,00	285,97
Kit electrónico	980.000,00	980,00
Sistema de freno	11.850,00	11,85
Rueda rodado 16	40.900,00	40,90
Sistema de dirección	3.700,00	3,70
Imprimación 400ml	6.800,00	6,80
Pintura 250 ml	4.575,00	4,57
Barniz 250ml	3.625,00	3,62
Stickers	2.860,00	2,86
Total	\$ 1.340.280,00	U\$D 1.340,28
Total/mes (43 unidades)	\$ 57.632.040,00	U\$D 57.632,04
Total/Anual (516 unidades)	\$ 691.584.480,00	U\$D 691.584,48

Costos Indirectos de fabricación:

Son el conjunto de materiales que, aunque intervienen en el proceso productivo, no pueden cuantificarse o identificarse plenamente con la fabricación de los handbike.

Concepto	Costo \$	Costo U\$D
Mascarilla x4 u	214.312,00	214,31
Guantes de nitrilo x1000 u	75.290,00	75,29
Cono filtro desechable x250 u	143.000,00	143,00
Lija x50 u	38.200,00	38,20
Thinner/Aguarras x12 L	42.000,00	42,00
Trapos limpieza industrial x20 Kg	21.700,00	21,70
Aceite del compresor x5 L	59.556,00	59,55
Mameluco pintura x10 u	38.870,00	38,87
Grasa grafitada x 4 Kg	22.995,00	22,99
Hojas A4 500h x10 u	70.000,00	70,00
Tinta para imprimir x4 L	55.000,00	55,00
Paquete de oficina x4 u	120.000,00	120,00
Ganchos de engrapadora x10000 u	15.290,00	15,29
Cinta ancha x100m x18u	28.500,00	28,50
Total CIF Anual	\$ 944.713,00	U\$D 944,71

Servicios

Energía eléctrica:

Para que los equipos y la maquinaria de la empresa puedan funcionar correctamente, será necesaria la utilización de la energía eléctrica. Para ello se analizará detalladamente los consumos de energía necesarios para arrancar y mantener en funcionamiento la maquinaria y proporcionar alumbrado a todas las plantas de la empresa. Se observarán los costos asociados al consumo energético y cómo impactan en la viabilidad económica del proyecto. Para el cálculo de los artefactos se utilizó la herramienta digital que proporciona el Ente Nacional Regulador de Electricidad (ENRE) en su página web, el cual te permite seleccionar el artefacto a utilizar y obtener su consumo, a excepción del compresor cuyo consumo está mencionado en ficha técnica.

A continuación, se puede observar un ejemplo en el cual, especificando el artefacto, la cantidad de horas y días que va a estar en funcionamiento, la plataforma indica el consumo.

Artefacto: Heladera y/o Freezer

Opciones:

Heladera

¿Cuántos tienes?

¿Cuántas horas por día?

¿Cuántos días por semana?

Agregar

Artefacto	Cant.	Hs/sem.	kWh/mes	Accion
Heladera	1	24x5	40.50	✕

Este artefacto consume 40.50 kWh por mes.

Por otro lado, para determinar el consumo de electricidad para el alumbrado de las plantas se tiene en cuenta la cantidad de lux recomendados para la actividad y la superficie de cada planta.

- Planta subsuelo: Superficie: 82.5 m2. Lux recomendados para almacén: 100 x m2. Lúmenes necesarios: 8.250. Lámparas necesarias de 1350 lúmenes: 6.
- Planta baja: Superficie: 82.5 m2. Lux recomendado para zona de trabajo: 150 x m2. Lúmenes necesarios: 12.375. Lámparas necesarias de 1350 lúmenes: 9.
- Primer piso: Superficie: 35.45 m2. Lux recomendado para zona de trabajo: 150 x m2. Lúmenes necesarios: 5.317. Lámparas necesarias de 1350 lúmenes: 4.
- Segundo piso: Superficie: 82.5 m2. Lux recomendado para zona de trabajo: 150 x m2. Lúmenes necesarios: 12.375. Lámparas necesarias de 1350 lúmenes: 10.
- Terraza: Superficie: 41.5 m2. Lux recomendado para almacén: 100 x m2. Lúmenes necesarios: 4.150. Lámparas necesarias de 1350 lúmenes: 3.
- Cantidad de lámparas por piso para las escaleras. 4.

Con esta información se puede confeccionar el cuadro del consumo mensual.

Artefacto	Cantidad	Consumo/mes	Sub-Total
Aire acondicionado	2	76 KWh	152
Notebook	4	3.96 KWh	15,84
Lámparas	36	0,18 KWh	6,48
Heladera	1	40 KWh	40
Impresoras	2	0,25 KWh	0,50
Compresor 3 HP	1	1800 KWh	1800
Total de consumo mensual			2014,82 KWh

Gas Natural:

Consumo estimado suponiendo los siguientes artefactos:

Artefactos	Cantidad	Consumo/mes	Consumo total/mes
Calefactores	3	65	195 m3
Horno	1	12,5	12,5 m3
Termotanque	1	12,5	12,5 m3
Total de consumo mensual			220 m3

A continuación, se detalla el costo del gas.

Cantidad m3/mes	Cargo variable	Cargo fijo	Costo total/mes	Costo U\$D/mes
220	\$132,66	\$10.655,91	\$39.851,11	U\$D 39,85

Con los datos recaudados es posible determinar el costo de los servicios en el edificio.

SERVICIOS				
Concepto	Consumo	Unidad	Costo Unitario U\$D	Costo Mensual U\$D
Energía Eléctrica	2014.82	KWh	0.0678	136,64
Agua (15%)	302,25	m3	0,0678	20,50
Gas Natural	220	m3	0,135	39,85
Alquiler	1	mes	825,00	825,00
Internet y telefonía	100	MB	0,15	15,00
Total mensual de servicios				U\$D 1036.99

Servicios adicionales:

Concepto	Costo Mensual \$	Costo Mensual U\$D
Servicio de limpieza	200.000,00	200,00
Asesoramiento jurídico	200.000,00	200,00
Marketing	50.000,00	50,00
Total	\$ 450.000	U\$D 450,00

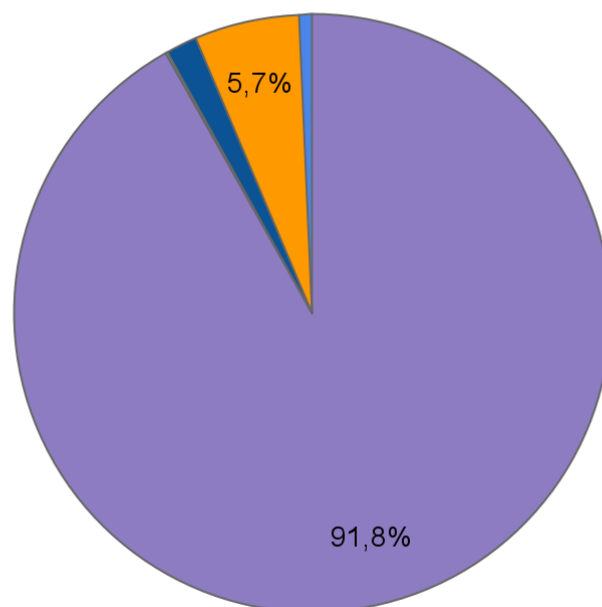
Total de capital de trabajo

Concepto	Costo Mensual U\$D
Capital Humano	3.579,21
Materia Prima	57.632,04
Costos Indirectos de Fabricación	78,72
Servicios	1036,99
Servicios Adicionales	450,00
Total del capital de trabajo	U\$D 62.776,96

A continuación, se inserta un gráfico circular detallando la proporción de los costos mensuales

Costos mensuales

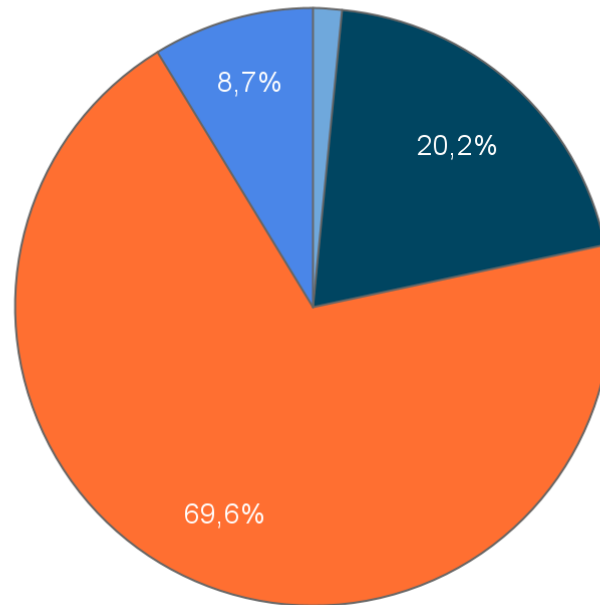
- *Materia prima*
- *CIF*
- *Servicios*
- *Salarios*
- *Servicios adicionales*



Para poder observar de forma más clara la proporción de los costos, se proporciona un gráfico circular despreciando el costo de la materia prima.

Costos mensuales despreciando materia prima

- CIF
- Servicios
- Salarios
- Servicios adicionales



Capital total a invertir

El capital total a invertir para que el proyecto comience a desarrollarse es:

Concepto	Costo U\$D
Activo Fijo	20.772,55
Capital de Trabajo trimestral	188.329,58
Capital total a invertir	U\$D 209.102,13

Otros costos asociados

Depreciación y Amortizaciones

La cuota de amortización refleja la depreciación estimada del bien. Es decir, la pérdida de valor que sufren los bienes de uso durante un período de tiempo determinado. Estos cargos permiten que la empresa amortice la inversión.

Bienes a amortizar	Vida Útil
Inmuebles	25
Maquinaria	10
Rodados	5
Muebles y útiles	10
Instalaciones	10
Computación	5

Núm. Art	Concepto	Tasa	Costo U\$D	Depreciación Anual U\$D
1	Muebles de Oficina	10	8.935,00	893,50
2	Maquinas	10	1.616,36	161,63
3	Elevador	10	1.472,45	147,24
4	Computadoras	5	2.646,92	529,40

Artículos / Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	893,5	893,5	893,5	893,5	893,5	893,5	893,5	893,5	893,5	893,5
2	161,6	161,6	161,6	161,6	161,6	161,6	161,6	161,6	161,6	161,6
3	147,2	147,2	147,2	147,2	147,2	147,2	147,2	147,2	147,2	147,2
4	529,4	529,4	529,4	529,4	529,4					
Total Anual U\$D	1.731,8	1.731,8	1.731,8	1.731,8	1.731,8	1.202,4	1.202,4	1.202,4	1.202,4	1.202,4

Costos Totales

El costo total es la sumatoria de todos los gastos de la empresa, los cuales son necesarios para llevar a cabo su actividad económica. Por lo tanto, considerando todo lo calculado anteriormente se va a desarrollar el siguiente cuadro:

COSTOS DE PRODUCCIÓN		
Concepto	Mensual U\$D	Anual U\$D
Mano de obra directa	1.762,09	21.145,08
Materia Prima	57.631,61	691.579,32
Total de costos directos	U\$D 59.393,13	U\$D 712.724,40
Mano de Obra Indirecta	1.817,11	21.805,32
Costos indirectos de Fabricación	78,73	944,70
Energía Eléctrica	136,64	1.639,68
Gas	39,85	478,20
Agua	20,50	246,00
Alquiler	825,00	9.900,00
Amortizaciones	144,31	1731,77
Total de Costos Indirectos	U\$D 3.062,14	U\$D 36.745,67
Total de costos de Producción	U\$D 62.455,84	U\$D 749.470,07
COSTOS ADMINISTRATIVOS		
Concepto	Mensual U\$D	Anual U\$D
Servicios Adicionales	450,00	5.400,00
Internet y telefonía	15,00	180,00
Total de costos Administrativos	U\$D 465,00	U\$D 5.580,00
COSTOS TOTALES		
Concepto	Mensual U\$D	Anual U\$D
Valor total	U\$D 62.920,84	U\$D 755.050,07

Costos fijos y variables:

Conociendo los costos totales, es importante clasificar estos en fijos y variables. Los costos fijos son aquellos que no dependen de la cantidad producida, permaneciendo constantes independientemente del nivel de producción. Por otro lado, los costos variables fluctúan directamente con la cantidad producida. Estos valores serán de utilidad para calcular el punto de equilibrio.

COSTOS VARIABLES			
Concepto	Unitario (U\$/un)	Mensual U\$D	Anual U\$D
Materia prima	1340,27	57.631,61	691.579,32
Total	U\$D 1340,27	U\$D 57.631,61	U\$D 691.579,32

COSTOS FIJOS		
Concepto	Mensual U\$D	Anual U\$D
Salarios	3579,20	42.950,40
CIF	78,73	944,70
Servicios	1036,99	12.443,88
Servicios adicionales	450,00	5.400
Depreciación y amortizaciones	144,31	1.731,77
Total	U\$D 5.289,23	U\$D 63.470,75

Precio de venta:

Considerando que una parte sustancial de los costos totales se deriva de la materia prima, y teniendo en cuenta los precios establecidos en los mercados nacional e internacional, se ha decidido fijar el precio de venta durante los primeros cuatro años en un 50% por encima del costo de la materia prima, con el fin de mantener un precio inicial competitivo. A partir del quinto año y hasta el décimo, el precio de venta se incrementará, alcanzando un 80% por encima del costo de la materia prima.

PRECIOS DEL MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL	
Promedio mercado nacional	U\$D 2.070,07
Promedio mercado internacional	U\$D 4.467,67

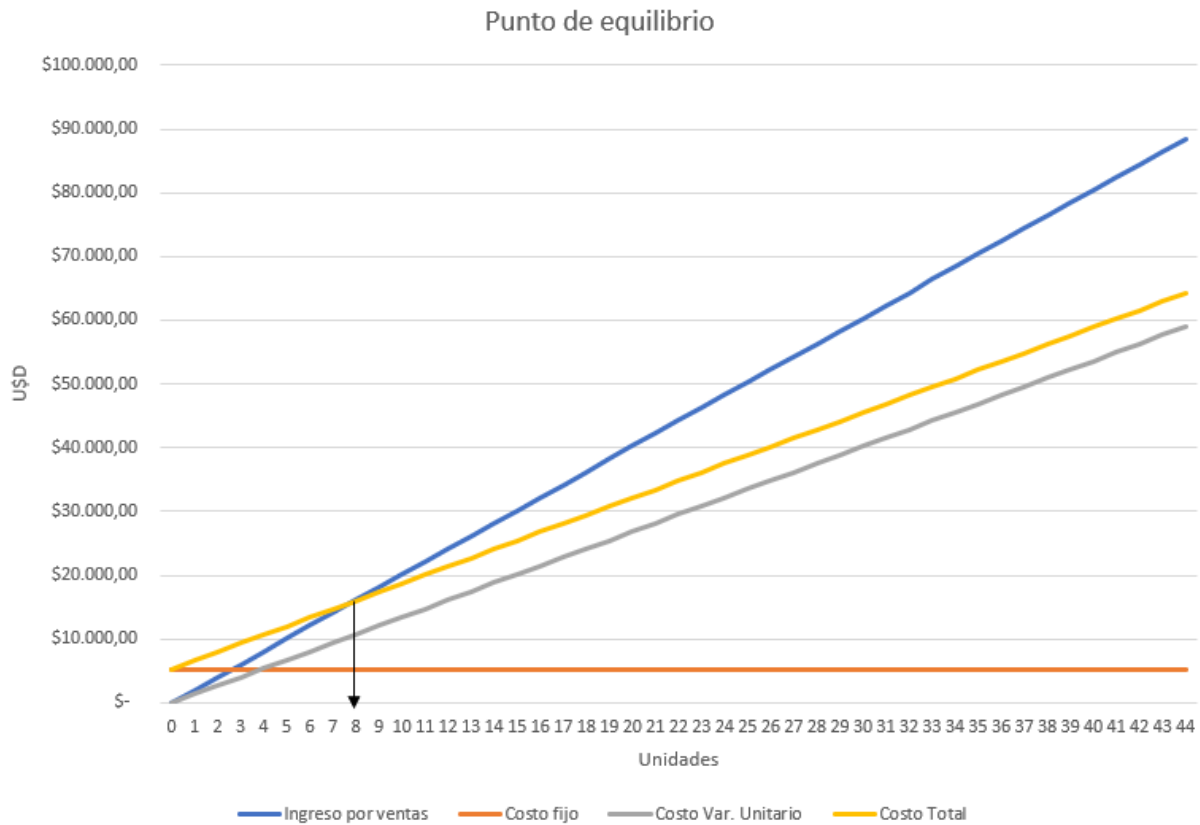
PRECIO DE VENTA	
Costo de materia prima por unidad	U\$D 1.340,27
Precio en los primeros 4 años	U\$D 2.010,41
Precio a partir del quinto año	U\$D 2.412,49

CONTRIBUCIÓN MARGINAL	
Contribución marginal primeros 4 años	U\$D 670,14
Contribución marginal a partir del quinto	U\$D 1.072,22

Punto de equilibrio:

El punto de equilibrio es un concepto financiero y de gestión que se refiere al nivel de ventas necesario para cubrir todos los costos, tanto fijos como variables. En este punto, los ingresos totales igualan a los costos totales, lo que significa que la empresa no obtiene ni ganancias ni pérdidas. Este concepto es útil para determinar cuántas unidades de handbike se deben vender como mínimo para no incurrir en pérdidas.

PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES		
Concepto	Mensual	Anual
Contribución marginal por unidad	670,14	670,14
Costos fijos	5.289,23	63.470,75
Unidades mínimas	7,89	94,71



La cantidad de unidades mínimas que se deben vender por mes para no incurrir en pérdidas son ocho. De la misma manera, anualmente se deben vender al menos noventa y cinco unidades.

Plan de escalación:

Como se ha mencionado en el estudio de mercado, el porcentaje a captar representa ventas en torno a las 1.020 unidades por año. Sin embargo, se considera que el mercado es incierto dado que el producto es innovador, por lo tanto, se diseñará un plan de escalación para la producción, en función de las ventas esperadas a través de los años, hasta alcanzar la capacidad máxima de la planta.

Cabe destacar que la planta comenzará con el total de la mano de obra necesaria para la producción máxima de la empresa, permitiendo la capacitación continua del personal y asegurando la calidad del producto final. Este enfoque también considera las posibles ausencias por licencias y aumentos en la demanda por temporada de ventas.

PLAN DE ESCALACION						
AÑO	PROD. MENSUAL	VENTAS M.	PRECIO	CAP. DE PLANTA	VAR. DE VENTAS	
1	516	464	\$ 2.010,42	51%	0,00%	
2	516	490	\$ 2.010,42	51%	5,60%	
3	765	438	\$ 2.010,42	75%	-10,61%	
4	765	726	\$ 2.010,42	75%	65,75%	
5	765	650	\$ 2.412,50	75%	-10,47%	
6	765	726	\$ 2.412,50	75%	11,69%	
7	1020	765	\$ 2.412,50	100%	5,37%	
8	1020	918	\$ 2.412,50	100%	20%	
9	1020	867	\$ 2.412,50	100%	-5,56%	
10	1020	918	\$ 2.412,50	100%	5,88%	

Conclusión

En este estudio se han abordado diferentes aspectos económicos y datos, que servirán como base para el análisis financiero que se realizará próximamente.

En primera instancia, se definió el capital fijo necesario para la adecuación del edificio donde se llevará a cabo la actividad comercial. Posteriormente, se determinaron los costos asociados al capital de trabajo, incluyendo capital humano, materia prima, servicios, entre otros, obteniendo así el capital total a invertir.

Con los costos totales identificados, se definió el precio de venta de los handbikes. Adicionalmente, se calculó el punto de equilibrio, lo que permitió conocer el nivel mínimo necesario de ventas para cubrir los costos y comenzar a generar beneficios.

Posteriormente, se diseñó un plan de escalación para la producción, con el objetivo de alcanzar los niveles de ingresos deseados. Según este plan, en un inicio la planta operará al 50% de su capacidad, aumentando al 75% después de dos años y manteniéndose en ese nivel durante cuatro años. Finalmente, al cabo de seis años desde el inicio de las operaciones, la planta alcanzará el 100% de su capacidad.

Este estudio económico proporciona una base sólida para la evaluación financiera que se realizará a continuación, examinando la viabilidad de la empresa asegurando que la misma pueda establecerse y crecer de manera sostenible y rentable.

ANALISIS ESTRATEGICO

Introducción

La planificación estratégica es un proceso fundamental para cualquier organización que busca asegurar su crecimiento sostenible y su adaptación efectiva al entorno cambiante del mercado. En este estudio, se abordarán diversos elementos clave que son cruciales para la formulación y ejecución de estrategias efectivas. Entre estos elementos destacan el análisis mediante la metodología FODA, CAME y fuerzas de Porter.

El objetivo principal de este estudio es proporcionar un marco sólido y práctico que guíe a la empresa hacia la consecución de sus metas estratégicas, optimizando recursos y minimizando riesgos.

Misión

MovAs es una empresa dirigida a comercializar handbikes con el objetivo de contribuir a la independencia y autonomía de los clientes, poniendo a disposición un producto que contribuya a sus desafíos diarios y de esta manera aumentar su calidad de vida. La empresa busca introducirse en el mercado de la provincia de Buenos Aires en un principio, para posteriormente expandirse al mercado nacional.

Visión

Posicionarse como la empresa líder a nivel nacional en la comercialización de handbikes, orientados a mejorar la movilidad y calidad de vida de personas con dificultad motora inferior. Se aspira a ser reconocidos por la tecnología utilizada, la calidad de los productos y el compromiso con la satisfacción de los clientes.

Valores

- Ejercer el trabajo con ética y profesionalismo.
- Trabajar en equipo para comercializar el mejor producto posible.
- Elevados estándares de calidad en los procesos.
- El cuidado al medio ambiente es importante para la organización.
- Buenas prácticas de seguridad laboral.

Objetivos

Objetivos a corto plazo

- Encontrar el método indicado en el primer año para optimizar al máximo los recursos necesarios para la elaboración del producto.
- Lograr un nivel de ventas de al menos 50% sobre la capacidad máxima de producción en los primeros 12 meses.
- Manejar de manera responsable los desechos que deja la producción.
- Aumentar el porcentaje de ventas al menos un 5% para el segundo año.
- Armar un equipo de marketing que capte la atención de los potenciales clientes.
- Recuperar la inversión inicial en un periodo de 2 años.

Objetivos a mediano plazo

- En los primeros 3 años lograr un ambiente de trabajo seguro y confortable para los empleados, realizando reuniones en donde los mismos puedan expresar sus opiniones.
- Implementar estrategias efectivas que generen confianza, satisfacción y lealtad hacia la empresa con el fin de fidelizar la clientela.
- Aumentar moderadamente el precio en el quinto año.
- Aumentar la capacidad de producción al 75% en el tercer año.
- Ser reconocidos a nivel nacional, en un plazo de 5 años.

Objetivos a largo plazo

- Aumentar la capacidad productiva de la planta a un 100% en el séptimo año.
- A partir del séptimo año, aumentar el nivel de ventas en al menos un 5% anual hasta el último año.
- Lograr una eficiencia en los procesos de producción de modo que los empleados puedan habituarse al aumento de producción planificado.

FODA

Análisis interno, fortalezas:

- Calidad del producto.
- Impacto positivo en la calidad de vida del usuario.
- Atención personalizada a los clientes.
- En épocas de inestabilidad económica, la demanda en el sector de salud tiende a mantenerse.

Análisis interno, debilidades:

- Producto de baja rotación en ventas.
- Producto poco conocido para el público en general.
- Al ser una empresa nueva, carece de posición en el mercado.
- Para posicionarse en el mercado se requiere de inversión en publicidad.

Análisis externo, oportunidades:

- Mercado poco explorado.
- Posibilidad de plantear una adecuada estrategia de ventas como consecuencia de un nicho de mercado bien definido.
- El producto sustituto competidor tiene un precio de venta considerablemente más elevado.
- Zonas públicas para utilizar el handbike como actividad recreativa.
- Cobertura del producto por parte del Estado o de las obras sociales.

Análisis externo, amenazas:

- Entrada de nuevos competidores en el mercado.
- Situación actual económica del país.
- Competencia con mayor trayectoria en el mercado.
- Comercialización activa de un producto sustituto en el mercado.

CAME

Mediante el análisis CAME, se planearán acciones estratégicas específicas para corregir las debilidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades que se mencionaron previamente en el análisis FODA.

Con estas estrategias en marcha, la empresa puede mejorar su posición en el mercado, incrementar su competitividad y asegurar un crecimiento sostenible a largo plazo.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del producto - Impacto positivo en la calidad de vida del usuario - Atención personalizada a clientes - En épocas de inestabilidad económica, la demanda en el sector de salud tiende a mantenerse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Baja rotación de ventas - Producto poco conocido para el público en general - Carencia de posicionamiento en etapa inicial - Dependencia de un único segmento de mercado
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO (EXPLOTAR)	ESTRATEGIAS DO (CORREGIR)
<ul style="list-style-type: none"> - Mercado poco explorado - Posibilidad de plantear estrategias de nicho - Producto sustituto más caro - Cobertura del producto por obras sociales o el estado 	<ul style="list-style-type: none"> - Convertirse rápidamente en la empresa dominante en el mercado, asegurando la captación del mayor número de clientes posibles. - Realizar alianzas estratégicas con entidades públicas y privadas para ampliar la cobertura del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Optimizar constantemente para disminuir los tiempos de fabricación y entrega al cliente. - Desarrollar estrategias de branding para aumentar la visibilidad y el reconocimiento del nuevo producto en la región.
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA (MANTENER)	ESTRATEGIA DA (AFRONTAR)
<ul style="list-style-type: none"> - Entrada de nuevos competidores en el mercado - Situación económica actual del país - Competencia por mayor trayectoria del mercado - Comercialización activa de un producto sustituto 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener el impacto positivo en la calidad de vida del usuario como objetivo central. - Mantener la atención personalizada mediante programas de fidelización y soporte postventa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajustar políticas de precios y formas de pago flexibles para mantener competitividad. - Fortalecer las relaciones con proveedores y clientes clave para resistir la competencia.

Conclusión del CAME

Tras concluir el análisis CAME, se decidió adoptar estrategias ofensivas. En primer lugar, la empresa se enfocará en fortalecer su presencia en el mercado a través de una estrategia de marketing integral. Dicha estrategia estará orientada a aumentar el reconocimiento del producto, destacando cómo el mismo puede generar un impacto positivo en la calidad de vida de los usuarios. Se implementarán campañas que resalten no solo las características técnicas del producto, sino también los beneficios emocionales y prácticos que ofrece.

Además de lo mencionado, se aprovecharán las oportunidades que ofrece el mercado actual, como lo es la posibilidad de que el producto sea incluido en programas de cobertura de entidades públicas o privadas. Se establecerán alianzas estratégicas con estas organizaciones, no solo para expandirse geográficamente, sino también para garantizar una mayor aceptación y confianza en la marca.

Con esta estrategia, no solo se aspira a mantener una posición en el mercado, sino que también se pretende una consolidación como líderes en el sector. La empresa se compromete a satisfacer las necesidades de los clientes y de esta manera asegurar un crecimiento sostenible a largo plazo.

Fuerza de Porter

Se procede al análisis de las 5 fuerzas que definen el potencial de rentabilidad de la empresa.

- **El poder del cliente:**

Se considera que el cliente posee poco poder en el mercado Argentino ya que no está tan desarrollada esta industria, siendo pocos los competidores que ofrecen este tipo de productos. El precio y la calidad son altamente competitivos y de disponibilidad inmediata.

- **El poder del proveedor:**

Se considera que el poder de negocio de los proveedores es de un término medio, ya que hay múltiples proveedores a disposición en el mercado, donde muchas partes que se utilizan en el handbike están estandarizadas. Otro aspecto a mencionar es que hay elementos que se utilizan en el rubro de bicicletas eléctricas, lo que facilita la disponibilidad del mismo. Sin embargo, los costos de la materia prima representan un porcentaje muy alto de los costos totales, lo que significa que la empresa no tiene un poder muy grande de decisión sobre este ítem. Por lo tanto, se infiere que el poder de negociación del proveedor es de término medio.

- **Los nuevos competidores entrantes:**

El mercado de comercialización de handbike cuenta con algunas barreras que generan que los competidores ubicados en el extranjero no puedan ingresar con tanta facilidad al país, ya que el mismo cuenta con políticas que defienden a la industria local. También se tiene en cuenta que la empresa cuenta con un producto que sería muy competitivo en el mercado actual. Sin embargo, las barreras de ingreso para posibles competidores locales no son muy altas. Se infiere que es un mercado poco explorado, ya que es un nicho específico, con un costo de materia prima muy elevado y se requiere cierto grado de especialización para comercializar el mismo, lo que genera incertidumbre al momento de un análisis superficial previo. Mencionado esto, se asume que no representa una gran complejidad para que otras empresas ingresen al rubro de handbike.

- **La amenaza que generan los productos sustitutos:**

Actualmente en el mercado solo existe un producto sustituto para el handbike, que es la silla de ruedas eléctrica. La misma se encuentra bien posicionada en el mercado actualmente, generando una opción alternativa. Sin embargo, el producto representa ventajas respecto a las sillas de rueda eléctricas, ya que el precio es considerablemente menor y también es más práctico y liviano.

- **Rivalidad entre competidores:**

En el sector de handbikes en Argentina, la baja oferta actual en relación con la demanda potencial sugiere que hay una oportunidad de mercado significativa. Sin embargo, a medida que más empresas reconocen esta oportunidad, la entrada de nuevos competidores podría incrementar la rivalidad. La similitud entre los productos y la posibilidad de que los consumidores cambien fácilmente de un proveedor a otro pueden intensificar la competencia basada en precios y promociones. Por lo tanto, se cree que el mercado de los handbikes en Argentina presenta varias condiciones que pueden aumentar la rivalidad entre competidores, especialmente a medida que más empresas entren al mercado y busquen captar su cuota.

- **Selección de estrategia: Diferenciación.**

Esta estrategia de diferenciación permitirá que el producto se posicione como líder en el mercado argentino, ofreciendo un valor superior a los clientes a través de servicios postventa, asistencia técnica, alta calidad, innovación y una satisfactoria experiencia de cliente. Al centrarse en estos aspectos, es posible crear una ventaja competitiva sostenible que atraerá y retendrá a los clientes, garantizando el éxito a largo plazo de la empresa.

Posicionamiento

En Marketing se llama posicionamiento al lugar que ocupa la marca en la mente de los consumidores respecto al resto de los competidores. Para ello es necesario plantearse ¿Cómo quiere posicionarse MovAs? teniendo en cuenta que lo que se busca es comercializar un producto seguro, ligero y de buena calidad, que está destinado a personas con disminución motora inferior. En base a lo mencionado, el posicionamiento seleccionado es “Posicionamiento basado en el usuario”.

Lo siguiente es desarrollar cuál será la metodología propuesta y cómo se abordará la misma. Se reconoce que el mejor atributo del Handbike es la desmontabilidad para utilizarse en cualquier momento, siendo sencilla su colocación, por lo que se hará hincapié sobre esta característica del producto transmitiendo en los clientes independencia de realizar paseos cuando lo desee. Otra manera de publicar el producto será que una persona reconocida en los medios utilice el handbike y muestre diferentes actividades que puede realizar con el producto. Se comunicará el posicionamiento al mercado a través de la publicidad, transmitiendo mensajes cortos y simples, que sean claros y no invasivos con la cantidad de información. De esta manera se captará la atención de los clientes potenciales.

Ciclo de vida del producto

El ciclo de vida del producto es una curva que modela la tendencia de evolución de las ventas donde se pueden identificar las sucesivas etapas por las que transita un producto. En particular, se estima que la curva será de madurez prolongada.

Este ciclo durará 10 años desde su introducción hasta su madurez prolongada, debido a que este es un producto innovador para el mercado, que influenciado por el constante desarrollo y un destacado servicio de posventa, se espera que este sea el tiempo en que el producto se mantendrá vigente. Al considerar que entre las etapas de crecimiento y madurez se le aplicarán variadas modificaciones al producto, basadas en las innovaciones del momento. Se plantea que se conserva la identidad del producto por lo tanto no se genera un nuevo ciclo de vida, recién se considerará un nuevo ciclo de vida del producto cuando se trate de un cambio drástico en la plataforma.

- **Etapas de desarrollo:** La principal tarea en la fase de desarrollo es elaborar una personalidad para el producto. La mayor parte de las inversiones se aportan al diseño y a los ajustes técnicos necesarios para que sean consumidos de forma inmediata. También se debe trabajar en el mensaje inicial que el equipo comercial dará a conocer a los clientes que lleguen al momento del lanzamiento del producto.

- **Introducción:** Esta es la primera etapa, la cual comprende un lapso de ventas bajas con tendencia creciente, inversión en publicidad alta y es común que los clientes más innovadores sean los primeros interesados en el servicio. Los esfuerzos mayores se concentran en el inicio de la comunicación publicitaria, mejora de técnicas de producción y forjamiento de relaciones con los proveedores y clientes. Es fundamental crear una red de distribución eficiente para asegurar la disponibilidad del producto. La duración de esta etapa será de 2 años.
- **Crecimiento:** En esta etapa el producto comenzará a ser reconocido. Las demandas del cliente son muy tenidas en cuenta y si se las satisface correctamente, se observará una interiorización y fidelización por parte de los mismos. Se opta por ampliar la capacidad de producción para satisfacer la demanda creciente que se va a producir de manera física y online, permitiendo un mayor número de ventas. La duración de esta etapa es de 4 años.
- **Madurez:** La empresa se ha asentado y las ventas tienden a estabilizarse. En esta etapa ya se conocen los gustos y preferencias de los clientes, de manera que los esfuerzos harán énfasis en cumplir con sus expectativas. La competencia se mantiene estable y se empiezan a determinar cuotas fijas de mercado. La duración de la misma es de 2 años.
- **Madurez prolongada:** Después de una fase de introducción y crecimiento inicial, las ventas de los handbikes se estabilizarán y mantendrán constantes durante un largo período sin un declive significativo. Esto sugiere que el mercado objetivo tiene una demanda sostenida y que, con estrategias adecuadas, la empresa puede asegurar una fuente constante de ingresos y una posición estable en el mercado. Aprovechando esta información, la empresa puede enfocar sus esfuerzos en mantener la calidad del producto, optimizar costos y continuar innovando para asegurar una ventaja competitiva y satisfacer las necesidades del mercado a lo largo del tiempo.

Marca

El acceso a dispositivos que faciliten el desplazamiento y promuevan la autonomía es importante para fomentar la inclusión y la independencia de esta población. Es en este marco que surge la necesidad de desarrollar y comercializar soluciones innovadoras y eficaces.

La marca "MOVAS" se ha creado con el propósito de satisfacer esta necesidad mediante la oferta de handbikes impulsados eléctricamente, diseñados específicamente para personas con dificultades motoras en las extremidades inferiores. El nombre MOVAS, derivado de "Movilidad Asistida", está alineado con la misión y visión: proporcionar movilidad, autonomía y una mejor calidad de vida a los usuarios.

La elección del nombre MOVAS como marca se fundamenta en varios aspectos. En primer lugar, refleja el enfoque en la movilidad asistida, facilitando el reconocimiento y la identificación del propósito de la empresa. Además, el término es fácil de recordar y pronunciar, lo cual es esencial para la construcción de una identidad de marca sólida.

En base a esto, se creó un logotipo que refleje en su tipografía y paleta de colores sensaciones de salud y confianza. También se buscó que el handbike participe en el nombre de la empresa, de modo que se integren todos los elementos de la mejor manera posible.



Escenarios

Escenario Optimista

En un contexto optimista se puede ver que la gente tiene una gran aceptación por el handbike debido a su gran utilidad, portabilidad y sentido de independencia, de modo que será de gran importancia contar con estrategias publicitarias para la impulsión del producto y captar la atención del público objetivo.

Al ofrecer un producto que destaque por la calidad que ofrece, se conseguirá una buena reputación en poco tiempo, pudiendo superar los objetivos fijados en cuanto a la cantidad de unidades vendidas por año, además, todas las tareas y actividades a realizar se cumplen de acuerdo a lo planificado y se logra cumplir con aquellas actividades operativas que garanticen el correcto funcionamiento de la empresa.

A continuación, se adjunta un plan de escalabilidad según un escenario optimista.

PLAN DE ESCALACION OPTIMISTA						
AÑO	PROD. MENSUAL	VENTAS M.	PRECIO	CAP. DE PLANTA	VAR. DE VENTAS	
1	516	510	\$ 2.010,42	51%	0,00%	
2	516	539	\$ 2.010,42	51%	5,69%	
3	765	503	\$ 2.010,42	75%	-6,68%	
4	765	798	\$ 2.010,42	75%	58,65%	
5	765	747	\$ 2.412,50	75%	-6,39%	
6	765	798	\$ 2.412,50	75%	6,83%	
7	1020	879	\$ 2.412,50	100%	10,15%	
8	1020	1.009	\$ 2.412,50	100%	14,79%	
9	1020	997	\$ 2.412,50	100%	-1,19%	
10	1020	1009	\$ 2.412,50	100%	1,20%	

Este análisis sugiere que las ventas potenciales superan las unidades producidas, por lo tanto, se podría aumentar la capacidad de la planta planificada.

Escenario Probable

Si bien se ofrece un producto con la calidad esperada, las herramientas utilizadas para que la empresa sea reconocida no generan resultados inmediatos y en consecuencia no se obtendrá una buena reputación tan rápidamente, sin embargo, con el transcurrir del tiempo los clientes contarán desde su perspectiva cuál es la calidad del handbike que se ofrece, obteniendo de esta manera la reputación que se desea, quizás no en el tiempo ideal, pero si en un tiempo que es favorable para la empresa, y por lo tanto se puede cumplir el objetivo de unidades vendidas.

La alta dirección de MovAs Handbike debe ser capaz de detectar cuáles son las razones por la cual las herramientas utilizadas para publicidad no son tan efectivas como se espera y actuar en consecuencia para mejorar las estrategias empleadas.

La empresa no cuenta con que el país no tenga una pronta estabilidad económica, es decir, que se tomaran constantemente decisiones para contrarrestar y tratar de resultar lo menos perjudicado posible, ante las variaciones del ámbito económico.

PLAN DE ESCALACION PROBABLE						
AÑO	PROD. MENSUAL	VENTAS M.	PRECIO	CAP. DE PLANTA	VAR. DE VENTAS	
1	516	464	\$ 2.010,42	51%	0,00%	
2	516	490	\$ 2.010,42	51%	5,60%	
3	765	438	\$ 2.010,42	75%	-10,61%	
4	765	726	\$ 2.010,42	75%	65,75%	
5	765	650	\$ 2.412,50	75%	-10,47%	
6	765	726	\$ 2.412,50	75%	11,69%	
7	1020	765	\$ 2.412,50	100%	5,37%	
8	1020	918	\$ 2.412,50	100%	20%	
9	1020	867	\$ 2.412,50	100%	-5,56%	
10	1020	918	\$ 2.412,50	100%	5,88%	

Escenario Pesimista

Deficiencias en la forma de llevar a cabo la publicidad pueden generar un retraso significativo al momento de lograr la reputación esperada. Esto puede traer consecuencias a la hora de obtener los ingresos de la forma prevista y, por lo tanto, demorar más tiempo de lo esperado para abonar a los inversionistas el dinero necesario para comenzar el proyecto.

Las barreras a la entrada son más significativas de lo esperado, la inserción en el mercado es dificultosa y cuesta progresar. La competencia toma estrategias agresivas para que la entrada al mercado no permita cumplir los objetivos previstos. Los empleados no reciben el mensaje de forma clara por parte de la alta dirección y no son efectivos a la hora de ofrecer el servicio.

PLAN DE ESCALACION PESIMISTA						
AÑO	PROD. MENSUAL	VENTAS M.	PRECIO	CAP. DE PLANTA	VAR. DE VENTAS	
1	516	394	\$ 2.010,42	51%	0,00%	
2	516	441	\$ 2.010,42	51%	11,93%	
3	765	372	\$ 2.010,42	75%	-15,65%	
4	765	653	\$ 2.010,42	75%	75,54%	
5	765	552	\$ 2.412,50	75%	-15,47%	
6	765	653	\$ 2.412,50	75%	18,30%	
7	1020	650	\$ 2.412,50	100%	-0,46%	
8	1020	825	\$ 2.412,50	100%	27,08%	
9	1020	736	\$ 2.412,50	100%	-10,90%	
10	1020	826	\$ 2.412,50	100%	12,23%	

Conclusión

El handbike de MovAs, tiene grandes ventajas respecto a las marcas nacionales que conforman la competencia, porque a pesar que el producto final comercializado cumple con los requerimientos del mercado, estas empresas no enfocan sus recursos de forma agresiva, ni realizan publicidad de forma activa.

Por su parte los competidores extranjeros no representan una amenaza significativa, ya que las políticas de protección de la industria local generan una gran barrera de entrada para los mismos, los productos de estas empresas conformarán otro sector del mercado.

Para la introducción del producto en el mercado, será necesaria, además de los costos normales de la etapa de introducción de un producto, una gran inversión en publicidad, ya que se trata de un producto innovador y de baja rotación. Para solventar estos gastos, será necesario concentrar los esfuerzos en mantener los estándares de calidad de los productos y del servicio de posventa, en busca de la máxima satisfacción del cliente y en optimizar los métodos de producción para reducir los costos. Además, se generarán campañas de responsabilidad social empresarial, en las que, a través de eventos de concientización, se buscará generar un estatus a la marca, generando una mayor difusión del producto y aumentando la percepción de calidad por parte de los clientes.

EVALUACION FINANCIERA

Introducción

En este estudio se analiza la viabilidad de la empresa MovAs en términos de rentabilidad económica. Se tomarán como base los costos obtenidos en el estudio económico, es decir, conociendo los costos de la empresa y los posibles ingresos se pasará a la evaluación financiera, que incluye los flujos de caja y los índices de VAN y TIR.

Flujo de fondos

El proceso de creación de valor se basa en la capacidad de la empresa para tomar decisiones estratégicas que le permitan alcanzar un valor presente de sus flujos de caja futuros superior al necesario para recuperar la inversión inicial y cubrir los costos de financiamiento. En este contexto, el factor temporal es crucial, ya que no es lo mismo obtener ingresos hoy, dentro de dos meses o en un año. Por ello, es fundamental situar todos los ingresos y costos en el período correspondiente, considerando el desplazamiento temporal de los flujos de fondos.

Dependiendo del objetivo del análisis, existen diferentes enfoques para los flujos de fondos. En este proyecto de evaluación, se optará por dos tipos. El primero es el flujo de caja puro, que se utilizará para medir la rentabilidad a partir de los recursos propios. El segundo es el flujo de caja del inversionista, que se empleará para evaluar la capacidad de pago frente a los préstamos utilizados para la financiación.

Flujo de caja puro

Se realizará un flujo de caja considerando ventas, costos, gastos, pero no la amortización ya que es una variable contable. Se define para el presente flujo de caja un horizonte de 10 años, con las siguientes características.

- Los flujos de fondos son anuales, en moneda dólar estadounidense.
- Los valores son trabajados sin incluir IVA (Impuesto al Valor Agregado)
- Ingresos Brutos: Corresponde el 3,5 % sobre el monto a pagar al contribuyente, según la normativa vigente de la Provincia de Buenos Aires.
- Impuesto a las ganancias: 35% sobre el resultado.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos											
Ingreso por ventas		932.827,92	985.098,45	880.557,39	1.459.554,03	1.568.115,90	1.751.464,84	1.845.551,79	2.214.662,15	2.091.625,36	2.214.662,15
Total Ingresos		932.827,92	985.098,45	880.557,39	1.459.554,03	1.568.115,90	1.751.464,84	1.845.551,79	2.214.662,15	2.091.625,36	2.214.662,15
Egresos											
Costos Fijos		61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98
Costos Variables		691.579,32	691.579,32	691.579,32	1.025.306,55	1.025.306,55	1.025.306,55	1.367.075,40	1.367.075,40	1.367.075,40	1.367.075,40
Depreciaciones		1.731,77	1.731,77	1.731,77	1.731,77	1.731,77	1.202,38	1.202,38	1.202,38	1.202,38	1.202,38
Total Egresos		-755.050,07	-755.050,07	-755.050,07	-1.088.777,30	-1.088.777,30	-1.088.247,91	-1.430.016,76	-1.430.016,76	-1.430.016,76	-1.430.016,76
Utilidad antes de Impuestos		177.777,85	230.048,38	125.507,32	370.776,73	479.338,60	663.216,92	415.535,03	784.645,39	661.608,60	784.645,39
Impuestos											
Ingresos Brutos (3,5%)		32.648,98	34.478,45	30.819,51	51.084,39	54.884,06	61.301,27	64.594,31	77.513,18	73.206,89	77.513,18
Impuesto a la ganancias (35%)		62.222,25	80.516,93	43.927,56	129.771,86	167.768,51	232.125,92	145.437,26	274.625,88	231.563,01	274.625,88
Total Impuestos		-94.871,23	-114.995,38	-74.747,07	-180.856,25	-222.652,57	-299.427,19	-210.081,57	-352.139,06	-304.769,90	-352.139,06
Utilidad neta despues de Impuestos		82.906,63	115.053,00	50.760,25	189.920,49	256.686,04	369.789,73	205.503,45	432.506,33	356.838,70	432.506,33
Amortizacion		1.731,77	1.731,77	1.731,77	1.731,77	1.731,77	1.202,38	1.202,38	1.202,38	1.202,38	1.202,38
Inversion Inicial		-209.102,13									
Flujo Anual	-209.102,13	84.638,39	116.784,77	52.492,02	191.652,25	258.417,80	370.992,11	206.705,84	433.708,71	358.041,08	433.708,71
Flujo Acumulado	-209.102,13	-124.463,73	-7.678,97	44.813,05	236.465,30	494.883,10	865.875,21	1.072.581,05	1.506.289,76	1.864.330,84	2.298.039,54

Flujo de caja del inversionista

En este caso se desea medir la rentabilidad a partir del financiamiento, por lo tanto, se deberá incorporar los gastos propios que provienen del préstamo, tanto sea los intereses como la amortización de la deuda.

El financiamiento que se utilizará es el promocionado por el Banco Provincia de Buenos Aires. El mismo tiene el nombre de "Préstamo de Capital de trabajo por BIP", que tiene las siguientes características:

Préstamo Capital de Trabajo por BIP	
Monto	104.551.062,75
Moneda	Pesos Argentinos
Plazo total	24 meses
Tasa de Interés	TNA 39,83%
Financiación	El 50% de la inversión inicial del proyecto
Amortización	Mensual de capital e Intereses
Sistema de amortización	Alemán
Garantía	A sola Firma

La capitalización se efectuará mediante un sistema de amortización alemán, una variante del sistema de amortización francés. En este sistema, los intereses se calculan sobre el capital al inicio del año en que se solicita el préstamo. En definitiva, este método implica una amortización del capital con cuotas constantes, con el pago de intereses anticipados y un valor de "capital más interés" variable.

Se procederá a simular el préstamo, aclarando que, aunque este se realiza en pesos, los cálculos se trabajarán en dólares. Por lo tanto, mensualmente, el préstamo se resolverá de la siguiente manera:

N°	Cuota	Intereses	Capital	Saldo
0				104.551,06
1	7.826,52	3.470,22	4.356,29	100.194,77
2	7.681,93	3.325,63	4.356,29	95.838,47
3	7.537,33	3.181,04	4.356,29	91.482,18
4	7.392,74	3.036,45	4.356,29	87.125,89
5	7.248,15	2.891,85	4.356,29	82.769,59
6	7.103,55	2.747,26	4.356,29	78.413,30
7	6.958,96	2.602,67	4.356,29	74.057,00
8	6.814,37	2.458,08	4.356,29	69.700,71
9	6.669,78	2.313,48	4.356,29	65.344,41
10	6.525,18	2.168,89	4.356,29	60.988,12
11	6.380,59	2.024,30	4.356,29	56.631,83
12	6.236,00	1.879,70	4.356,29	52.275,53
13	6.091,41	1.735,11	4.356,29	47.919,24
14	5.946,81	1.590,52	4.356,29	43.562,94
15	5.802,22	1.445,93	4.356,29	39.206,65
16	5.657,63	1.301,33	4.356,29	34.850,35
17	5.513,04	1.156,74	4.356,29	30.494,06
18	5.368,44	1.012,15	4.356,29	26.137,77
19	5.223,85	867,56	4.356,29	21.781,47
20	5.079,26	722,96	4.356,29	17.425,18
21	4.934,66	578,37	4.356,29	13.068,88
22	4.790,07	433,78	4.356,29	8.712,59
23	4.645,48	289,19	4.356,29	4.356,29
24	4.500,89	144,59	4.356,29	0,00
Total	147.928,86	43.377,80	104.551,06	

Conociendo los valores del préstamo se realiza el flujo de caja del inversionista.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos											
Ingreso por ventas		932.827,92	985.098,45	880.557,39	1.459.554,03	1.568.115,90	1.751.464,84	1.845.551,79	2.214.662,15	2.091.625,36	2.214.662,15
Apalancamiento financiero	104.551,06										
Total Ingresos	104.551,06	932.827,92	985.098,45	880.557,39	1.459.554,03	1.568.115,90	1.751.464,84	1.845.551,79	2.214.662,15	2.091.625,36	2.214.662,15
Egresos											
Costos Fijos		61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98	61.738,98
Costos Variables		691.579,32	691.579,32	691.579,32	1.025.306,55	1.025.306,55	1.025.306,55	1.367.075,40	1.367.075,40	1.367.075,40	1.367.075,40
Depreciaciones		1.731,77	1.731,77	1.731,77	1.731,77	1.731,77	1.202,38	1.202,38	1.202,38	1.202,38	1.202,38
Total Egresos		-755.050,07	-755.050,07	-755.050,07	-1.088.777,30	-1.088.777,30	-1.088.247,91	-1.430.016,76	-1.430.016,76	-1.430.016,76	-1.430.016,76
Utilidad antes de Impuestos		177.777,85	230.048,38	125.507,32	370.776,73	479.338,60	663.216,92	415.535,03	784.645,39	661.608,60	784.645,39
Impuestos											
Ingresos Brutos (3,5%)		32.648,98	34.478,45	30.819,51	51.084,39	54.884,06	61.301,27	64.594,31	77.513,18	73.206,89	77.513,18
Impuesto a la ganancias (35%)		62.222,25	80.516,93	43.927,56	129.771,86	167.768,51	232.125,92	145.437,26	274.625,88	231.563,01	274.625,88
Total Impuestos		-94.871,23	-114.995,38	-74.747,07	-180.856,25	-222.652,57	-293.427,19	-210.031,57	-352.139,06	-304.769,90	-352.139,06
Utilidad neta despues de Impuestos		82.906,63	115.053,00	50.760,25	189.920,49	256.686,04	369.789,73	205.503,45	432.506,33	356.838,70	432.506,33
Amortizacion		1.731,77	1.731,77	1.731,77	1.731,77	1.731,77	1.202,38	1.202,38	1.202,38	1.202,38	1.202,38
Inversion Inicial	-209.102,13										
Pago financiero / Prestamo		-84.375,10	-63.553,76								
Flujo Anual	-104.551,06	263,29	180.338,53	52.492,02	191.652,25	258.417,80	370.992,11	206.705,84	433.708,71	358.041,08	433.708,71
Flujo Acumulado	-104.551,06	-104.287,77	76.050,75	128.542,77	320.195,02	578.612,82	949.604,93	1.156.310,77	1.590.019,47	1.948.060,56	2.381.769,26

VAN y TIR del proyecto

VAN

El Valor Actual Neto (VAN) es una herramienta financiera que mide la diferencia entre el valor presente de los flujos de efectivo futuros generados por un proyecto y la inversión inicial. El VAN se calcula descontando los flujos de efectivo futuros al presente utilizando una tasa de descuento, que generalmente es el costo de capital o la tasa de rendimiento mínima aceptable. Un VAN positivo indica que el proyecto generará un valor adicional al costo de capital, es decir, es rentable. Un VAN negativo sugiere que el proyecto no cubrirá sus costos y no debería ser realizado.

La ecuación para el cálculo del VAN es:

$$VAN = -P + \frac{FNE_1}{(1+I)^1} + \frac{FNE_2}{(1+I)^2} + \frac{FNE_3}{(1+I)^3} + \frac{FNE_4}{(1+I)^4} + \frac{FNE_5}{(1+I)^5} + \dots$$
$$\dots + \frac{FNE_6}{(1+I)^6} + \frac{FNE_7}{(1+I)^7} + \frac{FNE_8}{(1+I)^8} + \frac{FNE_9}{(1+I)^9} + \frac{FNE_{10}}{(1+I)^{10}}$$

Donde:

- P: Es la inversión inicial del proyecto
- i: Es la tasa de interés considerada
- FNE: Es el flujo de caja del año considerado

TIR

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de descuento que hace que el VAN de un proyecto sea cero. En otras palabras, es la tasa de rendimiento esperada que iguala el valor presente de los flujos de efectivo futuros con la inversión inicial. Esta herramienta es útil para comparar con el costo de capital y evaluar tanto la rentabilidad como el riesgo de diferentes proyectos.

Tasa de descuento

La Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR), es la tasa mínima de retorno que un inversor espera recibir de una inversión dada. Es un umbral que los proyectos deben superar para ser considerados aceptables desde un punto de vista financiero. La TMAR se utiliza en la evaluación de proyectos de inversión para descontar los flujos de efectivo futuros y determinar su valor presente neto (VAN).

Se utilizará la ecuación que propone el autor Gabriel Baca Urbina para calcular el TMAR. La misma se obtiene de la siguiente manera:

$$TMAR = i + f + if$$

Siendo:

- i = premio al riesgo
- f = inflación

Se estima que el proyecto puede obtener rendimientos muy positivos, razón por la cual la tasa de premio al riesgo será del 4%.

Como se ha mencionado a lo largo de este proyecto final, se supone un escenario despreciando la inflación. Por lo tanto, para corregir este término, se utilizará la tasa de evolución real de los últimos 10 años del índice bursátil más importante a nivel mundial, conocido como Standard & Poor 's 500 (S & P 500), el cual tiene un valor de 10,7%. Dicho valor corresponde al último periodo del año 2023.

$$TMAR = i + f + if$$

$$TMAR = 4\% + 10,7\% + 0,42\% = 15,13\%$$

Con una tasa de descuento de 15,13% el VAN del proyecto puro es positivo de USD 807.518,47. Además, resulta una TIR de 61%, la cual se considera favorable. Con estos valores se concluye que el proyecto es económicamente rentable.

VAN y TIR del inversionista

Con una tasa de descuento del 15,13%, el VAN del proyecto financiado es positivo, aportando un valor de USD 886.730,42. Además, la TIR alcanzada es del 86,20%, lo cual indica que es atractiva para los inversores. Estos resultados confirman que el proyecto es económicamente viable con financiamiento.

Periodo de recuperación

El Periodo de Recuperación de Inversión es un indicador financiero que representa el lapso de tiempo en el que los ingresos generados por la empresa igualan o superan la inversión

inicial realizada para adquirirla. El PRI es un componente clave para evaluar la rentabilidad y la viabilidad de la empresa, es un indicador que complementa el VAN y TIR.

Se calculan los periodos de recuperación simple y descontado para ambos casos, utilizando como referencia la tasa de descuento anteriormente mencionada.

A continuación, se observan los cuadros con los valores utilizados para obtener el PRI del proyecto y el del inversionista.

PRI con el flujo del proyecto				
Año	Flujo Anual	Flujo Acumulado	Flujo Descontado	Acumulado Descontado
0	-209.102,13	-209.102,13	-209.102,13	-209.102,13
1	84.638,39	-124.463,73	73.516,77	-135.585,35
2	116.784,77	-7.678,97	88.109,81	-47.475,54
3	52.492,02	44.813,05	34.399,36	-13.076,18
4	191.652,25	236.465,30	109.091,29	96.015,11
5	258.417,80	494.883,10	127.766,68	223.781,80
6	370.992,11	865.875,21	159.323,16	383.104,96
7	206.705,84	1.072.581,05	77.105,62	460.210,58
8	433.708,71	1.506.289,76	140.523,99	600.734,56
9	358.041,08	1.864.330,84	100.763,73	701.498,29
10	433.708,71	2.298.039,54	106.020,18	807.518,47
	Payback Simple	2,15	Payback Descontado	3,12
	2 años, 1 mes y 24 días		3 años, 1 mes y 13 días	

Se puede observar que el PRI del flujo del proyecto es de aproximadamente 3 años, esto implica que las ganancias de la empresa vendrán después de este periodo, lo cual se considera favorable.

PRI con el flujo del inversionista				
Año	Flujo Anual	Flujo Acumulado	Flujo Descontado	Acumulado Descontado
0	-104.551,06	-104.551,06	-104.551,06	-104.551,06
1	263,29	-104.287,77	228,69	-104.322,37
2	180.338,53	76.050,75	136.058,79	31.736,42
3	52.492,02	128.542,77	34.399,36	66.135,78
4	191.652,25	320.195,02	109.091,29	175.227,07
5	258.417,80	578.612,82	127.766,68	302.993,75
6	370.992,11	949.604,93	159.323,16	462.316,92
7	206.705,84	1.156.310,77	77.105,62	539.422,53
8	433.708,71	1.590.019,47	140.523,99	679.946,52
9	358.041,08	1.948.060,56	100.763,73	780.710,24
10	433.708,71	2.381.769,26	106.020,18	886.730,42
	Payback Simple	1,58	Payback Descontado	1,77
	1 año, 6 meses y 28 días		1 año, 9 meses y 6 días	

Para el caso del flujo del inversionista, la recuperación de la inversión se obtiene luego de 2 años de la puesta en marcha de la empresa.

Conclusión

En este estudio, como se mencionó al principio, se evaluó la viabilidad de la empresa en términos de rentabilidad económica.

Primero, se definió el flujo de caja puro, determinando el valor de los flujos futuros y las ganancias anuales. Se concluye que este flujo es favorable, ya que en el tercer año se registra una ganancia positiva de U\$D 52.492,02, la cual incrementa gradualmente.

A partir del cuarto año, el incremento promedio anual es del 10%, alcanzando un aumento máximo del 50% en el quinto año, y a partir del sexto año en adelante, se obtiene un aumento adicional del 20% anual.

A continuación, se calcularon diferentes índices para el flujo de caja del proyecto. Se definió primero la TMAR, que resultó ser del 15,13%. El VAN indicó que al invertir actualmente U\$D 209.102,13 la ganancia proyectada será de U\$D 807.518,47. Finalmente, la TIR calculada fue del 61%, superando considerablemente a la TMAR, lo que indica que el proyecto es aceptable. En resumen, midiendo la viabilidad a partir de los recursos propios, se determina que el proyecto es rentable, ya que los indicadores analizados resultaron positivos.

El segundo flujo analizado fue el flujo de caja del inversionista, considerando una inversión del 50% financiada mediante un préstamo bancario con un sistema de amortización alemán. Después de realizar los pagos financieros del préstamo, se registró un flujo positivo en el tercer año de U\$D 52.492,02 lo cual es favorable ya que el préstamo es amortizable y generan ganancias a partir del tercer año, permitiendo recuperar la inversión. Similar al flujo de caja puro, las ganancias aumentan gradualmente conforme al plan de escalación.

El VAN para el inversionista, calculado con la misma tasa de descuento del 15,13%, resultó ser U\$D 886.730,42, indicando que las ganancias obtenidas mediante el préstamo no difieren significativamente del flujo de caja puro. La TIR obtenida fue del 86,20%, considerablemente superior a la TMAR, lo que indica que el proyecto es aceptable. Este valor implica un retorno muy elevado sobre la inversión inicial, equivalente al 86% de dicha inversión. Sin embargo, también señala un riesgo asociado, ya que una TIR alta puede estar basada en proyecciones optimistas. Si estas proyecciones no se cumplen, el rendimiento real del proyecto podría ser menor, afectando negativamente su rentabilidad y viabilidad a largo plazo.

En conclusión, para el flujo del inversionista, si se asumen los riesgos, el proyecto es rentable, ya que los valores obtenidos son atractivos y justifican la inversión inicial.

Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es una herramienta importante en la evaluación de proyectos, ya que permite identificar y comprender cómo determinados cambios en las principales variables pueden afectar al flujo de fondos de la empresa y su rentabilidad. En el contexto de este proyecto, el análisis de sensibilidad permitirá evaluar la solidez de las proyecciones realizadas y la viabilidad del proyecto bajo diferentes escenarios.

El principal objetivo del análisis de sensibilidad es determinar cómo los cambios en variables críticas tales como la demanda, el precio de venta, los costos de materia prima y otros costos operativos afectan al VAN y la TIR del proyecto. Al comprender estas relaciones, se puede identificar las variables que presentan mayor riesgo y evaluar las mejores alternativas para la toma de decisiones de la empresa.

En el caso específico de la empresa MOVAS, el análisis de sensibilidad se enfocará en:

- Demanda: Analizar cómo las fluctuaciones en la demanda del mercado impactan los ingresos y la rentabilidad.
- Costo de Materia Prima: Evaluar el efecto de cambios en los costos de los distintos componentes.
- Precio del Producto: Determinar cómo ajustes en el precio de venta pueden afectar la competitividad.

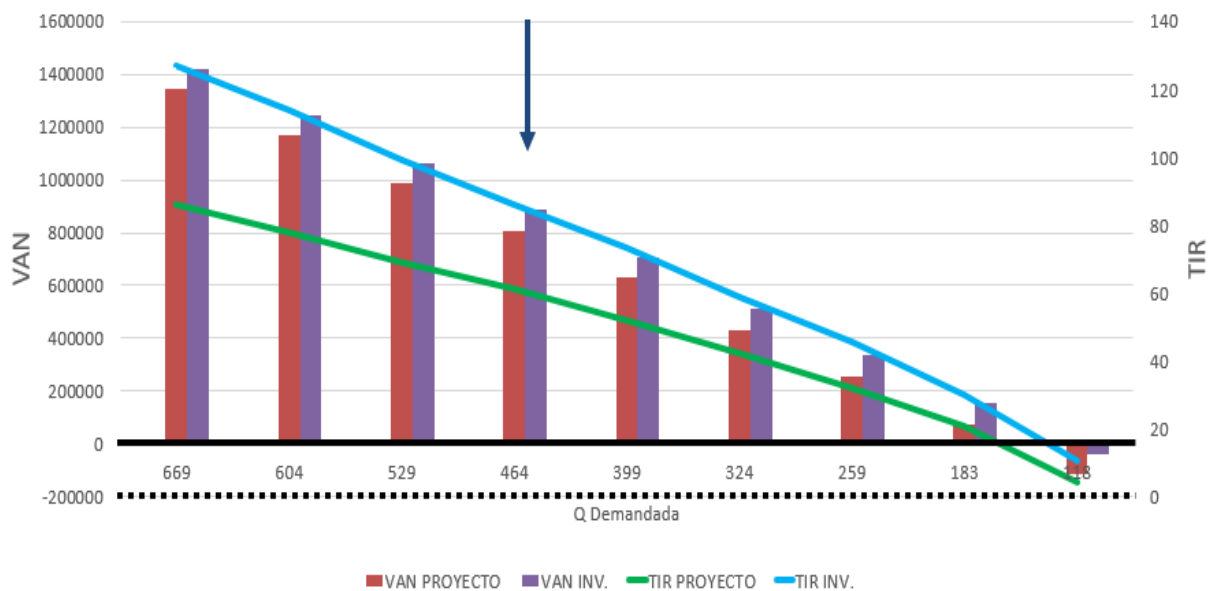
Los parámetros a analizar se clasificarán de acuerdo a grado de sensibilidad. Estos podrán ser, Muy Sensible, Sensible, Poco Sensible y Sensibilidad Despreciable. Aquellas variables independientes se considerarán de mayor sensibilidad que las variables que se pueden controlar.

Al finalizar el análisis, se espera obtener una comprensión detallada de los factores que podrían influir en el éxito del proyecto para asegurar una planificación más sólida y una toma de decisiones más informada.

Análisis de sensibilidad de la cantidad demandada

En este análisis se evalúa la variación del VAN y la TIR del proyecto en relación a cambios en la demanda estimada. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

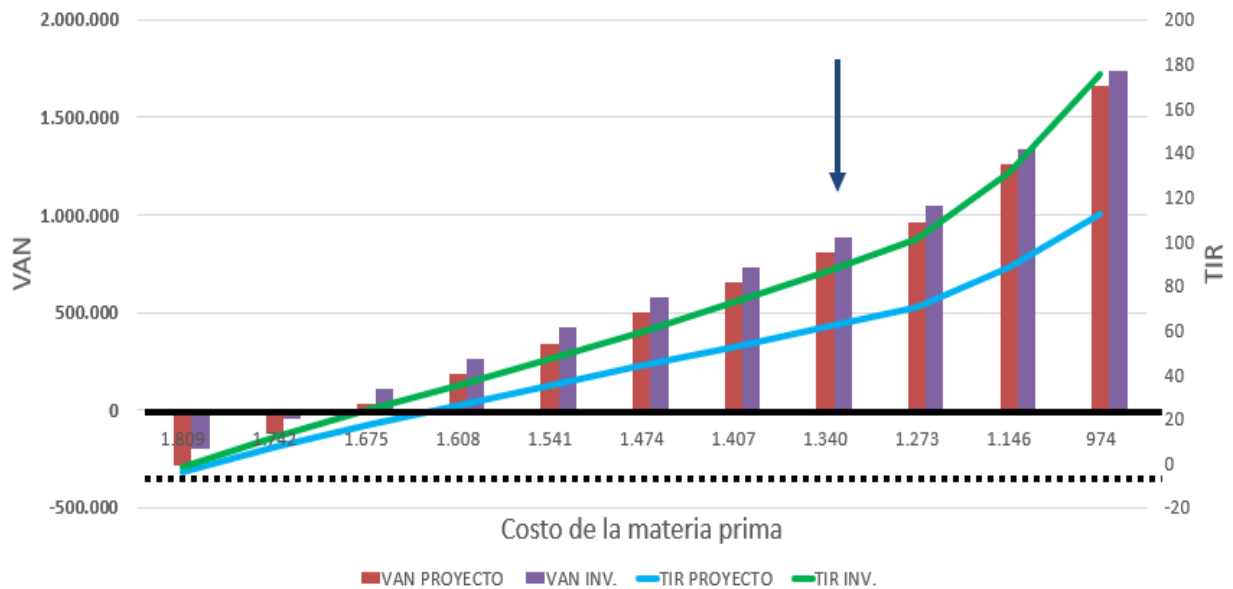
SENSIBILIDAD DE LA DEMANDA					
Δ%	Q DEMANDA	VAN PROYECTO	TIR PROYECTO	VAN INV.	TIR INV.
45%	669	1.342.530,23	86	1.421.754,68	127,00
30%	604	1.167.563,99	78	1.246.787,20	113,68
15%	529	986.776,98	69	1.065.998,88	99,10
0%	464	807.518,47	61	886.739,10	86,20
-15%	399	629.874,65	52	709.094,03	73,29
-30%	324	430.210,78	42	509.886,16	58,84
-45%	259	256.048,99	32	335.265,70	45,49
-60%	183	73.751,61	21	152.967,01	30,12
-75%	118	-116.045,85	4	-36.926,05	10,63



Análisis de sensibilidad del costo de materia prima

En este análisis se evalúa la variación del VAN y la TIR del proyecto en relación a cambios en el costo de la materia prima. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

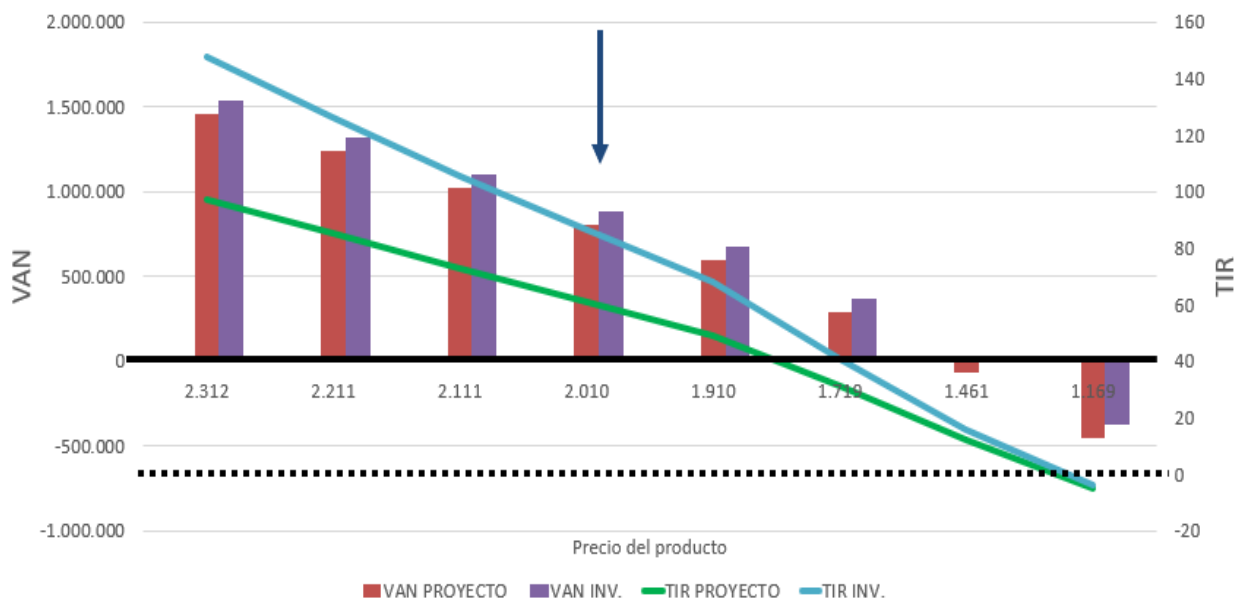
SENSIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA					
Δ%	COSTO MP	VAN PROYECTO	TIR PROYECTO	VAN INV.	TIR INV.
35%	1.809,36	-279.548,51	-4	-200.346,98	-1,39
30%	1.742,35	-124.259,85	7	-45.050,21	11,64
25%	1.675,34	31.028,81	17	110.246,56	23,42
20%	1.608,32	186.340,65	26	265.543,33	34,97
15%	1.541,31	341.629,31	35	420.841,27	46,78
10%	1.474,30	496.917,97	44	576.129,93	59,16
5%	1.407,28	652.229,81	52	731.441,76	72,27
0%	1.340,27	807.518,47	61	886.730,42	86,20
-5%	1.273,26	962.807,13	70	1.042.019,09	100,93
-10%	1.145,93	1.257.881,08	88	1.337.093,03	130,98
-15%	974,04	1.656.218,16	112	1.735.430,12	175,03



Análisis de sensibilidad del precio del producto

En este análisis se evalúa la variación del VAN y la TIR del proyecto en relación a cambios en el precio del producto. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

SENSIBILIDAD DEL PRECIO DEL PRODUCTO					
Δ%	PRECIO	VAN PROYECTO	TIR PROYECTO	VAN INV.	TIR INV.
15%	2.311,97	1.455.582,64	97	1.534.779,57	147,63
10%	2.211,45	1.239.543,90	85	1.318.766,08	126,12
5%	2.110,93	1.023.535,52	73	1.102.752,59	105,60
0%	2.010,41	807.518,47	61	886.739,10	86,20
-5%	1.909,89	591.499,35	49	670.725,61	67,94
-10%	1.718,90	293.543,75	31	372.757,24	40,91
-15%	1.461,07	-64.990,31	12	14.233,34	15,95
-20%	1.168,85	-454.649,60	-5	-375.433,42	-3,69



Conclusiones del análisis de sensibilidad:

El análisis de sensibilidad realizado para el proyecto MOVAS ha proporcionado una visión clara y detallada de cómo cambios en las principales variables pueden afectar el rendimiento y la viabilidad del proyecto. Como se puede apreciar en las tablas anteriores, todas las variables mencionadas influyen en mayor o menor medida al VAN y la TIR del proyecto y del inversor.

Las variables que con menor variación porcentual afecten al índice de rentabilidad se consideraran de mayor sensibilidad. Las variables que se puedan controlar desde la organización servirán para un análisis interno de la empresa; y las variables independientes,

es decir, aquellas que no puede controlar la empresa, también serán motivo de consideración de mayor sensibilidad.

De esta manera es que se confecciona la siguiente tabla resumiendo como afecta cada variable a los parámetros de evaluación:

Variable	Tipo	Sensibilidad
Costo de materia prima	Independiente	Moderada
Precio del producto	Controlada	Sensible
Cantidad demandada	Independiente	Poco sensible

De los resultados obtenidos, se puede apreciar que el VAN es sensible ante una variación en el precio del producto, pudiendo soportar reducciones de hasta el 10% para que el proyecto siga siendo rentable. Cualquier precio menor a este porcentaje genera valores negativos de VAN. Aunque precio del producto es una variable que es controlada por la empresa, es importante considerarla ya que determina los ingresos que la empresa percibirá o en su defecto, cuando podría incurrir en pérdida. Por ejemplo, una disminución del precio en un 20% genera pérdidas ya que los costos superan a los ingresos.

Por otro lado, se observa que el VAN es poco sensible a la cantidad demandada, esto demuestra que la venta de 8 unidades mensuales, obtenida en el punto de equilibrio, es acertada y favorable para la empresa. Se puede concluir que si bien existe riesgo en cuanto a la variación de la cantidad demandada habrá un margen de ganancia, siempre y cuando se consiga al menos el 60% de las ventas proyectadas.

En cuanto al costo de la materia prima, el VAN considera que su sensibilidad es moderada porque puede soportar hasta una variación del 25%, lo que equivale aproximadamente a un margen de 350 USD. Solamente cuando la variación alcanza el 30% el VAN se vuelve negativo indicando que no convendría invertir ya que no se recuperaría la inversión.

Respecto a la TIR en los tres análisis realizados, se puede concluir que la rentabilidad del proyecto financiado es mayor que sin la financiación. Esto se puede percibir claramente en los gráficos.

BIBLIOGRAFIA

Agencia nacional de discapacidad. (2018). *Anuario estadístico del Registro Nacional de Personas con Discapacidad*. República Argentina.

Agencia nacional de discapacidad. (2019). *Anuario estadístico del Registro Nacional de Personas con Discapacidad*. República Argentina.

Agencia nacional de discapacidad. (2020). *Anuario estadístico del Registro Nacional de Personas con Discapacidad*. República Argentina.

Agencia nacional de discapacidad. (2021). *Anuario estadístico del Registro Nacional de Personas con Discapacidad*. República Argentina.

Secretaria de ambiente y desarrollo sustentable. (2007). *Política ambiental, Resolución 1639/2007*. República Argentina.

Consejo nacional de coordinación de políticas sociales. (2019). *Perspectiva de la discapacidad en las metas e indicadores de la Argentina*. República Argentina.

Agencia nacional de discapacidad. (2018). *Estudio nacional sobre el perfil de las personas con discapacidad*. Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Agencia nacional de discapacidad. (2018). *Estudio nacional sobre el perfil de las personas con discapacidad*. Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. *Censo Nacional de Población, hogares y viviendas 2020. Resultados definitivos*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2022.

Secretaria de gestión y empleo público. (2022). *Sistema de información para el control del Registro y Actualización de los Cargos y Contratos desempeñados por Personas con Certificado Único de Discapacidad*. Jefatura de gabinete de ministros Argentina.

Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Censo del Bicentenario. Serie C. *Población con dificultad o limitación permanente*. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2014.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. *Estimaciones y proyecciones de población 2010-2040. : total del país*. - 1a ed. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2013.

Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2020. *Población con dificultad o limitación permanente*. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2014.

Autor sin especificar. *Aluminio y titanio - Comparación - Propiedades*. Disponible en la web: <https://material-properties.org/es/aluminio-y-titanio-comparacion-propiedades/>

Autor sin especificar. *Carbono y Aluminio - Comparación - Propiedades*. Disponible en la web:

<https://material-properties.org/es/carbono-y-aluminio-comparacion-propiedades/>

Bikelec. *Aluminio 6061 vs. 7005, toda la verdad*. Disponible en la web:

<https://www.bikelec.es/blog/aluminio-6061-vs-7005-toda-la-verdad/>

Compañía levantina de reductores S.L. *Diferencias entre motores con escobillas y brushless*. Disponible en la web:

<https://clr.es/blog/es/diferencias-motores-con-escobillas-brushless/#:~:text=El%20motor%20brushless%20ofrece%20una,su%20vez%2C%20un%20menor%20rendimiento.>

El economista, V. Sosa Barcelona. *Batec Mobility consolida en el exterior la venta de 'impulsores' para sillas de ruedas*. Disponible en la web:

<https://www.eleconomista.es/catalunya/noticias/5808535/05/14/Batec-Mobility-consolida-en-el-exterior-la-venta-de-impulsores-para-sillas-de-ruedas.html>

Instituto obra social de la provincia de buenos aires. *Materiales ortopédicos nomenclador septiembre 2022*. Disponible en la web:

https://www.ioma.gba.gob.ar/wp-content/uploads/2022/09/Materiales-Ortopedicos-nomenclador_sept22.pdf

Banco de la provincia de Buenos Aires. *Préstamo Capital de Trabajo Exprés*. Disponible en la web:

https://www.bancoprovincia.com.ar/web/capital_de_trabajo_expres

Convención colectiva de trabajo N.º 130/75 Empleados de Comercio. Disponible en la web:

<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mteyss-ese-conveniocolectivodetrabajo-comercio-130-75.pdf>