

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES
– ITBA ESCUELA DE INGENIERÍA Y GESTIÓN



GAMMA AGRO

AUTORES: Casaux, Nicolás Agustín (Leg. N°55210)
Ledesma, Teresa (Leg. N°54142)
Linaza, María de los Milagros (Leg. N°54143)
Martingano, Federico (Leg. N°55252)
Rodríguez, Denise Aldana (Leg. N°54264)

TUTORES: Varela Páez, Hernán Matías
Ferrari, Marcos

TRABAJO FINAL PRESENTADO PARA LA OBTENCION DEL TITULO
DE INGENIERO/A INDUSTRIAL

BUENOS AIRES
AÑO 2017

Gamma Agro

Proyecto de Trabajo Integrador Final

Materia: (10.01) Proyecto Final de
Ingeniería Industrial



Teresa Ledesma

tledesma@itba.edu.ar

Denise Aldana Rodriguez

derodrig@itba.edu.ar

María de los Milagros Linaza

mlinaza@itba.edu.ar

Nicolás Agustín Casaux

ncasaux@itba.edu.ar

Federico Martingano

fmartingano@itba.edu.ar

Noviembre, 2017

RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente informe explicita los estudios de mercado, ingeniería, económico y financiero y de riesgos para la creación de una nueva unidad de negocios de Gamma, empresa perteneciente al Grupo SIMPA. El proyecto consiste en el diseño, instalación de línea de ensamble y comercialización de cuatriciclos diseñados específicamente para tareas agropecuarias, luego de haber detectado una oportunidad de venta de productos para este segmento.

El proyecto comienza con la detección de una oportunidad en el sector agropecuario, que recientemente ha comenzado su reactivación. En el mismo se encuentra la necesidad de una herramienta sencilla y útil para el monitoreo de los cultivos, las condiciones del campo, control de ganado, entre otras.

Considerando que en otros países en los que el sector agropecuario tiene un comportamiento similar al argentino se utilizan cuatriciclos para tareas de campo, se analiza la posibilidad de diseñar y comercializar un producto de este tipo.

Se añadirá por lo tanto una nueva unidad de negocios a Gamma, agregando un nuevo producto a su cartera actual, el Mountaineer Agro.

Del estudio de las necesidades del segmento meta se define el producto a diseñar y producir, el Mountaineer Agro, con características adaptadas a las necesidades del campo. Se define la estrategia comercial y se realizan las proyecciones de demanda, Market Share y ventas estimadas para el negocio.

Se decide optar por una estrategia de descreme del mercado los primeros tres años, dada la novedad del producto y su diseño exclusivo para las necesidades de la demanda.

De esta forma, se realiza la elección de la alternativa de producción, que será por ensamble, favorecido a su vez por los incentivos del gobierno al ensamble local, para lo cual se pagan menores aranceles.

Se derivan luego las necesidades de equipos, maquinaria y mano de obra directa, que se determinan al realizar el balance para la línea de producción. A su vez, la disposición de maquinaria en planta se combinará con los espacios necesarios para movilidad del personal, entrada, salida y stocks de mercadería, para dimensionar el terreno necesario para la planta. En adición, se dimensionan tanto la necesidad de mano de obra indirecta, así como los recursos e insumos necesarios para el plan de producción.

De este modo se obtiene el layout de la planta y, tras el análisis de diversos factores, se concluye que la ubicación óptima para la misma será el Parque Industrial Paraná de las Palmas, en Zárate.

Se realiza por último un análisis del marco legal para el proyecto, haciendo especial énfasis en los aspectos medioambientales, y las normas que competen a la ubicación y características del proyecto propuesto.

Tras analizar los costos, gastos, ingresos e inversiones a realizar, se obtiene una primera aproximación a la rentabilidad del proyecto, resultando el VAN del mismo en USD 1.763.812, con una TIR del 24,77% y un período de repago simple de 3,87 años.

Para terminar, y con el objetivo de estudiar diferentes escenarios de desarrollo del proyecto y diseñar

posibles estrategias de mitigación, se realiza un análisis de riesgos, incluyendo las variaciones en los resultados esperados.

Para el análisis se asigna una distribución probabilística a cada variable de riesgo identificada, observándose luego la incidencia de las variaciones en el VAN del proyecto, de tal forma de poder identificar aquellas variables con mayor incidencia en el mismo. Las mismas resultan ser el costo de las materias primas, el precio de venta a los concesionarios y la tasa de cambio, entre otras menos relevantes.

Por ello, y para disminuir los impactos de las variables en el VAN, se proponen contratos del tipo Take or Pay o Delivery or Pay, considerándose para ellos un descuento en el precio de venta o un recargo en el costo de materias primas respectivamente.

Del análisis se concluye que los contratos con clientes del tipo Take or Pay resultan la mejor opción de mitigación, dado que reducen el desvío del VAN, a su vez disminuyendo la probabilidad de que el mismo resulte menor que cero.

De este modo, se propone como recomendación el invertir en el proyecto, dado que resulta consistente en sus etapas de análisis, y resulta rentable para los inversores.

EXECUTIVE SUMMARY

The following Project covers market, engineering, financial and risk management analysis regarding a proposed new business unit for Gamma, an enterprise from Grupo Simpa S.A. The investment project consist on the design, assembly line development and commercialization of all terrain vehicles (ATV) specifically designed for farming and agriculture activities, given by the detection of a sales opportunity in this market.

The project begins with the opportunity detection within the agricultural segment of Argentine producers, which has been recently reactivated. There is a need for a simple and useful tool to help in the performance of tasks such as crop monitoring, field conditions monitoring, cattle control, amongst others.

Considering many other countries with agricultural sectors similar to the Argentine one already use ATV for agricultural tasks, the possibility of designing and commercializing this type of product in the country is thoroughly analyzed.

Thus, the proposed investment project is a new business unit of Gamma, that adds a new product to its actual portfolio, the Mountaineer Agro ATV.

The market study involving segment needs serves as a basis to the design of the Mountaineer Agro, with specific features valued by the segment and useful for the product's intended functionality. The commercial strategy is developed, along with projections regarding demand, market share and sales for this product.

For the first three years of the project it is proposed to adopt a market skimming pricing strategy, given the novelty of the product and its features designed specifically for the agricultural segment.

The production system to be developed is an assembly line, which appears to be the most convenient one and is favored by governmental incentives, since importation fees are lower for parts than for products.

Equipment needs, machinery and direct workforce are specified after having sized the production line. Moreover, machinery disposal and space required for material and personnel flow, material and finished goods stocks, are combined in the lay-out studies to evaluate the measures of the piece of land needed to construct a proper plant. In addition, indirect workforce and other additional resources are quantified to execute the production plan.

The optimal location for the plant is in the industrial park "Parque Industrial Paraná de las Palmas", in Zárate, Province of Buenos Aires, as a diverse criteria analysis indicates.

It's of great importance to consider the project's legal aspects, especially those concerning the environment and other regulations regarding location and matters related to the project itself.

Economic and financial studies result in a first output regarding the project's profitability, with a Net Present Value of USD 1.763.812, an Internal Rate of Return of 24,77% and a simple Repayment Period of 3,87 years.

To conclude, with the aim of studying different scenarios concerning the development of the project and designing different risk mitigation strategies, a risk management study is performed, including variations in the expected results.

Every risk variable that is identified is assigned a certain probability distribution. Their impact in the project's NPV is measured, and the most relevant variables are identified. These are the cost of materials, price of the product, exchange rate, amongst others.

Thus, and in order to diminish these variables' impacts in the NPV, Take or Pay and Delivery or Pay types of contracts are proposed as mitigation strategies. Their costs are considered to be a decrease in the selling price of the ATV and an increase in the buying price of materials, respectively. The best option is developing Take or Pay contracts with customers, as this strategy reduced the NPV deviation, and reduces its probability of being negative.

After a careful analysis of the proposed investment project, the recommendation is for it to be implemented, as it appears consistent throughout multiple analysis, and profitable for investors.

Tabla de Contenidos

INTRODUCCIÓN AL PROYECTO DE IN VERSIÓN	1
1. Introducción a la empresa	2
2. Descripción de la cartera de productos	3
2.1 Generalidades	3
2.2 Marco Legal: Circulación en vía pública	5
2.3 Historia reciente del producto	6
CAPÍTULO UNO: ANÁLISIS DE MERCADO	7
1. Definición del Negocio	8
2. Segmentación	9
2.1 Segmento de mercado	9
2.2 Atributos Valorados	12
2.3 Definición del Producto	13
2.4 Ciclo de Vida	15
3. Análisis Estratégico	18
3.1 Fuerzas de Porter	18
3.2 Estrategias genéricas de Porter	24
3.3 Análisis FO DA	25
4. Posicionamiento	31
4.1 Estrategia Comercial	31
4.2 Verificación de la estrategia	34
4.3 Estrategia: etapa del ciclo de vida	36
5. Proyecciones	37
5.1 Demanda.	37
5.2 Market Share	51
5.3 Determinación y Proyección de Precio	54
5.4 Ventas	57
6. Conclusiones del Análisis de Mercado	58
CAPÍTULO DOS: ANÁLISIS DE INGENIERÍA	60
1. Proceso Productivo	61
1.1 Alternativas de Producción	61
1.2 Descripción del Proceso	62
1.3 Diagrama de Procesos	65
2. Selección de la tecnología	69
2.1 Línea de Ensamble	69
3. Plan de Producción	71
4. Balance de Línea	75
4.1 Balance de Producción	75

4.2 Dimensionamientos	77
4.3 Plan de Mantenimiento	85
4.4 Cronograma de Ejecución	86
4.5 Tratamiento de desperdicios	87
4.6 Tercerización de funciones	88
5. Layout	89
5.1 Dimensionamiento de la planta de producción	90
5.2 Dimensionamiento del Almacén	92
6. Localización	93
6.1 Macrolocalización	94
6.2 Microlocalización	99
7. Marco Legal	102
7.1 Radicación y Certificado de Aptitud Ambiental	103
7.2 Ley de Promoción Industrial	104
7.3 Importación	104
7.4 Otras leyes a contemplar	105
8. Conclusiones	106
CAPÍTULO TRES: ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO	107
1. Inversiones	107
1.1 Activo Fijo	108
1.2 Activo de Trabajo	109
2. Costos y Gastos	110
2.1 Costos de Materia Prima	111
2.2 Costos de Mano de Obra Directa	113
2.3 Costos de Mano de Obra Indirecta	114
2.4 Gastos Generales	115
2.5 Impuestos	119
3. Cuadro de resultados	120
3.1 Tratamiento de la Inflación	121
3.2 Tratamiento de la tasa de cambio	122
3.3 Centros de costos	122
3.4 Costos fijos y variables	123
3.5 Punto de Equilibrio	123
4. Financiamiento	124
4.1 Financiamiento del Proyecto	124
4.2 Financiamiento del terreno	124
4.3 Períodos de Pagos y Cobranzas	125
5. Estado de Origen y Aplicación de Fondos	125
6. Balance	128
7. Flujo de Fondos y Rentabilidad	129

7.1 Flujo de Fondos del Proyecto	130
7.2 Flujo de Fondos para el Inversor y Flujo de Fondos de la deuda	130
7.3 Flujo de fondos del IVA	131
7.4 Cálculo de la tasa WACC	131
7.6 Indicadores de rentabilidad: VAN, TIR y Período de Repago	132
8. Conclusiones	133
CAPÍTULO CUATRO: ANÁLISIS DE RIESGOS	134
1. Variables de riesgo relevantes	134
1.1 Variables de riesgo sistemático	134
1.2 Variables de riesgo no sistemático	137
1.3 Arancel de importación	141
2. Simulación de Montecarlo	141
2.1 Selección de variables	142
2.2 Tornado Chart	142
2.3 Variables Seleccionadas	144
2.4 Variables Descartadas	145
2.5 Correlación entre variables	147
2.6 Simulación	149
3. Análisis de resultados de la simulación	150
4. Cobertura de riesgos e Impacto en el proyecto	154
4.1 Cobertura del Market Share y Precio de venta	155
4.2 Cobertura del Costo de la Materia Prima	156
4.3 Gestión de contratos con clientes y proveedores	158
4.4 Cobertura de la Tasa de Cambio	159
5. Opciones Reales	159
6. Conclusión	160
Bibliografía	170

INTRODUCCIÓN AL PROYECTO DE INVERSIÓN

GAMMA es una reconocida marca de vehículos ATV y UTV perteneciente al grupo empresario SIMPA S.A. Haciendo foco en los ATV, comercializan actualmente bajo dicha marca tres modelos, diferenciados de acuerdo a sus respectivas cilindradas, denominados Mountaineer 450, Mountaineer 550 y Mountaineer 800.

El presente proyecto consiste en el estudio de prefactibilidad para la eventual inversión en el desarrollo y puesta en marcha de una línea de ensamble para producir un nuevo modelo de cuatriciclo, adaptado a las necesidades del sector agropecuario. El mismo se comercializará bajo el nombre de Mountaineer AGRO y tendrá características constructivas de base similares al modelo Mountaineer 450.

Se aclara que todos los análisis se realizarán tratando al nuevo producto y todas las operaciones necesarias para su producción como una unidad de negocios separada del grupo empresario SIMPA S.A.

1. Introducción a la empresa

Grupo SIMPA S.A. (Sociedad Importadora de Materia Prima Americana) fue fundada en 1964 con el objetivo de desarrollarse como importador de plástico, cuando en Argentina no existía producción de esta materia prima. Desde 1978, año en que los actuales dueños le compran la empresa a la viuda del fundador, y a medida que se fue desarrollando la industria petroquímica en el país, el modelo de negocios cambió de rumbo: de importación a distribución de plásticos. Hoy es una empresa familiar que se encuentra diversificada en distintas áreas de negocios y cuenta con una larga trayectoria en la importación de máquinas, motos y vehículos recreativos, así como en la distribución de insumos plásticos, siendo líder en dicha actividad.

La empresa cuenta con dos depósitos que suman 18.000 metros cuadrados de superficie ubicados en el Parque Industrial Garín, destinados en una relación 70%-30% al depósito y tránsito de plásticos y herramientas respectivamente. Desde esta sede se realiza además el control de calidad de los embarques que desde allí se distribuyen. Por otro lado, la empresa posee una fábrica ubicada en el Parque Industrial Campana donde se realiza el ensamble de motocicletas KTM, así como UTV y ATV Gamma.

En 2017, el Grupo SIMPA cuenta con tres divisiones principales:

1. La división plásticos, que se dedica a la comercialización de insumos plásticos para industrias, siendo la mayor distribuidora de plástico de Argentina.
2. La división herramientas, donde además de importar herramientas para vender en el país bajo la marca Gamma, cuenta con la representación en Argentina de Herramientas METABO, marca líder de herramientas a nivel mundial.
3. La división Motos - ATV - UTV comercializa motocicletas, cuatriciclos o all-terrain vehicles (ATV) y utility-task vehicles (UTV). Cuenta con la representación en Argentina de las marcas de motos KTM y Husqvarna, de la marca de cuatriciclos Can-am, y comercializa bajo la marca propia de Gamma ATVs y UTVs fabricados por una marca china llamada CFMoto. La estrategia de la empresa para con sus segmentos de ATVs es posicionarse con una marca fuerte como Can-am que cubre toda la oferta de alta gama, y con los productos marca Gamma cubrir el mercado argentino de clase media-alta, por lo que la estrategia de precios de estos productos es mantenerse por debajo de los Can-am y evitar la competencia entre estas marcas. Gamma se basa en relaciones estratégicas con su proveedor y los concesionarios para ofrecer un producto de calidad a un precio razonable en la mayor cantidad de puntos de venta.

2. Descripción de la cartera de productos

2.1 Generalidades

La empresa GAMMA comercializa 6 modelos de vehículos, de los cuales 3 son ATV y 3 son UTV. Un ATV es un vehículo que usa ruedas de baja presión, posee un asiento (en algunos casos dos) para el operador, y un manubrio para maniobras de giro. El vehículo se opera como una motocicleta, sin embargo las ruedas extra lo dotan de una estabilidad a bajas velocidades que las motos no tienen. Está diseñado para poder ser manejado por terrenos por los que muchos otros vehículos no podrían. Todos los ATVs comercializados por GAMMA poseen 4 ruedas, dos delanteras y dos traseras. En la foto se puede observar un ATV GAMMA Mountaineer 800 con dos asientos.



La diferencia principal entre un ATV y un UTV es que éstos últimos cuentan con dos asientos tipo “side-by-side”, similar a los dos asientos delanteros de un auto. Además, varios de ellos cuentan con cinturón de seguridad y protección contra vuelcos, y hay modelos que tienen una pequeña caja en la parte trasera. Estos vehículos suelen ser más anchos que los ATVs, además de ser considerablemente más costosos.



En cuanto a cilindrada, no hay restricciones para su valor, pero los rangos suelen variar entre 49 y 1000cc. GAMMA cuenta con modelos de 400, 500 y 800 cc.

El enfoque elegido será hacia los ATV de la marca, los cuales tienen un menor precio de venta, además de un uso más extendido. Al tener menor precio, permiten atacar sectores en los que Gamma no se ha desarrollado. Tal es el caso del sector agropecuario, en el que hoy en día se usan caballos o camionetas para tareas que un cuatriciclo puede hacer sin problemas.

Los 3 modelos de ATVs comercializados por GAMMA son los siguientes:

Figura 2.1.a

Mountaineer 450.

MOTOR		CHASIS	
Tipo constructivo	4-T / Monocilíndrico / Refrigeración Líquida / SOHC / 4-Válvulas	Chasis	Tubo de acero
Cilindrada	400 cc	Suspensión delantera	Independiente. Dobles trapecios
Ayuda para el arranque	Eléctrico	Suspensión trasera	Independiente. Dobles trapecios
Transmisión	CVT, Automático (P / R / N / H / L)	Recorrido de la suspensión Delantera	-
Refrigeración	-	Recorrido de la suspensión trasera	-
Diámetro x carrera	91 X 61.5 mm	Equipo de frenos Delanteros	2 Discos hidráulicos
		Equipo de frenos traseros	Disco hidráulico
		Distancia entre ejes	1.460 mm
		Altura libre sobre el suelo sin carga	-
		Capacidad total aprox. del depósito de combustible	15 L
		Peso aprox. sin combustible	360 Kgr

Detalle de Ficha Técnica Mountaineer 450

Figura 2.1.b

Mountaineer 550.

MOTOR		CHASIS	
Tipo constructivo	4-T / Monocilíndrico / Refrigeración Líquida / SOHC / 4-Válvulas	Chasis	Tubo de acero
Cilindrada	495 cc	Suspensión delantera	Independiente. Dobles trapecios
Ayuda para el arranque	Eléctrico	Suspensión trasera	Independiente. Dobles trapecios
Transmisión	CVT, Automático (P / R / N / H / L)	Recorrido de la suspensión Delantera	-
Refrigeración	-	Recorrido de la suspensión trasera	-
Diámetro x carrera	91 X 76.2 mm	Equipo de frenos Delanteros	2 Discos hidráulicos
		Equipo de frenos traseros	Disco hidráulico
		Distancia entre ejes	1.480 mm
		Altura libre sobre el suelo sin carga	-
		Capacidad total aprox. del depósito de combustible	18,5 L
		Peso aprox. sin combustible	360 Kgr

Detalle de Ficha Técnica Mountaineer 550

Figura 2.1.c

Mountaineer 800

MOTOR		CHASIS	
Tipo constructivo	V-twin, 8-válvulas, SOHC	Chasis	-
Cilindrada	800 cc	Suspensión delantera	Doble brazo
Ayuda para el arranque	ECU - Eléctrico	Suspensión trasera	Amortiguador precargado
Transmisión	CVT - 2WD/4WD	Recorrido de la suspensión Delantera	-
Refrigeración	Líquida	Recorrido de la suspensión trasera	-
Diámetro x carrera	83 mm x 60 mm	Equipo de frenos Delanteros	Dos discos hidráulicos
		Equipo de frenos traseros	Dos discos hidráulicos
		Distancia entre ejes	1.830 mm
		Altura libre sobre el suelo sin carga	280 mm
		Capacidad total aprox. del depósito de combustible	26 L
		Peso aprox. sin combustible	350 kg

Detalle de Ficha Técnica Mountaineer 850

Todos los ATV de la marca Gamma cuentan con caja automática de 5 posiciones. Además de las convencionales, directa (D), punto neutro (N) y reversa (R), cuentan con dos marchas adicionales, High (H) y Low (L). La posición High, maximiza la transmisión de velocidad a las ruedas, minimizando el torque. Por su parte, Low maximiza el torque en las ruedas, semejante a lo que es primera en los autos.

Dicho esto, para el proyecto en cuestión se propone trabajar tomando como base el modelo Mountaineer 450, al cual se le realizará un rediseño introduciendo modificaciones al modelo original, identificadas como atributos de producto valorados por el mercado meta.

El motivo de la elección de dicho modelo como base es que, por datos obtenidos en entrevistas con empresarios del rubro agropecuario, se halló que estos priorizan cuatriciclos de menor potencia (ergo menor cilindrada). Al ser un cuatriciclo de menor potencia, menor es la velocidad final que el vehículo alcanza, por lo que se limitan las chances de que el operario sufra un accidente por usar el vehículo a velocidades mayores que las pautadas. El Mountaineer 450 alcanza velocidades de 80 Km/h.

2.2 Marco Legal: Circulación en vía pública

El tránsito en Argentina se encuentra regulado por la ley nacional de tránsito, la ley N°24.449, sancionada en 1994. En el año 2003, se sancionó la resolución n° 108/03 de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería, que funciona en base a dicha ley. En el artículo N°1 la resolución, se exceptúa a los ATVs (referidos en este caso como “cuatriciclos”) de la Licencia para Configuración de Modelo (LCM). A su vez, citando la resolución¹:

¹ Resolución N° 108/03 ; Decreto 779/1995 ; Ley N°24.449.

“...por el artículo 28 del Decreto N°779 de fecha 20 de noviembre de 1995, reglamentario de la Ley 24.449 se establece que, para poder ser librados al tránsito público, todos los vehículos, acoplados y semiacoplados que se fabriquen en el país o se importen deberán contar con la respectiva Licencia para Configuración de Modelo.”

Dicha licencia acredita la existencia de las condiciones técnicas para la circulación (espejos, luces, cubiertas apropiadas, entre otros). Por lo tanto, los cuatriciclos se encuentran restringidos de acceso a la vía pública, y su uso se limita a lo recreativo, agrario o deportivo principalmente, donde circulan por ámbitos privados.

2.3 Historia reciente del producto

Desde la entrada del Grupo SIMPA al mercado de cuatriciclos, éste se dedicó a la importación de dichos vehículos, trayendo productos terminados producidos por la empresa china CF Moto bajo la marca propia Gamma. La totalidad del mercado competidor también importaba, lo cual resultaba más rentable que ensamblar. Sin embargo, en el año 2012, la regulación 3252/2012 de la AFIP dificultó considerablemente la importación de productos terminados, lo cual provocó una gran traba para la operación de las empresas hasta el momento importadoras. Ante esta limitación, Gamma tomó la decisión de comprar una línea de producción, y abrió una fábrica de ensamble de cuatriciclos, ya que importar las partes y ensamblar en Argentina representaba una alternativa permitida, pudiendo así sortear la traba a la restricción de importaciones de producto terminado.

Con esta maniobra, y aprovechando que la competencia importadora se dificultó, los cuatriciclos Gamma ganaron mucho mercado, posicionando a Gamma como un actor de mayor conocimiento y mejor imagen de marca. Esta situación favorable duró hasta la liberación a las importaciones de producto terminado, sucediendo ésta a fines del año 2015. Frente a este marco, las empresas importadoras recuperaron su negocio, y las ventas de Gamma disminuyeron dada la vuelta a un mercado que podría decirse de “competencia perfecta”.

El negocio de venta de cuatriciclos en Argentina en 2017 presenta dos alternativas. La primera es importación y venta de unidades terminadas, y la segunda es importación de partes, ensamble de las mismas y venta. Dado un reciente cambio en la legislación, los aranceles para ambas alternativas resultan diferentes, siendo el arancel del 35% a la importación de productos terminados, y de un 20% a la importación de partes, con el objetivo de favorecer la producción nacional.

CAPÍTULO UNO: ANÁLISIS DE MERCADO

El siguiente capítulo explicita el estudio de mercado para el proyecto de inversión consistente en el diseño y comercialización de un nuevo producto.

Se procede al estudio de mercado comenzando por una introducción al negocio que enmarca el proyecto de inversión. Se realiza luego la segmentación del mercado en el cual se encontrará inmersa la unidad de negocios, particionándose según distintas características: en primera instancia según los usos a los cuales se destina el producto ofrecido y en segunda instancia se determina la localización geográfica de los potenciales usuarios finales que componen el segmento designado como meta.

A partir de este análisis, se define el producto a desarrollar, detallando sus atributos técnicos y enumerando las razones para que éste sea líder en el segmento. Se acompaña la descripción del producto con un análisis de su ciclo de vida.

Se continúa con el análisis estratégico de las cinco fuerzas de Porter y el análisis FODA, infiriéndose luego áreas de avance y defensa, como una primera aproximación a la estrategia comercial.

Se sigue con la definición específica de la estrategia comercial mediante la utilización y el apoyo en distintas herramientas de análisis que sirven a tal propósito. Entre ellas se destaca el estudio de factores clave en el negocio mediante las *4P del Marketing* y el uso Diagnóstico FODA con el fin último de verificación.

Finalmente, en base al análisis realizado a lo largo del presente trabajo se procede a realizar las proyecciones pertinentes de demanda, market share y ventas estimadas para el negocio y se detalla el procedimiento utilizado.

1. Definición del Negocio

El negocio en cuestión consiste en el análisis de un proyecto de inversión para la creación de una nueva unidad de negocios perteneciente al Grupo Simpa, en el cual se estudiará la rentabilidad y factibilidad de la instalación de una nueva línea de ensamble de ATVs (All Terrain Vehicles) diseñados específicamente para el sector agropecuario.

Visión: brindar soluciones seguras y eficaces para la movilidad y el transporte de personas a productores agrarios con el fin de optimizar la producción de alimentos en el país.

Misión: ofrecer cuatriciclos de óptima calidad orientados a satisfacer los requerimientos específicos del segmento agricultor.

El mercado objetivo del proyecto son tanto pequeños como grandes productores agrarios que necesiten soluciones relacionadas con la movilidad y el transporte de personas para tareas de trabajo en el campo.

2. Segmentación

2.1 Segmento de mercado

Los ATV son vehículos diseñados principalmente para los usos de transporte de personas, actividades recreativas y actividades deportivas. Dado que se analiza comercializar el producto solamente en Argentina, se propone en primer lugar identificar los segmentos para el mercado de ATV en Argentina, para luego estudiar a cuáles de ellos apuntar como mercado meta, y definir qué atributos valora cada uno de ellos. Todo lo anterior con el objetivo de tomar definiciones acerca del producto y diseñar una estrategia comercial adecuada.

Se procede a realizar una segmentación por uso del producto, identificando como primer segmento al correspondiente al uso recreativo de los ATV. En este segmento se encuentran aquellas personas que utilizan el ATV como vehículo recreativo en ciudades de playa, countries, barrios cerrados, quintas, o campos. El segmento se compone de compradores asalariados, de clase media alta o C2².

El segundo segmento es aquél que utiliza los ATV para competición, aunque es un segmento de tamaño reducido y que generalmente utiliza vehículos de mayor categoría que los ATV comunes, dado por la performance en equipo que precisan para este uso.

Por último y más importante, se identifica un segmento que utiliza el ATV como vehículo para transporte y tareas agrícolas. Este segmento, representado por todos aquellos productores agrícolas en campos de llanura, se encuentra en crecimiento, dada la practicidad de los ATV para dichas tareas, sumado a su buena relación inversión-performance.

Para dimensionar el tamaño de este último segmento, y con el fin de analizar si existe una oportunidad apreciable en la venta de ATV para éste, se procede en primer lugar a identificar el perfil de productor o dueño que es potencial cliente de un ATV para las labores en su campo. Luego de ello, se determinarán las regiones del país en donde se encuentran dichos productores (localización de la demanda), para finalizar cuantificando el potencial de mercado en este segmento.

Para comenzar a dilucidar dónde se localizan los compradores de ATV para fines agrícolas, se comenzará por explicar cómo se realiza la elección del tipo de medio de transporte de personas a utilizar en campos. Ésta depende principalmente del tipo de suelo. En extensiones donde el suelo es rocoso, con muchos arbustos, o posee sierras o ríos, se prefiere el uso de caballos ya que al ser un ser vivo, el caballo sabe por donde circular y facilita la tarea de manejo, llegando a lugares donde no se podría llegar por otros medios. También el uso de caballos es exclusivo

² Según un estudio realizado por consultora W en el año 2017, una persona de clase C2 en Argentina es aquella que gana desde AR\$ 45.000 hasta AR\$ 145.000 mensualmente.

Iprofesional Emprendimientos Corporativos S.A. Recuperado el 03/01/2017 en <http://www.iprofesional.com/notas/243879-Debate-eterno-cunto-hay-que-ganar-para-ser-clase-media-en-Argentina>

en campos ganaderos ya que para realizar tareas con animales el caballo es el único medio de transporte apto. En cambio, en extensiones donde el suelo es llano, no presenta irregularidades y además se utiliza con fines agrícolas, el ATV resulta un vehículo de suma utilidad, con un costo base significativamente menor que los UTV y camionetas, y costos de mantenimiento y cuidado significativamente menores a los caballos.

Por lo tanto, se destaca como mercado objetivo a la porción de productores agrícolas o dueños de campos en llanuras, en donde se producen cultivos como el trigo, la avena, el sorgo, el maíz, el girasol, la soja y la cebada, entre muchos otros, pero siendo estos los más representativos en área sembrada en los últimos años. Se validó a su vez con expertos³ que el cuatriciclo fuera un instrumento de transporte y trabajo válido para la explotación de dichos cultivos.

De este modo, se procede a identificar las zonas geográficas (llanuras) en donde se producen dichos cultivos, utilizando para ello el área sembrada de cada uno de ellos en las diferentes provincias del país, utilizando como fuente los datos provistos de área sembrada por cultivo en el anuario de la Bolsa de Cereales Argentina⁴.

Se presenta a continuación una tabla con el área total sembrada por provincia para los cultivos mencionados, habiéndose quitado de ella las provincias de Formosa, Corrientes, Catamarca y Misiones por su baja porción de área sembrada (menor a 50 mil Has en todos los casos)⁵.

Tabla 2.1.a

Área sembrada total por provincia según campaña.

Área sembrada total por provincia (miles de Ha)						
Campaña	Total	Buenos Aires	Córdoba	Chaco	Entre Ríos	La Pampa
2004/05	28.280	9.516	6.628	994	1.984	1.515
2005/06	27.986	9.360	6.560	1.209	1.917	1.144
2006/07	29.959	10.102	6.944	1.342	2.101	1.177
2007/08	31.854	10.756	7.761	1.287	2.188	1.438
2008/09	30.653	11.352	7.446	1.053	1.854	1.416
2009/10	29.709	11.146	6.669	961	2.154	1.097
2010/11	33.009	12.225	7.084	1.133	2.139	1.181
2011/12	33.770	12.731	7.181	1.198	2.109	1.240
2012/13	35.289	12.816	8.196	1.250	2.100	1.098
2013/14	34.688	12.691	8.260	1.095	2.273	1.170

³ Fuente: José Luis Rinaldini, Gerente Corporativo en Cresud SA.

⁴ Bolsa de Comercio de Rosario. Consultado el 16 de mayo de 2017 en <https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/anuario.aspx>

⁵ Bolsa de Comercio de Rosario. Consultado el 16 de mayo de 2017 en http://www.bolsadecereales.com/ver-estadistico-2013_2014-376.

Área sembrada total por provincia, contemplando únicamente aquellas provincias que producen los cultivos mencionados.

Tabla 2.1.b

Área sembrada total por provincia según campaña

Área sembrada total por provincia (miles de Ha)					
Campaña	Salta	San Luis	Santa Fe	Sgo. Del Estero	Tucumán
2004/05	635	201	4.980	944	293
2005/06	610	178	4.876	1.072	313
2006/07	650	196	4.989	1.250	319
2007/08	655	283	5.190	1.184	331
2008/09	784	211	4.466	917	335
2009/10	821	141	4.335	1.127	329
2010/11	941	218	4.570	2.088	319
2011/12	949	239	4.661	2.061	284
2012/13	881	430	4.934	2.124	263
2013/14	694	288	4.943	1.869	282

Área sembrada total por provincia, contemplando únicamente aquellas provincias que producen los cultivos mencionados.

A pesar de haberse identificado 10 provincias en las cuales se producen los cultivos mencionados, se descartan para el análisis las provincias de Chaco, Salta, San Luis y Tucumán dado que no presentan una porción significativa en el área total sembrada, y adicionalmente, su relieve posee una característica particular: la presencia del monte. Éste dificulta la movilidad utilizando un ATV en primer lugar por su elevación del terreno y más aún por la presencia de espinas que dificultan el acceso de cualquier tipo de vehículo, incluso requiriendo protección adicional en las ruedas a los tractores, o el uso de vehículos de tipo oruga.

De este modo, se presenta a continuación la tabla reducida a seis provincias, con el área sembrada en cada una de ellas de los cultivos relevados. Estas seis provincias por lo tanto constituyen el mercado potencial de cuatriciclos para el segmento agrícola, con un total de 31 millones de Has relevadas sembradas en la campaña de 2013/2014.

Tabla 2.1.b

Área sembrada total por provincia según campaña.

Área sembrada total por provincia (en miles de Ha)							
Campaña	Buenos Aires	Córdoba	Entre Ríos	La Pampa	Santa Fe	Sgo. Del Estero	Por prov de interés
2004/05	9.516	6.628	1.984	1.515	4.980	944	25.566
2005/06	9.360	6.560	1.917	1.144	4.876	1.072	24.928
2006/07	10.102	6.944	2.101	1.177	4.989	1.250	26.563
2007/08	10.756	7.761	2.188	1.438	5.190	1.184	28.518
2008/09	11.352	7.446	1.854	1.416	4.466	917	27.452
2009/10	11.146	6.669	2.154	1.097	4.335	1.127	26.529
2010/11	12.225	7.084	2.139	1.181	4.570	2.088	29.287
2011/12	12.731	7.181	2.109	1.240	4.661	2.061	29.983
2012/13	12.816	8.196	2.100	1.098	4.934	2.124	31.269
2013/14	12.691	8.260	2.273	1.170	4.943	1.869	31.205

Contemplando únicamente aquellas provincias que constituyen el mercado potencial.

En conclusión los cuatriciclos son vehículos aptos para terrenos llanos, regulares, y donde las tierras se utilizan con fines agrícolas. Luego de realizar el análisis correspondiente se determinó que las regiones que cumplen con estas características y presentan el mayor potencial de venta de cuatriciclos debido al tipo y cantidad de cultivos son: Buenos Aires, Córdoba, Entre ríos, La Pampa, Santa Fe, Santiago del Estero. Estas regiones por lo tanto representan la demanda potencial para el proyecto, descartando para la provincia de Buenos Aires aquellos municipios en donde la demanda se considere para el segmento de uso recreativo.

El potencial de mercado del proyecto se compone por lo tanto de aquellos productores de cultivos en campos de llanura, principalmente en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Entre ríos, La Pampa, Santa Fe, Santiago del Estero. En secciones posteriores se dimensionará la demanda de ATV de este mercado, y el potencial del mismo.

2.2 Atributos Valorados

Luego de establecer cuál es el mercado objetivo del proyecto en cuestión, se presentan aquellos atributos de los vehículos tipo ATV valorados por este segmento, obtenidos de una serie de encuestas con productores agropecuarios y expertos en maquinaria agrícola. Estos atributos valorados por el segmento serán los que se usarán para el diseño del Mountaineer Agro, tomando como base el Mountaineer 450, producto ya comercializado por la empresa Gamma.

Entre los atributos mencionados con mayor frecuencia por los referentes del sector agropecuario encuestados se destaca, en primer lugar, la habilidad de circular en todas las condiciones que puede presentar el terreno, sin compactar el suelo a diferencia de las camionetas tipo “pick up”.

En segundo lugar, se señaló la facilidad y rapidez con que es posible subir y bajar del vehículo, al poseer menor altura que un tractor o un caballo.

En adición, el ATV permite acoplar instrumentos como desmalezadoras, rastras de discos y pulverizadoras mediante un enganche trasero, lo cual fue mencionado como una gran ventaja debido a la versatilidad de uso que presenta el producto.

Entre otros atributos valorados por el segmento pueden mencionarse: la posibilidad de transportar herramientas de forma cómoda, su bajo consumo de combustible, bajos costos de mantenimiento y su seguridad, mayor estabilidad debido a sus cuatro ruedas.

Se recopilan por lo tanto los atributos valorados del producto por el sector agropecuario en la siguiente lista:

- Por su tamaño y características tienen la posibilidad de circular por espacios pequeños sin compactar tanto el terreno como lo hace una camioneta o tractor
- Mayor practicidad para recorridas al ser más fácil para subir y bajar (al tener menor altura que un tractor o un caballo)
- Enganche trasero que permite acoplar instrumentos como desmalezadoras, rastras de discos, pulverizadoras
- Potencia comparable a pequeños tractores que realizan tareas agrarias (62 HP)
- Versatilidad en el uso
- Contaminación ambiental mínima en comparación con tractores
- Menor consumo de combustible y menores requerimientos y costo de mantenimiento

De estos atributos se disparará el diseño del producto definitivo, que tendrá como objetivo satisfacer aquellas necesidades detectadas por el segmento meta, además de los atributos que el mismo valora.

Se procede a la descripción del producto a lanzar, siendo éste, como ya fue dicho, un rediseño del modelo Mountaineer 450, con modificaciones para satisfacer las necesidades específicas del mercado del agro.

2.3 Definición del Producto

Se define a continuación el producto a fabricar, luego de realizar un análisis de los atributos valorados por el segmento meta, el agro.

Como producto, se propone realizar el rediseño del actual Mountaineer 450, creándose el Mountaineer Agro cuyas características se explican a continuación.

Las especificaciones técnicas consisten en datos acerca del motor y chasis: el modelo Mountaineer Agro poseerá las mismas que el modelo Mountaineer 450.

Respecto de las características constructivas del motor, el mismo es de 4 tiempos, monocilíndrico y cuenta con refrigeración líquida. La cilindrada es de 400 cc y posee un pequeño motor eléctrico cuya función es servir de ayuda para el arranque.

En relación con el chasis, está conformado por tubos de acero, las suspensiones delantera y trasera, ambas son independientes y de dobles trapecios. El equipo de frenos delanteros cuenta con 2 discos hidráulicos y el equipo de freno trasero con un único disco hidráulico. La capacidad total del depósito de combustible es de 15 litros y el peso aproximado del chasis (sin combustible) es de 360kg.

Todas estas características se mantendrán y se añadirán las modificaciones que se enumeran en los párrafos siguientes.

En primer lugar, se agregan neumáticos especiales de alta resistencia a condiciones hostiles y de mayor diámetro con el fin de aumentar la altura del vehículo y facilitar su circulación por el campo, y a su vez mejorar la visión panorámica del conductor para tareas de recorrida. Los neumáticos a utilizar son modelo VIPR de la marca Maxxis⁶.

En segundo lugar, se añade desde fábrica un enganche trasero especial para acoplar accesorios útiles para la labor agrícola, además de reemplazar la bandeja trasera del Mountaineer 450 por un cajón portaherramientas (sin modificación del chasis).

En tercer lugar, se propone agregar un accesorio antibarro sobre el chasis, a la altura de los neumáticos, que sirva como defensa para las piernas del conductor, tanto de rasguños por la vegetación como del barro.

En cuarto lugar, se modifica el programa cargado a la computadora del ATV para limitar la velocidad límite del vehículo, pero sin limitar la potencia, consiguiendo con esto un vehículo con mucha potencia para realizar tareas agrarias pero con una velocidad máxima limitada por razones de seguridad del conductor.

Las principales características que valora este sector del ATV Mountaineer 450 frente a otros ATV son:

- Durabilidad
- Resistencia
- Potencia del motor
- Capacidad para dos personas
- Accesibilidad de repuestos

Los atributos que valoraría el sector del nuevo ATV Mountaineer Agro, además de los atributos del modelo anterior, son:

- Mayor altura del cuatriciclo que brinda mayor visibilidad para el conductor durante las tareas de recorridas
- Neumáticos más gruesos que presentan mayor resistencia a terrenos áridos
- Mayor capacidad para transportar herramientas

⁶ Maxxis International USA. Recuperado en 2016 en <http://www.maxxis.com/tires/atv/atv-utility>

- Mayor confort para los pasajeros dado por las defensas para las piernas

Point of Pertenance (POP)

El concepto de Point of Pertenance consiste en los estándares de producto que establece el mercado: radica en los atributos y accesorios que se considera que el producto debe tener para que el mismo sea incluido en la categoría básica de ATV. Las características con las cuales debe contar son resistencia, versatilidad y comodidad, dadas por componentes como caja automática de velocidades adaptable a distintos usos, asientos ergonómicos, rejillas frontales y/o trasera, potencia y seguridad, dadas por la potencia entregada por el motor y la tracción de las ruedas.

Point of Difference (POD)

El producto está especialmente diseñado para la óptima performance en labores agrícolas, posee detalles técnicos tales como neumáticos de mayor diámetro a los del modelo Mountaineer 450, enganche trasero, baúl para el transporte seguro de distintos elementos y defensas sobre el chasis.

Reason to Believe (RTB)

El modelo Mountaineer Agro cuenta con tecnología de primera calidad y adaptada al sector, análoga a la de otros países que utilizan este tipo de vehículos para el agro. Cuenta con el respaldo y certificación de la marca CFMoto, una fábrica reconocida mundialmente por proveer productos innovadores y de óptima calidad.

Reason to win (RTW)

El rediseño del modelo convierte al producto en una herramienta de trabajo especializada para agilizar las tareas agrarias, realizadas mayoritariamente con una combinación de recurso humano y caballos, a una relación calidad-precio óptima. La distribución se realizará a nivel regional, alcanzando todos los lugares en los cuáles se realicen cultivos aptos para recorrer con el ATV.

2.4 Ciclo de Vida

El ciclo de vida de un producto dicta el comportamiento que tendrán sus ventas a lo largo de su tiempo de permanencia en el mercado. En general, pueden reconocerse cuatro etapas por las cuales pasa el producto una vez introducido en el mercado: introducción, crecimiento, madurez y declive. Se procede a continuación a detallar las características del ciclo de vida del ATV, como producto genérico.

Los vehículos ATV o cuatriciclos fueron introducidos en el mercado en la década de los '80, como una opción de vehículo más versátil y seguro que la moto, teniendo esta última mayores

problemas para ser conducida en condiciones climáticas adversas por su baja estabilidad al poseer únicamente dos ruedas.

El uso de los ATV en esta etapa introductoria fue casi exclusivamente para labores de ayuda de trabajo diario, en especial en el sector agrícola en los mercados norteamericano y japonés.

Durante las primeras dos décadas de vida del producto, el mercado se fue expandiendo y también así los usos de este tipo de vehículos, migrando hacia un uso de tipo recreativo e incluso de competición, y con un alcance mundial.

La fase de crecimiento culminó con el cuatriciclo como motovehículo ampliamente utilizado en actividades recreativas, de labor agrícola en mercados como Estados Unidos, y múltiples usos, producido y comercializado en todo el mundo.

La introducción de nuevos usos para los ATV a través de los años fue utilizada como estrategia para mantener al producto en fase de madurez, retrasando, o mejor dicho, evitando su entrada en la fase de declive.

Dicho esto, se concluye que el producto se encuentra en la fase de madurez de su ciclo de vida, con un nivel estable de ventas. Particularmente en el mercado local, ya existe una gran cantidad de empresas que comercializan ATV con fines recreativos, en un mercado que podría llamarse de “competencia perfecta” y con un nivel relativamente estable de ventas.

Sin embargo, en el mercado argentino, a diferencia de otros mercados, el cuatriciclo comenzó a usarse como herramienta para el trabajo del campo hace pocos años, encontrándose aún en una etapa de crecimiento temprano. Algunos productores incorporaron el ATV a sus tareas diarias debido a que éste aumentaba la eficiencia de las mismas. Pocas empresas ofrecen productos adecuados a los atributos precisados por el agro para utilizar a los cuatriciclos como herramienta de trabajo, por lo que, a pesar de estar en etapa de crecimiento, éste es lento dada la lentitud de penetración del producto en el sector agrícola.

Mountaineer Agro

El proyecto en cuestión busca introducir suficientes modificaciones a los ya utilizados ATV en el agro, creando un producto nuevo que se adapte de forma específica a las necesidades concretas del sector.

De este modo busca lograr un salto en la curva de crecimiento del producto, dado por las mejoras introducidas en el producto ofrecido, con el objetivo final de alcanzar un crecimiento en las ventas dado por el incentivo de la demanda. Planteando un enfoque más específico, al ser el modelo Mountaineer Agro un producto nuevo en el mercado, el mismo se encuentra en su fase de introducción.

Con el objetivo de lograr un lanzamiento exitoso, se propone un posicionamiento adecuado y estrategia comercial correspondiente, buscando aumentar el volumen de ventas.

3. Análisis Estratégico

3.1 Fuerzas de Porter

A continuación se presenta un análisis de las cinco fuerzas de Porter, con el objetivo de dar un mayor entendimiento del mercado en el que se desenvolverá el proyecto y el poder de negociación de cada uno de las fuerzas involucradas.

Mercado Competidor

Actualmente, el mercado competidor de cuatriciclos en Argentina está compuesto por diversos tipos de marcas.

Existen en él tanto empresas nacionales como multinacionales, como Honda, Suzuki, Yamaha y Kawasaki. Estas últimas son originarias de Japón, cuya identidad está íntimamente ligada a la calidad y la eficiencia; y desarrollan sus negocios a escala global, siendo constantes protagonistas de los avances en la tecnología, la innovación en sus productos y la búsqueda de la mejora continua. Las cuatro marcas poseen líneas de motocicletas, ATV y motos de agua. Además, Honda y Suzuki cuentan con línea de automóviles, por lo que son reconocidas por su calidad de marca.

En adición, pueden encontrarse empresas multinacionales de origen norteamericano, como Polaris y Can Am, cuyos negocios también se desarrollan a nivel global. A diferencia de las mencionadas anteriormente, su identidad es netamente deportiva y recreativa, ambas de óptima calidad. La marca Can Am se posiciona como de alta gama y la marca Polaris se destaca por poseer líneas deportivas aptas para la nieve, vehículos eléctricos, entre otros.

En Argentina, la representación de Can Am le pertenece a Grupo Simpa. En el país, estos resultaban costosos debido a los aranceles impositivos para importarlos desde Canadá, donde se encuentra la fábrica. En el año 2013, comenzaron a producirse en México, país con el cual Argentina posee un acuerdo automotor mediante el cual se comercian autopartes sin arancel. Esto disminuyó la brecha de precios entre el cuatriciclo Can Am y el cuatriciclo Gamma, lo que causó el nacimiento de una competencia de parte de los cuatriciclos usados Can Am con los Gamma.

A su vez, pueden adquirirse en el país ATV de la marca Blackstone, una pequeña empresa de origen estadounidense, que sólo comercializa ATVs y se encuentra en el mercado desde el año 2009.

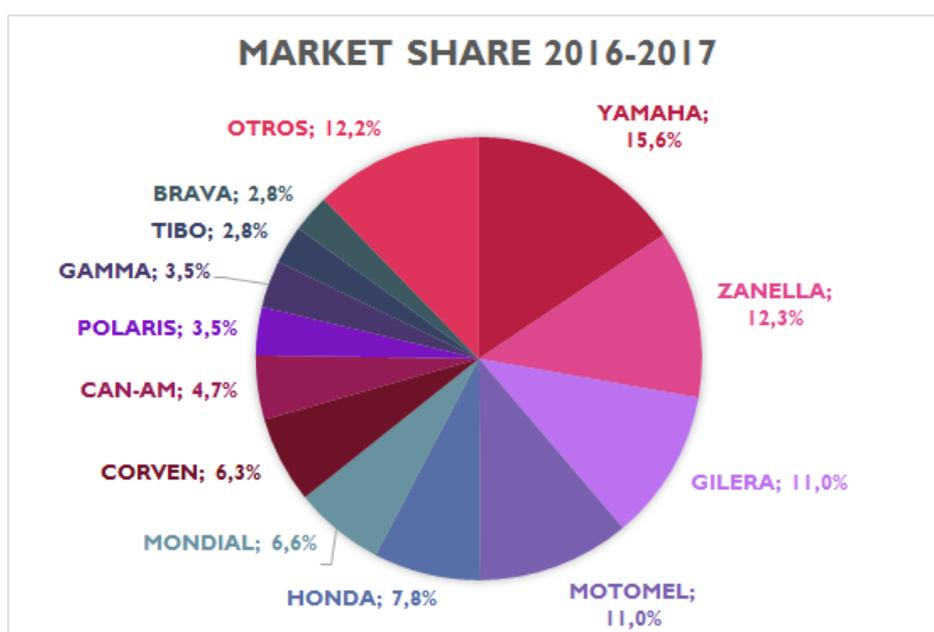
Una porción importante del mercado es tomada por empresas de origen nacional, las más importantes siendo Motomel, Zanella, Gilera y Mondial. La experiencia en el mercado de las mismas varía, siendo Gilera la que posee más antigüedad. Se especializan en la

comercialización de una amplia variedad de motocicletas y accesorios para las mismas, además de vender ATV y UTV. En general, los productos (o partes) son fabricados en China, aunque comprados a un proveedor con calidad significativamente menor a la de Gamma, y por lo tanto con menor confiabilidad de producto. Por este motivo, la oferta de dichas marcas nacionales tiene un precio menor al de Gamma. Éstas apuntan a sectores de clase media, ofreciendo un producto de precios relativamente bajos y menores cilindradas.

El siguiente gráfico muestra, sobre el total de patentamientos de ATV entre 2016 y 2017, qué proporción del mercado total corresponde a cada marca.

Figura 3.1.a

Participación porcentual en el mercado total.



Market Share de los principales competidores en el mercado argentino, para los años 2016 y 2017.

En resumen, el mercado argentino de cuatriciclos es un mercado sumamente competitivo, contando con marcas tanto nacionales como internacionales, con distinta oferta de productos y una enorme variabilidad en precio.

Cabe destacar que el marco regulatorio de importación influye enormemente en el comportamiento de la competencia y oferta del mercado de ATV en Argentina. Luego de la eliminación de las restricciones a las importaciones de producto terminado, el mercado ha vuelto a comportarse de manera estable y competitiva, habiéndose producido una pausa de este equilibrio entre los años 2012 y 2015, eventualidad ya mencionada anteriormente.

Nuevos Entrantes

En cuanto al ingreso de nuevos competidores y el análisis de las barreras de entrada que pueden existir, cabe destacar que la dificultad de entrada al mercado depende fuertemente del segmento al que se pretenda acceder. La amenaza de nuevas empresas o grupos que produzcan y comercialicen cuatriciclos en el segmento en el que participa Gamma es relativamente baja, debido a la dificultad de establecer relaciones exclusivas con proveedores de calidad certificada. Además, es necesaria la realización de acuerdos con concesionarios, los cuales constituye n actores clave en el proceso de venta y para forjar una imagen de marca que inspire calidad y confianza para lograr una penetración exitosa del mercado.

En cambio, las barreras de entrada al mercado a segmentos de menor calidad es media, debido a la facilidad de contactar con proveedores de origen chino, quienes no poseen contratos de exclusividad con ninguna empresa y su producción se destina al mercado masivo. A su vez, existen las barreras de entrada mencionadas anteriormente que consisten en la dificultad de entablar relaciones con las concesionarias y lograr una conciencia e imagen de la marca.

Mercado Proveedor

Las grandes marcas multinacionales como Honda y Yamaha, ingresan al país los productos fabricados por sus propias plantas en otros lugares del mundo. Sin embargo, la mayoría de las empresas que compiten en el mercado nacional no cuentan con plantas propias para producción en el exterior. En Argentina, las empresas que venden ATV deben tomar una decisión fundamental: una alternativa es importar el producto terminado y comercializarlo, la otra es importar las partes y ensamblar en el país. La definición de la estrategia de producción condiciona los insumos necesarios, ya sean ATV o partes.

El mercado proveedor, tanto de partes como de producto terminado, se compone principalmente de empresas de origen chino. Dentro de ellas, existe una enorme cantidad de alternativas de bajo precio y calidad inferior. Debido a la gran cantidad y baja diferenciación entre los mismos, no poseen un gran poder de negociación.

Existen asimismo unos pocos proveedores de origen chino que comercializan productos de alta calidad, manteniendo un precio competitivo gracias a las enormes magnitudes de sus ventas. La empresa Gamma importa producto terminado de un proveedor de esta índole, CFMoto, y podría importar los insumos necesarios para la nueva línea de ensamble del mismo.

CFMoto es una empresa cuya actividad esencial consiste en desarrollar, producir a costos eficientes y distribuir mundialmente una amplia variedad de vehículos y sus respectivos componentes, confiables y de gran calidad como motos, scooters, atvs, utvs, lanchas, entre otros. La fábrica fue fundada en 1989 y desde ese entonces ha desarrollado aproximadamente 98 modelos de vehículos y 51 modelos de motores. El equipo de investigación y desarrollo de

CFMoto dispone de 200 empleados a lo largo de 5 países, además de contar con 110 patentes registradas y derechos de propiedad intelectual independiente. La forma de operar de la compañía se basa en altos estándares de calidad y tecnología. Es considerado un socio clave para Gamma.

CFMoto y sus competidores directos trabajan con los importadores en forma de contrato de exclusividad, como el que CFMoto posee con Gamma y otras empresas en Estados Unidos, Canadá, España; Australia, entre otros, que incluye una licencia para vender estos productos en Argentina bajo la marca Gamma. Los contratos de exclusividad con proveedores de alta calidad les dan la oportunidad de tener alto poder de negociación, ya que se dificulta enormemente para la empresa importadora obtener un proveedor de similares características en caso de perder aquél con el que trabaja. Sin embargo, Gamma detecta también grandes beneficios de trabajar con CFMoto. En primer lugar, la envergadura de producción y facturación del proveedor le permite una gran flexibilidad; podrá hacer frente a su nueva demanda de partes para la línea de ensamble propuesta. Además, en caso de que la demanda de ATVs en Argentina aumente bruscamente, y en consecuencia los pedidos de Gamma a CFMoto, el proveedor podrá hacerle frente y satisfacer las necesidades del mercado sin mayores complicaciones. Otro beneficio de los contratos de exclusividad es la gran barrera que los mismos implican para potenciales nuevos ingresantes: un nuevo competidor encontrará grandes dificultades para obtener partes de alta calidad y precio competitivo.

Debido a que prácticamente la totalidad del mercado proveedor es exterior, cobra gran importancia el análisis del marco regulatorio de importaciones en Argentina. A partir de la desregularización de importaciones, si el ensamblado se plantea como una alternativa viable, aumentarán las empresas que coloquen líneas, y aumentará la exigencia de partes sobre el mercado proveedor. El contrato de exclusividad de Gamma con CFMoto la protege frente a esta nueva dinámica, pero será clave el cuidado de la relación comercial con este proveedor estratégico.

Mercado Distribuidor

La cadena de suministros de la industria de cuatriciclos sitúa un eslabón entre la empresa que fabrica, ensambla o importa cuatriciclos y los usuarios finales. Este eslabón es la concesionaria, el canal de distribución.

Las grandes marcas multinacionales generalmente poseen concesionarias propias, por lo que desarrollan una estrategia de distribución propia y directa. Estas empresas tienen un gran desarrollo de integración vertical y su estrategia se aboca a centralizar toda la cadena de suministro del producto bajo su propia gestión.

Gamma y empresas similares de menor envergadura son un eslabón en la cadena de abastecimiento, y no pueden centralizar operaciones de manufactura y distribución dentro de su propia empresa. Deben recurrir entonces a concesionarias que sean intermediarios frente a

los usuarios finales del producto. Es decir, Gamma realiza la distribución de los ATV de forma indirecta y mediante terceros. Las concesionarias se consideran agentes clave en el proceso debido a que constituyen el contacto con el usuario final y afectan en gran medida la imagen de la empresa. Por este motivo, poseen un poder de negociación alto, ya que de los mismos depende la relación del cliente con el producto. El usuario final realiza el proceso de compra en la concesionaria y si tiene algún inconveniente, hace allí el reclamo. La capacidad de respuesta y servicio postventa de la red de concesionarias influye en gran medida en la relación del usuario con el producto, y por lo tanto, con la marca.

Las concesionarias pueden trabajar tanto de forma exclusiva como multimarca, es decir, pueden comercializar ATV de una única marca o contar con diferentes alternativas. Durante el período previo a la reapertura de importaciones, es decir la reducción de la oferta que permitió a Gamma aumentar sus ventas, la empresa contó con concesionarias exclusivas para la venta de sus productos. Pasada la reestructuración del mercado, una concesionaria exclusiva se volvió una alternativa demasiado costosa para la empresa, por lo que su estrategia actual de distribución es mediante concesionarias multimarca.

Sin embargo, a pesar de que las concesionarias se tornaran multimarca, las relaciones con ellas siguen siendo un elemento clave en la cadena de Gamma. A inicios de 2017, cuenta con una red establecida de 45 concesionarias en todo el país, y 30% de las mismas poseen venta preferencial de la marca. Gamma vende los cuatriciclos a las concesionarias y sugiere un precio de venta al usuario final que les deje un margen del 15%. La relación entre Gamma y una concesionaria no termina con el proceso de venta, sino que se mantiene.

Mercado Sustituto

Dada la segmentación por uso realizada para el producto en cuestión comercializado por Gamma, se puede dividir a los sustitutos en dos categorías, según la necesidad en el uso que sustituyan.

En primer lugar, para los ATVs usados con un fin recreativo, se encuentran como principales sustitutos los vehículos UTVs, similares a los ATV pero con mayores condiciones de seguridad y estabilidad, aunque también con un precio considerablemente mayor.

Dada la diferencia en precios, puede inferirse que los usuarios sustituirán al producto por un UTV cuando en su análisis de atributos versus precio los primeros sean lo suficientemente valorados como para estar dispuestos a pagar la diferencia en precio con un ATV. Si se tiene en cuenta que los compradores del ATV 450 de Gamma para uso recreativo son, como ya descritos en la segmentación, personas de clase media alta, puede concluirse que la diferencia de precio entre ambas posibilidades de vehículo será un factor importante a tener en cuenta a la hora de la compra.

Se hace la distinción para los compradores de otro tipo de marcas comercializadas por Gamma, como los ATV Can-am, que siendo personas de mayor nivel socioeconómico serán menos

sensibles al precio y, en caso de valorar los atributos de un UTV podrían sustituir al ATV por éste.

Se concluye por lo tanto que el principal sustituto para uso recreativo del Mountaineer 450 es un vehículo UTV, con atributos similares e incluso mejores, aunque con un precio mínimo (usado) un 65% mayor, por lo que no constituye una amenaza considerable para el producto, considerándose a su vez la sensibilidad al precio de parte de los compradores del M450.

Por otro lado, existen los sustitutos del ATV en cuanto a su uso como medio para el trabajo o para transporte. Dentro de esta categoría se encuentran los vehículos utilizados para la labor del agro, ya sean camionetas, tractores, e incluso caballos criollos, que constituyen uno de los principales instrumentos usados para el trabajo de campo.

Cabe realizar un análisis especial para cada uno de los sustitutos nombrados, ya que al desear incluir al segmento del agro como potencial comprador del producto, se debe estudiar cómo impacta la existencia y comportamiento del mercado de sustitutos al segmento que se busca capturar.

El consumidor que desee adquirir un ATV como herramienta para labores de campo, podrá sustituir a éste por una camioneta estilo pick-up, una moto pequeña o tractor pequeño. Estos últimos cumplen, mediana o completamente, con las características (atributos) buscados por el cliente en los vehículos de trabajo para el agro.

Las camionetas pick-up poseen múltiples ventajas por sobre los ATV, como su extrema robustez, alta tracción y fuerza de arrastre si se desea enganchar algún tipo de herramienta de trabajo. Aunque, por otro lado, su precio y costo de mantenimiento son significativamente mayores, además de que no poseen tanta versatilidad en cuanto al acceso a terrenos y generan mayor desgaste en los suelos, lo cual no es deseable.

Por otro lado, las pequeñas motos constituyen un sustituto considerable de los ATV, en cuanto poseen un precio menor (la tercera parte en promedio), son más ágiles e igualmente versátiles, además de que pueden ser utilizadas tanto para labores en el campo, así como para proveer de transporte a los empleados de éste fuera del campo.

De todos modos, las motos pequeñas poseen como desventaja el ser más inseguras e inestables, sobre todo ante condiciones climáticas adversas, así como tampoco poseen enganche para accesorios. Igualmente, la moto constituye un sustituto del ATV con fuerza considerable, sobre todo por su bajo precio y la accesibilidad y costo de repuestos.

Por último, cabe mencionar la posible sustitución del ATV por un caballo, utilizado tradicionalmente como herramienta de trabajo y medio de transporte en el campo. Sus desventajas frente al ATV son múltiples para la labor agrícola, aunque presenta ventajas y continúa siendo utilizado para la actividad ganadera. El hecho de que en muchos campos se

realice tanto actividad ganadera como agrícola, provoca muchas veces el uso de caballos como herramienta de trabajo común.

Se agrega como sustituto del ATV, para su uso agropecuario, el UTV, ya mencionado anteriormente, y a cuyos atributos valorados se le suman en este segmento la capacidad de portar objetos o herramientas en la caja trasera, y la posibilidad de cubierta (plástico cobertor) para el invierno o condiciones de lluvia.

Este tipo de vehículos constituye una amenaza relevante para los ATV en el campo, dado que ofrece significativas ventajas, y puede conseguirse a un precio menor al de una camioneta pick up. Cabe profundizar el análisis de los vehículos UTV, que como posibles sustitutos del ATV para los dos usos identificados en la segmentación, constituyen una amenaza creciente para estos.

El mercado de UTV ha crecido significativamente en los últimos años, tomando cada vez mayor participación del mercado de motovehículos, y alcanzando aproximadamente un nivel de ventas de 1 a 1 respecto de las ventas de vehículos ATV. Por este motivo, deberá mantenerse una oferta interesante, y de precio accesible a lo largo del proyecto en cuestión, dado que los atributos y precio del ATV ofrecido son los que llevan al consumidor a tomar la decisión de compra por uno u otro vehículo.

Debe tenerse en cuenta también que innovaciones en tecnología, o bajas en precio de los UTV constituirán una amenaza para el mercado de ATV. De todas formas, dada la impronta de calidad y superioridad que presentan los UTV, resulta difícil pensar que puedan alcanzar un precio comparable al de los ATV, pero queda claro que cualquier acercamiento entre el precio de estos dos bienes constituye una amenaza considerable para la venta de vehículos ATV.

3.2 Estrategias genéricas de Porter

Corresponde analizar las tres estrategias genéricas de Michael Porter, y elegir la que mejor se adecúa a los objetivos de este proyecto. El siguiente cuadro muestra una visualización práctica del estudio a hacer.

Figura 3.2.a

Ventajas estratégicas según Porter

		Ventajas Estratégicas	
		Singularidad percibida por el consumidor	Posición de bajos costos
Estratégico Objetivo	Toda la industria	Diferenciación	Liderazgo en costos
	Solo un segmento	Enfoque (segmentación o especialización)	

Estrategias de Porter, contemplando el enfoque en segmentos y las ventajas competitivas o estratégicas.

Se busca ubicar a la sección agraria de cuatriciclos Gamma, “Mountaineer Agro”, de acuerdo a su posición en los ejes coordenados.

La primera pregunta a responder es: ¿Cuál es el objetivo estratégico del proyecto? Es prudente destacar que los cuatriciclos para el agro forman parte de un segmento dentro de la industria de los cuatriciclos. En este trabajo se segmenta dicha industria por uso (se explica más adelante), distinguiendo los segmentos de agrario, recreativo y competitivo como los segmentos principales. Por lo tanto, el objetivo estratégico del proyecto será de “Solo un segmento”.

En segundo lugar, la ventaja estratégica del presente trabajo apunta a diferenciarse por atributos que no sean el precio (no es el objetivo tener una posición de bajos costos como ventaja en el mercado, ya que se considera que el segmento elegido valora la calidad del producto y sus atributos específicos para tareas agrarias por encima del precio). Entonces la posición horizontal del producto en este cuadro es bajo “Singularidad percibida por el consumidor”.

Este análisis ubica a Gamma “Mountaineer Agro” bajo la estrategia genérica de Porter de “Enfoque”⁷, buscando conocer el segmento en profundidad para lograr el liderazgo en diferenciación dentro del mismo.

3.3 Análisis FODA

Una vez finalizado el análisis contextual de la industria, se requiere también un análisis de la empresa que da razón de ser al proyecto de inversión, y sus relaciones con el contexto. Se

⁷ Fuente: Kotler, P. & Keller, K. L. (2006). Dirección de Marketing Duodécima Edición {Versión Electrónica}. Pearson Educación, México.

muestra a continuación un análisis FODA de la marca Gamma, como complemento para la justificación de la estrategia comercial a desarrollar.

Tabla 3.3.a

Análisis FODA de Gamma

<p><u>Fortalezas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Red establecida de concesionarios ● Proveedor de calidad y licencia exclusiva para vender CFMoto bajo la marca Gamma ● Respaldo económico y velocidad de acción por ser parte de grupo empresario grande (SIMPA) 	<p><u>Debilidades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dificultad en la actualidad para alcanzar el mercado del agro, debido a dificultades logísticas y un producto específico ● Falta de fuerza de marca para tener concesionarios exclusivos
<p><u>Oportunidades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Crecimiento económico proyectado del país, traducido en crecimiento del mercado ● Incipiente regulación arancelaria que favorecería al ensamble respecto de la importación del producto ya ensamblado ● Tendencia creciente de la demanda en el sector del agro 	<p><u>Amenazas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sensibilidad del mercado a políticas y regulaciones del rubro ● Canibalización del mercado de cuatriciclos Gamma por parte de productos Can Am usados

Fortalezas

Dentro de las fortalezas de Gamma se encuentra en primer lugar su red establecida de concesionarios en todo el país. Posee 45 concesionarios socios, multimarca, y 30% de ellos con venta preferencial de Gamma. El hecho de vender en concesionarios multimarca resulta un ahorro en costos para la empresa, aunque podría también considerarse a esto como una debilidad, ya que denota que Gamma no es una marca lo suficientemente fuerte y líder como para contar con concesionarios propios.

Gamma posee a su vez un proveedor de alta calidad y exclusivo, CFMoto, radicado en China, que constituye una de las marcas con mejor relación calidad-precio del mercado proveedor. Gamma posee licencia para vender los productos de CFMoto bajo su marca. El contrato entre

ambas partes es exclusivo, es decir que en Argentina Gamma es la única marca con posibilidad de comercializar los productos de CFMoto, y ésta sólo puede venderle a Gamma sus productos.

Además de CFMoto existen otros tres proveedores de calidad en China, los cuales ya poseen acuerdos con otras marcas de vehículos ATV, por lo que resulta difícil la entrada de nuevos jugadores al segmento de mercado.

Por otra parte, al formar parte del grupo empresario familiar SIMPA, Gamma posee el respaldo económico del grupo y la velocidad de acción que le imparte el pertenecer a un grupo familiar en el cual las decisiones pueden tomarse de manera ágil.

Debilidades

Como principal debilidad puede mencionarse su falta de condición de líder en el mercado de ATV, que se traduce en su falta de fuerza de marca para tener concesionarios exclusivos.

A su vez, Gamma depende de los concesionarios para la venta de sus productos, dado que es el único canal mediante el cual el producto llega a los clientes. Esta condición posiciona a la empresa en un lugar de debilidad, dado que, al no contar con concesionarios exclusivos, la mala gestión o descuido de la red de concesionarios podría perjudicar las ventas de la empresa.

Por último, cabe mencionar como debilidad la dificultad de Gamma para alcanzar el mercado del agro con la oferta de sus productos, que poseen atributos valorados por el segmento del agro, pero el mal posicionamiento de estos no ha logrado hasta ahora penetrar significativamente este segmento.

Oportunidades

Se destacan como oportunidades el proyectado crecimiento económico del país, el cual debería traducirse en un mayor poder de compra por parte de los consumidores y de este modo, mayores ventas de los productos.

Por otro lado, el crecimiento económico del país está atado al crecimiento del mercado del agro, que constituye una de las mayores fuentes de ingreso del país. Dado un crecimiento en este sector, se puede suponer que los productores agropecuarios poseerán mejores condiciones económicas, por lo que podrían elegir optar por una flota de vehículos ATV para el campo.

Sin embargo, este presunto crecimiento económico podría resultar en un arma de doble filo para los productos de Gamma, dado que, al poseer mayor poder de compra, el consumidor podría sustituir los vehículos ATV eligiendo un UTV u otro sustituto como una camioneta si fuera el caso del agro.

Existe por otro lado una oportunidad considerable en una incipiente regulación arancelaria, que favorecería al ensamble respecto de la importación del producto ya ensamblado. Dicha regulación se encuentra en proceso de ser aprobada, y prevé un impuesto del 20% a la importación de motovehículos por partes (para ensamblar), y un 35% de arancel a la

importación de motovehículos terminados y listos para la venta. Al ya poseer Gamma una línea de ensamble para estos vehículos, podría verse favorecida por esta regulación, aunque cabría realizar el análisis comparativo de traer los vehículos a ensamblar versus traerlos terminados.

En cuanto a oportunidades en el mercado del agro, puede mencionarse la creciente demanda de este tipo de vehículos, por lo que, con una adecuada estrategia comercial, podría captarse parte de esta demanda creciente, y lograr consolidar a la marca en este segmento.

Amenazas

El mercado de ATV y demás motovehículos es sensible a regulaciones y políticas arancelarias, dado que la mayoría de los productores en este mercado traen, ya sea partes o producto terminado, de otros países. Por este motivo, una política que desfavoreciera al rubro, o regulaciones no convenientes para los productores de motovehículos constituye una potencial amenaza para el sector.

Por otro lado, al ser el ATV un producto categorizado como de cierto nivel de lujo, sobre todo para el segmento que lo adquiere con fines recreativos, la elasticidad precio de la demanda es alta y ante subas en los costos de producción o circunstancias que obliguen a un aumento de precios, el mercado consumidor podría perderse en parte dada su sensibilidad al precio del bien.

Por último, cabe destacar que existe un mercado paralelo de vehículos ATV Can Am usados, que en precio son comparables a los productos 0km de Gamma, por lo cual existe una amenaza de canibalización del mercado de cuatriciclos Gamma por parte de ATV Can Am usados.

Habiendo detallado cada uno de los componentes del análisis FODA, se procede a realizar un análisis de las áreas de avance y defensa para la empresa, surgiendo las primeras de la intersección de las fortalezas internas y oportunidades del mercado, y las segundas de la intersección de las debilidades internas y las amenazas del mercado.

Áreas de avance

Figura 3.3.b

Áreas de avance en función de oportunidades y fortalezas

Oportunidades Fortalezas	Crecimiento económico proyectado del país, traducido en crecimiento del mercado	Incipiente regulación arancelaria que favorecería al ensamble respecto de la importación del producto ya ensamblado	Tendencia creciente de la demanda en el sector del agro
Red establecida de concesionarios	!!!		
Proveedor de calidad y licencia exclusiva para vender CFMoto bajo la marca Gamma			
Respaldo económico y velocidad de acción por ser parte de grupo empresario grande (SIMPA)		!!!	

Áreas de avance derivadas de las oportunidades y fortalezas inferidas en el análisis FODA.

Se propone como primera área de avance el aprovechamiento de la ya establecida red de concesionarios en todo el país para poder traducir el crecimiento esperado del mercado en crecimiento de ventas para la empresa.

Por otro lado, frente a la incipiente regulación arancelaria favorecedora al ensamble, se propone aprovechar la condición de flexibilidad de acción de Gamma, y su línea de ensamble ya existente para ganar terreno en el ensamble de ATV y poder sacar provecho del beneficio en arancel para la importación de partes a ensamblar.

Cabe aclarar que Gamma es una de las pocas empresas productoras de ATV que cuenta con una línea propia de ensamble, además de poseer velocidad de acción y decisión al ser una empresa familiar, donde la resolución y ejecución están centralizadas en un grupo reducido de personas.

Áreas de defensa

Figura 3.3.c

Áreas de defensa en función de amenazas y debilidades

Amenazas Debilidades	Sensibilidad del mercado a políticas y regulaciones del rubro	Producto como bien de lujo: elasticidad precio de la demanda alta	Canibalización del mercado de cuatriciclos Gamma por parte de productos Can Am usados
Dificultad para alcanzar el mercado del agro			!!!
Falta de fuerza de marca para tener concesionarios exclusivos			!!!
Fuerte dependencia de proveedor en China	!!!		

Áreas de defensa derivadas de las amenazas y debilidades inferidas en el análisis FODA.

Como puede observarse en el cuadro, existe una fuerte amenaza en cuanto a las regulaciones y políticas del rubro, que sumado a la fuerte dependencia de Gamma de su proveedor en China (CFMoto), constituye una importante área a la cual debe hacerse frente, dado que cualquier política que dificulte las importaciones de Gamma podría perjudicar de gran manera su negocio.

Por otro lado, la dificultad de Gamma para alcanzar al segmento del agro, y su falta de fuerza de marca que le viene del hecho de no ser líder en el mercado, facilitan la canibalización por parte de Can Am usados, hecho del cual Gamma debe protegerse, reforzando la fuerza de marca y con un fuerte posicionamiento tal que los atributos del producto sean claros para los clientes, y estos no busquen la sustitución de un ATV Gamma por uno Can Am usado.

4. Posicionamiento

4.1 Estrategia Comercial

Como primer paso para la definición de la estrategia comercial se procede a analizar los factores clave del proyecto mediante la utilización de las 4P del Marketing: producto, precio, plaza y promoción.

Producto

La estrategia de producto consistirá en la diferenciación del Mountaineer Agro respecto de los vehículos ATV comunes mediante los atributos adicionales que se incorporarán, además de la relación performance- inversión. Se plantea el rediseño del ATV Mountaineer 450, con el fin de ofrecer un producto nuevo que presente ventajas significativas frente a las alternativas existentes, adaptando el ATV a los requerimientos del segmento compuesto por el sector agropecuario. Es decir, se venderá un producto más apropiado y alineado a las necesidades de un cliente en particular.

Los neumáticos de diámetro mayor permitirán aumentar la altura del vehículo frente a la altura de los cultivos, ampliando la visión del usuario al momento de llevar a cabo las tareas de recorrida e inspección de alambrados. El baúl trasero servirá al momento de trasladar las herramientas necesarias para la realización de arreglos y demás. A su vez, los accesorios antibarro harán las veces de protección ante rasguños que puedan ser provocados por la vegetación del lugar.

En adición, el enganche trasero permitirá acoplar accesorios entre los cuales se pueden enumerar remolques, cortacesped, rodillo nivelador, grada de discos, entre otros. Cabe destacar que todos los acoples que se enumeran anteriormente no necesitan toma de fuerza proveniente desde el ATV. Los mismos dotan al modelo Mountaineer Agro de gran versatilidad y eficiencia respecto de los modelos existentes en el mercado y que lo incorporan a la categoría de herramienta de trabajo.

Precio

El usuario final valora el producto por su capacidad de agilizar las tareas de recorrida diarias que se realizan en los campos, además de la versatilidad en cuanto a los usos que se le puede dar. Se busca posicionar el producto como una herramienta de óptima relación calidad-precio.

Al tratarse de un producto nuevo en el mercado, el precio del modelo Mountaineer Agro será mayor al precio del modelo Mountaineer 450. Se le otorgará un precio acorde a las características diferenciales que posee y al valor que las mismas representan para el segmento meta.

Por estos motivos, la estrategia propuesta es descremar el mercado los primeros tres años, posicionando el ATV como un producto único en el mercado, y, eventualmente, al presentarse las reacciones de la competencia, disminuir el precio.

Se aclara que la estrategia propuesta anteriormente cumple con un margen suficiente sobre los costos del nuevo producto, incluidos los accesorios que se incorporarán al mismo sobre la base del Mountaineer 450.

A su vez, en observancia de los precios de la competencia y productos sustitutos se ha validado el número propuesto. Se asegurará de que el precio del nuevo producto no se acerque al ATV diseñado para el agro que comercializa Can Am, con un precio muy alto. El otro objetivo buscado es mantener la diferencia de precios entre el ATV Mountaineer Agro y el UTV lo más distante posible con el fin de que el segundo no canibalice el mercado.

Plaza

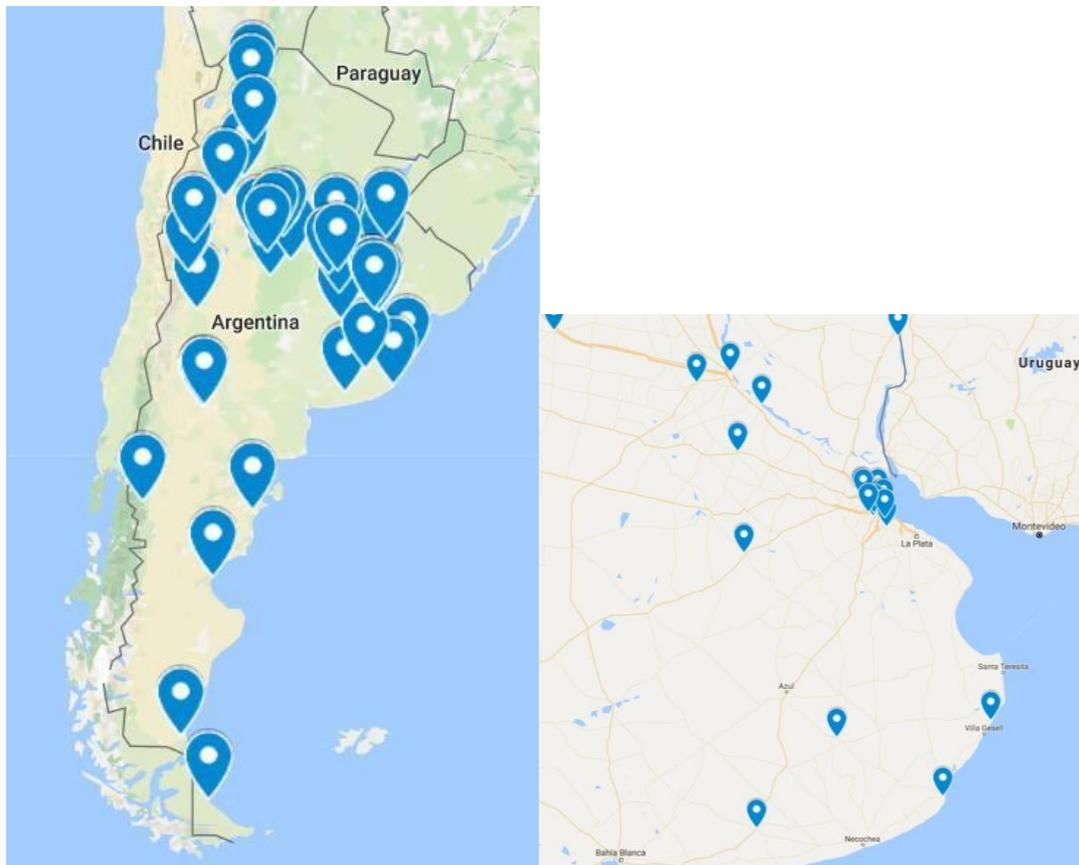
La estrategia de distribución del modelo Mountaineer AGRO consiste en la utilización de la red de concesionarios ya establecida por la empresa. Los mismos son multimarca, ya que los concesionarios exclusivos constituyen una alternativa demasiado costosa. Cabe destacar que, aunque los concesionarios no vendan la marca Gamma de forma exclusiva, la relación con los mismos se considera clave, ya que son agentes sumamente influyentes en la decisión de compra por parte del usuario final, principalmente en la recomendación y venta preferencial de la marca.

Más de la mitad de la red de Gamma se encuentra en la región central del país: hay 7 concesionarias en Capital Federal y Gran Buenos Aires, 11 en Buenos Aires, 6 en Córdoba y 3 en Santa Fe. Sin embargo, su cobertura llega también al Noroeste Argentino, Cuyo y la Patagonia, aunque con menor densidad.

Además de la red ya establecida, se intentará construir nuevas relaciones con concesionarios especializados en maquinaria agrícola, lo cual también contribuirá a consolidar la imagen del ATV como una herramienta de trabajo. Se buscará reforzar la red en el área pertinente al segmento de mercado del agro, en particular aumentar la representación en La Pampa, Entre Ríos, Santiago del Estero.

Figura 4.1.a

Mapa de la ubicación de concesionarios



Ubicación de los concesionarios de la red de venta de Gamma a lo largo del país.

Promoción

En cuanto a la estrategia de comunicación, se buscará dar a conocer el nuevo producto, haciendo foco en los atributos diferenciadores del mismo para el segmento objetivo del agro, poniendo énfasis en que la empresa Gamma pertenece al Grupo Simpa, empresa con buena imagen en el mercado de maquinaria. El respaldo de imagen de esta división de la empresa podrá ser un punto clave para la confianza en el cuatriciclo, y su visión como herramienta de trabajo.

Un eslabón clave en la cadena de abastecimiento y la promoción del producto son las concesionarias. Mejorar la relación con las mismas ayuda de gran manera a la imagen de la marca y las ventas. La educación de los vendedores en cuanto al nuevo producto les permitirá recomendarlo a los clientes que lo requieran, de modo tal que invertir en esta relación dará grandes frutos en cuanto a venta. Los vendedores en las concesionarias también pueden recordarle al usuario final la relación entre Gamma y Grupo Simpa, a fines de afianzar el vínculo entre la imagen de las otras herramientas de trabajo y los ATV como tales.

Se utilizarán diversos medios para dar a conocer el nuevo producto, entre los cuales pueden enumerarse medios televisivos, radiales, diarios y revistas, anuncios publicitarios en rutas provinciales y nacionales. También, se plantea la posibilidad de lanzar el producto en la Exposición Rural de 2018. Cabe destacar la importancia de la realización del lanzamiento y comunicación del producto en conjunto con los actores más influyentes en el proceso de compra: los concesionarios.

A continuación se especifica cómo se hará la promoción del producto en los distintos medios.

- Pancartas publicitarias y folletos en concesionarios
- Medios Televisivos: Se lanzarán campañas publicitarias en canales específicos como Agro TV, así como comerciales en canales corrientes. También se promocionará en programas que traten temas de interés para el segmento meta, como TN Agro
- Medios Radiales: Se lanzarán campañas publicitarias en emisoras de radio y en programas que traten temas de interés para el segmento meta
- Diarios y Revistas Especializadas
- Exposición Rural Anual
- Carteles Publicitarios en las rutas interprovinciales y nacionales

Se considera que los costos de promoción y publicidad no representan un inconveniente debido al respaldo financiero que posee la unidad de negocios por pertenecer al Grupo Simpa.

4.2 Verificación de la estrategia

Del análisis realizado se concluye que la estrategia final se basa en la diversificación: radica en conquistar un nuevo segmento del mercado ofreciéndole un producto nuevo para satisfacer sus necesidades de forma concreta, sacando provecho del respaldo que posee la unidad de negocios en términos de relaciones con agentes clave, prestigio y certificación de la marca, cobertura financiera del grupo al que pertenece.

Se realiza a continuación el diagnóstico FODA con el fin último de verificar la alineación de la estrategia comercial con la posición de la empresa.

Primero, se le adjudica un puntaje entre 1 y 5 de menor a mayor relevancia para el proyecto a cada una de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Luego, se procede a ponderar cada competencia de acuerdo a la importancia que se le quiere dar a cada una en el análisis. Se obtiene un puntaje final para cada atributo afectando el puntaje parcial con el factor de ponderación; los mismos se suman obteniendo los 4 valores finales que se ven en la tabla.

Finalmente, el valor final total de debilidades se resta al valor final de fortalezas y se procede de la misma forma con las competencias externas.

Se observa que los valores obtenidos son ambos positivos. Por esta razón, la empresa se posiciona en el cuadrante superior derecho, lo que implica que las fortalezas que posee son significativas y suficientes para el aprovechamiento de las oportunidades emergentes. Se

concluye, entonces, que la estrategia de expansión planteada se encuentra alineada con las competencias que posee la unidad de negocios: se califica como fuerte y se encuentra en un contexto positivo.

Tabla 4.2.a

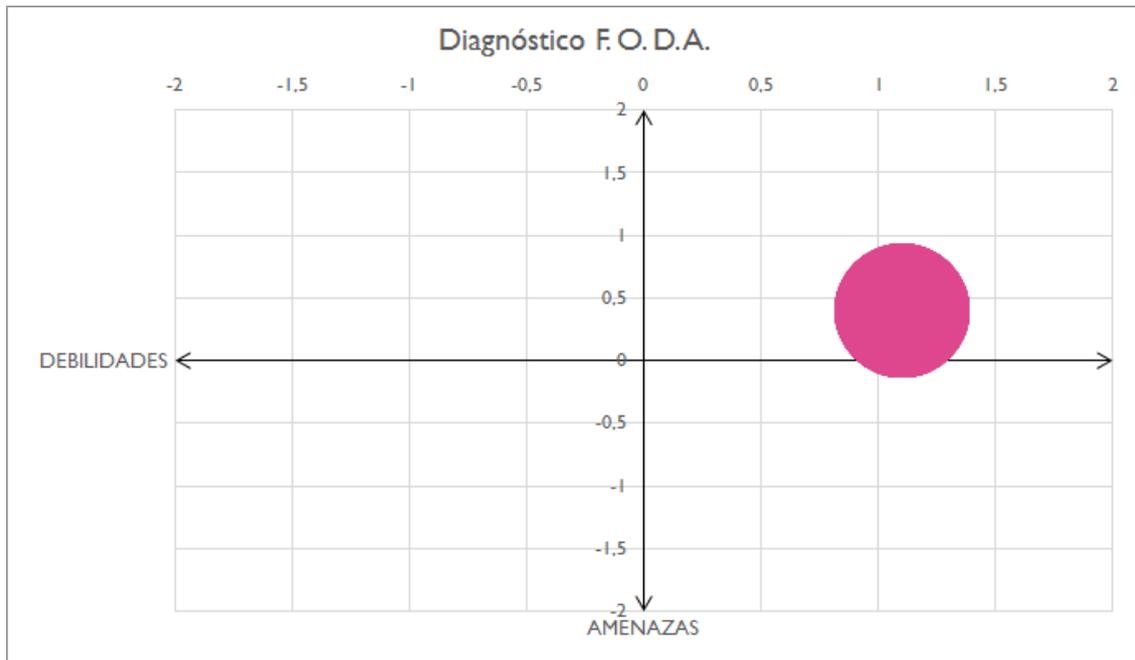
Diagnóstico FODA

Fortalezas	Ponderación	Puntaje	Puntaje Final	Debilidades	Ponderación	Puntaje	Puntaje Final
Red establecida de concesionarios	0,4	5	2	Dificultad para alcanzar el mercado del agro	0,5	4	2
Proveedor de calidad y licencia exclusiva para vender CFMoto bajo la marca Gamma	0,4	5	2	Falta de fuerza de marca para tener concesionarios exclusivos	0,3	3	0,9
Respaldo económico y velocidad de acción por	0,2	4	0,8	Fuerte dependencia de proveedor en China	0,2	4	0,8
Total			4,8	Total			3,7
Oportunidades	Ponderación	Puntaje	Puntaje Final	Amenazas	Ponderación	Puntaje	Puntaje Final
Crecimiento económico proyectado del país, traducido en crecimiento del mercado	0,3	3	0,9	Sensibilidad del mercado a políticas y regulaciones del rubro	0,4	3	1,2
Incipiente regulación arancelaria que favorecería al ensamble respecto de la importación del producto ya ensamblado	0,2	3	0,6	Canibalización del mercado de cuatriciclos Gamma por parte de productos Can Am usados	0,6	4	2,4
Tendencia creciente de la demanda en el sector del agro	0,5	5	2,5				
Total			4	Total			3,6

Ponderación de cada punto detectado en el análisis FODA, de tal forma de poder ubicar a la empresa en una matriz de diagnóstico.

Gráfico 4.2.a

Posición estratégica de Gamma según análisis de diagnóstico FODA



4.3 Estrategia: etapa del ciclo de vida

En el mercado argentino, el ATV como herramienta de trabajo en áreas rurales se encuentra en la etapa de crecimiento temprano, dado el reciente comienzo de la utilización de este producto con fines agrícolas.

Actualmente existe un número importante de empresas que ofrecen ATV, aunque pocas ofrecen productos para el segmento del agro. De las empresas que ofrecen estos productos, como por ejemplo Can Am, no existe ninguna que ofrezca un producto de precio accesible, todas ellas ofrecen productos de lujo, con alta performance. Aunque los productos ofrecidos cuentan con muchos atributos valorados por el segmento del agro, los ATV comercializados para el segmento suelen ser de gran cilindrada y con especificaciones técnicas de tal porte que provocan un precio excesivo, además de que no todas ellas son valoradas por el sector.

Dado que el ATV como vehículo para el agro se encuentra en etapa de crecimiento, la estrategia para la introducción del Mountaineer Agro será la oferta de un producto específico para el sector y con un precio comparablemente menor al de los actuales (casi nulos) productos existentes para el nicho en cuestión, además de una precisa estrategia de distribución, buscando alcanzar cercanía a los sectores identificados como demandantes de ATV como herramienta de trabajo.

Las modificaciones introducidas al Mountaineer Agro lograrán que el ATV se amolde a las necesidades concretas del sector, incrementando la participación de la empresa en un segmento en el que ya opera, con un Market Share del 5,08%.

Dicho esto, se busca lograr un crecimiento en el porcentaje de participación de Gamma en el segmento del agro, aprovechando la creciente demanda de ATV por parte de este sector en los últimos años, y ofreciendo un producto con características adecuadas al sector, y con relación precio-calidad significativamente mayor a los productos existentes ofrecidos a este segmento. o en la etapa de crecimiento del producto, con el fin último de generar un aumento en las ventas.

Al ya existir una demanda de ATV por parte del sector agrícola, y al ya adquirir éstos productos de la marca Gamma, se considera que la etapa de introducción del Mountaineer Agro casi no será percibida, pasando directamente a una instancia de crecimiento, para lo que se propone un posicionamiento adecuado y estrategia comercial correspondiente, buscando aumentar el volumen de ventas y proveyendo de mayor dinamismo al mercado actualmente estancado.

Dos lineamientos clave para la estrategia comercial en dicha etapa de crecimiento serán el aumento de la cobertura de distribución y búsqueda de nuevos canales, y una activa campaña publicitaria, comunicando los atributos adecuados para posicionar de forma estratégica.

5. Proyecciones

5.1 Demanda.

Demanda histórica nacional

A continuación, se desarrolla la obtención de las ventas de cuatriciclos entre 2004 y 2016 en el mercado argentino. El mismo puede dividirse en dos etapas.

En el período entre 2004 y 2012, la totalidad de las ventas en el país provinieron de importaciones de productos terminados⁸. No existían líneas de ensamble ya que resultaba significativamente más viable económicamente importar y comercializar que producir. De este modo, puede asumirse que las importaciones se corresponden con las ventas. Para este período, el mercado se encontró en equilibrio, ya que no pueden reconocerse grandes factores que limiten o estimulen significativamente la oferta ni la demanda.

En 2012, debido a la regulación que dificultó las importaciones, las mismas disminuyeron considerablemente. Continuaron con su declive en el período entre 2013 y 2016, cuando comenzaron a cobrar relevancia los productos de origen nacional, esto es, importación de partes y ensamblado local. A partir de los patentamientos de vehículos ATV en Argentina⁹, y su discriminación entre origen nacional o importado, puede estimarse la proporción de ventas según su origen. Para este período al encontrarse oferta y demanda desfasadas, se considera que las ventas se relacionan mejor con la oferta que con la demanda.

Se presenta a continuación, por año, el porcentaje que las ventas de cuatriciclos importados representaron sobre las ventas totales.

Tabla 5.1.a

Porcentaje de ventas de ATV por categoría.

Año	Importado	Nacional
2013	97,25%	2,75%
2014	90,16%	9,84%
2015	81,08%	18,92%
2016	66,80%	33,20%

Porcentaje de cuatriciclos tanto de importación como de origen nacional vendidos, sobre el total vendido anual.

En función de las ventas por importaciones anuales y la proporción que las mismas representan sobre las ventas totales, se estimó la oferta de cuatriciclos.

⁸ Fuente: CAFAM Cámara de Fabricantes de Motovehículos. Recuperado en 2013 <http://www.cafam.org.ar/>

⁹ Fuente: DNRPA Dirección Nacional de Registros Nacionales de la Propiedad Automotor

Tabla 5.1.b

Oferta estimada de cuatriciclos por mes y por año

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Enero	351	391	2.222	4.083	9.579	4.127	3.672
Febrero	97	262	1.475	2.579	3.065	1.991	3.229
Marzo	45	256	695	2.135	4.235	1.473	1.588
Abril	92	264	658	1.689	4.094	1.278	1.255
Mayo	388	206	830	1.525	2.075	601	1.539
Junio	45	62	1.053	1.367	1.932	1.020	907
Julio	130	248	1.412	2.653	2.934	1.373	2.091
Agosto	47	219	1.553	4.337	2.690	1.676	1.740
Septiembre	222	877	1.341	3.899	3.827	1.350	2.181
Octubre	274	769	2.193	4.740	3.249	1.480	2.473
Noviembre	362	918	4.386	7.991	5.341	3.979	3.572
Diciembre	341	1.774	5.155	11.361	4.149	3.476	4.373
TOTAL	2.394	6.246	22.933	48.359	47.170	23.824	28.620

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Enero	4.048	4.774	4.266	1.862	1.764	490
Febrero	4.755	4.025	2.992	1.175	818	880
Marzo	2.764	3.610	2.363	685	895	1.258
Abril	2.036	1.119	1.529	891	614	549
Mayo	2.317	1.082	2.069	344	322	849
Junio	2.701	1.141	1.767	642	176	963
Julio	4.963	2.944	1.576	795	1.117	1.150
Agosto	2.702	1.657	1.236	1.341	1.120	940
Septiembre	2.625	926	2.237	1.983	1.026	1.443
Octubre	7.432	2.318	2.357	2.569	280	1.326
Noviembre	7.078	2.964	1.736	444	680	1.108
Diciembre	10.001	4.935	3.277	1.727	1.168	1.265
TOTAL	53.422	31.495	27.405	14.458	9.981	12.221

Se obtuvo de este modo la oferta histórica mensual entre los años 2004 y 2016, representada en el siguiente gráfico discriminando trimestralmente.

Gráfico 5.1.a

Oferta histórica mensual, representada en trimestres

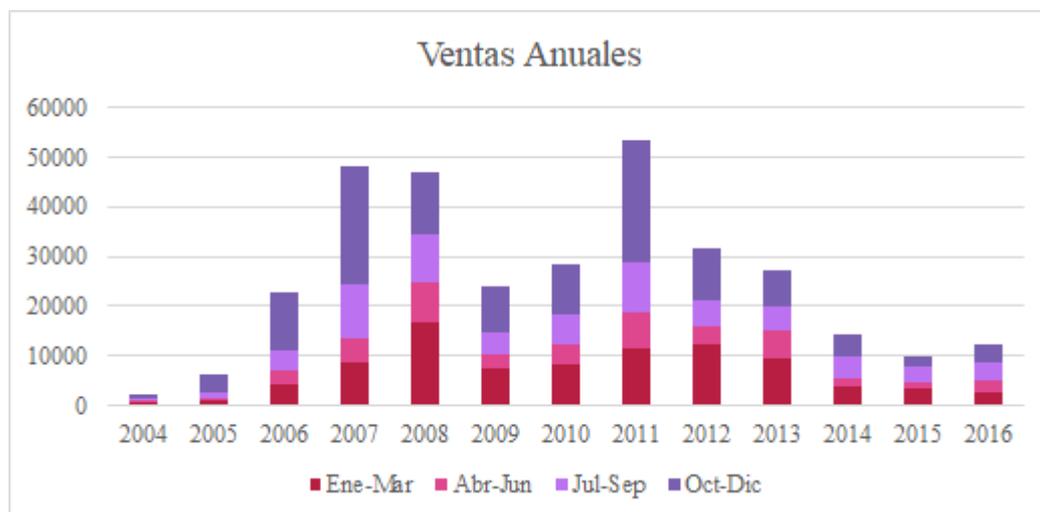


Gráfico 5.1.a Oferta histórica mensual, representada en forma trimestral

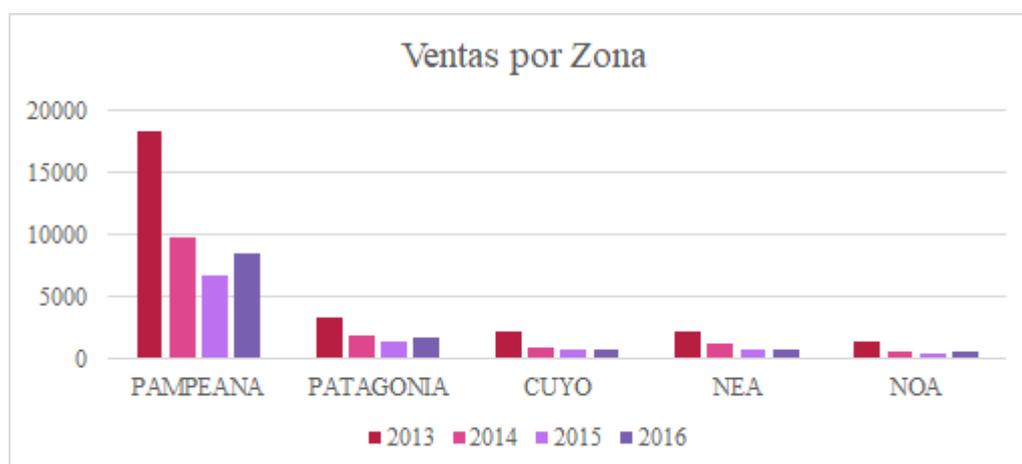
Puede observarse que desde 2004 y hasta septiembre de 2008, las ventas crecieron enormemente, y cada trimestre lo hizo proporcionalmente. Sin embargo, en el trimestre final del 2008 las ventas cayeron abruptamente, hito asociable a la crisis económica mundial del período. A partir de 2009 las ventas aumentaron nuevamente, hasta el segundo trimestre de 2012. Es en este momento cuando la dificultad de importación entró en juego, disminuyendo significativamente la oferta. La misma bajó, y pasó un cierto tiempo hasta que la industria nacional comenzó a activarse con líneas de ensamble. Durante el último año, las ventas volvieron a subir gracias a la reinscripción de importaciones, pero ese año aproximadamente un tercio de las ventas eran de origen nacional.

Para el período 2013-2016, y a partir de los datos de patentamientos, puede segmentarse el mercado por provincia y por región, a fin de discriminar el mercado objetivo dentro del mercado total.

Se consideró relevante analizar las ventas en los últimos años discriminando por zona. A continuación, se presenta un gráfico detallando el análisis.

Gráfico 5.1.b

Ventas históricas por zona del país



A pesar de la baja general en ventas en los últimos años, adjudicable a la oferta, la zona pampeana se consolida como la región con más ventas, con una diferencia significativa respecto de las demás zonas. Sobre las ventas totales del período, la región pampeana se adjudicó el 67%.

Demanda histórica del sector agrícola

A través del análisis de mercado, se determinó la zona más apropiada para la utilización de cuatriciclos para el agro. La misma se compone de seis provincias, a saber, Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, Santa Fe, La Pampa y Santiago del Estero.

Para Entre Ríos, Santa Fe, La Pampa y Santiago del Estero se trabajó con la aproximación de que la totalidad de las ventas de ATV fueron destinadas al segmento del agro. Sin embargo, tal aproximación no se efectuó para Buenos Aires ni Córdoba, ya que en dichas provincias el segmento de uso recreativo juega un papel importante. Para ambas, se seleccionaron los municipios donde se supuso que las ventas fueron destinadas al agro. Se concluyó que un 32% de las ventas de Buenos Aires y un 70% de las de Córdoba fueron destinadas al agro.

A continuación, se presenta una tabla con la determinación de ventas del agro entre los años 2013 y 2016.

Tabla 5.1.c

Ventas de cuatriciclos para el agro estimadas entre 2013 y 2016

Ventas Agro	2013	2014	2015	2016
BUENOS AIRES	4.115	2.155	1.494	1.866
CORDOBA	1.337	802	518	769
ENTRE RIOS	944	489	214	268
LA PAMPA	447	208	143	218
SANTA FE	1.533	914	580	622
SANTIAGO DEL ESTERO	142	65	46	47
TOTAL	8.517	4.634	2.996	3.790

Se calculó el porcentaje que las ventas en el agro representaron cada año sobre las ventas totales, observando que su valor fue muy similar en cada año. El promedio de estos valores, 31,04%, fue usado para estimar las ventas en el agro en función de las ventas totales para el período entre 2004 y 2012.

Se definió entonces, la demanda de cuatriciclos para el segmento del agro en el período 2004-2016, expresada en la siguiente tabla.

Tabla 5.1.d

Demanda de cuatriciclos para el segmento agro entre 2004 y 2016

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ventas	2.394	6.246	22.933	48.359	47.170	23.824	28.620
Coeficiente Agro	31,04%	31,04%	31,04%	31,04%	31,04%	31,04%	31,04%
Ventas Agro	743	1.939	7.118	15.010	14.641	7.395	8.883

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ventas	53.422	31.495	27.405	14.458	9.981	12.221
Coeficiente Agro	31,04%	31,04%	31,08%	32,05%	30,02%	31,01%
Ventas Agro	16.581	9.776	8.517	4.634	2.996	3.790

Modelo de Regresión para Proyección

Para la proyección de la demanda, se realizó un modelo de regresión múltiple con el objetivo de explicar la misma. Se contó con valores de ventas de ATV en el agro entre 2004 y 2016 para desarrollar un análisis explicativo de la demanda.

Para identificar las ventas exclusivas para el sector agricultor, se filtraron las ventas totales de ATV a nivel nacional, dejando solamente aquellas correspondientes a las provincias identificadas como demandantes de ATV para el agro: Buenos Aires, Córdoba, Entre ríos, La Pampa, Santa Fe, Santiago del Estero.

Obtenidos dichos datos, se procedió a realizar un análisis más profundo de la credibilidad de los datos, y del contexto del mercado en el período que se pretende utilizar como base para realizar las proyecciones.

En primer lugar, se descartaron las ventas entre los años 2013 y 2016, debido a que dichos datos no son representativos de la realidad de la demanda para esos años. Estos años presentan una enorme baja en las ventas, adjudicable a bajas en la oferta, que fue restringida en estos años dadas las restricciones a la importación de producto terminado para dichos años. La variable a explicar, entonces, la demanda de cuatriciclos para el agro, se tomó entonces con sus valores entre los años 2004 y 2012.

Por lo tanto, se tomaron los datos de ventas (demanda) histórica de ATV en el sector del agro desde el año 2004 hasta el 2012, y se identificaron posibles variables que podrían explicar su comportamiento.

Se consideró entonces que las variables explicativas que mejor podrían ajustarse a esta demanda son los precios de los cultivos considerados relevantes. Por cultivos relevantes se entiende a los principales cultivos trabajados en los campos donde los cuatriciclos resultan más apropiados como herramienta de trabajo, es decir: trigo, maíz, avena, soja y girasol. Se consideró esta variable como relevante ya que es un indicador de la evolución y el progreso de la actividad agropecuaria, que impacta en las herramientas de trabajo para el mismo, entre ellas, el ATV.

Se analizaron varios modelos que podrían explicar la demanda de cuatriciclos para el agro. Inicialmente, se utilizaron como variables explicativas los precios internacionales de los cultivos principales, utilizando el precio del mismo año en cuestión, dado que los productores, al poder fijar el precio de venta de los cultivos en el mercado futuro, pueden fijar en el momento de la siembra a qué precio van a vender ese cultivo. Dicha regresión no resultó favorable, por lo que se intentó a su vez correlacionar la demanda con el precio internacional de los cultivos pero para el año anterior, ya que estos determinan en gran medida cuánto se va a producir el año siguiente, cuyo resultado tampoco fue favorable.

Se procedió entonces a corregir el precio internacional, reemplazándolo por el precio percibido por los agricultores considerando las retenciones¹⁰ a las exportaciones, que variaron año a año en el período considerado. Se buscó encontrar una relación entre el precio (percibido) de los cultivos mencionados y la demanda histórica relevada del mismo año, cuya regresión no arrojó buenos resultados. Se intentó a su vez relacionar la demanda histórica con el precio de los cultivos del año anterior, aunque dicho modelo tampoco logró explicar de forma precisa el comportamiento de la demanda.

De esta forma, descartado el precio de los cultivos como variable explicativa, se procedió a la explicación del comportamiento de la demanda histórica utilizando como variable el área sembrada de los cultivos relevantes, en las zonas agrícolas identificadas como demandantes de ATV.

Los datos de área sembrada por cultivo por año fueron obtenidos de la Bolsa de Cereales¹¹.

A continuación, se presenta la tabla de variables a explicar y explicativas, con la cual se corrió el modelo de regresión.

Tabla 5.1.e

Variables a explicar y explicativas para el modelo de regresión

Y Demanda cuatriciclos	X1 Área sembrada Trigo	X2 Área sembrada Maíz	X3 Área sembrada Avena	X4 Área sembrada Soja	X5 Área sembrada Girasol
743	5.978,68	3.087,31	1.268,25	12.709,90	1.720,75
1.939	4.887,45	2.844,53	1.015,68	13.629,09	1.818,51
7.118	5.227,58	3.183,73	1.058,92	14.248,49	1.935,04
15.010	5.614,44	3.826,60	1.093,21	14.657,53	2.218,25
14.641	4.413,87	3.162,14	1.035,46	15.951,21	1.732,92
7.395	3.256,30	3.280,39	902,22	16.163,55	1.454,68
8.883	4.072,68	4.007,43	1.118,76	16.665,57	1.541,33
16.581	4.142,47	4.430,90	1.028,61	16.496,11	1.580,47
9.776	2.871,01	5.349,63	1.192,17	17.823,78	1.246,68

Se corrió la regresión y se obtuvieron múltiples modelos posibles. Se descartaron en primer lugar los modelos que no cumplieron los criterios de aprobación, enumerados a continuación:

- $R^2 \geq 0,6$
- $Determinante \geq 0,1$
- $p \leq 5C_p$
- $F_{crítico} \leq 0,05$

¹⁰ Bolsa de Comercio de Rosario. Consultado el 16 de mayo de 2017 en:
<https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?IdArticulo=1681>

¹¹ Bolsa de Comercio de Rosario. Número estadístico 2013/2014. Consultado el 13 de mayo de 2017 en:
<https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/anuario.aspx>

Una vez descartados los modelos estadísticamente inviables a partir del resumen arrojado por la regresión, se pasó a analizar las mejores opciones más detalladamente, comenzando por las que presentaron menor valor de PRESS. Se presenta a continuación la porción de la tabla resumen del modelo de regresión que alberga las combinaciones de variables explicativas que cumplen con los criterios básicos.

Tabla 5.1.f

Resumen de los modelos de regresión

Modelo	R2	S2	DET	$\Sigma \delta_i $	PRESS	p	Cp
X1 X3 X4	0,884866	5.757.876,10	0,17342946	22.337,41	85.931.694,01	4	2,55950647
X4 X5	0,78936084	8.778.425,05	0,54715412	28.059,69	112.059.703,88	3	3,5121639
X1 X4	0,72788469	11.340.454,81	0,20769397	33.288,79	152.903.996,64	3	5,41277336
X2 X4 X5	0,7906421	10.470.033,82	0,22032435	35.612,70	176.094.578,87	4	5,47255211
X2 X3 X5	0,62705996	18.650.812,30	0,63828256	36.275,40	215.216.456,02	4	10,5298916
X1 X2 X3	0,60808635	19.599.686,30	0,31742841	35.495,83	222.296.188,15	4	11,1164834
X3 X4 X5	0,78944108	10.530.097,16	0,49572804	37.793,46	241.788.665,09	4	5,50968314

Para ser apropiado, un modelo debe cumplir los siguientes criterios:

- $R^2_{ajustado} \geq 0,6$
- Probabilidad $X_i \leq 0,05$
- Signo de los coeficientes de las variables acorde al comportamiento esperado

El modelo X1-X3-X4 fue descartado debido a que presentó un coeficiente negativo para X3, área sembrada de avena. Se espera que todos los coeficientes sean positivos, debido a que un aumento de área debería representar un aumento en la demanda de cuatriciclos. Se considera que, debido al tamaño relativo de la avena respecto al trigo o la soja, es posible que arroje información estadísticamente apropiada, pero que no responda a una causalidad.

El modelo X4-X5 también arrojó estadísticos apropiados, hasta un R2 ajustado del 72%, pero fue descartado por *lex parsimoniae*. Es decir, se consideró que un modelo que incluya al girasol no es el que mejor se ajuste a la realidad, nuevamente por su tamaño relativo respecto a otros cultivos como el trigo o el maíz.

Se analizó el modelo X2-X4-X5, pero fue descartado por no cumplir con criterios de probabilidad. La probabilidad de la variable área sembrada de maíz fue superior al 85%, lo que vuelve inviable al modelo.

Se seleccionó entonces como modelo más apropiado y ajustado a la realidad, que cumplió con todos los criterios requeridos, el que relacionó el área sembrada de trigo y el área sembrada de soja con la demanda de cuatriciclos, es decir el modelo X1-X4.

La ecuación del correspondiente modelo es:

$$Y = -115891 + 7,1541 * X_1 + 6,0401 * X_4$$

- Y: Demanda de cuatriciclos para el agro
- X1: Área sembrada de trigo
- X4: Área sembrada de soja

A continuación, se presentan los detalles del modelo.

Tabla 5.1.g

Detalle del modelo de regresión seleccionado

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,853161582
Coefficiente de determinación R ²	0,727884685
R ² ajustado	0,637179581
Error típico	3367,559176
Observaciones	9

ANÁLISIS DE VARIANZA

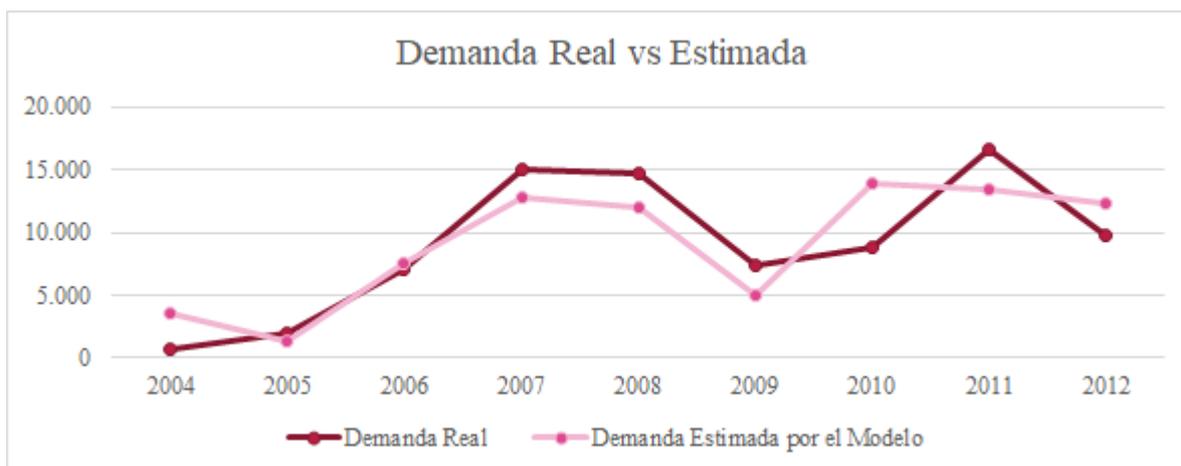
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	2	182008353,2	91004176,58	8,024737821	0,020149253
Residuos	6	68042728,83	11340454,81		
Total	8	250051082			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	-115891,39	34794,35464	-3,330752681	0,015791932	-201030,1087	-30752,67127	-201030,1087	-30752,67127
Área Sembrada Trigo	7,154193161	2,515920206	2,843569182	0,029428795	0,997958193	13,31042813	0,997958193	13,31042813
Área Sembrada Soja	6,040091182	1,582343421	3,817180961	0,008789572	2,168236312	9,911946053	2,168236312	9,911946053

Se presenta a continuación un gráfico para comparar la demanda real en el período 2004-2012, y la que estima el modelo elegido. El gráfico muestra la bondad del ajuste a la realidad del modelo desarrollado.

Gráfico 5.1.c

Ajuste del modelo desarrollado a los datos reales



Observación de la calidad de ajuste del modelo con los datos reales obtenidos.

Validación del modelo

Ya validada la componente estadística del modelo de regresión propuesto para proyectar la demanda de ATV para el sector del agro se propone hacer una validación cualitativa del mismo, para verificar que el mismo tenga sentido dado el funcionamiento del mercado en cuestión.

Según el modelo estadístico, las ventas históricas de ATV para el agro se explican por la superficie sembrada para dos de los cultivos de llanuras, la soja y el trigo, en las áreas consideradas de agricultura de llanura, con condiciones para utilizar un ATV como vehículo y herramienta de trabajo. Dichas ventas son consideradas iguales a la demanda, hasta el año 2014, cuando el comportamiento de mercado se ve afectado por las restricciones a las importaciones hasta el año 2016.

El hecho de que las ventas se tomen como equivalentes a la demanda se deriva de que en el período considerado, el mercado argentino para ATV agro se encontraba en perfecto equilibrio, siendo la demanda perfectamente satisfecha por la oferta.

Se encuentra sentido en que la demanda sea explicada por el área sembrada del año en cuestión de los cultivos relevantes, dado que el productor planifica la siembra a comienzo de la campaña, y luego de esto adquiere las herramientas de trabajo para poder satisfacer las necesidades que surgirán a lo largo de la campaña.

Por otro lado, el hecho de que las variables explicativas del modelo sean el área sembrada de soja y de trigo, se condice con que dichos cultivos fueron los que mayor movimiento produjeron en la agricultura a lo largo del período de tiempo considerado (2004-2013), y que aún continúa siendo muy significativos del movimiento del sector agrícola, tanto en el país como internacionalmente.

Dicho esto, se considera válido el modelo obtenido, tanto estadística como cualitativamente, y se procede por lo tanto a calcular la demanda para los próximos diez años utilizando dicho modelo.

Proyección de la demanda

Una vez validado el modelo de regresión, se procede a la proyección de las variables identificadas como explicativas para el modelo, para luego poder proyectar la demanda de cuatriciclos para los próximos diez años.

Siendo el área sembrada de trigo y de soja en las zonas elegidas las variables explicativas del modelo, se analiza a continuación la proyección de estas dos variables, comenzando por buscar una correlación de éstas con el precio del mismo cultivo en cuestión.

Para el caso de la soja, el modelo resulta confiable, relacionando el área sembrada de la soja con el precio de la soja para el año anterior. Se muestra a continuación el resumen de la regresión realizada, y se observa que los parámetros están todos en orden de acuerdo a los criterios mencionados anteriormente.

Tabla 5.1.h

Modelo de regresión para explicar el área sembrada de soja

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,950490108
Coefficiente de determinación R ²	0,903431445
R ² ajustado	0,891360376
Error típico	348,4248866
Observaciones	10

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Medio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	9085896,626	9085896,626	74,8427017	2,47575E-05
Residuos	8	971199,2129	121399,9016		
Total	9	10057095,84			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	7852,433626	369,8952339	21,22880455	2,5486E-08	6999,453687	8705,413565
Precio n-1 Soja	-8,711376862	1,006959663	-8,651167651	2,4758E-05	-11,03343001	-6,389323716

Modelo de regresión efectuado utilizando como variable explicativa del área sembrada de soja el precio de la soja del año anterior.

Para el caso del trigo, se procedió de la misma forma, no encontrándose suficiente correlación entre el área sembrada de trigo con el precio de éste en el año anterior. Se procedió entonces a relacionar el área sembrada de trigo en una regresión múltiple con el precio de todos los cultivos considerados relevantes, resultando interesante la conclusión de dicha regresión, dado que el área sembrada de trigo resulta también considerablemente explicada por el precio de la soja del año anterior.

Tabla 5.1.i

Modelo de regresión para explicar el área sembrada de trigo

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,875575333
Coefficiente de determinación R ²	0,766632164
R ² ajustado	0,737461184
Error típico	972,894858
Observaciones	10

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	24875272,04	24875272,04	26,2806452	0,000899995
Residuos	8	7572195,237	946524,4046		
Total	9	32447467,28			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	12574,12425	1032,845772	12,17425155	1,9207E-06	10192,37762	14955,87087
Precio n-1 Soja	14,41407661	2,811698923	5,126465175	0,000899999	7,930287267	20,89786595

Modelo de regresión efectuado utilizando como variable explicativa del área sembrada de trigo el precio de la soja del año anterior.

Validados los modelos para proyectar el área sembrada de ambos cultivos en función del precio de la soja del año anterior, se continuó por proyectar el precio para los próximos diez años.

Para ello se utilizó el método de proyección por promedios móviles (Mean Reversion), usando para éste siete períodos de referencia, considerándose esta cantidad apropiada dado que se desea observar una tendencia en el precio, y el tomar un número de períodos menor podría opacar la visualización del comportamiento del precio de la soja a largo plazo.

Los resultados obtenidos para el área de trigo y de soja fueron los siguientes:

Tabla 5.1.j

Resultados de las proyecciones

Año	Precio N-1 Soja	Área Soja	Área Trigo
2004	233,21	12.710	6.317
2005	276,70	13.629	5.276
2006	223,13	14.248	5.725
2007	217,45	14.658	6.007
2008	317,32	15.951	4.810
2009	453,31	16.164	3.617
2010	378,55	16.666	4.635
2011	384,95	16.496	4.695
2012	484,25	17.824	3.205
2013	537,76	17.550	3.690
2014	517,21	17.673	5.051
2015	457,81	18.236	3.982
2016	347,36	17.581	5.965
2017	362,71	17.802	4.693
2018	441,72	18.941	4.004
2019	449,83	19.058	3.934
2020	444,91	18.987	3.977
2021	431,65	18.796	4.092
2022	419,43	18.620	4.199
2023	413,94	18.541	4.246
2024	423,46	18.678	4.164
2025	432,13	18.803	4.088
2026	430,76	18.783	4.100

Resultados de las proyecciones de las áreas de trigo y soja utilizando los correspondientes modelos de regresión, y como variable explicativa el precio de la soja del año anterior.

Una vez proyectadas adecuadamente ambas variables explicativas del comportamiento de la demanda de ATV para el sector agrícola, se derivó a calcular la demanda para los años 2017 a 2026.

En la tabla a continuación se muestran en tres columnas las diferentes demandas obtenidas. La primera siendo la que responde al modelo de regresión validado anteriormente, estabilizándose para el período proyectado alrededor del valor de 26.000 unidades.

La segunda columna muestra la demanda real de ATV para el sector agrícola hasta el año 2016, pudiéndose observar el comportamiento irregular de ésta entre los años 2014 y 2016, años que no fueron considerados para la proyección dada la situación de mercado durante el período. Como ya fue mencionado anteriormente, entre 2014 y 2016 las ventas de ATV disminuyeron drásticamente, dada la baja en la oferta de estos vehículos por la dificultad para su importación y otras restricciones del mercado. Por ello, el proyectar que para el primer período (2017) la

demanda será de 25.000 unidades parece un tanto irreal, dado que la demanda precisa de un tiempo para acomodarse al valor proyectado, y planificar utilizando un crecimiento tan abrupto sería incorrecto para el proyecto en cuestión.

Se plantea por lo tanto una tercera columna en la tabla, compuesta por la demanda proyectada para los próximos diez años, incluyendo un factor de corrección o amortiguamiento, bajo la hipótesis de que la demanda real se acomodará a la proyectada en el cuarto año, luego sobreponiéndose ambos valores. Se propone para ello una recta partiendo de las ventas reales en el año 2016, alcanzando la demanda proyectada para el año 2020.

Tabla 5.1.k

Resultados de las proyecciones de demanda

Año	Área Trigo	Área Soja	Demanda		Amort.
			Modelo	Real	
2004	6.317	12.710	6.073	743	
2005	5.276	13.629	4.173	1.939	
2006	5.725	14.248	11.128	7.118	
2007	6.007	14.658	15.618	15.010	
2008	4.810	15.951	14.870	14.641	
2009	3.617	16.164	7.615	7.395	
2010	4.635	16.666	17.927	8.883	
2011	4.695	16.496	17.334	16.581	
2012	3.205	17.824	14.692	9.776	
2013	3.690	17.550	16.512	8.517	
2014	5.051	17.673	26.996	4.634	
2015	3.982	18.236	22.738	2.996	
2016	5.965	17.581	32.972	3.790	
2017	4.693	17.802	25.208		9.653
2018	4.004	18.941	27.163		15.516
2019	3.934	19.058	27.364		21.379
2020	3.977	18.987	27.242		27.242
2021	4.092	18.796	26.914		
2022	4.199	18.620	26.612		
2023	4.246	18.541	26.476		
2024	4.164	18.678	26.711		
2025	4.088	18.803	26.926		
2026	4.100	18.783	26.892		

Resultado de las proyecciones de demanda de ATVs para el sector del agro en función de las áreas sembradas de trigo y soja y según el modelo validado.

Gráfico 5.1.d

Proyección de la demanda en función del modelo validado



Observación de las proyecciones de demanda junto con la demanda histórica real, y el ajuste propuesto al crecimiento de la misma (amortiguamiento de la demanda).

Se observa un período de gran crecimiento de la demanda entre los años 2016 y 2020, adjudicable a la vuelta al equilibrio del mismo. Es decir, una vez que se eliminan las dificultades para importar en 2016, las ventas tienden a alinearse con la demanda real. Luego de este período de recuperación, la demanda se estabiliza en el largo plazo.

Se considera que la oferta a nivel nacional podrá acompañar a la demanda para el período proyectado, ya que el mercado retornará al equilibrio observado antes de 2012. Al restituir la oportunidad de importar sin mayores obstáculos, y sumar la posibilidad de ensamblar en el país sin comprometer la rentabilidad del negocio, la oferta podrá alcanzar los valores de demanda estimados.

5.2 Market Share

En el primer trimestre de 2017, Gamma posee el 5,08% del market share del segmento de cuatriciclos agrarios. Se estima que el Gamma Mountaineer Agro canibalizará en mayor medida a las ventas de sus cuatriciclos de igual cilindrada (Mountaineer 450), en segundo lugar, al cuatriciclo de cilindrada más cercana (Mountaineer 550) y por último, en menor medida al Mountaineer 800, debido a las diferencias notables en la cilindrada. A su vez, el Mountaineer Agro no canibalizará al restante de cuatriciclos Gamma, modelos importados con fines de uso recreativos.

Tabla 5.2.a

Canibalización del mercado de ATVs por parte del Mountaineer Agro

Cuatriciclo (cilindrada)	Market Share	Canibalización relativa	Market Share canibalizado
450 cc	25,00%	95,00%	23,75%
550 cc	32,14%	70,00%	22,50%
800 cc	29,00%	40,00%	11,60%
Otros	13,86%	0,00%	0,00%
Total	100,00%		57,85%

Las ventas del Mountaineer Agro canibalizarán el market share de Gamma en el segmento agropecuario en un 57,85%. Teniendo Gamma un 5,08% de participación en este mercado, el market share que se espera que el Mountaineer Agro obtenga sobre el segmento de cuatricic los para uso agrario es del 2,94%.

Se analizó el market share para el primer trimestre del año 2017, teniendo en cuenta las marcas con cuatriciclos utilitarios similares al producto a lanzar (en cuanto a precio y calidad). A continuación, se detallan los porcentajes de market share sobre el segmento de cuatricic los agrarios, para las marcas que presentan productos similares al de Gamma:

Tabla 5.2.b

Market Share total de competidores directos del Mountaineer Agro

Marca	MS 2017
Yamaha	16,88%
Honda	6,17%
Polaris	3,63%
Black	0,18%
Arctic Cat	1,81%
Kawasaki	0,36%
Suzuki	1,26%
Total	30,29%

Estas marcas representan un 30,29% del mercado de cuatriciclos para el rubro agrario, y por ser similares en precio y calidad al Mountaineer Agro, se prevé que la ganancia de market share de éste ATV sea principalmente a costas de los competidores indicados en el cuadro anterior.

Para modelizar la evolución del market share del Mountaineer Agro, se recurre a un análisis ceteris paribus (en donde los porcentajes de market share de los competidores permanecen constantes en el período analizado). Se toman tres períodos distintos dentro de los diez años a proyectar en este estudio. El market share que se espera que el nuevo ATV tenga al finalizar

estos diez años irá aumentando con distintas tasas de crecimiento según la etapa del desarrollo del producto en el mercado.

El primer período será de tres años, donde se espera que el market share ganado en promedio a las marcas mencionadas sea de un 25% de la porción que poseen sobre el segmento de cuatriciclos agro. Por ejemplo, si Yamaha tiene un 16,88% de las ventas totales de cuatriciclos agrarios, el Mountaineer Agro dentro de tres años ganará un 25% sobre ese market share, dejando a Yamaha con 12,66%, con un incremento en el market share de Gamma del 4,22%.

Para el segundo período se toman cuatro años, y se supone que el market share quitado a los competidores será menor, debido a la reacción de algunos competidores ante el lanzamiento de este producto. El porcentaje estimado es del 8% en promedio. Esto es adicional al 25% ya obtenido en el período anterior, que se supone que no se pierde.

Finalmente, para los tres años restantes es normal esperar que la gran mayoría de los competidores hayan lanzado algún producto que compita al Mountaineer Agro, sin embargo, se estima que dicho producto no perderá market share debido a la fidelidad lograda con los consumidores y a la imagen de marca generada por este lanzamiento. El market share ganado por el Mountaineer Agro en este período será mucho menor que el de los años anteriores. Se toma como valor aproximado un crecimiento de 4% sobre el market share que cada uno de estos productos posee sobre el segmento de cuatriciclos para el agro.

En conclusión, se prevé que el producto lanzado gane en diez años un 37% del 30,29% que poseen los productos de precio y calidad similar al Mountaineer Agro (pero que no cuentan con las mejoras que el producto a lanzar tiene), aumentando la participación de dicho cuatriciclo en un 11,21% sobre el mercado total.

Este crecimiento, sumado a la ganancia de market share por canibalización (del 2,94%), deriva en un market share a 10 años de 14,15%.

Finalmente, el market share total de Gamma previsto para 2027 resulta de la suma del anterior con la estimación de market share que se le quitará al 69,71% restante del mercado. Dicha estimación es de un 5% del mercado restante (que representa un 3,49% de market share total). El market share final para el año 2026 se estima entonces en 17,63%.

Tabla 5.2.c

Evolución del Market Share para el Mountaineer Agro (proyección hasta 2026)

Año	MS proyectado
2017	5,81%
2018	8,68%
2019	11,56%
2020	12,51%
2021	13,47%
2022	14,42%
2023	15,37%
2024	16,13%
2025	16,88%
2026	17,63%

5.3 Determinación y Proyección de Precio

Calculada la demanda, se procede a explicitar la estrategia de precios, comenzando por un análisis del precio actual del producto Mountaineer 450, validando dicho precio al compararlo con las alternativas en el mercado. Se desarrolla el análisis debido a que el precio de este producto se utilizará como base para el nuevo.

Se presenta a continuación una tabla con los principales productos que podrían constituir alternativas para el Mountaineer 450, con cilindrada alrededor de 400cc y características de performance similares. Se aclara que los precios se obtuvieron en pesos argentinos (ARS), y su valor en dólares (USD) se calculó considerando la tasa de cambio al cierre del año 2016, de 16,30.

Tabla 5.3.a

Precios de las principales alternativas al Mountaineer 450

Marca	Modelo	Cilindrada	Precio ARS	Precio USD
Motomel	MX-250	250 cc	47.500	2.914
Gilera	Hot Bear 200	200 cc	52.500	3.221
Zanella	G-Force 250 S2	250 cc	67.500	4.141
Blackstone	Bks 400	400 cc	119.000	7.301
Gamma	Mountaineer 450	400 cc	121.660	7.464
Polaris	Sportsman ETX	300 cc	161.546	9.911
Kawasaki	Brute Force	300 cc	168.950	10.365
Honda	TRX 420 TM/FM	420 cc	185.000	11.350
Arctic Cat	Alterra	450 cc	210.000	12.883
Suzuki	Kingquad 400	400 cc	235.000	14.417
Honda	TRX	250 cc	246.000	15.092
Can Am	Outlander	450 cc	292.215	17.927
Yamaha	YFZ 450R	450 cc	306.460	18.801

Se observa que el ATV Mountaineer 450 de Gamma posee un precio intermedio para la cilindrada y características que ofrece, ubicándose próximo al Sportsman ETX de Polaris aunque con mejor precio para una cilindrada mayor.

Se ubica a su vez considerablemente por debajo del precio de los productos con similar cilindrada de marcas multinacionales, lo cual se cree apropiado, dada la diferencia en producto que se ofrece, y la alta confiabilidad e imagen de marca que poseen dichas compañías.

Se concluye, por lo tanto, que el precio del Mountaineer 450 está bien determinado de acuerdo a la comparación con productos similares y diferenciados de otras marcas, manteniéndose también estratégicamente alejado del precio de los otros dos modelos de ATV ofrecidos por Gamma, y de los UTV de la misma marca, cuyos precios oscilan entre 215.000\$ y 315.000\$

A partir del precio base del Mountaineer 450 se buscará determinar el del Mountaineer AGRO. Dado que se diseña un producto nuevo se debe definir cómo posicionar el producto en términos de relación precio y calidad. El mismo se ubica en el segmento de precios denominado de necesidades especiales, ubicado por debajo del segmento de lujo (Can-Am), cuyos productos oscilan entre 250.000\$ y 330.000\$, y por encima del segmento medio¹²

¹² Kotler, P. & Keller, K. L. (2006). *Diagnóstico de Marketing* Duodécima Edición [Versión Electrónica]. Pearson Educación, México.

Tabla 5.3.b

Segmentos de precio

Segmento	Ejemplo
Máximo	Rolls-Royce
Prestigio	Mercedes-Benz
Lujo	Audi
Necesidades especiales	Volvo
Medio	Bick
Comodidad / Comfort	Ford Escort
"Yo también", pero más barato	Hyundai
Sólo precio	Kia

Se define como objetivo perseguido por la empresa a través del precio maximizar la participación en el mercado. El producto no busca competir con los cuatriciclos ni de precios altos correspondientes al segmento de lujo, ni de precios más bajos correspondientes a los segmentos medio y sus inferiores, sino más bien posicionarse como un producto de precio accesible en función de su calidad dentro del segmento de necesidades especiales.

Para fijar el precio del producto se analizan la demanda de los clientes, los costos, y los precios de los competidores. La estrategia de fijación de precios seleccionada consiste en la fijación del precio en función del valor entregado a los clientes. El valor percibido por los clientes se compone por distintos elementos como la imagen del producto que tiene el comprador, la calidad, la garantía, los servicios de atención al cliente, y la reputación del proveedor. El diferencial por el cual esta estrategia es la indicada radica en que se le está entregando mayor a los clientes que los competidores.

Como fue explicado anteriormente, la estrategia de precios aprovechará los tres primeros años para realizar un descreme del mercado, dado que se ofrece un producto único y especialmente diseñado para el segmento meta. Luego el precio se acomodará a un valor más bajo, dado que se presupone que para ese entonces los competidores desarrollarán algún producto de similares características, por lo que el mercado procederá a una competencia por precios.

A continuación, se desarrolla la proyección de precios en valores reales, y en USD, dado que las ventas de ATVs se realizan en dicha moneda.

Se decide fijar el precio para 2017 del Mountaineer Agro en 7.900 USD, con una notable diferencia con el Mountaineer 450, pero también dejando una brecha entre dicho precio y el de los productos de lujo como los de la marca Can Am. Se aclara el margen del producto a priori es más que suficiente para cubrir los costos originados por materia prima y diseño.

En la primera etapa del producto, que se asume que durará alrededor de 3 años, se mantendrá el precio en 9.085 USD aprovechando que Gamma ofrecerá el único producto con características específicas para el agro. Sin embargo, se espera que eventualmente la competencia reaccione e ingrese al mercado con cuatriciclos desarrollados específicamente para este segmento. Para este segundo período, en el cual el aumento de Market Share anual disminuirá debido al ingreso de la competencia, también lo hará el precio. Para esta segunda etapa, en la cual el producto continuará en una etapa de crecimiento, pero Gamma no será el único oferente, se considera adoptar un precio menor, de 8.625 USD. De este modo, se mantienen los criterios establecidos, y la reducción del precio representará una nueva ventaja del producto respecto a la competencia que ingresará.

Los precios seleccionados son los precios de venta al consumidor final, es decir, los precios en las concesionarias. Considerando que las mismas tienen un margen del 15%, los precios de venta de Gamma serán de 7.900 USD para la etapa inicial, y 7.500 USD para la segunda etapa, ambos precios con IVA incluido.

Para esta primera etapa de análisis no se consideraron las influencias de variables macroeconómicas tales como inflación y tasa de cambio. Se entiende que las mismas afectarán eventualmente el precio del producto, pero se reserva su análisis para etapas posteriores de evaluación del proyecto.

5.4 Ventas

Una vez establecido el precio de ventas, y proyectada la demanda y el Market Share para los próximos diez años, se procede a calcular los ingresos por ventas, obteniéndose como resultado la tabla que se muestra a continuación:

Tabla 5.4.a

Proyecciones de ventas en unidades y en dólares

Año	MS	Demanda (u)	Ventas (u)	Precio (USD)	Ventas (USD)
2017	5,81%	25.208	1.465	7.900	11.573.210
2018	8,68%	27.163	2.359	7.900	18.635.172
2019	11,56%	27.364	3.162	7.900	24.982.899
2020	12,51%	27.242	3.408	7.500	25.562.408
2021	13,47%	26.914	3.624	7.500	27.180.900
2022	14,42%	26.612	3.837	7.500	28.780.293
2023	15,37%	26.476	4.070	7.500	30.528.629
2024	16,13%	26.711	4.308	7.500	32.307.338
2025	16,88%	26.926	4.545	7.500	34.086.487
2026	17,63%	26.892	4.741	7.500	35.561.158

Se observa que las ventas crecen monótonamente a lo largo del período en cuestión. El aumento progresivo de la demanda y el market share de Gamma compensan y superan la disminución en precio que se dará a cabo durante la década.

6. Conclusiones del Análisis de Mercado

Realizado el análisis de mercado se establece el segmento meta del producto a comercializar y producir, siendo el mismo el sector agropecuario, y se detectan las necesidades del mismo para el diseño del producto.

Definidas las características del Mountaineer Agro y sus accesorios correspondientes en función al modelo base, el Mountaineer 450, se realizan las proyecciones de demanda, de market share y de precios, pudiendo por lo tanto ya cuantificar las ventas del proyecto para los próximos diez años.

CAPÍTULO DOS: ANÁLISIS DE INGENIERÍA

El objetivo del estudio de Ingeniería será determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles, con el objetivo de poder satisfacer de la mejor manera posible la demanda calculada en el estudio de mercado.

Utilizando las conclusiones del estudio de mercado, en el que se obtuvo la proyección de ventas para los primeros diez años del proyecto, se realiza en primer lugar la elección de la alternativa de producción, junto con la elección de la tecnología y equipos que se utilizarán para la fabricación del Mountaineer Agro.

Se realiza a continuación una descripción detallada del proceso productivo, comenzando por la preparación para la entrada en la línea, junto con todas las operaciones realizadas a lo largo de las estaciones. Se agrega a ello la intervención de los accesorios añadidos al vehículo base como parte del proceso de producción.

Se derivarán luego las necesidades de equipos, maquinaria y mano de obra directa, que se determinarán al realizar el balance para la línea de producción. A su vez, la disposición de maquinaria en planta se combinará con los espacios necesarios para movilidad del personal, entrada, salida y stocks de mercadería, para poder dimensionar el terreno necesario para la planta.

A su vez se dimensionará la necesidad de mano de obra indirecta (personal administrativo) para el desarrollo del proyecto. También así los recursos e insumos necesarios para el plan de producción.

De la combinación de esto último surgirá el layout óptimo y, tras el análisis de factores macro y micro, la localización adecuada para la planta.

Se realiza por último un análisis del marco legal para el proyecto, haciendo especial énfasis en los aspectos medioambientales de la planta, y las normas que competen a la ubicación y características del proyecto propuesto.

1. Proceso Productivo

Para dar inicio al análisis de ingeniería es fundamental seleccionar la alternativa óptima de proceso de producción.

1.1 Alternativas de Producción

En primer lugar, corresponde analizar la conveniencia de incorporar la producción al proyecto de comercialización del producto.

Dada la relación con el proveedor, el know how y experiencia de la empresa con el proceso de ensamble de motovehículos, se descartará desde un principio la posibilidad de comprar los vehículos ya terminados y venderlos. Esta alternativa carecería de contenido ingenieril, y constituiría un desperdicio de las capacidades técnicas de la empresa. A su vez, la reciente comunicación de un acuerdo entre el Gobierno argentino y la Cámara de Fabricantes de Motovehículos (CAFAM), sustentan la elección, dado que en el acuerdo se establecen beneficios arancelarios para aquellos fabricantes que ensamblan localmente las partes.¹³

De esta forma, se optará por la compra al proveedor de los vehículos ATV desarmados (CKD) para realizar el ensamble localmente.

Para el proceso de ensamble de motovehículos del tipo ATV existen comúnmente en la industria dos alternativas.

La primera y mayormente elegida es la línea de producción, en donde el vehículo avanza sobre una línea móvil, y frena en distintas instancias o amadas “estaciones” en donde se realizan trabajos sobre el mismo.

La segunda alternativa consiste en mantener al producto relativamente estático (no desplazarlo sino rotarlo o cambiarlo de posición), y que lo que se desplace sea únicamente la mano de obra y maquinaria que manipulará el producto e irá añadiendo las piezas. Para ello se dispone el producto en una plataforma en un lugar central, rodeado por diferentes células en donde se encuentran las diferentes piezas y accesorios a ensamblar.

Esta última alternativa suele utilizarse en caso de que el espacio de producción sea chico como para instalar una línea, o si existieran limitaciones de costos. A su vez requiere de carros y posibilidad de trasladar las partes hacia donde se encuentra el producto central.

Suele ser común optar por esta alternativa (producción “por proyecto”) cuando se trata de un producto que requiere total dedicación de la mano de obra, y generalmente se trata de proyectos relativamente duraderos, y con un producto final poco estandarizado.

Esta alternativa posee a su vez como desventaja que requiere de la terminación de un producto para poder comenzar con el siguiente, dado el gran tamaño de los ATV y los costos que implicaría el poseer varias de estas distribuciones en la planta.

Dado que el proyecto en cuestión busca satisfacer una demanda mensual considerable, y dadas las características del producto final (estandarizado), se verifica que la alternativa más adecuada

¹³ El acuerdo entre el Ministerio de Producción y CAFAM, que data del 30 de mayo de 2017, establece que, en los modelos de más de 250 cc, que siempre pagaban el 35%, el arancel baja al 20% si se ensamblan en el país.

es la producción mediante una línea de montaje.

Cabe añadir que las empresas competidoras, al menos las locales, proceden también al ensamble de este tipo de vehículos mediante una línea. Tal es el caso de Motomel, Honda, Gilera, etc. A esto se añade que la empresa madre, Gamma (grupo SIMPA), posee una línea de ensamble para los productos que actualmente produce, lo cual garantiza los conocimientos de la empresa en los procesos de ensamble en línea.

Se aclara a su vez que, en una primera instancia, no se posee ningún tipo de restricción en cuanto a espacio, pues para el proyecto se buscará un nuevo lugar de producción, ajeno a la actual planta de la empresa madre Gamma.

La elección de la línea como mejor alternativa para la producción del producto se debe entonces a:

- Know how de producción de ATV en línea de ensamble
- Requerimientos de cantidad a producir por día (lo que, entre otras cosas, impide optar por una producción por proyecto)
- Carencia de una limitación de espacio (dado que primero se elige la mejor alternativa de producción y luego se diseñará el layout de planta y se buscará un lugar para su localización en función de lo anterior).

Se procede entonces a una explicación más detallada del proceso de producción elegido para el Mountaineer Agro, partiendo de la base del proceso productivo actual de la empresa para el resto de la cartera de productos ATV, en particular el Mountaineer 450.

1.2 Descripción del Proceso

El chasis se dirige luego hacia la línea, por la que se desplazará atravesando cinco estaciones. Entre ellas se puede distinguir a las estaciones de ensamble propiamente dicho de las de control de calidad. En las primeras, los operarios irán colocando las piezas en el orden correspondiente, mientras que en las estaciones de control se harán los chequeos del funcionamiento del vehículo.

Las estaciones 1 y 2 de la línea son de ensamble, seguidas por un primer control de calidad en la estación 3. Luego, en la estación 4 se continúa con el proceso de ensamble, finalizando en la estación 5 con una inspección final de calidad.

Se procede a la caracterización del proceso completo mediante un diagrama de procesos, con una posterior explicación detallada del mismo.

Puesta a Punto para Ensamble

Los vehículos llegan a la planta desarmados y en pallets de cajas. En ellas se encuentran todas las piezas necesarias para fabricar cada uno de los ATV. No se recibe un cuatriciclo desarmado por caja, sino que los componentes vienen en cajas separadas.

El proceso comienza con el desembalaje de dichas cajas y la descarga en carros denominados “perchas”, que trasladan las piezas hasta el lugar adecuado. Los residuos, es decir las cajas de

cartón, plásticos y demás materiales protectores se colocan en planchas y se llevan al área de residuos.

Con el material de las cajas ya desenvuelto se comienza la separación de piezas grandes de las de tornillería y tuercas. Los vehículos tipo ATV cuentan con alrededor de 500 piezas.

Dichas cajas permanecerán en almacén hasta que sea lanzada la orden de producción por parte del área de Planificación y Control de la Producción (PCP).

Esta metodología, en la que se cuenta con un almacén principal que abastece a las estaciones de sus piezas correspondientes mediante carros es la amada “supermercado”. La misma proviene de la filosofía del TPS, y busca proveer a las estaciones con lo necesario para la producción del momento, reponiendo en caso de faltantes.

Ensamble

El chasis se dirige hacia la línea y se desplaza por la misma hasta llegar a la **Estación 1**. En ella se realizan dos principales procesos. El primero es el Grabado de Número VIN: el chasis es montado en un caballete sobre una mesa, y se graba sobre el mismo el número VIN. Éste sirve como número de identificación del chasis y es designado por el área de Planificación y Control de Planta, estipulado por norma ISO. Contiene dentro del mismo información acerca del país, el año, planta de producción, modelo de cilindrada, número de serie y bit aleatorio verificador. El segundo proceso es el armado de la instalación eléctrica: se arma el sistema de suspensión delantera (amortiguadores, parrillas, extremos de dirección).

Los operarios acercan las piezas y las fijan al chasis de forma frontal; luego continúan con la parte lateral y trasera del vehículo, donde ubican la columna de dirección, el sistema de frenos, el motor y se hace la conexión del sistema de transmisión y la suspensión trasera.

El vehículo es luego trasladado por la línea hacia la **Estación 2**, en donde se colocarán las ruedas, se armará el sistema de escape y sus respectivas protecciones y se hará la conexión del sistema de iluminación. Por último, se armará el sistema de inyección electrónica, se colocará y configurará la computadora del vehículo y se colocarán bocina y bobina.

Una vez finalizada esta segunda instancia, el ATV es colocado en una **plataforma de transferencia**, en donde se lo transfiere de una línea a otra mediante un sistema de elevación activado por un sensor.

Ya en la siguiente línea, a la que entra completamente armado, pero “desnudo”, es decir sin plásticos de cobertura ni asientos, se procede a la **Estación 3**. En ella se realiza el primer control de calidad: se verifica la posición del cableado y las conexiones de la bobina, bocina, luces y frenos. Se hace la primera puesta en marcha, probando la regulación de los frenos y el funcionamiento en general de los sistemas del vehículo.

Dado el OK del operario a cargo se pasa a la **Estación 4**, en donde se colocarán los elementos

plásticos de protección del ATV. Se colocarán plásticos, guardabarros delanteros y la parrilla. A su vez se adherirán los logos de la marca.

Una vez terminada esta etapa, el vehículo pasa a la **Estación 5** ó Inspección final. El pasaje del vehículo desde la Estación 4 es realizado por un operario. El cuatriciclo queda después de ésta al borde de una pendiente donde un trabajador se encarga de transportarlo al dinamómetro. Allí se realiza la segunda puesta en marcha, ya luego del ensamble de plásticos, en donde se busca hacer un chequeo de las vibraciones.

Por otro lado, se carga el cuatriciclo en el sistema y se chequean los frenos. Se mide la potencia del freno (N/m) delantero, trasero y parking, que aparecerá en una computadora conectada al sistema de control. La misma pantalla devolverá a su vez el peso de cada uno de los ejes, medido mediante una balanza en la superficie que soporta el vehículo.

Luego, sobre unos rodillos se prueba aceleración de 0 a 100 metros, y de 0 a 1000 metros, velocidad final, potencia del motor. Los rodillos poseen un sistema de embrague que aplica carga sobre los mismos, permitiendo la medición de los diferentes parámetros del motor.

Una vez finalizada la instancia de pruebas funcionales y motrices, se hace también una verificación de la alineación de las ruedas. Si la misma no es correcta, se corrige inmediatamente y el vehículo debe volver a pasar por este punto hasta tener el OK de paso. Si en esta etapa se detecta algún tipo de problema mecánico, se sube a un puente levadizo, se conecta el cuatriciclo a un scanner y se chequea lo necesario. Una vez que el vehículo fue evaluado y aprobado, pasa al área de embalaje.

Cabe aclarar que se cuenta con un taller ubicado en la planta de producción próximo a la línea que sirve para reparar fallas de gran magnitud que no pueda resolverse al lado de la línea, y realizar arreglos de chapa y pintura a las partes que pudieran verse dañadas durante el proceso de ensamble.

Embalaje

Ya aprobado el vehículo, sólo resta que sea cargado en el sistema. Para vehículos ATV, la identificación proviene del número de chasis y motor, por lo que ambos son cargados en el sistema.

Se asigna también en esta instancia un número de identificación al vehículo (según DNRPA), que luego utilizará el Registro de la Propiedad Automotriz para darlo de alta en el sistema y permitir su patentamiento. Se procede luego al embalaje propiamente dicho, colocando al ATV sobre una base de madera, con armazón de madera y cubriéndolo con una funda de cartón.

La cobertura del ATV es sumamente relevante, dado que debe asegurarse su llegada en forma al cliente. Al ser trasladado y manipulado reiteradas veces en su proceso de distribución, es común que se realicen incluso pruebas del correcto embalaje de los mismos, para corroborar que no exista posibilidad de daño o rayaduras. Después de haber sido embalado, el producto terminado pasa a depender del área de logística.

Almacenamiento

El producto terminado permanece en almacén hasta ser despachado por flete hasta el cliente. El tiempo de permanencia en el almacén depende de las acciones de marketing y ventas y de las necesidades de entrega del momento, siendo éste como máximo de hasta seis meses.

Los vehículos se ubican dentro de las cajas, y se apilan en dos camadas (uno sobre otro). Cuando llega el momento de preparar el pedido, el número de cajas correspondiente es preparado y transportado mediante flete hasta el concesionario cliente.

Incorporación de Accesorios

Explicado el proceso de producción para un modelo de ATV genérico, se explicitan a continuación las modificaciones o especificaciones que deberán realizarse para la producción del modelo propuesto, el Mountaineer Agro.

Cabe destacar que dichas modificaciones afectarán a las componentes o insumos de procesos, aunque no sustancialmente a los mismos, dado que las modificaciones propuestas son a las componentes y no al proceso en sí mismo.

Para comenzar, los neumáticos de alta resistencia se colocarán, en lugar de neumáticos comunes, en la estación 2. Los mismos, de marca Maxxis serán provistos por CFMoto, el actual proveedor de la empresa.

El enganche trasero será añadido desde fábrica, no modificando de forma alguna el proceso de ensamble en la planta, aunque sí requiriendo de una modificación en el pedido al proveedor de la empresa, CFMoto.

Por otro lado, el guardabarros se añadirá en la Estación 4, en donde se añaden el resto de los componentes plásticos, y se encargará esta pieza como adicional a CFMoto.

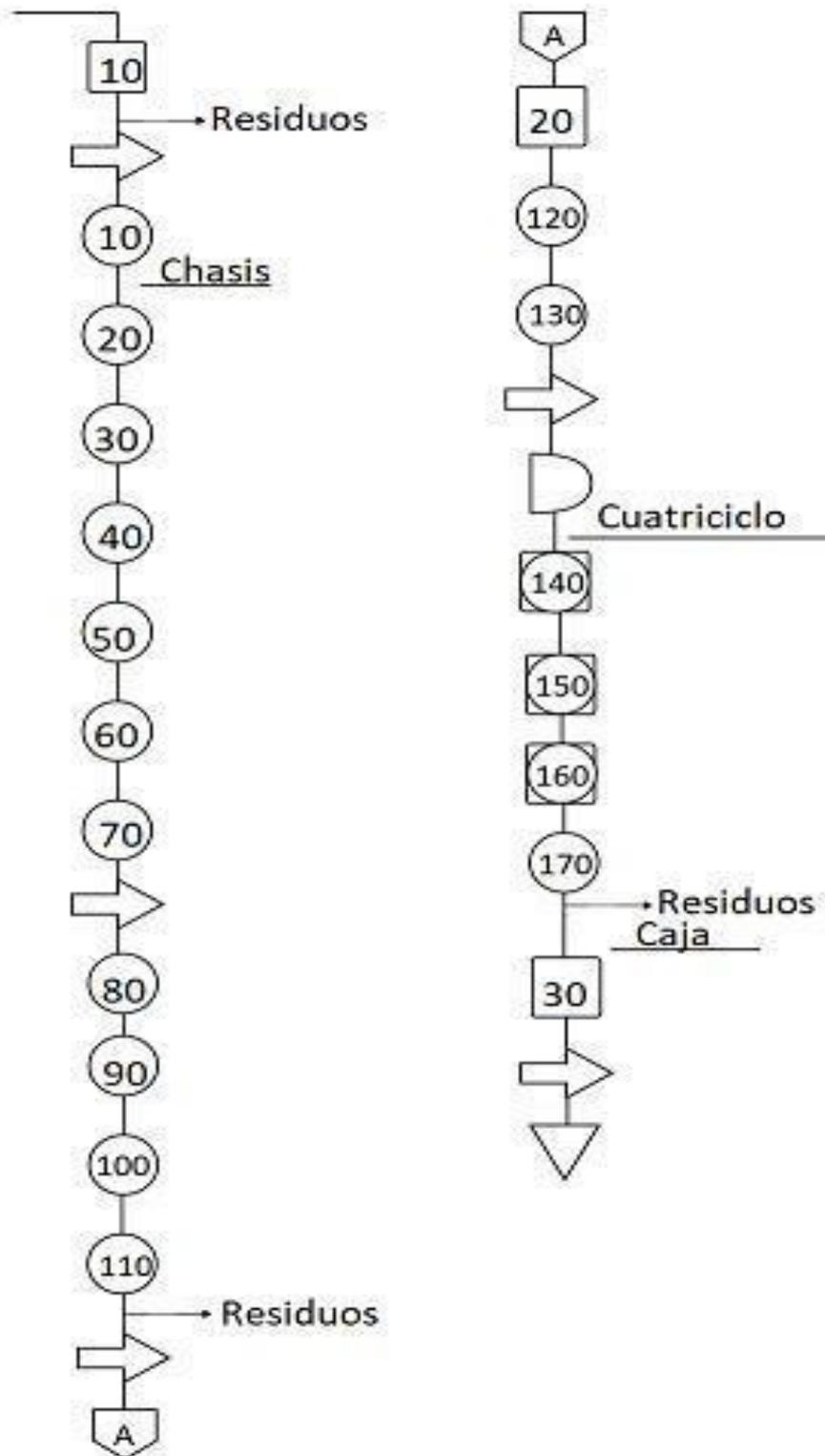
La modificación a la velocidad límite del ATV se realizará directamente en la instancia donde se configura la computadora que acompaña al motor.

1.3 Diagrama de Procesos

Se presenta a continuación un diagrama de procesos.

Figura 1.3.a

Diagrama de procesos



El diagrama corresponde a la descripción esquemática del proceso de ensamble de un vehículo ATV genérico. Se aclara que las especificaciones del producto final estarán dadas por las piezas colocadas durante el proceso, así como el tipo de motor y la configuración de la computadora del vehículo. Por ello, las operaciones en el proceso de ensamble son comunes a todo tipo de ATV.

Tabla 1.3.a

Descripción de las actividades del proceso

Estación	Operación	Descripción
1	<input type="checkbox"/>	10 Control de calidad de la materia prima
	<input type="radio"/>	10 Grabado del número de VIN
	<input type="radio"/>	20 Armado del cableado principal
	<input type="radio"/>	30 Armado de la columna de dirección
	<input type="radio"/>	40 Conexión del sistema de frenos
	<input type="radio"/>	50 Colocación del motor
	<input type="radio"/>	60 Conexión del sistema de transmisión
	<input type="radio"/>	70 Colocación del sistema de suspensión trasera
2	<input type="radio"/>	80 Colocación de ruedas
	<input type="radio"/>	90 Armado del sistema de escape y protecciones
	<input type="radio"/>	100 Conexiones del sistema de iluminación
	<input type="radio"/>	110 Armado del sistema de inyección electrónica
3	<input type="checkbox"/>	20 Verificación del cableado y conexiones
4	<input type="radio"/>	120 Colocación del armazón plástico y otros
	<input type="radio"/>	130 Colocación de logos de la marca
5	<input checked="" type="checkbox"/>	140 Control de vibraciones
	<input checked="" type="checkbox"/>	150 Banco de frenos dinamométrico
	<input checked="" type="checkbox"/>	160 Control de alineación
6	<input type="radio"/>	170 Embalaje
	<input type="checkbox"/>	30 Ingreso del ATV en el sistema

Las operaciones 10 a 70 corresponden a la Estación 1, en la cual se realiza el grabado del chasis, la instalación eléctrica y suspensión delantera.

Luego, siguen las operaciones 80 a 110 correspondientes a la Estación 2, en la cual se ubican las ruedas, el sistema de escape y sus protecciones, se realiza el conexionado de iluminación y se instala el sistema de inyección electrónica.

La inspección correspondiente al número 20 representa la Estación 3, en la cual se verifica el cableado y se realiza la primera puesta en marcha.

La Estación 4 está representada mediante las operaciones 120 y 130, en las cuales se colocan los elementos plásticos y los logos de la marca.

Por último, la Estación 5 se compone de las operaciones 140 a 170, las cuales consisten en la inspección final y el armado de las cajas para su posterior registro y almacenamiento.

2. Selección de la tecnología

Explicado el proceso mediante el cual se ensamblará el producto en cuestión, se procede a la elección de la tecnología con la que trabajará la línea de ensamble.

Para ello se comenzará bajo la hipótesis de que la mano de obra que se contrate para la planta será calificada y de buen nivel, dado que la mayoría de las máquinas que deben manipularse en un proceso de ensamble y armado de vehículos requieren de mano de obra calificada. Por ello, la misma no será una restricción en cuanto a la elección de la tecnología, aunque sí lo serán las variables económicas y el mantenimiento requerido por los equipos.

En cuanto a los equipos propiamente utilizados para el ensamble, la capacidad de los mismos no será una variable demasiado relevante para la elección, dado que, al trabajarse con maquinaria de ensamble y colocación de piezas, la restricción estará dada mayormente por la demora de la mano de obra en la operación de los equipos.

Sin embargo, para los equipos de control de calidad y banco de pruebas del motor, la restricción sí estará dada por el equipo en sí mismo, o en defecto por la cantidad de equipos disponibles, por lo que para la elección de estos sí será tomada en cuenta su capacidad.

Por otro lado, se considerará también la flexibilidad de los equipos como variable relevante, dado que, si se quisiera introducir un cambio en el producto o en la manera de producirlo, la tecnología sea lo suficientemente flexible como para poder adaptarse a dicho cambio.

A su vez, la flexibilidad de la línea será relevante en tanto ésta sea capaz de adaptarse a cambios en el ritmo de producción, dado que el plan de producción comenzará con cifras relativamente bajas en los primeros años, hasta llegar a un gran número de unidades en los siguientes.

De todos modos, el hecho de ensamblar los vehículos de esta forma permite la realización de tareas “fuera de la línea”, lo cual implica sacar al vehículo de la línea para realizar ciertas operaciones, y luego volver a introducirlo a la misma, mientras que otro vehículo es procesado por la línea. Esto requiere de mayor cantidad de mano de obra, pero reduce los tiempos de ciclo y permite aumentar el ritmo de producción sin necesidad de realizar mayores cambios, además de permitir flexibilidad ante cambios en el ritmo de producción.

Se procede a detallar la elección de la tecnología para la línea de ensamble y sus equipos complementarios.

2.1 Línea de Ensamble

Respecto al tipo de línea de ensamble a adquirir, existen en la industria de motovehículos líneas con distintos grados de automatización.

Aquellas con alto grado de automatización, son utilizadas por empresas que trabajan con altos niveles de producción y tecnología de punta, dado que cuentan con la capacidad económica

para ello. Tal es el caso de BMW por ejemplo, que posee una línea robotizada de producción de motovehículos en la ciudad de Berlín en Alemania.

Una línea de este tipo es muy costosa, lo que no se justifica dadas las características del proyecto y del producto propuesto: volumen intermedio de producción y la radicación del proyecto en Argentina, con mano de obra accesible en cuanto a sus costos y a su disponibilidad.

Sumado a ello, una línea con grado bajo/medio de automatización es más que tecnología, aunque no necesariamente la más automatizada, y complementar con el uso de la cantidad necesaria de operarios calificados.

A esto se agrega que para una línea del tipo altamente automatizada o tecnológica existe una limitante en nuestro país en cuanto a la accesibilidad y costo de los repuestos y el mantenimiento.

De este modo, se optará por una línea con equipos de buena tecnología, aunque con grado medio/bajo de automatización. Será deseable también que el mantenimiento y los repuestos estén accesibles.

Existen en el mercado numerosas líneas de ensamble, con diferentes precios dado su grado de automatización y tecnología. Se optará en el presente proyecto por una línea de origen chino, de la marca Anyang Zhengcheng Machinery Co. mismo origen que el proveedor de insumos, dada su adecuada relación precio/calidad y su certificación de calidad según la norma ISO 9001.

Esta línea cuenta con tecnología de punta en sus equipos, y su grado de automatización es medio/bajo, lo cual implica una mayor necesidad de mano de obra, lo que no supone ninguna restricción para el presente proyecto.

Sus medidas, que serán de utilidad para dimensionar el espacio requerido en planta, son de 2 metros de largo por 2,5 de ancho para cada estación.

3. Plan de Producción

Del análisis de mercado efectuado se obtuvo una proyección de ventas de cuatriciclos para el período 2017-2026. Se calcularon las ventas semestrales con el fin de realizar un plan de producción semestral, que se considera más preciso. Para el cálculo, se utilizó una tasa de crecimiento semestral equivalente a la anual, año a año. Durante el 2017 no se proyectaron ventas debido a que se utilizará ese año para la construcción y puesta en marcha de la planta.

La tasa semestral equivalente se calculó según $(1 + T. Anual) = (1 + T. Sem)^{1/2}$

Tabla 2.2.a

Proyección semestral de ventas

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Venta Proyectada (U)	561	1.347	2.471	3.408	3.625	3.837	4.069	4.308	4.545	4.741
Tasa anual	0,0%	140,1%	45,5%	27,5%	6,0%	5,5%	5,7%	5,6%	5,2%	4,1%
Tasa semestral equiv	0,0%	55,0%	20,6%	12,9%	3,0%	2,7%	2,8%	2,7%	2,6%	2,0%
Venta 1er sem (U)	0	529	1.121	1.601	1.787	1.893	2.007	2.126	2.244	2.347
Venta 2do sem (U)	0	820	1.353	1.808	1.840	1.945	2.064	2.185	2.302	2.396

De acuerdo a los niveles de venta que se proyectaron en el estudio de mercado, se desarrollará el plan de producción para los próximos diez años. En el mismo se introduce la política de stocks que se adoptará para el proyecto.

Stock de Seguridad

Cabe aclarar que el correcto dimensionamiento del stock de seguridad sería contar con datos históricos de la variabilidad del Lead Time del proveedor de los insumos, para obtener el desvío promedio del mismo. Este desvío, sumado al desvío proveniente de la demanda, sería utilizado para dimensionar el stock de seguridad deseado para hacer frente a las variaciones a ambos lados de la cadena de suministro.

Dado que no se cuenta con datos históricos de la variabilidad en los tiempos de entrega del proveedor o la demanda, se estimará el stock de seguridad semestre a semestre como un 10% de las ventas del semestre correspondiente.

Se considera que dicha aproximación es justa para hacer frente a posibles variaciones en el lead time del proveedor y la demanda, además de no ser demasiada para no incurrir en excesivos costos de inventario.

Desfasaje de Producción

La proyección de ventas muestra un crecimiento continuo a lo largo del período de 10 años. Se considera que elevar constantemente los niveles de producción puede presentar complicaciones en cuanto a la gestión, exigiendo continuo aumento de los recursos. Por este motivo, se decide dividir el proyecto en tres etapas, con el objetivo de estabilizar el nivel de producción para cada

una de las mismas. Para ello, los primeros semestres de cada una contarán con un exceso de producción, adelanto de los semestres posteriores.

El año 2017 no se tendrá en cuenta ya que será el de radicación y puesta en marcha. Cada una de las tres etapas constará de un período de tres años. Para equilibrar la producción, en el primer semestre de cada etapa se adelantará un 5% de producción del sexto, en el segundo se adelantará un 5% del quinto, y en el tercero un 2,5% del cuarto.

Al utilizar este método de desfasaje de producción, el precio a pagar por la estabilidad de producción es el nivel de stock, más elevado y variable. Se considera, sin embargo, que estos niveles no son excesivos, y son preferibles a la inestabilidad.

Plan de Producción

En los siguientes cuadros se proyecta entonces la producción semestral para los próximos diez años, dado el pronóstico de ventas, el adelanto de producción y manteniendo un nivel de stock de seguridad del 10% de las ventas para cada período.

Tabla 3.a

Plan de Producción semestral: Etapa 1

	ETAPA 1					
	2018		2019		2020	
	S1	S2	S1	S2	S1	S2
Inventario	0	362	523	591	523	362
Stock de Seguridad	53	82	113	136	161	181
Inventario Total	53	444	636	727	684	543
Pronóstico de Ventas	529	820	1.121	1.353	1.601	1.808
Defasaje de Prod	362	161	68	-68	-161	-362
Stock de Seguridad	53	82	113	136	161	181
Delta SS	53	29	31	23	25	20
Producción	944	1.010	1.220	1.308	1.465	1.466

Los valores representan Unidades de Cuatriciclos.

Tabla 3.b
Plan de Producción Semestral: Etapa 2

	ETAPA 2					
	2021		2022		2023	
	S1	S2	S1	S2	S1	S2
Inventario	0	104	205	254	205	104
Stock de Seguridad	179	184	190	195	201	207
Inventario Total	179	288	395	449	406	311
Pronóstico de Ventas	1.787	1.840	1.893	1.945	2.007	2.064
Defasaje de Prod	104	101	49	-49	-101	-104
Stock de Seguridad	179	184	190	195	201	207
Delta SS	-2	5	6	5	6	6
Producción	2.145	2.312	2.478	2.589	2.614	2.582

Los valores representan Unidades de Cuatriciclos.

Tabla 3.c
Plan de Producción Semestral: Etapa 3

	ETAPA 3					
	2024		2025		2026	
	S1	S2	S1	S2	S1	S2
Inventario	0	120	238	296	238	120
Stock de Seguridad	213	219	225	231	235	240
Inventario Total	213	339	463	527	473	360
Pronóstico de Ventas	2.126	2.185	2.244	2.302	2.347	2.396
Defasaje de Prod	120	118	58	-58	-118	-120
Stock de Seguridad	213	219	225	231	235	240
Delta SS	6	6	6	6	4	5
Producción	2.252	2.309	2.308	2.250	2.233	2.281

Los valores representan Unidades de Cuatriciclos.

Se presenta a continuación un gráfico con la evolución del inventario total y el nivel de producción semestre a semestre, desde 2017 hasta 2026, y una tabla con estadísticos.

Gráfico 3.a
Producción e Inventario

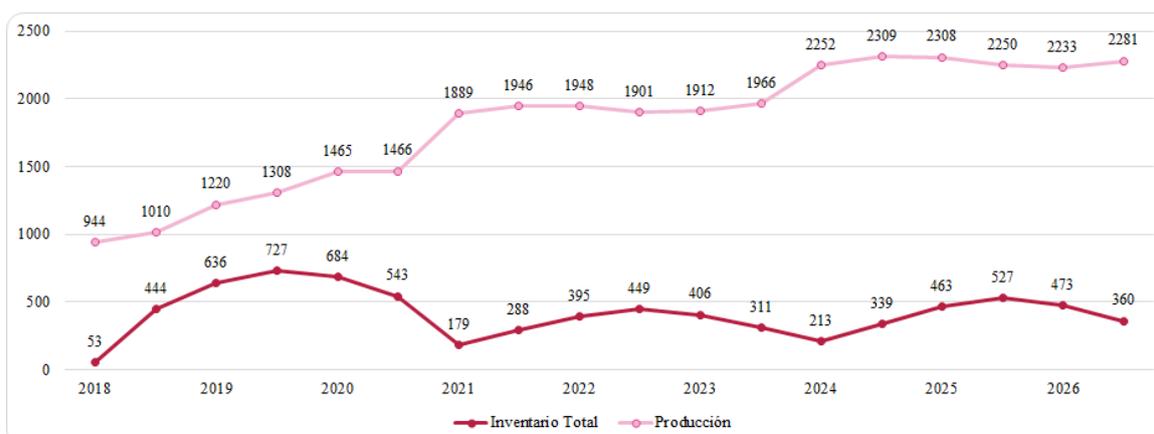


Tabla 3.d
Estadísticos sobre Producción y Stock

		Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
Prod.	Media	1.236	1.927	2.272
	Desvío	222	31	32
	Máxima	1.466	1.966	2.309
	Mínima	944	1.889	2.233
Stock	Medio	515	338	396
	Desvío	248	99	115
	Máximo	727	449	527
	Mínimo	53	179	213

Los valores representan Unidades de Cuatriciclos.

4. Balance de Línea

Habiendo realizado el plan de producción semestral para el período proyectado, se procede a realizar el balance de línea, con el fin de dimensionar la cantidad de insumos y de mano de obra directa para abastecer los requerimientos de producción.

Se aclara que en el caso de la línea de ensamble la mayor restricción de capacidad estará dada por la mano de obra, más que por la línea en sí misma.

Se realizará el balance de línea en principio para la primera etapa del proyecto, los tres primeros años. Luego, dado que los niveles de producción se irán incrementando por el aumento pronosticado en la demanda del producto, se dimensionará la línea para las dos etapas posteriores del proyecto, la intermedia y la final (cada una compuesta por tres años en ventas).

Siendo la principal restricción de capacidad la mano de obra, y no la línea en sí misma, se elegirá una línea capaz de procesar la cantidad de cuatriciclos para todos los períodos, y el grado de aprovechamiento y capacidad de todo el proceso se irá modificando etapa a etapa con la cantidad de mano de obra contratada.

Se aclara por último que se decidió optar por la opción de dividir el proyecto en tres etapas, con una producción medianamente estable en cada una de ellas, dado que de esta forma resulta más simple la planificación del proyecto.

Se descartó la posibilidad de realizar un plan de contratación anual o semestral, que traería consigo un mayor grado de aprovechamiento de la mano de obra. Esta decisión se tomó dado que los costos de la gestión del plan de contratación serían altos, y se considera que los beneficios que traería el mismo en cuanto al grado de aprovechamiento no serían los suficientes como para afrontar los costos de la gestión del personal.

4.1 Balance de Producción

Duraciones de Procesos y Capacidades

A continuación, se detallan las operaciones realizadas en el proceso de ensamble junto con sus capacidades teóricas. Se muestra, para cada actividad, el recurso que requiere. Los tiempos se dan en función del recurso presentado.

Tabla 4.1.a
Capacidad teórica de máquinas y operarios

	Recurso	Precedencia	Tiempos (min)	Capacidad (U/h)
1 Estación 1			58	1,03
1.1	Grabado de VIN		3	20
1.2	Instalación eléctrica	1.1	20	3
1.3	Colocación de piezas mecánicas	1.2	15	4
1.4	Sistemas de transmisión, suspensión, freno	1.3	20	3
2 Estación 2			1	60
2.1	Ruedas		5	12
2.2	Sistema de escape y protecciones	2.1	15	4
2.3	Sistema de iluminación, lubricación, refrigerac		20	3
2.4	Conexión del sistema de inyección electrónica		10	6
2.5	Seteo de computadora		10	6
3 Estación 3			2	35
3.1	Control de posiciones y conexiones		5	12
3.2	Prueba de inyección de aire y líquido	3.1	20	3
3.3	Verificación del funcionamiento general	3.2	10	6
4 Estación 4			3	30
4.1	Colocación de plásticos y logos		30	2
5 Estación 5			4	25
5.1	Chequeo de vibraciones		5	12
5.2	Dinamómetro: frenos, velocidad y potencia		10	6
5.3	Control de alineación		10	6
6 Embalaje			5	30
				2,00

Ritmo de Trabajo

Considerando 10 feriados anuales, se calcula un promedio de 21 días hábiles por mes, según el siguiente cálculo:

$$Días = \frac{(365 * 5 / 7 - 10 * 5 / 7)}{12}$$

Se contempla para el proyecto un ritmo de trabajo de 1 turno diario de 8 hs por día, de lunes a viernes. Por lo tanto, un semestre cuenta con 1008 horas de trabajo, según el siguiente cálculo :
 $Horas = 21 * 8 * 6$

Merms y reprocesos

Al tratar el proyecto de una producción de ensamble en línea, no existirán merms en el proceso, aunque sí existirán reprocesos de unidades, dado que las mismas pueden fallar en alguno de los controles de calidad.

El reprocesamiento de unidades no provocará en principio mayores necesidades de insumo s, aunque sí disminuirá el rendimiento de la línea, dado que el producto fallado se repara al momento de encontrarse la falla. En algún caso muy poco frecuente, el producto debe ser retirado de la línea y llevado al taller para su reparación. Es por ello que se cuenta con un operario volante a cargo del mismo, que sirve de reemplazo para alguna actividad si fuera

necesario.

4.2 Dimensionamientos

Maquinaria

Se toman en consideración las operaciones que requieren algún equipo o maquinaria para el dimensionamiento de la línea de ensamble. Para cada una se calcula capacidad teórica según el fabricante, se estima un rendimiento operativo para cada una en base a la línea de Gamma que ensambla el Mountaineer 450, y se calcula la capacidad real.

Las estaciones 1, 2 y 3 cuentan con una máquina cada una. La estación 5, sin embargo, cuenta con tres. Debido a que las tres actividades correspondientes a esta estación no pueden realizar se en simultáneo, se define un equipo equivalente cuya duración es la suma de las tres duraciones de las máquinas. La siguiente tabla muestra las capacidades teóricas y reales para cada máquina .

Tabla 4.2.a
Capacidad real de la maquinaria

		Tiempo (min)	Capacidad teórica (u/h)	Horas Semestre	Capacidad Teórica Semestral	Rendimiento operativo	Capacidad Real Semestral
1.1	Grabado de VIN	3	20,00	1.008	20.160	100%	20.160
2.5	Seteo de computadora	10	6,00	1.008	6.048	99%	5.987
3.2	Prueba de inyección	20	3,00	1.008	3.024	98%	2.963
5	Equipo Equivalente	25	2,40	1.008	2.419	97%	2.346
5.1	<i>Chequeo de vibraciones</i>	5					
5.2	<i>Dinamómetro</i>	10					
5.3	<i>Control de alineación</i>	10					

Los valores de capacidades representan Unidades de Cuatriciclos.

Una vez establecidas las capacidades reales semestrales para cada equipo, se procede a calcular la cantidad de máquinas necesarias y el grado de aprovechamiento de las mismas para cada etapa del proyecto.

Tabla 4.2.b
Dimensionamiento de Maquinaria: Etapa 1

		Etapa 1					
		Capacidad Real Semestral	Prod Máxima	Cantidad de Máquinas Necesarias		Prod Media	Grado de Aprov
1.1	Grabado de VIN	20.160	1.466	0,07	1	1.236	6%
2.5	Seteo de computadora	5.987	1.466	0,24	1	1.236	21%
3.2	Prueba de inyección	2.963	1.466	0,49	1	1.236	42%
5	Equipo Equivalente	2.346	1.466	0,62	1	1.236	53%

Los valores de Capacidad Real Semestral representan Unidades de Cuatriciclos.

Tabla 4.2.c

Dimensionamiento de Maquinaria: Etapa 2

		Etapa 2					
		Capacidad Real Semestral	Prod Máxima	Cantidad de Máquinas Necesarias		Prod Media	Grado de Aprov
1.1	Grabado de VIN	20.160	1.966	0,10	1	1.927	10%
2.5	Seteo de computadora	5.987	1.966	0,33	1	1.927	32%
3.2	Prueba de inyección	2.963	1.966	0,66	1	1.927	65%
5	Equipo Equivalente	2.346	1.966	0,84	1	1.927	82%

Los valores de Capacidad Real Semestral representan Unidades de Cuatriciclos.

Tabla 4.2.d

Dimensionamiento de Maquinaria: Etapa 3

		Etapa 3					
		Capacidad Real Semestral	Prod Máxima	Cantidad de Máquinas Necesarias		Prod Media	Grado de Aprov
1.1	Grabado de VIN	20.160	2.309	0,11	1	2.272	11%
2.5	Seteo de computadora	5.987	2.309	0,39	1	2.272	38%
3.2	Prueba de inyección	2.963	2.309	0,78	1	2.272	77%
5	Equipo Equivalente	2.346	2.309	0,98	1	2.272	97%

Los valores de Capacidad Real Semestral representan Unidades de Cuatriciclos.

Se observa entonces, que para todas las etapas es suficiente una única línea de ensamble con una máquina de cada una. El grado de aprovechamiento de la misma incrementa a medida que transcurren las etapas.

Mano de Obra Directa

El dimensionamiento de la mano de obra directa se realizó partiendo del takt time requerido en cada etapa. El cociente entre la producción máxima requerida en cada etapa y la cantidad de horas de actividad utilizable proporciona el takt time teórico de producción, es decir, el ritmo mediante el cual deben producirse los Mountaineer.

Debido a que todas actividades requieren operarios, aun las que involucran maquinaria, y los tiempos obtenidos para las mismas son tiempos estándar, se consideró un suplemento del 30% en el takt time teórico para llegar a un requerimiento real. A continuación, se muestran los takt time para cada etapa.

Tabla 4.2.e
Cálculo del takt time

	Producción Máxima	Hs activa al semestre	Takt Time Teórico	Suplemento	Takt Time Real
Etapa 1	1.466	1.008	41	30%	32
Etapa 2	1.966	1.008	31	30%	24
Etapa 3	2.309	1.008	26	30%	20

Los valores de Producción Máxima representan Unidades de Cuatriciclos.

Los valores de Takt Time están expresados en minutos.

Para cada etapa se busca entonces formar bloques de actividades, de modo tal que cada uno tenga una duración lo más cercana posible al takt time requerido, sin superar al mismo. Cada bloque de actividades poseerá un grupo de operarios que las efectúen.

Existen tres tipos de actividades. El primer tipo incluye a las actividades con maquinaria, que necesariamente deben ser realizadas por un único operario, ya que agregar otro no disminuye el tiempo de la actividad, dictada por la máquina. El segundo tipo es de aquellas que, por la naturaleza de la actividad, sólo puede realizarlas un operario. El último tipo es el de actividades cuyo tiempo puede reducirse; éstas poseen tiempos calculados para dos operarios, y se estima que cada tiempo puede reducirse a la mitad si se emplean cuatro operarios.

Para estas actividades se ofrecen entonces dos posibles tiempos, para dotación simple de dos operarios o doble de cuatro operarios. La actividad de embalaje resulta una excepción, ya que la dotación simple es de un operario, y la doble es de cuatro operarios. Los tiempos posibles para cada actividad se presentan a continuación.

Tabla 4.2.f

Tiempos y dotación de las actividades.

Actividad		Dotación Simple		Dotación Doble	
		Tiempo	Operarios	Tiempo	Operarios
1.1	Grabado de VIN	3	1	-	-
1.2	Instalación eléctrica	20	2	10	4
1.3	Colocación de piezas mecánicas	15	2	7,5	4
1.4	Sistemas de transmisión, suspensión, freno	20	2	10	4
2.1	Ruedas	5	2	2,5	4
2.2	Sistema de escape y protecciones	15	2	7,5	4
2.3	Sistema de iluminación, lubricación, refrigeración	20	2	10	4
2.4	Conexión del sistema de inyección electrónica	10	2	5	4
2.5	Seteo de computadora	10	1	-	-
3.1	Control de posiciones y conexiones	5	1	-	-
3.2	Prueba de inyección de aire y líquido	20	1	-	-
3.3	Verificación del funcionamiento general	10	1	-	-
4.1	Colocación de plásticos y logos	30	2	15	4
5.1	Chequeo de vibraciones	5	1	-	-
5.2	Dinamómetro: frenos, velocidad y potencia	10	1	-	-
5.3	Control de alineación	10	1	-	-
6	Embalaje	30	1	-	-

Los valores de tiempo representan minutos.

Se forman entonces grupos de operarios en función del takt time requerido para cada una de las tres etapas. Se muestran a continuación los grupos de actividades, dotación y duración de cada una, y grado de aprovechamiento de la mano de obra directa.

Para la primera etapa, se determinaron 7 grupos de trabajo, sumando un total de 15 operarios. El takt time del proceso es el tiempo máximo entre los grupos de actividades. En este caso, resulta de 30 minutos, siendo determinado por el Grupo C de trabajo.

El grado de aprovechamiento de la mano de obra directa es menor al 100% por dos razones. En primer lugar, resulta imposible la organización de actividades en grupos de idéntica duración, por lo que aquellos con tiempos menores al takt time contarán con tiempo ocioso luego de realizar cada grupo de actividades hasta alcanzar el takt time, marcado en este caso por el Grupo C. Por otro lado, no todos los grupos de trabajo utilizan todos sus operarios disponibles en cada actividad. El grado de aprovechamiento se calcula como el cociente entre la sumatoria de, para cada actividad, el producto entre tiempo de la actividad y los operarios que requiere y el producto del takt time y la cantidad total de operarios totales del proceso:

$$\text{Grado de Aprovechamiento} = \frac{\sum \text{Operarios} \cdot \text{Tiempo} \cdot \text{Actividad}_i}{\text{Takt Time} \cdot \text{Operarios Totales}}$$

El grado de aprovechamiento de la mano de obra directa en la primera etapa es del 81,53%.

Tabla 4.2.g

Agrupación de actividades para la etapa 1

ETAPA 1	Grado de Aprov	Takt Time	Operarios
	81,53%	30,5	15
Grupo A		30,5	4
1.1 Grabado de VIN		3	1
1.2 Instalación eléctrica		10	4
1.3 Colocación de piezas mecánicas		7,5	4
1.4 Sistemas de transmisión, suspensión, freno		10	4
Grupo B		30	2
2.1 Ruedas		5	2
2.2 Sistema de escape y protecciones		15	2
2.5 Seteo de computadora		10	1
Grupo C		30	2
2.3 Sistema de iluminación, lubricación, refrigeración		20	2
2.4 Conexión del sistema de inyección electrónica		10	2
Grupo D		25	1
3.1 Control de posiciones y conexiones		5	1
3.2 Prueba de inyección de aire y líquido		20	1
Grupo E		25	4
3.3 Verificación del funcionamiento general		10	1
4.1 Colocación de plásticos y logos		15	4
Grupo F		25	1
5.1 Chequeo de vibraciones		5	1
5.2 Dinamómetro: frenos, velocidad y potencia		10	1
5.3 Control de alineación		10	1
Grupo G		30	1
6 Embalaje		30	1

Los valores de tiempo representan minutos

Para la segunda etapa del proyecto, correspondiente a los años 2021-2023, se conforman 9 grupos de operarios, sumando un total de 20. Es decir, entre la primer y segunda etapa no se requerirá incorporación de mano de obra, pero la misma se agrupará de otra forma en los grupos de trabajo. En esta etapa, el takt time requerido es de 24 minutos. Al agrupar las actividades, se obtiene un takt time real de 23 minutos, dictado por el Grupo A. El grado de aprovechamiento aumenta al 78%, debido a una más eficiente distribución de las tareas entre los operarios.

Tabla 4.2.h
Agrupación de actividades para la etapa 2

ETAPA 2	Grado de Aprov	Takt Time	Operarios
	77,71%	23	20
Grupo A		23	2
1.1 Grabado de VIN		3	1
1.2 Instalación eléctrica		20	2
Grupo B		20	4
1.3 Colocación de piezas mecánicas		7,5	4
1.4 Sistemas de transmisión, suspensión, freno		10	4
2.1 Ruedas		2,5	4
Grupo C		22,5	4
2.2 Sistema de escape y protecciones		7,5	4
2.3 Sistema de iluminación, lubricación, refrigeración		10	4
2.4 Conexión del sistema de inyección electrónica		5	4
Grupo D		15	1
2.5 Seteo de computadora		10	1
3.1 Control de posiciones y conexiones		5	1
Grupo E		20	1
3.2 Prueba de inyección de aire y líquido		20	1
Grupo F		10	1
3.3 Verificación del funcionamiento general		10	1
Grupo G		20	4
4.1 Colocación de plásticos y logos		15	4
5.1 Chequeo de vibraciones		5	1
Grupo H		20	1
5.2 Dinamómetro: frenos, velocidad y potencia		10	1
5.3 Control de alineación		10	1
Grupo I		15	2
6 Embalaje		15	2

Los valores de tiempo representan minutos

La última etapa es la que presenta mayor requerimiento de producción y, por lo tanto, un takt time menor. El mismo es de 20 minutos. La distribución de actividades para esta última etapa se da de modo más eficiente, ya que es posible determinar varios grupos cuyo tiempo equivale al takt time de 20 minutos. Por este motivo, el grado de aprovechamiento de la mano de obra aumenta al 83% para esta etapa final. La dotación también aumenta, requiriendo planificar la incorporación de tres operarios en el año 2024 para un total de 23 operarios que trabajen en la línea.

Tabla 4.2.i

Agrupación de actividades para la etapa 3

ETAPA 3	Grado de Aprov	Takt Time	Operarios
	83,26%	20	23
Grupo A		13	4
1.1 Grabado de VIN		3	1
1.2 Instalación eléctrica		10	4
Grupo B		15	2
1.3 Colocación de piezas mecánicas		15	2
Grupo C		20	2
1.4 Sistemas de transmisión, suspensión, freno		20	2
Grupo D		20	2
2.1 Ruedas		5	2
2.2 Sistema de escape y protecciones		15	2
Grupo E		20	2
2.3 Sistema de iluminación, lubricación, refrigeración		20	2
Grupo F		20	2
2.4 Conexión del sistema de inyección electrónica		10	2
2.5 Seteo de computadora		10	2
Grupo G		20	1
3.2 Prueba de inyección de aire y líquido		20	1
Grupo H		15	1
3.1 Control de posiciones y conexiones		5	1
3.3 Verificación del funcionamiento general		10	1
Grupo I		20	4
4.1 Colocación de plásticos y logos		15	4
5.1 Chequeo de vibraciones		5	1
Grupo J		20	1
5.2 Dinamómetro: frenos, velocidad y potencia		10	1
5.3 Control de alineación		10	1
Grupo K		15	2
6 Embalaje		15	2

Los valores de tiempo representan minutos

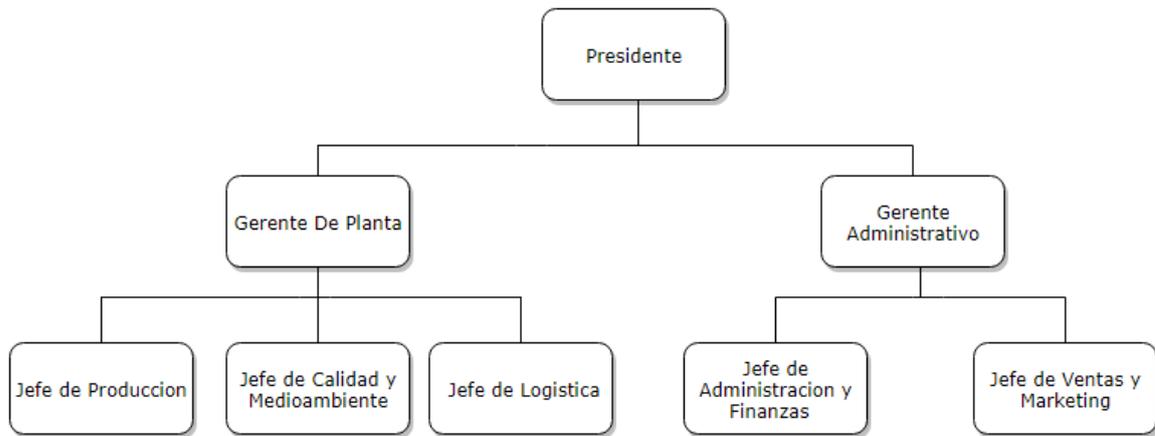
Se decide incluir en cada etapa un operario más, que cumpla función de back up y sea volante. A su cargo estará también el taller, donde se efectúen las eventuales reparaciones que no puedan ser llevadas a cabo dentro de la línea. Por lo tanto, para la primer y segunda etapa, se cuenta con una dotación de mano de obra directa de 21 operarios, mientras que para la tercera etapa se requieren 24 operarios.

Personal Administrativo

En cuanto a la mano de obra indirecta, se procede a dimensionar el personal mediante el Organigrama Funcional que se muestra a continuación.

Figura 4.2.a

Organigrama Funcional



Del mismo, para el área administrativa compuesta por el Gerente Administrativo, Jefe de Administración y Finanzas, y el Jefe de Ventas y Marketing, no se contrata nuevo personal si no que se aprovecha el personal ya contratado por otras unidades de negocios del grupo. A su vez, es necesario contratar nuevo personal para el área de planta compuesta por el Gerente de Planta, Jefe de Producción, Jefe de Calidad y Medioambiente, y por último el Jefe de Logística.

Para llevar a cabo la fabricación del cuatriciclo el Jefe de Producción contará con un personal de entre 15 y 23 operarios dependiendo de en qué etapa de producción se encuentra la planta.

Insumos y Recursos

Según lo mencionado anteriormente, se utilizan piezas provenientes de un proveedor de origen chino denominado CF Moto. Los insumos se trasladan en buques hasta el puerto más cercano al PLIZ (Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas), donde se ubicará la planta de producción como será explicado más adelante en el presente trabajo. De allí se utilizan camiones que los llevan hasta la planta.

En cuanto al transporte desde la fábrica en China hasta el punto donde se la mercadería se encuentra en situación FOB, se sabe que la tardanza es de alrededor de 10 días.

En cuanto al transporte en buque desde el puerto de China hasta el Puerto de Zárate se tarda entre 50 y 65 días.

Respecto del despacho desde el puerto hasta la fábrica, cabe aclarar que el Parque Industria I Paraná de las Palmas cuenta con una aduana propia, lo cual agiliza significativamente los trámites.

Del análisis de tiempos realizado, se concluye que la logística de abastecimiento de materia prima arroja un tiempo de entre 2 y 3 meses, partiendo de la premisa de que todos los servicios involucrados se encuentren operando en condiciones normales.

Los pedidos de insumos para la fabricación se realizan en unidades de ATV al proveedor. Teniendo en cuenta el lead time mencionado anteriormente, los pedidos serán realizados con la anticipación adecuada.

Los pedidos arriban a la planta en cajas de cartón que contienen en ellas, distribuidas, todas las piezas necesarias para la cantidad de unidades pedidas.

Dicho esto, los pedidos deberán ser realizados en unidades a producir, siendo CFMoto el encargado de proveer las piezas necesarias para la fabricación de las unidades deseadas.

Se aclara que el proceso de ensamble no posee mermas ni scrap, aunque por mínimas fallas que podrían ocurrir con las piezas, el proveedor envía piezas de más con los pedidos, para afrontar estas posibles fallas. Al abrir las cajas para empezar a producir se realiza un pequeño control de calidad de las piezas, por lo que las falladas son apartadas antes de comenzar el proceso.

Puede suceder que alguna pieza se dañe durante el proceso, para lo que se cuenta con piezas de más por estación, llevadas a la misma al distribuir las piezas al comienzo del proceso en carritos (bajo la metodología de supermercado).

El excedente en piezas provistas es calculado por el proveedor, que al tener contabilizado el número de piezas extra necesarias para afrontar las que fallan en promedio, hace un envío adecuado.

En cuanto a los recursos necesarios para el proyecto, además de los recursos de mano de obra directa e insumos de producción, se utilizará gran cantidad de energía eléctrica, necesaria para el funcionamiento de la línea y maquinaria de la planta.

4.3 Plan de Mantenimiento

Con el fin de optimizar el funcionamiento de la línea, evitar paradas y mejorar la fiabilidad de la planta, se plantea la puesta en marcha de un plan de mantenimiento preventivo que abarca toda la fábrica. El elemento más importante es la línea de montaje, ya que dado el caso de que suceda algún desperfecto en la misma, se debe parar completamente la producción de cuatriciclos. Por este motivo su mantenimiento es de suma importancia.

Se dividen las tareas de mantenimiento según su escala temporal:

- Mantenimiento Diario

Por un lado, consiste en una limpieza de la línea, seguida por una inspección visual de la misma y de los puestos de trabajo. Se lleva a cabo al final del día y su duración es de entre 5 y 10 minutos. Las inspecciones pueden desencadenar en mantenimiento si se nota alguna anomalía. Por otro lado, se controla la lubricación y el nivel de aceite de la línea.

- Mantenimiento Trimestral

Consiste en realizar una puesta a punto de la línea ajustando la tensión de las cadenas y realizando una correcta lubricación de las mismas, junto con otros elementos como pueden ser los pernos.

- Mantenimiento Anual

Una vez por año se debe realizar la tarea de desarmar la línea completamente, limpiar cada una de las piezas, realizar una inspección de las mismas y, en caso de desgaste o daño, se procede a su reemplazo antes de armar la línea nuevamente. La duración del proceso es de 4 días en total, para lo que se aprovecha el feriado del fin de semana de carnaval en febrero, sin necesidad de hacer una parada de planta en día de trabajo habitual.

Todas las tareas mencionadas anteriormente se llevan a cabo con el objetivo de no realizar, en la medida de lo posible, ningún tipo de mantenimiento correctivo, ya que, de ser así, se incurren en paros completos de la línea, lo cual genera atrasos en el plan de producción.

4.4 Cronograma de Ejecución

El proyecto se dividirá en tres etapas, constituidas cada una por tres años de producción, más una etapa inicial de puesta en marcha de las instalaciones y el personal.

Dado que para cada una de las etapas las necesidades de producción son diferentes, teniendo un grado de aprovechamiento de los equipos distinto y necesidades de mano de obra distintas, se procede a detallar el cronograma de ejecución para la puesta en marcha y funcionamiento del proyecto durante los diez años proyectados. Se considera que al inicio de cada etapa se realizará una contratación de la mano de obra directa complementaria necesaria para la producción de la etapa que comienza.

Por otro lado, al contar con una política estricta y plan de mantenimiento preventivo, y al ser la vida útil técnica de la línea mayor a diez años, no se consideran dentro del plan de puesta en marcha mayores inversiones en equipos de trabajo. Los mismos, en caso de ser precisados, serán comprados en caso de falla de alguno de los equipos existentes, aunque en principio, y dentro de los primeros diez años de vida del proyecto, no deberían ser necesitados.

Igualmente, cabe mencionar que el terreno que se adquirirá para la puesta en marcha del proyecto posee espacio sobrante respecto al necesario (dimensionado en la sección de Layout). Por esta razón, no se descarta la posibilidad de compra de equipos complementarios o de ampliación de la línea en una instancia avanzada del proyecto, aunque en principio, y durante los primeros diez años proyectados, con una línea resulta más que suficiente, incluso contando con capacidad ociosa para un crecimiento futuro en la producción.

A continuación, se detalla el cronograma de ejecución para el proyecto:

Tabla 4.4.a

Cronograma de Ejecución e inversiones del proyecto

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN		ETAPA 0		ETAPA 1				ETAPA 2			ETAPA 3		
AÑO		2017		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
ACTIVIDAD	NECESIDADES	S1	S2										
Decisión de Financiación													
Inversión en Terreno PLIZ													
Inversión en Línea													
Construcción de Planta													
Contratación de MOD	15 operarios												
Puesta en Marcha													
Producción	1 línea GA=30%												
Contratación de MOD	5+												
Producción	1 línea GA=47%												
Contratación de MOD	3+												
Producción	1 línea GA=56%												

Se observa del mismo cronograma de ejecución que las inversiones están concentradas en el período inicial, luego habiendo una pequeña inversión en la contratación de mano de obra complementaria.

Dado el nivel de inversiones que requiere la etapa inicial del proceso, se incluye como primer paso en el cronograma la decisión de financiación del proyecto, que deberá ser tomada por los directivos del mismo.

Se aclara que el parque industrial en donde se localizará la planta posee beneficios en cuanto al acceso, tasas y posibilidades de financiación, por lo que la opción será considerada a la hora de dimensionar los aspectos económico-financieros del proyecto.

4.5 Tratamiento de desperdicios

Durante el proceso de fabricación se producirán cuatro tipos de desperdicios. Ninguno de ellos es recuperable dentro de la fábrica, sin embargo, se terceriza el reciclado de algunos de ellos (cartón, madera, etc). Actualmente hay Residuos de madera, cartón, metálicos y especiales. Éstos últimos se denominan legalmente así, y para el caso particular de Gamma Agro incluye n el líquido de freno, paños sucios con nafta, y baterías que fueron empleadas para hacer las pruebas de calidad a los cuatriciclos. Los tres primeros tipos se procesan a través de una empresa que se encargará de su disposición final o reciclaje. Para los residuos especiales, se contratará una empresa habilitada particularmente para estos fines, ya que el tratamiento de éstos se rige bajo una ley diferente, con un mayor nivel de rigurosidad. Dentro de la planta se asignará un área destinada al almacenamiento de los desperdicios

Respecto al tratamiento de residuos, la norma que rige a la puesta en marcha de la fábrica es la ley nacional N° 25.612 que busca tratar la *gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios*, cuyos objetivos principales orbitan alrededor de un mejor manejo de los mismos para preservar el medio ambiente, como reducir la cantidad de residuos generados,

la utilización y aplicación de tecnologías adecuadas al cuidado del medio ambiente, etc.¹⁴

Sin embargo, para todos los residuos especiales, su tratamiento está estipulado bajo el marco de la ley N° 11.720 de la provincia de Buenos Aires¹⁵.

4.6 Tercerización de funciones

Luego de analizar todos los servicios complementarios para el funcionamiento de la planta de producción se decidió tercerizar las funciones que se mencionan a continuación debido a cuestiones de conveniencia y complejidad de hacerse cargo de las mismas por parte de la empresa:

- Reciclaje de residuos orgánicos y tratamiento de residuos especiales: se tercerizan estas funciones a la empresa Recytrans que cuenta con las habilitaciones y permisos requeridos.
- Servicio de limpieza: se decide contratar el servicio de limpieza a la empresa LHM para que la misma se haga cargo de la limpieza de las instalaciones. Esta misma posee ya contrato con la planta de Gamma en Campana, por lo que existe ya una relación de confianza en el servicio de la misma.
- Servicios de transporte: serán tercerizados el traslado de materia prima desde la terminal del puerto de Zárate hasta la fábrica y el traslado de producto terminado, desde la fábrica hasta los concesionarios.

Para ello se contratará a la empresa de transporte La Carretera S.A. La empresa realiza la totalidad de los envíos vía terrestre, en camiones.

Se aclara que la distribución del producto terminado hasta los concesionarios será realizada por la empresa transportadora, corriendo el costo de traslado a cargo de Gamma hasta los 100 km de distancia. Superando esa distancia, la empresa se hará cargo de los costos de los primeros 100 km, quedando el resto a cargo del comprador. Esta política es la que actualmente maneja la empresa madre con el resto de sus negocios.

Por otro lado, el parque industrial posee servicios de Salud, Bomberos y Seguridad, por lo que la ubicación dentro del mismo los garantiza.

Respecto a las áreas funcionales que darán soporte a la nueva unidad de negocios Gamma Agro, se tomará prestado el servicio de las mismas de la unidad de negocios ATV Mountaineer perteneciente al Grupo Simpa. Dichas áreas (enabling) son las de finanzas, recursos humanos,

¹⁴ Ley N° 25.612 de la República Argentina, <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/76349/norma.htm>

¹⁵ Ley N° 11.720 de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-11720.html>

servicios informáticos, legales, centralizadas en las oficinas del grupo SIMPA en Thames y Panamericana.

5. Layout

A partir del proceso de producción y la tecnología seleccionados para la unidad de negocios Gamma AGRO, se propone una disposición de la línea de ensamble e instalaciones consistente con la configuración Por Producto ó En Línea, recomendada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Esta disposición es útil para casos en los que se fabrica un sólo tipo de producto, sobre el cual se realizan una serie de operaciones ordenadas según una determinada precedencia, mientras el mismo se desplaza a través de la línea de ensamble.

Si bien esta configuración se caracteriza por ser la menos flexible, el proyecto permite aumentar esta característica mediante la adición de mano de obra adicional y el adelanto de determinadas operaciones fuera de la línea.

El layout propuesto cuenta con dos zonas bien diferenciadas. Por un lado, se encuentra un almacén compuesto por dos áreas: la primera consiste en el almacén de materia prima y la segunda en el de producto terminado. Por otra parte, se encuentra el área de la planta propiamente dicha.

Cabe destacar que se planifica que aproximadamente el almacén y la planta de producción ocupen el 75% del terreno que se tiene en vista. El 25% restante se destinará al área de circulación de camiones, y un pequeño espacio para depositar residuos. Los residuos consisten en materiales de madera, cartón, metálicos y especiales. Para los tres primeros se contratará una empresa que se encargue de su reciclaje, y para los residuos especiales que están compuestos por líquido de freno, nafta, y baterías se contratará una empresa especialmente habilitada para poder tratar estos residuos. Para los residuos especiales líquidos se requerirán recipientes apropiados para su almacenamiento del tipo IBC o similar. El acceso al almacén contará con un dock para carga y descarga de camiones, y un ingreso peatonal.

5.1 Dimensionamiento de la planta de producción

A continuación, se vislumbra el esquema referido a la planta de producción propiamente dicha, conformada por distintas áreas delimitadas unas de otras. El ordenamiento de las mismas se dispuso de forma tal que el flujo de materiales y de personas se realice en forma de “U”.

El fin último de la disposición seleccionada radica en evitar desplazamientos largos e innecesarios del producto en fase de fabricación y de los operarios, así como también eliminar cruces de flujo, que puedan ocasionar pérdidas de tiempo y material.

Figura 5.1.a

Detalle del layout



A continuación, se describe el trayecto del flujo de materiales dentro de la planta.

En primer lugar, se traslada la cantidad de materia prima necesaria para la producción equivalente a un día de trabajo desde el almacén hasta la jaula de materia prima. Luego, la misma se somete a un control de calidad para verificar la integridad de todas las piezas. Seguido, se clasifican y ordenan las mismas, ubicándose en el denominado Supermercado de Materia Prima. De allí, se trasladan mediante carros a las distintas estaciones pertenecientes a la línea de producción.

La línea de ensamble posee tres metros de ancho y está conformada por cuatro estaciones de dos metros de largo cada una. Asimismo, cuenta con una plataforma de transferencia con el objetivo de trasladar el ATV desde la Estación 2 hasta la Estación 3. Si bien la Estación 5 se encuentra separada de la línea, también es parte del proceso productivo. La misma está conformada por tres operaciones de control, a cargo de tres máquinas distintas.

El Taller, espacio destinado a reparaciones, se ubica al lado de la línea con el objetivo de no realizar grandes traslados de las piezas o de los ATV que presenten averías. Luego de los controles realizados en la Estación 5, el cuatriciclo pasa al área de embalaje. Por último, ya en la caja, se traslada al área de Producto Terminado Diario y de allí al almacén de producto terminado.

El espacio asignado a las Oficinas contempla el lugar suficiente para la instalación de cargos gerenciales como Jefes de Producción, Mantenimiento y Calidad, así como determinados empleados administrativos.

5.2 Dimensionamiento del Almacén

Según lo aclarado anteriormente, se ha dividido el proyecto en tres etapas de tres años cada una, más una etapa inicial de “puesta en marcha” del proyecto, de duración de un año.

Para cada una de las mismas, se producirá la cantidad proyectada semestralmente, de acuerdo a lo establecido en el plan de producción.

Todo lo producido en ese período que no sea vendido será almacenado como stock de producto terminado en el almacén correspondiente. El mismo se ha dimensionado para el mayor nivel de stock alcanzado, el cual se dará en la etapa 3 y será de 527 unidades terminadas.

Como primer paso para el dimensionamiento del almacén de producto terminado se analizaron dos opciones para el ordenamiento de las cajas. La primera consiste en la ubicación de los ATV en racks, mientras la segunda consiste en estibar las cajas.

Para el presente proyecto se optó por la segunda alternativa debido a su simpleza en cuanto a implementación, estibando las mismas en dos niveles dado el peso y la resistencia de las mismas. En adición, no se consideró necesaria la utilización de los racks ya que, en este caso, no presentan ventajas significativas.

En primer lugar, se estimó el espacio que ocuparían las cajas. Se tomó el área inferior de cada caja (2,33 m x 1,25 m) y, a este número, se lo multiplicó por el número máximo de unidades en stock para la etapa tres dividido en dos: $(527/2) = 263,5$, el cual se redondeó a 264.

Se dividió el número de unidades por dos debido a la decisión de estibar las cajas en dos niveles. El resultado del cálculo fue de 769 m² requeridos como espacio de almacén. A este número se le sumaron los espacios necesarios para la circulación de auto-elevadores y personal, el cual se estimó de 2,5 m por pasillo. De esta forma, el número obtenido, brinda una estimación de la superficie total necesaria para el almacén de producto terminado de 1265 m².

A continuación, se explica de forma detallada la disposición de las cajas de acuerdo al orden propuesto.

Se propone ubicar las cajas una al lado de la otra conformando 4 filas separadas por tres pasillos de 2,5 m de ancho (en color rosa en la Figura 6.2.a). Mirando frontalmente el terreno y comenzando de izquierda a derecha: la primera fila se ubica al lado de la primera pared y se compone de una sola hilera de cuatriciclos. Las dos filas siguientes se componen, cada una, de dos hileras de ATVs. La última, se compone de una hilera de cuatriciclos y se encuentra al lado de la segunda pared.

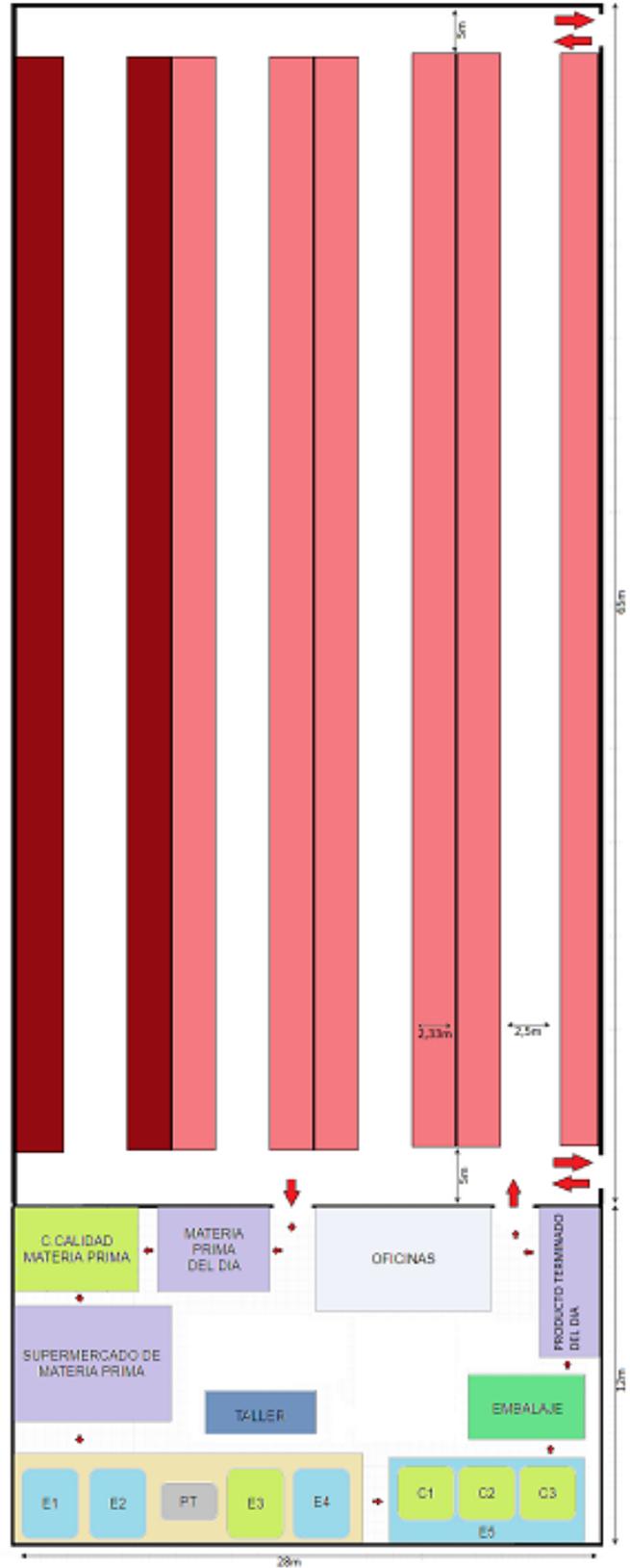
Con el fin de lograr el aprovechamiento óptimo de las dimensiones del terreno, el almacén de materia prima se ubica en dos hileras a la izquierda del almacén de producto terminado, separadas por un pasillo de 2,5m (En color rojo oscuro en la Figura 6.2.a). Cabe aclarar que el almacén y la zona relativa a la línea de producción se encuentran delimitadas por un pasillo de

cinco metros de ancho.

Finalmente, la superficie total destinada al almacén, teniendo en cuenta todos los pasillos para circulación y ambos almacenes, consiste en (65m x 28m) 1820m².

Figura 5.2.a

Croquis del layout



6. Localización

A continuación, se realiza una evaluación de las distintas alternativas factibles de localización con el fin de determinar la ubicación del proyecto que permita obtener la mayor cantidad de ventajas.

El análisis está compuesto por dos etapas: la macrolocalización y la microlocalización. El objetivo de la primera etapa consiste en determinar la región óptima para ubicar la planta, mientras que la segunda, consiste en definir el lugar exacto y definitivo.

6.1 Macrolocalización

Los factores principales a tener en cuenta para este proyecto son:

- Medios y costos del transporte:

Las piezas que conforman los ATVs se importan desde china por vía marítima. Los componentes de los ATVs se trasladan mediante camiones desde el puerto a la fábrica, así como los productos terminados desde la planta hacia los expresos, por ello resulta fundamental que la planta de producción se localice cerca de un puerto, y, a la vez, en lo posible, cerca de los puntos de consumo. Es de suma importancia destacar que el volumen que ocupa un ATV terminado es mucho mayor al volumen que ocupan las piezas que lo componen. Por esta razón, resulta más costoso el transporte de producto terminado.

- Disponibilidad y costo de mano de obra idónea:

La dificultad para captar mano de obra calificada en este rubro hace que la disponibilidad y el costo de mano de obra idónea sea un factor de gran importancia.

Por un lado, en los puestos clave del proceso, como ser los controles de calidad y los puestos de asistencia en caso de desperfectos superficiales o roturas de las piezas, se necesitan operarios especializados y experimentados. Además, para los puestos de dirección, como ser jefaturas de producción y planta es necesario contar con personal altamente calificado.

Por otra parte, el proceso de ensamble es enteramente manual y el mismo está estandarizado: las operaciones a realizar sobre la pieza se encuentran explicadas, detalladas y ordenadas en un instructivo con el cual se forma a los operarios. Es por esto que no es necesario que la mano de obra a contratar sea específica del rubro o posea experiencia en el mismo, sino que sea capaz de adaptarse e incorporar eficientemente la modalidad de trabajo impartida por los operarios especializados.

En adición, se considera importante el costo de contratación de mano de obra, cuya variación entre las tres posibles localizaciones no varía significativamente de una provincia a otra.

- Cercanía de las fuentes de abastecimiento:

Para las instalaciones destinadas a la nueva unidad de negocios se considera de gran relevancia, en primer lugar, la cercanía a un puerto, debido a que las piezas arriban en barco proveniente de China. Las mismas, luego deben ser transportadas hasta la fábrica en camiones de carga. Por lo tanto, en segundo lugar, la infraestructura viaria es de suma importancia, en cuanto a las condiciones de las carreteras y caminos por las cuales deberá circular, entre ellas, el correcto asfaltado, señalización y control de los mismos. Cabe señalar que el traslado de los ATVs ya terminados se realiza también en camiones desde la fábrica hasta el expreso, desde donde se lleva hasta los concesionarios.

- Cercanía del mercado:

Para dimensionar la cercanía a los mercados se considerará la cantidad histórica vendida de cuatriciclos en las principales provincias. Las provincias con mayor cantidad de ventas son: Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe y los valores de ventas acumuladas de cuatriciclos para el agro durante los años 2013 a 2016 fueron, respectivamente, 9631, 3426 y 3648 ventas. Sobre un total de 19936 unidades vendidas durante esos años, destinadas a la actividad agropecuaria, Buenos Aires representa el 48.31% de las ventas, Córdoba el 17.19% y Santa Fe 18.30% de las ventas.

- Existencia de una infraestructura industrial adecuada:

Dado que todas las piezas que componen el ATV son importadas: se utilizan piezas de origen chino y americano, no será necesaria la industria proveedora nacional. Es por esta razón que la existencia de una infraestructura industrial adecuada se le da una importancia media. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de la tercerización de los servicios de pintura y mecánica, en caso de existir fallas superficiales o desperfectos mecánicos en alguna de las piezas.

- Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo:

Si bien la disponibilidad de agua y su calidad son necesarias para la instalación de la fábrica, no influyen en el proceso en estudio. En cambio, sí lo hacen, y en gran medida, el costo, fácil acceso y confiabilidad de la electricidad, el combustible y la comunicación rápida y segura, ya que son necesarias para el funcionamiento de la línea de ensamble y la obtención de las piezas en tiempo y forma. Otro factor importante es contar con algún sistema preparado de protección contra incendios.

Los factores que no influyen de manera significativa en el proyecto son:

- Factores ambientales:

Las zonas en las cuales se plantea la posibilidad de establecimiento del proyecto no presentan condiciones climáticas extremas, por lo tanto, no se considera este factor en el análisis de localización.

- Posibilidad de tratar desechos:

El proceso de ensamble que se propone en el presente proyecto no genera una cantidad de desechos significativa: los desperdicios generados son paños con combustible y aceites. Los mismos se ubican en tachos especiales, los cuales luego son recogidos por una empresa; este servicio se terceriza.

Por otra parte, los residuos provenientes de las cajas de cartón en las cuales arriban los componentes se reciclarán tercerizando el servicio.

- Topografía de suelos:

El proceso productivo propuesto es enteramente industrial, por lo que se considera que la topografía de los suelos no afecta al proyecto en modo alguno.

- Consideraciones legales y políticas:

En lo que se refiere a consideraciones impositivas, se tienen en cuenta los incentivos tributarios para la instalación de la planta en polos industriales en las distintas alternativas de localización.

A su vez, en lo que refiere a leyes de niveles de contaminación y permisos de construcción, el proyecto no genera niveles altos de contaminación ni requiere instalaciones industriales que necesiten permisos específicos, por lo cual este factor no es considerado como relevante en el análisis.

- Condiciones sociales y culturales:

El proyecto en cuestión no plantea la producción de un artefacto desconocido por el mercado, por lo cual la actitud hacia la nueva fábrica por parte de la sociedad, así como las costumbres y características demográficas de la misma no influyen de forma significativa en el presente estudio.

Las alternativas de macrolocalización analizadas son las provincias de: Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe.

Tabla 6.1.a

Factores de macrolocalización

NECESIDADES			ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION								
			BUENOS AIRES			CORDOBA			SANTA FE		
OBLIGATORIAS	DISPONIBILIDAD Y CONFIABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE APOYO		SI			SI			SI		
	DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA		SI			SI			SI		
	INFRAESTRUCTURA ADECUADA		SI			SI			SI		
DESEABLES	CERCANIA AL MERCADO	40	48.31%	10	400	17.19%	6	240	18.30%	7	280
	CERCANIA FUENTE DE ABASTECIMIENTO (PUERTO)	30	MUY BUENA	10	300	MEDIA	5	150	MUY BUENA	10	300
	MEDIOS Y COSTOS DEL TRANSPORTE	15	MUY BUENA	9	135	BUENA	7	105	BUENA	7	105
	COSTOS DE TERRENOS	15	MEDIA	4	60	BUENA	8	120	BUENA	8	120
			100			895			615		

Se analizan las alternativas en la siguiente matriz.

De la tabla anterior se puede concluir que Buenos Aires representa la mejor alternativa, seguida sin tanta diferencia por Santa Fe. Dado que estas provincias limitan geográficamente, resulta interesante evaluar alternativas de localización que permitan estar cerca de ambos mercados.

De esta forma, se analizarán dos zonas alternativas para la ubicación de la planta.

Como primera alternativa, se analizará la ubicación de la planta en un territorio en el norte de la Provincia de Buenos Aires, tomando como punto central a la ciudad de Junín y construyendo una circunferencia de radio 100 km con centro en ella.

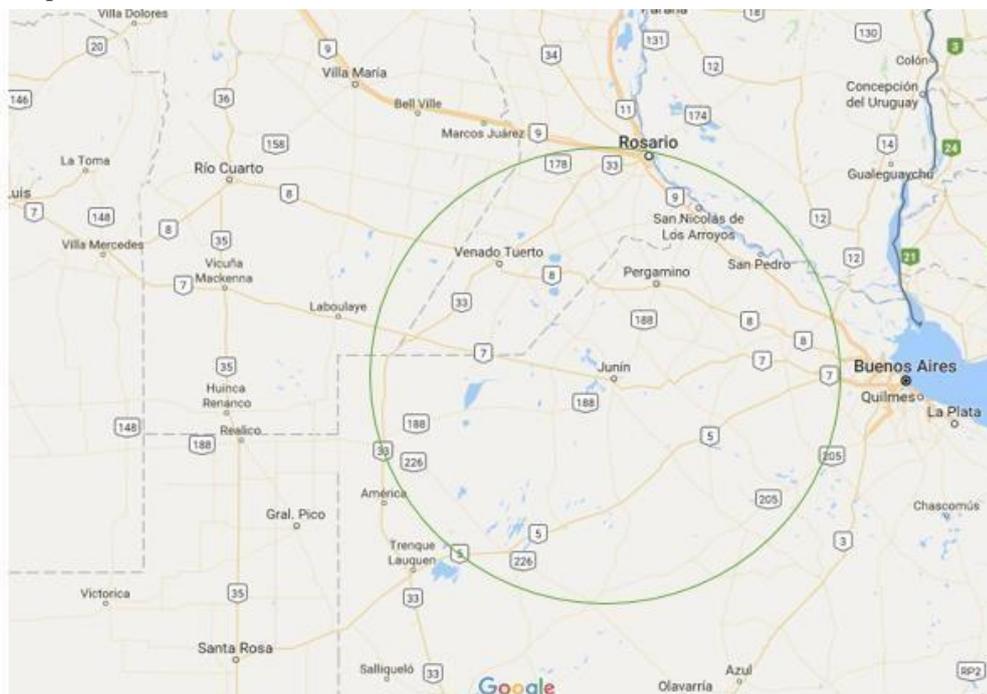
Por otra parte, se analizará la posibilidad de instalar la planta en las aproximaciones de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe, dado que la matriz de factores de macrolocalización no resulta lo suficientemente concluyente como para tomar una decisión.

Se aclara que no se analizará la posibilidad de instalar la planta en el sur de la Provincia de Buenos Aires dada la lejanía que dicha ubicación implicaría respecto de la demanda de las provincias de Santa Fe, Córdoba y norte de la Pcia de Buenos Aires. Siendo los costos de transporte de producto terminado considerablemente altos, se adjudica una gran importancia a la cercanía al mercado.

Comenzando por la primera alternativa, se observa en el siguiente mapa la zona propuesta y las correspondientes localidades que la misma abarca.

Figura 6.1.a

Radio de la primera alternativa, centrada en Junín



Como primera aproximación, puede verse que la zona está bien comunicada por rutas provinciales, ubicándose a su vez en una región con gran presencia de actividad agropecuaria.

Puede apreciarse también que la comunicación con las zonas de mayor demanda, es decir las provincias de Santa Fe y Córdoba y el norte y sur de la Provincia de Buenos Aires, es accesible, pudiendo abastecer a dichas regiones desde una posición central.

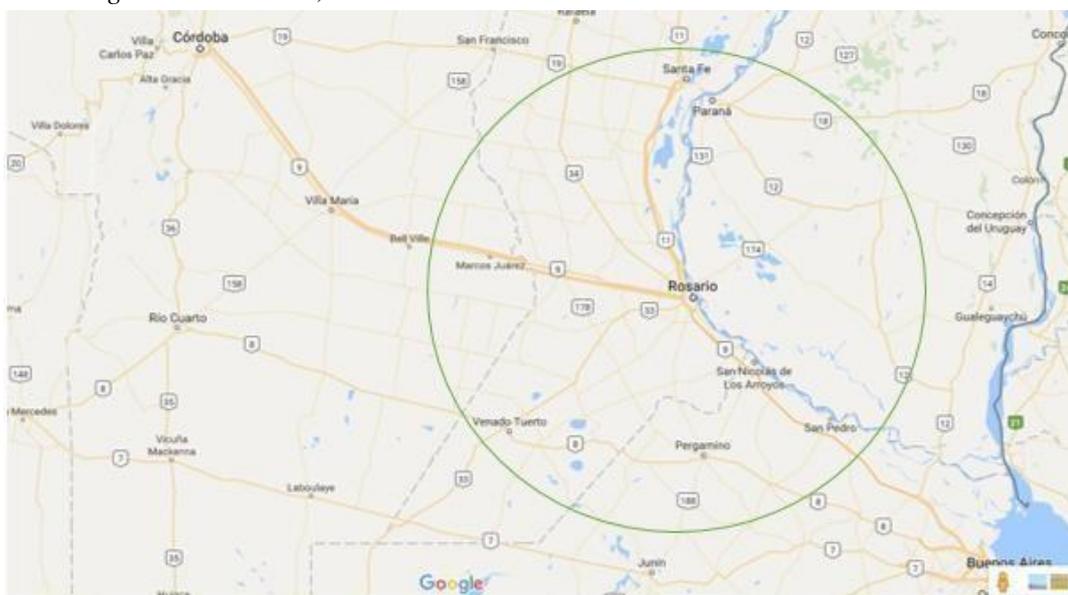
Realizando un cálculo aproximado de las unidades históricas vendidas en la zona marcada, se estima que dentro del radio de 100 km se abarca un volumen¹⁶ de 800 ATV.

Por otro lado, se muestra en el mapa la alternativa de instalar la planta en la ciudad de Rosario, o en una localidad cercana tomando un radio de 100 km alrededor de la misma.

¹⁶ Tomando como criterio las ventas históricas de los últimos cuatro años para el sector del Agro en las localidades incluidas dentro del radio explicitado.

Figura 6.1.b

Radio de la segunda alternativa, centrada en Rosario



Dicha alternativa posee la ventaja de su cercanía a numerosos puertos, pudiendo ingresar la mercadería a ensamblar por los mismos, reduciendo los costos de transporte de los insumos.

Sin embargo, y a pesar de constituir una buena alternativa en cuanto a la comunicación y caminos para el transporte terrestre del producto terminado, resulta bastante lejana su ubicación a la zona del sur de la Pcia de Buenos Aires, donde se concentra una gran porción de la demanda.

Se concluye por lo tanto que la mejor alternativa para la ubicación de la planta es en el norte de la Pcia de Buenos Aires.

6.2 Microlocalización

Habiéndose determinado la zona donde se instalará la planta para el ensamble del Mountaineer Agro, se procede a determinar el lugar exacto en donde se construirá la fábrica.

Para ello, se tendrán en consideración principalmente los factores de comunicación (disponibilidad y accesibilidad a caminos para el transporte de producto terminado) y de existencia de una infraestructura industrial adecuada.

Dentro de la zona identificada, y dentro de la provincia de Buenos Aires se encuentran tres principales ciudades: Pergamino, Zárate y Junín.

Las ciudades de Pergamino y Junín se encuentran en zonas sumamente agrícolas, encontrándose a su vez bien conectadas con grandes ciudades mediante rutas nacionales (8 y 7 respectivamente). Dentro de las mismas se encuentran numerosos Parques Industriales, tales

como el Parque Industrial de Pergamino (PIP) y el Parque Industrial de Junín.

Ambos parques cuentan con instalaciones adecuadas para la instalación de la planta, contando también dentro de ellos con numerosas empresas, principalmente del rubro textil.

Sin embargo, dentro de dichas empresas no se encuentra ninguna del rubro automotor, siendo lo más cercano al mismo empresas de la industria metal mecánica.

Se considera que, al ser de gran importancia para el proyecto garantizar la presencia de mano de obra disponible y calificada en la zona donde se instale la planta, las ciudades mencionadas no serían las óptimas para la localización.

En cuanto a la ciudad de Zárate, la misma se encuentra en una zona estratégica en cuanto a su comunicación vía terrestre y marítima con el resto del país. Dentro de la ciudad se encuentran dos Parques Industriales principales: el Parque Industrial Zárate y el Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas.

Se elige para la ubicación de la planta el Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas, también conocido como PLIZ, ubicado a 2km del puerto de Zárate, y a 5 Km de la Autopista Panamericana.

Sumado a las instalaciones del parque, convenientes para el proyecto, se encuentra como conveniente la localización en la ciudad de Zárate dado que la empresa ya cuenta con una planta de producción en la ciudad de Campana.

La cercanía entre ambas ciudades, a una distancia entre sí de 12,5 km aproximadamente, permite garantizar la presencia de mano de obra calificada en la zona, encontrando tanto en Zárate como en Campana numerosas industrias automotrices tales como Toyota, Honda, y la fábrica de motos, herramientas y demás vehículos ATV y UTV de Gamma.

Para la correcta descripción y validación de la ubicación de la planta en el parque industria l mencionado, se analizarán los factores mencionados en el cuadro de la sección de macrolocalización, haciendo una breve descripción de cómo se encuentra el parque dotado de de atributos de acuerdo a dichos factores.

- Medios y costos del transporte: el parque se encuentra ubicado a 2km de la terminal portuaria de Zárate, y comunicado vía terrestre al Núcleo agroindustrial y los polos industriales más estratégicos del país, siendo los mismo las ciudades del noroeste argentino, tales como Córdoba y Rosario.

Se destaca que dichas ciudades concentran gran parte de la demanda estimada para el proyecto, siendo el norte y sur de la Pcia de Buenos Aires los otros polos demandantes. El parque se encuentra también bien comunicado con dichos polos, teniendo acceso a la autopista 6 que lo vincula con la ciudad de la Plata, luego pudiendo acceder a las rutas que se dirigen al sur de la Pcia, como la R2 y R3.

En cuanto a los costos de transporte, la necesidad del transporte terrestre para acceder al mercado demandante incrementa los costos del proyecto, dado que el mismo posee un alto costo en nuestro país. Sin embargo, este es un costo con el que el proyecto deberá enfrentarse sea donde se ubique la planta de fabricación.

- Disponibilidad y costo de la mano de obra idónea: como fue mencionado anteriormente, el parque se encuentra cercano a plantas de la industria automotriz, como la de Toyota, Honda, y la planta productora de motos, UTV y ATV de Gamma. Por ello, se da por hecho la disponibilidad en la zona de mano de obra calificada para la industria en cuestión.
- Infraestructura adecuada: el parque posee accesos internos para camiones, servicios de gas, agua y energía eléctrica, vigilancia y conexión a red de fibra óptica.
- Cercanía al mercado: ya explicado anteriormente, la ciudad de Zárate se encuentra en una zona estratégica en cuanto a la demanda proyectada para el proyecto, teniendo la ciudad una posición central, pudiendo accederse fácilmente desde la misma, y mediante transporte terrestre, a los polos que concentran la demanda dentro del país.
- Cercanía a la fuente de insumos: el parque se encuentra cercano a la terminal portuaria de Zárate, por donde ingresarían los insumos provistos por el proveedor CFMoto vía marítima.
- Costo de terrenos: los terrenos en el PLIZ, dadas sus instalaciones, poseen un costo mayor a los terrenos en otro tipo de parques, aunque la relación costo beneficio resulta favorable.

A su vez, el parque posee una desarrolladora, que puede proveer financiación hipotecaria de hasta el 50% del valor del lote con tasas y plazos favorables para las empresas a instalarse.

Cabe destacar que, bajo el marco de la Ley 13.656 de Promoción Industrial, la radicación de la empresa dentro del parque industrial otorga beneficios impositivos, tanto de impuestos municipales como provinciales. Dichas exenciones impositivas resultan en la ciudad de Zárate de 5 años, extendiéndose el mismo durante 2 años y medio más por el hecho de radicarse dentro de un parque industrial.

La empresa queda exenta de los siguientes impuestos:

Municipales: Derechos de Construcción, ABL, Tasa de Seguridad e Higiene y Vial.

Provinciales: Tasa preferencial en Ingresos Brutos, Impuesto Inmobiliario, Sellos, Exención automotores utilitarios (hasta 5 unidades).¹⁷

Por último, el partido de Zárate posee aduana, permitiendo realizar todos los trámites que tengan que ver con ella allí mismo, no debiendo alejarse del predio.

¹⁷ Beneficios Impositivos. Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas. Consultado en: <http://www.pliz.com.ar/>

Se elegirá dentro del parque PLIZ uno de los terrenos disponibles, de la etapa II de desarrollo del parque. El lote elegido contará con 1,02 Has, 68 m x 150 m, pudiendo ser el mismo cualquiera de los lotes de la sección derecha del parque que se muestra en el mapa a continuación:

Figura 6.2.a

Croquis del Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas



7. Marco Legal

7.1 Radicación y Certificado de Aptitud Ambiental

Para poder radicar la empresa en la provincia de Buenos Aires se debe contar con el Certificado de Aptitud Ambiental de acuerdo con la Ley N° 11.459 de la provincia de Buenos Aires, Argentina. A su vez, esta ley clasifica a la empresa en una de tres categorías respecto al riesgo que representa para el medio ambiente, llamado Nivel de Complejidad Ambiental, siendo la primera categoría aquella que no presenta amenazas a la salubridad e higiene de la población u ocasiona daños graves a los bienes y al medio ambiente, y la tercera categoría aquella que se considera peligrosa en cuanto a que puede afectar cualquiera de los ítems mencionados anteriormente¹⁸. La definición respecto a en qué categoría se encuentra la empresa se realiza a través del cálculo numérico de dicho nivel, y evaluando si el número obtenido como resultado se encuentra dentro de 0 y 11 (grupo 1), 11 y 25 (grupo 2) o 25 en adelante (grupo 3)

El cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) se realiza a través de la siguiente ecuación:

$$NCA = \text{Rubro} + \text{Efluentes y Residuos} + \text{Riesgo} + \text{Dimensionamiento} + \text{Localización}$$

Particularmente en el caso de la línea a instalar, se le asigna:

- Un valor de 5 en Rubro, debido a que pertenece al grupo 2 de actividades industriales según la clasificación industrial internacional uniforme,
- Un valor de 6 en Efluentes y Residuos, ya que se generan residuos especiales,
- Un valor de 2 en Riesgo, considerando riesgo de explosión e incendio en la fábrica debido al manejo de nafta
- Un valor de 2 en Dimensionamiento, teniendo en cuenta la más desfavorable de las condiciones (Superficie cubierta representando más del 50% de la planta, y menos del 81%)
- Un valor de 0 en Localización, debido a que la planta se ubicará en un parque industrial.¹⁹

Gamma Agro se encuentra dentro de la segunda categoría, totalizando un nivel de complejidad ambiental de 15 puntos. A pesar de ello, no es necesario que un organismo especializado entregue el Certificado, ya que puede hacerlo el municipio, luego de que la empresa lleve a cabo un Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental.

Una vez definido el alcance y las características del proyecto se contratará una consultora

¹⁸ Ley N° 11.459 de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/1-11459.html>

¹⁹ Decreto 1741/96 de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/96-1741.html>

especializada en el tema para la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental. Este documento analiza cuidadosamente las consecuencias de la instalación de la planta para con el medio ambiente, incluyendo las formas de reducir y mitigar el impacto negativo. Luego de la misma y la obtención del Certificado, se procederá a efectuar el trámite de radicación.

7.2 Ley de Promoción Industrial

La provincia de Buenos Aires cuenta con la Ley de Promoción Industrial N° 13.656 que impulsa la actividad industrial en la provincia y ofrece beneficios impositivos. Es la ley que indica los requisitos para instalar una planta en el Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas, entre otros. Sus requisitos principales se destacan a continuación:

- *Ser propiedad de personas físicas o jurídicas domiciliadas en el país. En este último caso las mismas deberán haber sido constituidas en la República Argentina conforme a sus leyes.*
- *Realizar actividades consideradas prioritarias por el Plan de Desarrollo Industrial vigente; excepción hecha de las micro y pequeñas empresas para las cuales todas las actividades de transformación física, química o físico- químicas realizadas dentro de su establecimiento están alcanzadas por los beneficios de la presente Ley.*
- *Que se trate de una planta nueva; o de la ampliación de una ya existente donde el incremento de la capacidad teórica de producción necesaria para ser sujeto de los beneficios deberá ser como mínimo del cincuenta (50) por ciento. En el caso de las incorporaciones de un nuevo proceso productivo la nueva inversión deberá ser superior al treinta (30) por ciento del valor del activo fijo existente según libros a moneda constante o valor de mercado, de los dos el mayor.²⁰*

A su vez, para la solicitud de acogimiento a la Ley de Promoción Industrial N° 13.656 se deberá presentar a la Dirección Provincial de Desarrollo y Promoción Industrial una solicitud de adhesión, acompañada de la documentación expuesta en el Anexo I.

7.3 Importación

En mayo del 2017 se firmó un acuerdo en el marco del Ministerio de Producción, que establece una serie de beneficios aplicados en dos etapas para la industria de las motos y cuatriciclos. El más relevante de ellos es la reducción de los aranceles a la importación para las motos que ingresen desarmadas al país. Es decir, anteriormente todos los cuatriciclos pagaban un arancel de 35%, sin embargo, con este acuerdo el arancel para las importaciones por partes baja a un

²⁰ Ley N° 13.656 de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-13656.ht ml>

20%, mientras que para la importación de cuatriciclos terminados se mantiene en 35%.²¹

Esto favorece la puesta en marcha de la línea de ensamble ya que abarata los costos de producción, y proporciona una ventaja competitiva frente a todas aquellas empresas que se dedican a la importación de producto terminado.

El Grupo Simpa se encuentra registrado en la Aduana como ente autorizado a importar, y antes de que comience el proyecto importa mercadería de su proveedor CFMoto. Debido a que la empresa Gamma Agro funcionará bajo Grupo Simpa, no deberá realizarse ningún trámite para la importación de piezas al país, ya que conserva además el proveedor CFMoto. Además, como ha sido mencionado anteriormente, el Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas cuenta con una oficina de Aduana en el predio.

7.4 Otras leyes a contemplar

Ley de Seguridad e Higiene

Por estar ubicada en el país la empresa se rige bajo la Ley nacional N° 19.587 de seguridad e higiene en el trabajo. Esta norma establece los lineamientos generales en cuanto al lugar de trabajo, las obligaciones del empleador y las obligaciones del trabajador para garantizar las condiciones óptimas de seguridad e higiene en el ámbito laboral.

Ley de Defensa de la Competencia

La Ley Nacional N° 25.156 de Defensa de la Competencia, sancionada y promulgada en 1999, dicta los lineamientos para las prácticas y conductas de las empresas. Se desarrolla bajo el marco de una economía capitalista y relativamente liberal. La empresa deberá respetar esta ley que enmarcará las prácticas aceptables tanto respecto a otras empresas del rubro como a los consumidores del producto.

Ley de Defensa del Consumidor

La Ley Nacional N° 24.240 de Defensa del Consumidor regula las interacciones entre las empresas y sus consumidores, ubicando al consumidor en una posición vulnerable. La empresa deberá entonces sostener prácticas aceptables dentro del marco de esta ley, con el objetivo de realizar una actividad productiva que resulte, entre otras características, justa para los consumidores del producto.

²¹ Comunicado del Ministerio de Producción de la Nación, 30 de mayo del 2017, <http://www.produccion.gob.ar/acuerdo-de-motos-buscan-aumentar-la-produccion-local-el-empleo-y-quintuplicar-las-exportaciones/>

8. Conclusiones

Del análisis de ingeniería realizado se concluye que la producción se efectuará mediante una línea de ensamble, dividiéndose el plan de producción en tres etapas, para poder mantener un nivel de producción constante en cada una de las mismas.

De este plan se derivan los niveles de inventarios y producción para cada etapa, con las respectivas necesidades de mano de obra directa y maquinaria.

Se deriva a su vez la localización adecuada para la planta, contemplando los factores que se consideran importantes para esta decisión.

Por último, se diseña el layout de planta, y se detalla el pertinente marco legal para la constitución del proyecto en el lugar elegido.

CAPÍTULO TRES: ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

El presente capítulo desarrolla el análisis económico y financiero del proyecto de inversión. Los estudios de mercado e ingeniería arrojaron información sobre las ventas proyectadas y producción planificada. Este estudio se aboca al dimensionamiento económico financiero, del cual se obtendrá una primera aproximación a la rentabilidad del proyecto.

El estudio inicia con una descripción y análisis de las inversiones que requiere el proyecto, tanto en activo fijo como en activo de trabajo. Se desarrolla luego un listado detallado y exhaustivo de los costos y gastos involucrados, no limitándose a fabricación, incluyendo otros costos operativos y de financiamiento.

Se elaboran en función a la información obtenida y generada los estados contables fundamentales para el proyecto. Estos son el Estado de Resultados, Balance, Estado de Origen y Aplicación de Fondos y Flujo de Fondos, para cada año durante el cual se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se calcula para el proyecto el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Período Simple de Repago. Estos indicadores son utilizados para obtener información sobre la rentabilidad del proyecto, y son una primera herramienta para la decisión fundamental de si llevar a cabo o no la inversión.

1. Inversiones

Como fue ya mencionado anteriormente el proyecto se dividirá en tres etapas, constituidas cada una por tres años de producción, más una etapa inicial de puesta en marcha de las instalaciones y el personal.

Las inversiones a realizarse serán tanto en activo fijo como en activo de trabajo, siendo las primeras hechas en el primer año del proyecto, mientras que las inversiones en capital de trabajo se darán una vez que el proyecto ya haya pasado la instancia de puesta en marcha.

1.1 Activo Fijo

Terreno

En la primera etapa de puesta en marcha del proyecto se realizarán todas las inversiones en activo fijo necesarias, comenzando por el terreno en el Parque Industrial Paraná de las Palmas. Éste, de una dimensión de 1,02 hectáreas y tiene un costo de U\$D 650.000, no amortizable.

Dado que existe la posibilidad de obtener financiación para la adquisición del terreno por parte de una desarrolladora perteneciente al Parque, se optará por esta oportunidad, tomando un préstamo por el 50% del valor del lote, con una tasa del 7% anual en dólares, a pagar en 60 meses, es decir 5 años.

Construcción

Una vez adquirido el terreno, se procederá a la construcción de la planta. Para ello se consideran valores de mercado de construcción de agosto del año 2017, tomando el valor promedio del metro cuadrado para una construcción del tipo depósito galpón, dadas las características del proyecto en cuestión. El valor estimado del m² se establece entonces en \$13.170,85²².

Las dimensiones de la planta a construir, como fue detallado anteriormente en el diseño del layout de la misma, serán de 2408 m², por lo cual los costos de la obra se elevan a un total de \$31.715.407, teniendo en cuenta los gastos de materiales, servicios y otros costos asociados.

Cabe mencionar que el terreno que se adquirirá para la puesta en marcha del proyecto posee espacio sobrante respecto al necesario (dimensionado en la sección de Layout). Por esta razón, no se descarta la posibilidad de compra de equipos complementarios o de ampliación de la línea en una instancia avanzada del proyecto, aunque en principio, y durante los primeros diez años proyectados, con una línea resulta más que suficiente, incluso contando con capacidad ociosa para un crecimiento futuro en la producción.

Maquinaria

²² Tomado de Cámara Argentina de la Construcción. Consultado el 26 de Septiembre 2017. www.camarco.org.ar/indicadores.

Se considera a su vez la inversión en la línea de ensamble de la marca Anyang Zhengche ng Machinery Co., siendo el costo total de la misma (más sus equipos complementarios) de \$3.249.950, incluyendo su traslado desde China. Se aclara que la línea viene de fábrica con los equipos de prueba para la calidad de los cuatriciclos.

El costo de la misma y sus equipos complementarios se encuentra detallado en el Anexo 2, donde se desglosa máquina por máquina los costos.

Se agrega, por último, y para el funcionamiento de la planta, dos autoelevadores para el apilamiento de los cuatriciclos finalizados, teniendo cada uno de ellos un costo de \$500.000, en total \$1.000.000.

Se estima por último un costo de instalación de las máquinas en \$800.000, para la puesta en marcha de la línea y sus equipos complementarios.

En total, por lo tanto, la inversión en maquinaria será de \$5.049.950.

Se detallan a continuación los montos de las inversiones en activo fijo a realizar para dar comienzo al proyecto.

Tabla 1.1.a
Valor de las inversiones

Inversiones	2017
Inversión en terreno (USD)	650.000
Inversión en edificio (ARS)	31.715.407
Inversión en maquinaria (ARS)	5.049.950

Amortización de activo fijo

Como ya fue aclarado anteriormente, el terreno no se amortizará, mientras que las otras dos inversiones en activo fijo, la construcción de la planta y la maquinaria se amortizarán.

El edificio de la planta se amortizará a 30 años, teniendo en cuenta un valor residual nulo, por lo que la amortización anual será de \$1.057.180.

En el caso de la maquinaria, se amortizará a 10 años, también con un valor residual nulo, por lo que la amortización anual será de \$504.995.

Se observa que el proyecto no presenta cargos diferidos, debido a que los gastos a llevar a cabo en el primer año del proyecto no son sustanciales respecto a los demás gastos.

1.2 Activo de Trabajo

El activo de trabajo necesario se calcula período a período, teniendo en cuenta las necesidades de incremento en caja, los incremento en bienes de cambio y créditos por ventas así como el

incremento del pasivo corriente, es decir las deudas comerciales, que lo financian parcialmente. Todos estos rubros incrementarán o decrecerán de acuerdo a la operación año a año de la empresa, por lo que existirá una diferencia en el activo de trabajo de acuerdo al período, contemplada en el Flujo de Fondos del Proyecto.

2. Costos y Gastos

Se especifican a continuación cada uno de los rubros que conformarán el costo total de las unidades producidas.

Se elige para la contabilidad del proyecto utilizar un sistema de costeo directo, incluyendo por lo tanto en el costo de venta de las unidades tanto los insumos, la mano de obra directa y aquellos gastos de fabricación que sean variables de acuerdo a la producción.

Como es el caso particular del proyecto, el único gasto de fabricación variable que se considera es el costo de la electricidad, por la cual se paga una cuota variable de acuerdo a los KWh utilizados en el mes. Dado que no es directa la relación que existe entre energía consumida y producción, se dificulta prorratear este gasto en la cantidad de unidades producidas, por lo que se calcula año a año una variación del consumo eléctrico del 2%.

Si bien existen otros gastos de fabricación variables, como por ejemplo los insumos necesarios para el funcionamiento de la planta en función de los niveles de producción, se decidió no considerarlos en este estudio de prefactibilidad dado que su impacto en el proyecto tiene poca relevancia.

Dicho esto, se calcula el costo unitario como la suma entre el costo de la materia prima y el costo de mano de obra directa para producir una unidad.

Se muestran a continuación los resultados obtenidos:

Tabla 2.a

Costo Directo por Unidad

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad de unidades producidas (U)	1954	2528	2931	3835	3849
Tasa de cambio (ARS/USD)	21,77	23,82	24,83	25,41	27,72
Costo total MOD (ARS)	9.910.981	11.265.812	12.609.824	13.994.382	15.399.418
Costo directo por unidad (ARS)	98.385	106.557	110.732	112.565	122.818

Tabla 2.b

Costo Directo por Unidad

Año	2023	2024	2025	2026
Cantidad de unidades producidas (U)	3878	4561	4558	4514
Tasa de cambio (ARS/USD)	28,76	29,94	31,40	32,76
Costo total MOD (ARS)	16.923.961	21.227.482	23.267.443	25.469.707
Costo directo por unidad (ARS)	127.639	132.987	139.695	146.054

2.1 Costos de Materia Prima

En función del Plan de Producción elaborado, se conocen las necesidades de compra de materia prima para la realización de producto terminado que se utilice tanto para venta como para Stock de Seguridad. Los costos de materia prima, entonces, evolucionarán junto con la producción establecida previamente en el plan semestral desarrollado.

Se aclara que, por política de compras de la empresa, las unidades se compran desarmadas, cada caja conteniendo todas las piezas necesarias para la construcción de un cuatriciclo.

A continuación, se muestra un plan de producción anual en unidades de ATV Mountaineer Agro:

Tabla 2.1.a
Producción Anual

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad de unidades producidas (U)	1954	2528	2931	3835	3849

Tabla 2.1.b
Producción Anual

Año	2023	2024	2025	2026
Cantidad de unidades producidas (U)	3878	4561	4558	4514

Como la base del producto es el ya existente Mountaineer 450, importado por partes a CFMoto, se cuantifican los costos FOB el mismo, agregando los accesorios adicionales característicos del nuevo producto.

A continuación, se presenta una tabla con los precios FOB Ningbo de las componentes necesarias para el ensamblado de un cuatriciclo. Incluye las partes que requiere el Mountaineer 450 y los accesorios que se han decidido agregar para la adaptación del producto al mercado del agro. Estos precios fueron obtenidos del proveedor de Gamma, que actuará asimismo como proveedor para este proyecto. Dicho proveedor es CFMoto, de origen chino.

Tabla 2.1.b
Precio FOB

Rubro	Valor
CFMOTO (USD/U)	2.800
Neumáticos especiales maxxis (USD/U)	120
Enganche trasero (USD/U)	25
Accesorio antibarro (USD/U)	20
Precio FOB MP (USD/U)	3.325

Se definen a continuación los gastos de importación, aduana y transporte a este precio para obtener el precio integral de la materia prima, es decir el costo hasta que la misma esté dentro de la planta y disponible para el ensamble.

Se utilizan contenedores FEU (40 pies), cada contenedor tiene capacidad para 25 unidades

- El flete marítimo desde el puerto de Ningbo hasta el puerto de Zárate tiene un costo de USD 3.500 por contenedor.
- El costo del seguro del flete marítimo se calcula como un 5% sobre el precio CFR (precio FOB + transporte marítimo).

- El costo del arancel aduanero es del 20% sobre el precio FOB de de la materia prima (incluye derechos + estadística). En año 2017, el arancel vigente es del 35%, sin embargo, Grupo Simpa a partir de información tratada en la Cámara de Fabricantes de Motovehículos prevé que para el 2018 el arancel va a disminuir al 20%. En el análisis de riesgos del proyecto se evaluará la situación de que el arancel no sea el pronosticado
- Los costos de nacionalización, gastos de almacenaje, depósito fiscal, costos de terminal portuaria y gastos de despachante de aduana se calculan en un 4%.
- Los costos del transporte terrestre desde el puerto de Zárate hasta la fábrica se calculan en un USD 150 (Camión de 25 unidades), dado que el parque industrial se encuentra a 1000 m del puerto de Zárate.

Considerando todos los rubros recién mencionados el costo final por unidad puesta en fábrica es de USD 4.286

2.2 Costos de Mano de Obra Directa

El balanceo de línea desarrollado ha permitido cuantificar las necesidades de mano de obra directa para la operación de la línea de ensamblaje.

Durante la primera etapa de producción, entre 2018 y 2020 se requieren 15 operarios para el trabajo en la línea, y uno volante. Para la segunda etapa, entre 2021 y 2023 se requiere un aumento de 5 operarios, contabilizando 21 en total. Para la tercera etapa, correspondiente a 2024-2026, se aumenta la dotación en dos operarios, dando un total de 24 operarios para la línea.

Se calcula que, en el año 2017, el salario básico promedio de un operario de la industria automotriz es de \$20.000 mensuales, sobre lo cual la empresa decide pagar un monto mayor, siendo el salario para los operarios de \$22.000. Se aclara que el mismo constituye un salario competitivo respecto a las demás empresas automotrices de la zona, en donde el salario promedio para un operario de planta ronda entre los \$21.000 y \$24.000.

De acuerdo a la legislación argentina, el empleador realiza un aporte del 32% + el porcentaje que cotiza la ART contratada por la empresa que es de un 8%, por lo cual las cargas sociales se contabilizan en un 40% del total del salario, tanto para operarios como para el resto de la mano de obra indirecta para el proyecto.

De esta forma, y siendo el salario de los empleados de planta \$22.000, se deberá abonar sobre ello un 40% como contribución, siendo ésta entonces de \$8.800.

Por políticas de la empresa los empleados no reciben bono de fin de año, aunque sí deberá contemplarse el aguinaldo como el 13avo sueldo del año. Considerando 12 salarios anuales y un sueldo anual complementario, pueden calcularse el costo total por trabajador y el costo total de mano de obra directa.

Debe considerarse asimismo que, en un país de contexto inflacionario, los salarios deberán actualizarse anualmente, aumentando su valor para alcanzar al de la inflación y no disminuir el valor real del trabajo a remunerar.

Los valores de inflación proyectados hasta el 2026 fueron obtenidos de las proyecciones de Marketline de diferentes indicadores macroeconómicos para diversos países latinoamericanos.

Se muestran a continuación los costos de la mano de obra directa proyectados para los siguientes 10 años.

Tabla 2.2.a
Costo de Mano de Obra Directa

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Salario Básico Mensual (AR\$)	22.000	25.931	29.476	32.993	36.615
Cargas Sociales (%)	40%	40%	40%	40%	40%
Costo Anual por Trabajador (con SAC) (AR\$)	-	471.951	536.467	600.468	666.399
Personal (Cantidad de operarios)	-	16	16	16	21
Costo Total MOD (AR\$)	-	7.551.224	8.583.476	9.607.485	13.994.382

Costo total anual de la mano de obra, contemplando cargas e inflación.

Tabla 2.2.b
Costo de Mano de Obra Directa

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Salario Básico Mensual (AR\$)	40.292	44.280	48.598	53.268	58.310
Cargas Sociales (%)	40%	40%	40%	40%	40%
Costo Anual por Trabajador (con SAC) (AR\$)	733.306	805.903	884.478	969.477	1.061.238
Personal (Cantidad de operarios)	21	21	24	24	24
Costo Total MOD (AR\$)	15.399.418	16.923.961	21.227.482	23.267.443	25.469.707

Costo total anual de la mano de obra, contemplando cargas e inflación.

2.3 Costos de Mano de Obra Indirecta

En cuanto a los cuatro empleados administrativos para la nueva unidad de negocios, se incorporarán un Gerente de planta, Jefe Producción, Jefe de Calidad y Medioambiente, Jefe de Logística, Jefe de Marketing y Producto y un Jefe de Compras.

Se calcula un sueldo de \$60.000 para el gerente y \$40.000 para los cargos de jefe.

Las cargas sociales serán las mismas que en el caso de los empleados de planta, es decir un 40% del salario, siendo éstas de \$24.000 en el caso de los jefes y \$16.000 en caso del gerente.

Se incorpora a su vez un equipo de siete analistas, divididos entre las nuevas áreas del emprendimiento, con un sueldo de \$28.000 cada uno, contabilizando cargas por \$11.200 mensuales cada uno de ellos.

Al igual que en el caso de la mano de obra directa, los salarios se irán incrementando en función de la inflación año a año, según las mismas proyecciones.

2.4 Gastos Generales

A continuación, se detallan los distintos subrubros que conforman el total de gastos generales. Se consideran gastos de mantenimiento, tanto de la planta como de las oficinas y del almacén que conforman el establecimiento. Se tienen en cuenta también, el arancel de certificación de calidad y los gastos referidos a servicios tercerizados, entre los que se encuentran los servicios de limpieza, de gestión de residuos inocuos y especiales y los servicios de seguridad y vigilancia. Por último, se consideran los gastos en servicios de electricidad y agua corriente, dado que no se utilizan los servicios de gas.

Se aclara que, a modo de estudio, se considera la mayoría de los gastos generales de fabricación como fijos. Es decir que son independientes de los niveles de producción de la fábrica, a excepción de los gastos energéticos, por los cuales se paga una cuota fija mensual más una cuota variable de \$0,71/kWh consumido, siendo el consumo variable de acuerdo a los niveles de producción.

Se estima que el consumo inicial eléctrico será de 350.000 MWh anuales, creciendo éste en un 0,6% cada un año según estimaciones.

Servicios

Para el servicio de electricidad se paga mensualmente a la Cooperativa Eléctrica de Zárate una factura base de \$1.866 mensuales, adicionales a los gastos variables en electricidad que dependen del consumo en KW. Este consumo se estima inicialmente en 300 KWh para la planta en cuestión, con un precio promedio, dado dicho consumo, de 0,71\$/KWh.

De este modo, contemplando un mes de 20 días y turnos de máquinas encendidas de 8 horas, el gasto por electricidad será en total de \$431.352 anuales, sumando tanto la cuota fija como la variable.

Teniendo en cuenta que el consumo energético tendrá leves variaciones a lo largo de los años, relacionado el mismo con el crecimiento en la producción, se estima que los 300 KW consumidos inicialmente vayan aumentando progresivamente, en un 2% anual, porcentaje bajo dado que la línea a utilizar es la misma a lo largo de las etapas del proyecto, cambiando solamente la utilización de equipos complementarios con el aumento de la producción.

Se estiman por lo tanto los siguientes consumos eléctricos para los próximos diez años de proyecto. En la última fila se observa el monto calculado con el consumo, afectado por la inflación:

Tabla 2.4.a

Gastos por Electricidad

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Cuota Fija por Energía (AR\$)	22.392	22.392	22.392	22.392	22.392
Consumo Eléctrico (KWh)	300	306	312	318	325
Consumo Eléctrico Anual (KWh)	576.000	587.520	599.270	611.256	623.481
Gastos por Electricidad (AR\$)	431.352	439.531	447.874	456.384	465.063

Tabla 2.4.b

Gastos por Electricidad

Año	2023	2024	2025	2026
Cuota Fija por Energía (AR\$)	22.392	22.392	22.392	22.392
Consumo Eléctrico (KWh)	331	338	345	351
Consumo Eléctrico Anual (KWh)	635.951	648.670	661.643	674.876
Gastos por Electricidad (AR\$)	473.917	482.947	492.158	501.554

En el caso del agua corriente se pagarán \$10.000, contemplando las necesidades de la planta, contabilizando \$120.000, los cuales se mantendrán anualmente, afectados por la inflación correspondiente.

Mantenimiento

En cuanto a los gastos de mantenimiento, se consideran los programas de mantenimiento trimestral y anual ya que los mismos requieren la detención completa de la línea.

Por este motivo, con el objetivo de no retrasar la producción, el programa de mantenimiento trimestral se lleva a cabo los días correspondientes a fines de semana y para la realización del mantenimiento anual se aprovecha el feriado de carnaval (4 días en total) que tiene lugar en el mes de febrero.

En suma, para las dos instancias de mantenimiento, los costos alcanzan los \$700.000, contemplando el pago de las horas extra correspondientes a días de fin de semana y feriados no laborables al personal involucrado, además de los gastos de capacitación, materiales y repuestos que fueran necesarios para las tareas pertinentes.

Se aclara que los gastos de mantenimiento deberán afectarse por inflación.

Certificación de Calidad

Se decide implementar el sistema de gestión de la calidad ISO 9001 debido a las siguientes razones:

- Representa una garantía para los clientes, en este caso estarían más interesados los concesionarios. Certifica el cumplimiento de los estándares de calidad con los que se maneja el mercado.
- El hecho de que los competidores cuenten con el certificado ISO 9001 supondría una debilidad frente a ellos en caso de no implementarla
- Esta normativa también ayuda a evitar ineficiencias en la planta

El proceso de puesta a punto y certificación del sistema de gestión de la calidad es el siguiente :

En primer lugar, se construye dicho sistema. Para esto se trabajará con la consultora Andersen Ingeniería, que brinda asistencia técnica en implementación de normas ISO. El costo de dicho trabajo depende del número de empleados en planta y cantidad de edificios, que para este proyecto alcanza un valor total de \$ 192.000.

Luego, se realiza la auditoría de certificación que consta de dos etapas, la cual de ser aprobada dispara la emisión del certificado. Dicho documento tiene una validez de tres años, lapso después del cual debe hacerse una nueva auditoría de certificación. En los años intermedios a este lapso, se realizan auditorías de seguimiento. Este tipo de inspección es menos exhaustiva que la que emite el certificado, y sirve de control regular, de forma de garantizar un monitoreo constante del sistema de calidad.

Los procesos mencionados en el párrafo anterior se realizarán con IRAM, que es el organismo de certificación en Argentina autorizado por ISO. Los costos de ambos tipos de auditorías se presupuestan en base a la cantidad de días que el auditor debe inspeccionar la planta, que a su vez depende del tamaño de la misma. Se muestran los valores en la tabla adjunta:

Tabla 2.4.c
Implementación ISO 9001

Costos implementación ISO 9001	
Costo auditor (AR\$/día)	12.500
Emisión certificado (cada 3 años) (AR\$)	5.000

Tabla 2.4.d
Implementación ISO 9001

Duración auditorías (días)		Total por tipo de auditoría (día)
Auditoría de certificación - Etapa 1	1	4
Auditoría de certificación - Etapa 2	3	
Auditorías de seguimiento	2	2

Tabla 2.4.e
Implementación ISO 9001

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Emisión de certificado (AR\$)	-	5.000	-	-	5.000
Auditoría de certificación (AR\$)	-	50.000	-	-	50.000
Auditoría de seguimiento (AR\$)	-	-	25.000	25.000	-
Consultoría inicial (AR\$)	192.000	-	-	-	-
Total gastos ISO (AR\$)	192.000	55.000	25.000	25.000	55.000

Tabla 2.4.f
Implementación ISO 9001

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Emisión de certificado (AR\$)	-	-	5.000	-	-
Auditoría de certificación (AR\$)	-	-	50.000	-	-
Auditoría de seguimiento (AR\$)	25.000	25.000	-	25.000	25.000
Consultoría inicial (AR\$)	-	-	-	-	-
Total gastos ISO (AR\$)	25.000	25.000	55.000	25.000	25.000

Servicios Tercerizados

Se propone contratar los servicios de limpieza tanto de la planta como del almacén y las oficinas a la empresa LHM, consistiendo dichos gastos en el arancel abonado a la misma. Los mismos se pagarán mensualmente por \$120.000, sumando en el año un monto de \$1.400.000.

Se tercerizan, también, los servicios de vigilancia y seguridad del establecimiento a la empresa The Security, a la cual se pagan mensualmente \$600.000.

Por último, se incluyen en este subrubro los gastos referidos a la disposición y tratamiento de los residuos generados en el proceso: residuos comunes, como ser desechos, material reciclable, como ser madera, cartón y papel y, por último, residuos especiales generados en el proceso de ensamble como ser trapos embebidos con nafta y líquido de freno. La empresa Recytrans se hará cargo de la recolección y disposición final de los mismos, cobrando por ello una cuota anual de \$360.000.

El gasto en servicios tercerizados será afectado año a año por la inflación correspondiente.

Publicidad y Marketing

Dado que el proyecto presenta un producto nuevo e inexistente hasta la actualidad en el mercado, se necesitará realizar una fuerte campaña en publicidad, tanto en afiches, radio, eventos y congresos rurales, para poder posicionar correctamente el producto y sus atributos en la mente del consumidor.

Para ello se establece un presupuesto anual para gastos en publicidad y marketing equivalente al 10% de la facturación del año en cuestión. Se define esta estrategia dado que se busca cumplir con el crecimiento de Market Share estimado en las proyecciones. Se podría haber definido una estrategia más agresiva durante los primeros años, manteniendo el 10% y luego bajando los gastos de marketing, sin embargo, se prefirió no hacerlo para poder mantener el market share proyectado.

El mismo no será afectado por la inflación, dado que se calcula como un porcentaje sobre el total de la facturación anual.

2.5 Impuestos

De acuerdo al volumen de ventas proyectado, y el precio establecido para la venta, Gamma Agro entra dentro de la categoría de mediana empresa. Se considerará esta categoría para los aranceles e impuestos correspondientes.

Se aclara que por políticas de impuestos del Parque Industrial Paraná de las Palmas, en donde se ubicará la planta, la empresa se encuentra exenta de varios impuestos, los cuales se detallan a continuación.

Ingresos Brutos

La empresa se encuentra exenta del impuesto a los ingresos brutos por 5 años, por poseer localización en Zárate, y por un 50% más de años (2,5), por estar localizada dentro de un parque industrial. Por lo tanto, no se pagará este impuesto durante los primeros 7,5 años del proyecto,

La tasa de Ingresos Brutos será luego del 2,5%, correspondiente a la categoría 3410 de la Ley 14.880 para empresas de fabricación de vehículos automotores.

Se aclara que el impuesto a los ingresos brutos, al calcularse como porcentaje de la facturación, no irá afectado por la inflación del período.

Impuesto Inmobiliario

Al igual que la exención de 7,5 años del Impuesto a los Ingresos Brutos, la empresa se encuentra exenta del impuesto inmobiliario durante los primeros 7,5 años.

Luego procederá a pagar \$660 por metro cuadrado de superficie cubierta, de acuerdo al formulario 905 (B) para fábricas y talleres.

De esta forma, dada la superficie de la planta que se planea construir, de 2408m², se pagará por ello \$1.589.280.

El gasto por el impuesto inmobiliario no se afectará por la inflación del período, dado que el valor de los bienes de uso se contempla como constante, y no se prevén aumentos en valor del impuesto.

ABL

El ABL se calcula como un 15,7% de la valuación fiscal de la planta, donde la valuación fiscal se estima como el 20% del valor original del terreno.

Por lo tanto, dado el valor original del terreno en U\$D 650.000, el ABL se pagará por U\$D 20.410, los cuales serán transformados en pesos según la tasa de cambio correspondiente de acuerdo al período.

Se aclara que el ABL se pagará desde el primer año de funcionamiento de la planta, es decir en 2018.

3. Cuadro de resultados

Se contemplan en el cuadro de resultados en primer lugar los ingresos por las unidades vendidas año a año, teniendo en cuenta la evolución tanto de las ventas como de los precios, detallados en el siguiente cuadro:

Tabla 3.a

Precios de venta año a año con y sin IVA incluido

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas (U)	1.347	2.471	3.408	3.625	3.837
Precio de venta con IVA (USD)	7.900	7.900	7.500	7.500	7.500
Precio de venta sin IVA (USD)	6.529	6.529	6.198	6.198	6.198

Tabla 3.b

Precios de venta año a año con y sin IVA incluido

Año	2023	2024	2025	2026
Ventas (U)	4.069	4.309	4.545	4.741
Precio de venta con IVA (USD)	7.500	7.500	7.500	7.500
Precio de venta sin IVA (USD)	6.198	6.198	6.198	6.198

Por otro lado, teniendo en cuenta los costos de la MOD y la materia prima se calcula el costo de las unidades vendidas, que restándose de los ingresos da lugar al Resultado Bruto de la Operación. Sobre este mismo resultado es que se calcula el Impuesto a los Ingresos Brutos, del cual la empresa está exenta los primeros 7 años y medio, luego pagando un porcentaje del 2,5%.

Se restan a su vez todos los gastos detallados anteriormente: gastos generales de fabricación, gastos logísticos, gastos de comercialización y administración (dentro de los cuales se incluyen los gastos en Publicidad y Marketing y gastos de personal administrativo) y gastos legales. Se incluyen también los gastos impositivos, el ABL y el Impuesto Inmobiliario separados dado que el primero es abonado sobre el valor fiscal del terreno calculado en dólares, mientras que el segundo se calcula como un valor en pesos argentinos sobre las dimensiones del terreno.

Luego se restan las amortizaciones de los Bienes de Uso, es decir la maquinaria y el edificio construido. Así se obtiene el resultado de las operaciones ordinarias, a lo cual se le restarán los intereses provenientes del financiamiento.

Por último, se aplica al resultado el pago del Impuesto a las Ganancias, llegando a las Utilidades Netas de cada período.

3.1 Tratamiento de la Inflación

En cuanto a la inflación, se toman los datos anuales proporcionados por la cátedra, que son los siguientes:

En base a esto, lo primero a aclarar son los rubros que son afectados por la inflación anual:

- Costo total de la mano de obra directa: Se estima que el salario básico se actualiza año a año con el índice general de precios.
- Gastos en mantenimiento, limpieza, seguridad, agua, y tratamiento de desperdicios: En este caso, se calcula el costo al año 2018 y se proyecta que éste aumenta anualmente con la inflación.
- Gastos en electricidad: En este caso, el costo varía anualmente dependiendo del consumo proyectado, por lo que se hace necesario calcular un índice de inflación acumulada en base al año 2017, y multiplicar cada uno de los valores anuales por la respectiva inflación acumulada.
- Gastos en normativa ISO: Se toma de manera similar a los gastos en electricidad. Dependiendo de cada año y la auditoría que corresponda, el valor anual cambia, por lo que se hace necesario ajustar el costo por el índice ajustado.
- Costo total de mano de obra indirecta: Se trabaja con el mismo criterio que en la mano de obra directa, actualizando el salario básico.

3.2 Tratamiento de la tasa de cambio

La tasa de cambio, al igual que la inflación, se acepta el dato proporcionado por la cátedra, a saber:

A continuación se aclaran los rubros afectados por la tasa de cambio:

- Ventas: El precio de venta del cuatriciclo se fija en dólares, afectándolo año a año por la tasa de cambio para trabajar con resultados en pesos.
- Costo de materia prima: Este costo incluye tanto el precio FOB en el puerto de Ningbo como los gastos del buque, transporte hasta la planta, gastos aduaneros, etcétera. Se trabaja con dólares para unificar la moneda a la hora de realizar los cálculos.
- Impuesto a los ingresos brutos: Al ser un porcentaje sobre la facturación, se ve afectado por la tasa de cambio
- Gastos en marketing: Debido a estar definidos como un 10% sobre la facturación.
- Gastos logísticos de transporte a concesionarios: Al igual que los gastos en marketing, se definen como un porcentaje sobre la facturación (0,7% sobre la facturación)
- Impuesto ABL: Se considera como un 15,7% sobre el valor fiscal del terreno (el 20% del valor de compra). Ya que el precio del terreno se encuentra en dólares, el impuesto se actualiza con la tasa de cambio

3.3 Centros de costos

Se agrupan los centros de costos en:

- Producción: contempla los costos de la mano de obra y las materias primas (más toda la logística de transporte desde China).

- Administración: se consideran aquí todos los gastos relacionados al personal administrativo, principalmente salarios y cargas del mismo.
- Servicios de planta: la planta genera costos en impuestos, entre ellos el ABL y el impuesto inmobiliario. Por otro lado, se contemplan todos los costos por el pago de los servicios de tipo “utilities” que utiliza la planta y las oficinas para su operación. Entre ellos la electricidad y el agua corriente. Por último, tanto las certificaciones para la norma ISO 9001 como las habilitaciones y evaluación de impacto ambiental generan costos.
- Venta: se contemplan los costos en transporte de la logística de distribución de las unidades vendidas. También se contemplan los gastos de marketing y publicidad.

3.4 Costos fijos y variables

Costos Fijos

En cuanto a los costos fijos, se tienen los siguientes rubros:

En primer lugar, mantenimiento anual, como se explicó anteriormente. Luego, gastos en servicios como limpieza y seguridad, debido a estar tercerizados. El tercer rubro es gastos en salarios, tanto para mano de obra directa como indirecta. Por último, gastos en tratamiento de desperdicios, ya que la compañía contratada cobra un fee mensual.

Costos Variables

El costo variable es el costo en materia prima, que incluye el costo FOB de compra tanto como aranceles aduaneros y gastos logísticos hasta llegar a la planta.

3.5 Punto de Equilibrio

Se desea calcular también el punto de equilibrio en cada año, es decir, la cantidad de unidades a vender para que un producto pueda cubrir sus costos. Debido a que la empresa trabaja con un único producto, el punto de equilibrio o break even point, será aquél que arroje una utilidad nula. Debido a que todos los años durante los que opera el proyecto cuenta con utilidades positivas, se sabe a priori que el punto de equilibrio será menor a las ventas proyectadas.

Al escribir el cuadro de resultados en función de las unidades vendidas, puede hallarse el número de cuatriciclos que se requiere vender año a año para alcanzar este punto de equilibrio. Se muestra a continuación un gráfico que compara los puntos de equilibrio y las ventas proyectadas año a año.

4. Financiamiento

4.1 Financiamiento del Proyecto

Debido a políticas del Grupo Simpa, se busca contraer la menor cantidad de deuda posible, financiando la mayor cantidad posible de inversiones del primer año del proyecto y los baches financieros del proyecto con aportes de capital por parte de los accionistas.

Por este motivo, se recurre a financiar mediante deudas de largo plazo únicamente una porción del valor del terreno, ya que pudo accederse a una tasa de financiamiento favorable.

Se procederá a recibir aportes de capital los dos primeros años del proyecto, necesitando, para el año 2017, un monto de \$ 43.388.857 y, para el año 2018, un monto de \$ 19.032.756.

Estos aportes de capital serán necesarios para costear las inversiones del primer año en el terreno, los gastos de construcción de la fábrica, el costo de la línea y demás maquinaria. En el segundo año, será necesario un aporte de capital para cubrir el bache de caja, y así cumplir con la caja mínima establecida. Se estableció la caja mínima en un 4% del valor de los ingresos por ventas con el objetivo de cubrir erogaciones propias de la operación del proyecto.

4.2 Financiamiento del terreno

Como fue mencionado anteriormente a la hora de decidir invertir en un terreno en el Parque Industrial PLIZ, se recuerda que el mismo cuenta con una desarrolladora que ofrece opciones de financiación para el terreno.

La opción más atractiva que presenta es la financiación del 50% del terreno mediante un préstamo de sistema francés. La misma tiene una duración de 60 meses, y una tasa preferencial del 7% anual en dólares. De esta forma, la empresa contrae deuda en el período comprendido entre 2018 y 2022.

A continuación, se presenta una tabla con información sobre el financiamiento.

Tabla 4.2.a

Información sobre el financiamiento del terreno

Tipo	Valor
A financiar (%)	50%
Monto (USD)	325.000
Tasa (%)	7%
Plazo (años)	5
Sistema	Francés
a(n/i)	4,1001974
Cuota (USD)	79.264

Tabla 4.2.b

Información sobre el financiamiento del terreno

Período	1	2	3	4	5
Cuota (USD)	79.264	79.264	79.264	79.264	79.264
Interés (USD)	22.750	18.794	14.561	10.032	5.186
Amortizado (USD)	56.514	60.470	64.703	69.233	74.079
Total Amortizado (USD)	56.514	116.985	181.688	250.921	325.000
Por amortizar (USD)	268.486	208.015	143.312	74.079	-
<i>Analizado en AR\$</i>					
Tasa de Cambio (AR\$/USD)	21,77	23,82	24,83	25,41	27,72
Cuota (AR\$)	1.725.588	1.888.080	1.968.137	2.014.110	2.197.211
Interés (AR\$)	495.268	447.673	361.551	254.908	143.743
Amortizado (AR\$)	1.230.320	1.440.407	1.606.586	1.759.202	2.053.468
Total Amortizado (AR\$)	1.230.320	2.786.582	4.511.323	6.375.904	9.009.000
Por amortizar (AR\$)	5.844.930	4.954.918	3.558.427	1.882.346	-

4.3 Períodos de Pagos y Cobranzas

Los períodos de cobro de las ventas a las concesionarias varían en función de las negociaciones particulares con cada una, teniendo en consideración los volúmenes de compra, estableciéndose en promedio en 30 días de pago.

Por otro lado, el mayor costo se ve reflejado en la compra de materia prima al proveedor CFMoto, donde por contrato se establece un periodo de pago de 30 días.

El resto de los gastos de mayor significancia del proyecto se pagan a mes vencido, es decir, el periodo de pago promedio es de 15 días. Estos gastos comprenden los salarios y cargas sociales de los operarios y demás trabajadores de la empresa, así como gastos en servicios públicos de agua y electricidad, gastos de servicios tercerizados de limpieza, seguridad, y consultoría. También se contemplan los gastos de mantenimiento, marketing y gastos logísticos.

5. Estado de Origen y Aplicación de Fondos

El fin último del Estado de Origen y Aplicación de Fondos (EOAF) consiste en el cálculo de la variación neta de disponibilidades y el cubrimiento de los potenciales baches financieros.

La variación neta de disponibilidades se obtiene de la suma del flujo neto de disponibilidades provenientes de la operación, el flujo neto de disponibilidades provenientes del financiamiento y por último el flujo neto de las disponibilidades aplicado a inversiones de largo plazo.

Se aclara que se trabajará buscando mantener un nivel de caja mínima en el 4% de la facturación anual.

Flujo Neto de Disponibilidades Proveniente de las Operaciones

El subtotal que da como resultado el flujo de caja proveniente de las operaciones de la empresa se obtiene comenzando por sumar a las utilidades antes de intereses e impuestos, afectadas por el factor $(1-\alpha)$, siendo α , el porcentaje de impuesto a las ganancias, las amortizaciones correspondientes a los bienes de uso, ya que las mismas no consisten en erogaciones de dinero, sino en la pérdida de valor de un bien. Al valor obtenido se lo denomina *Fondos Autogenerados*, los cuales conforman el origen de fondos operativos.

Luego, se restan a los fondos autogenerados las aplicaciones de fondos operativos, es decir, los incrementos obtenidos en los rubros créditos por ventas, inventarios y otros activos corrientes. Los incrementos en dichos rubros son restados debido a que corresponden a activos que deben financiarse.

Flujo de Disponibilidades Aplicado a Inversiones de Largo Plazo

El flujo neto de caja aplicado a actividades de inversión a largo plazo se obtiene sumando los incrementos del rubro bienes de uso y el incremento de otros activos no corrientes. Cabe aclarar que ambos rubros consisten en aplicaciones de fondos.

Flujo de Disponibilidades Provenientes del Financiamiento

Los rubros pertenecientes a las actividades de financiamiento son las deudas comerciales, las deudas a largo plazo, otras deudas no corrientes y demás deudas corrientes. Se suman los incrementos en los rubros mencionados, y se restan los pagos de intereses, afectados por el factor $(1-\alpha)$, además de los pagos de honorarios al directorio y dividendos, que en el caso del proyecto en cuestión son nulos por decisión de no repartir dividendos ni honorarios al directorio. De esta forma, se obtiene el resultado del flujo neto de caja proveniente del financiamiento.

Variación Neta de Disponibilidades y Corrección de Caja

Sumando los tres flujos provenientes de orígenes de fondos, aplicaciones de fondos y del financiamiento, se obtiene la variación neta de disponibilidades.

Las disponibilidades finales son calculadas como la suma correspondiente a las disponibilidades iniciales del período (provenientes del periodo anterior) y la variación neta de disponibilidades del mismo periodo.

Habiendo fijado la caja mínima necesaria para la operación de acuerdo a políticas de la empresa en un 4% del total de ventas, se calcula la diferencia existente entre la caja mínima que debiera haber y las disponibilidades finales. De esta forma, se determina, para cada período, el bache financiero de caja, en caso de ser menor que cero la resta entre la caja mínima y las disponibilidades finales.

Nuevamente, de acuerdo a políticas de la empresa, se decide no contraer deudas para salvar los baches financieros de caja obtenidos, sino realizar aportes de capital por los montos necesarios.

Finalmente, se obtiene la caja corregida sumando los aportes de capital y la resta anterior entre la caja mínima y las disponibilidades finales. Cabe destacar que en los períodos en los cuales existía un bache financiero, el monto de la caja corregida es igual al monto de la caja mínima, mientras que en los demás periodos, el monto de la caja corregida será mayor.

6. Balance

Habiendo calculado las variaciones en las disponibilidades período a período, se procede a construir el Balance, contemplando en el Activo Corriente los rubros de Caja, proveniente del EOAF, Créditos por Ventas y Bienes de Cambio.

Se contempla para los Créditos por Ventas el plazo de cobranza de las mismas, que se realiza al contado a 30 días, variando año a año el volumen y el precio de venta de acuerdo a lo proyectado.

Para la valuación de los Bienes de Cambio se toma en cuenta el precio de venta del período, y las unidades que quedan en stock período a período, de acuerdo a lo establecido por la política de stocks de la empresa.

Una vez construido el Activo Corriente se procede a dimensionar el Activo No Corriente, teniendo en cuenta el valor de los Bienes de Uso y las Amortizaciones acumuladas por los mismos. Se aclara que en Bienes de Uso se tienen en cuenta el terreno, el edificio y la maquinaria adquiridos en la primera etapa del proyecto, de los cuales solamente el edificio y la maquinaria acumularán amortizaciones.

Para la determinación del Pasivo Corriente se comienza con las Deudas Comerciales, generadas por las deudas al proveedor en China, al cual se paga en dólares a 30 días.

Por otro lado, se contabilizan los salarios y cargas sociales pagados tanto a la mano de obra directa como la indirecta, con un tiempo de pago promedio de 15 días. Los mismos serán ajustados año a año por la inflación.

Los servicios de limpieza y seguridad, así como la electricidad y el agua son pagados a 15 días, y año a año se irán ajustando por inflación.

El servicio de transporte a los concesionarios, cuantificado en dólares, se paga a 15 días, y será afectado por la tasa de cambio año a año.

Por parte del Pasivo No Corriente, se considera el pago de la deuda adquirida por el 50% del valor del terreno, que se pagará anualmente a fin de cada período.

Por último, para el Patrimonio Neto se contemplan las utilidades de cada período, provenientes del Cuadro de Resultados, y los aportes de Capital por parte de los socios, obviándose el rubro de Dividendos, ya que por política de la empresa no se realiza repartición de los mismos.

Al Capital de cada período se sumarán los aportes de los socios, mientras que en el rubro Resultados no Asignados (RNA), se irán acumulando las utilidades generadas en cada uno de los períodos, manteniendo las del anterior.

Se realiza un chequeo para confirmar que el Activo sea igual a la suma de Pasivo más Patrimonio Neto para cada período.

7. Flujo de Fondos y Rentabilidad

7.1 Flujo de Fondos del Proyecto

Una vez determinados el Estado de Resultados y el Balance, resulta necesario obtener el Flujo de Fondos para la evaluación financiera del proyecto.

Para cada año, se determina el FCFF (Free Cash Flow to the Firm), o el flujo de fondo de los activos del proyecto. Este valor representa los movimientos de dinero que han entrado y salido de la empresa, debido a la operación de la misma y a sus inversiones en activos fijos. La fórmula para el mismo es, año a año:

$$FCFF = Utilidad Neta + Amortizaciones + Int*(1-a) - \Delta Capital de Trabajo - \Delta Activos Fijos$$

De este modo puede dividirse el Flujo de Fondos en una componente operativa y una componente de inversiones.

En cuanto a la componente operativa, los valores de Utilidad Neta, amortizaciones e intereses se obtienen del cuadro de resultados. La fórmula para la diferencia anual de Capital de Trabajo es la siguiente:

$$\Delta Capital de Trabajo = \Delta Caja M\u00ednima + \Delta Cr\u00e9ditos + \Delta BC - \Delta Pasivo Corriente$$

Todos los valores de evoluci\u00f3n de capital de trabajo fueron obtenidos del balance. Se considera asimismo, que al finalizar el proyecto se liquidan los activos. Esto se realiza con el objetivo de obtener una valuaci\u00f3n m\u00e1s apropiada del mismo. Para ello, en el \u00faltimo a\u00f1o se incluye un ingreso correspondiente al 100% del Capital de Trabajo. Se elige un recuperaci\u00f3n total debido a que se considera que los bienes de inventario pueden liquidarse con sencillez, teni\u00e9ndose la oportunidad de venderlos a otras unidades de negocios del Grupo Simpa.

En cuanto a inversiones, se consideran las tres inversiones realizadas durante el a\u00f1o de desarrollo y puesta en marcha del proyecto, las correspondientes a Activos Fijos. \u00c9stas son, la inversi\u00f3n en terreno, la inversi\u00f3n en construcci\u00f3n de la planta y la inversi\u00f3n en la maquinaria correspondiente a la l\u00ednea de ensamble. Al final del proyecto se liquidan tambi\u00e9n estos activos fijos. El terreno se considera se vende al mismo precio al que fue adquirido, el edificio, que fue amortizado en un 33%, se vende a un valor de 66%, y el valor residual de la maquinaria es considerado nulo.

7.2 Flujo de Fondos para el Inversor y Flujo de Fondos de la deuda

Puede calcularse tambi\u00e9n el flujo de fondos para el inversor, o el FCFE (Free Cash Flow to the Equity) del proyecto. Hay parte del FCFF que va dirigido a los inversores, mientras que su parte complementaria representa el flujo de fondos de la deuda. Para calcular el FCFE se utiliza la siguiente f\u00f3rmula:

$$FCFE = FCFF - int*(1-a) + \Delta Pasivo No Corriente$$

La diferencia en el FCFF y el FCFE corresponde entonces Flujo de Fondos de la deuda.

7.3 Flujo de fondos del IVA

Un impuesto que afecta la rentabilidad del proyecto es el Impuesto al Valor Agregado (IVA). El tratamiento del IVA para el presente proyecto varía según distintos rubros considerados.

Por un lado, se consideran los rubros por los cuales se genera un crédito fiscal, es decir, por los cuales se abona un porcentaje adicional del valor del bien o servicio. Entre ellos, se consideran la compra de materia prima, por la cual se abona un porcentaje adicional del 21%; los servicios públicos ó *Utilities*, como ser el agua y la electricidad, cuyo porcentaje consiste en un 27%. Además, se consideran los servicios contratados a terceros, como los gastos en servicios de seguridad, limpieza y consultoría para la certificación ISO. Se tienen en cuenta los gastos en mantenimiento, los gastos logísticos, gastos en marketing y gastos legales. Todas las erogaciones de dinero mencionadas pagan un porcentaje del 21%. Por último, el IVA sobre inversiones en maquinaria y en la construcción del edificio, es del 21%.

Por el otro lado, se consideran los rubros por los cuales se genera un débito fiscal, es decir, aquellos por los cuales se cobra un porcentaje adicional del valor del bien o servicio. En el presente proyecto, el rubro por el cual se genera un débito fiscal son las ventas y el porcentaje adicional cobrado es del 21%.

7.4 Cálculo de la tasa WACC

La tasa WACC es, como su nombre lo indica, una tasa de descuento que se compone de los costos de capital del equity y la deuda con la cual un proyecto se financia. La misma depende de datos globales, datos de la industria del proyecto y de la estructura de financiación de la empresa en cuestión.

La fórmula de la misma es la siguiente:

$$WACC = K_e \frac{E}{(E+D)} + K_d (1-T) \frac{D}{(E+D)}$$

La tasa de retorno de equity K_e se calcula de la siguiente forma:

$$K_e = R_f + [R_m - R_f] * b + R_p$$

Los datos de la tasa R_f risk free, $(R_m - R_f)$ risk premium y el beta unlevered de la industria en cuestión se obtienen de la base de datos de Aswath Damodaran.

Se toma la tasa risk free como 2,45%, que es la tasa correspondiente a los bonos del Tesoro americano a 10 años a fines de 2016. El retorno de prima de mercado es de, al mismo momento, un 8,01%. El valor de beta unlevered para la industria automotriz, es decir, el movimiento relativo de la industria respecto al mercado en general cuando no se cuenta con financiación por deuda es de 1,07. A partir de la estructura de financiación de esta empresa en particular, puede obtenerse el beta levered mediante la siguiente fórmula:

$$BL = Bu * [1 + (1-T)*(D/E)]$$

Es decir, relacionando el beta unlevered con la estructura Deuda/Equity y el correspondiente impuesto a las ganancias.

La tasa Ke a su vez se contemplan los datos de riesgo país, para el cálculo del mismo se tomó un promedio de los últimos diez años, arrojando un valor de 7,77%. Se consideró relevante considerar los últimos diez años ya que se desea que el índice refleje los ciclos que tradicionalmente atraviesa la economía argentina.

Con estos datos se calcula entonces el Ke del Equity, obteniéndose los valores para los próximos diez años. Ésta será la componente que acompañará a la porción Equity/Valor para el cálculo del WACC.

Por otro lado, contemplando la tasa de interés para el financiamiento de la deuda por el terreno y la tasa del impuesto a las ganancias, siendo del 7% y el 35% respectivamente, se calcula $Kd*(1-T)$, el coeficiente que acompañará a la porción Deuda/Valor en el WACC.

Dicha tasa se utilizará para descontar el proyecto.

7.6 Indicadores de rentabilidad: VAN, TIR y Período de Repago

Para la evaluación financiera del proyecto se utiliza principalmente el llamado Valor Actual Neto del proyecto. El cálculo del mismo consiste en el descuento de los Flujos de Fondos FCFF mediante la tasa WACC correspondiente al proyecto en cuestión. También puede calcularse la Tasa Interna de Retorno, es decir, la tasa de descuento requerida para que el VAN sea nulo, o el retorno real del proyecto.

Debido a que los valores utilizados para el cálculo de la WACC se usan en dólares, el FCFF debe también estar en dólares para el cálculo del VAN.

Se procede a pasar el FCFF a dólares mediante la tasa de cambio correspondiente a cada año, y calcular el VAN. Se presenta a continuación la tabla con información para el cálculo del VAN y la TIR del proyecto.

Tabla 7.6

VAN y TIR del proyecto

VAN proyecto (USD)	1.763.812
TIR proyecto (%)	24,77%

Este proyecto presenta un VAN (USD) de \$1.763.812, con una TIR de 24,77%.

Período de Repago Simple

El período de repago simple consiste en calcular en cuánto tiempo se recuperará la inversión inicial.

Para el cálculo del mismo se utiliza el Flujo de Fondos del Proyecto o Free Cash Flow to the Firm. El mismo se calculó sumando el número del último período con flujo acumulado negativo y la razón entre el valor absoluto del último flujo acumulado negativo y el valor del flujo de caja en el siguiente período. El cálculo realizado arrojó un período de repago simple de 3,87 años, lo cual implica que el tiempo que tardará en recuperarse la inversión realizada será menor a 4 años.

CAPÍTULO CUATRO: ANÁLISIS DE RIESGOS

Los análisis de mercado, ingeniería y dimensionamiento económico financiero han otorgado una primera aproximación a la rentabilidad del proyecto de inversión. Sin embargo, se analiza un único escenario, que no necesariamente resulta representativo de la realidad.

Se observa entonces la necesidad de un análisis que incluya variaciones en los resultados esperados. Es imposible determinar certeramente la forma en la cual se comportarán las variables, tanto macroeconómicas como específicas del proyecto, por lo tanto, una combinación de escenarios aportará más información que un único valor.

Se ha calculado el VAN del proyecto, dependiente de múltiples variables tanto independientes como relacionadas entre sí. Se busca que, al utilizar como inputs variables que posean una distribución, en lugar de valores fijos, pueda obtenerse una distribución de resultados para el VAN. Esta distribución podrá aportar más información que un único escenario.

En primer lugar, se identifican las variables relevantes, aquellas cuya variación impacte significativamente en la rentabilidad del proyecto. Se presentan variables sistemáticas y no sistemáticas, con sus distribuciones estimadas. Usando esta información, se corre una simulación de Montecarlo mediante la herramienta Crystal Ball, y se analizan los resultados.

1. Variables de riesgo relevantes

Para proceder con el análisis es correcto definir cuáles variables ameritan un estudio acerca de l riesgo asociado a ellas. Se aclara que las variables pueden tener asociado a ellas un riesgo tanto sistemático como no sistemático, siendo el primero inherente al mercado y por lo tanto no diversificable, mientras que el segundo puede mitigarse mediante diversificación. Como variables de riesgo a estudiar se decidieron las siguientes:

1.1 Variables de riesgo sistemático

Se destacan a continuación las variables de riesgo sistemático, que afectarán a todos los proyectos en el mercado de cuatriciclos para el agro de forma similar, por lo cual no podrán realizarse acciones para mitigarlas y diversificar el riesgo. Entre ellas se encuentran:

Inflación estadounidense

Al tratarse de una variable macroeconómica se estima su distribución como una función triangular. Para el cálculo de los parámetros de la distribución se consideran los valores de los últimos 10 años.

Tabla 1.1.a

Inflación estadounidense de los últimos 10 años

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2014	2013	2015	2016
Inflación	3,2%	2,8%	3,8%	-0,4%	1,6%	3,2%	2,1%	1,6%	1,5%	0,1%	1,3%

Para el análisis de los valores máximos y mínimos de desvío frente al promedio se descarta el valor de la inflación del año 2009 ya que es debido a una crisis puntual, y no se prevé que se repita un fenómeno similar a lo largo de la duración del proyecto.

De estos valores, se calcula el máximo, el promedio y el mínimo, y luego se evalúa la diferencia porcentual respecto de la media, tanto hacia el máximo y hacia el mínimo. Finalmente, al tratarse de una distribución triangular, requiere de tres parámetros: como valor más probable se toma el valor pronosticado; tanto para los valores máximo y mínimo se aplica la variación porcentual obtenida de los datos históricos, a saber:

Valor Mínimo = -79% del valor pronosticado Valor Máximo = 95% del valor pronosticado

Por lo tanto, se asume que la distribución de la variable resulta la siguiente:

Inflación USA ~ Triangular (-79%*M; M; +95%*M)

Es esperable que el comportamiento de esta variable afecte considerablemente el VAN del proyecto, esperando que, si la inflación americana aumenta, el proyecto se vuelva más rentable, dado que la moneda en la que se cobran los ingresos es en dólares y los costos parte son en dólares, pero otra parte como la MOD es en pesos.

Los egresos del proyecto también aumentarán ante un aumento de la inflación norteamericana, aunque el resto de los gastos de fabricación quedarán intactos dado que son en moneda local, teniendo en cuenta a priori un análisis *ceteris paribus*.

Por otro lado, si se diera un caso de inflación baja, o incluso deflación (caso detectado por ejemplo en la crisis del 2008 en USA), podría pensarse que esto afecta al proyecto dado que la moneda no se desvaloriza, o incluso gana valor y esto vuelve más caros los costos en pesos. Sin embargo, si se analiza en mayor profundidad este caso, puede concluirse que no resulta del todo beneficioso para el proyecto, dado que probablemente el poder de compra en dólares de los compradores argentinos sea menor. Esto sucedería pues dado este escenario el peso argentino perdería valor frente al dólar (pensando en un modelo *ceteris paribus*), por lo cual los compradores argentinos, tendrán menor posibilidad de comprar dólares, por lo cual les resultará “más caro” o un mayor esfuerzo comprar un ATV Gamma Agro.

Existe también la realidad de que la mayoría de los compradores del ATV Gamma Agro son productores agropecuarios, que obtienen sus ingresos mayoritariamente en dólares, por lo que podría resultar que la baja inflación del dólar resulte en alguna forma beneficiosa.

Se aclara que esta situación no se encuentra del todo contemplada por el modelo, dado que en el mismo las proyecciones de la demanda fueron realizadas únicamente con las proyecciones de precio de la soja, que dicta la tendencia del área sembrada de cultivos.

Inflación argentina

La distribución de la inflación argentina se estima siguiendo el mismo procedimiento que se usó para la inflación americana. Se dimensionan los parámetros de la distribución Triangular analizando los valores de los últimos 10 años. A partir del análisis de este período, se determinaron los valores máximos de desvíos del valor medio, al igual que se hizo con la inflación estadounidense.

Tabla 1.1.b

Inflación argentina de los últimos diez años

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Inflación Anual Argentina	17,87%	13,67%	11,93%	10,98%	10,04%
Inflación Acumulada (base 2017)	1,18	1,34	1,50	1,66	1,83

Tabla 1.1.c

Inflación argentina de los últimos diez años

Año	2023	2024	2025	2026
Inflación Anual Argentina	9,90%	9,75%	9,61%	9,46%
Inflación Acumulada (base 2017)	2,01	2,21	2,42	2,65

Tras la observación de los datos, se decide atribuir a la inflación argentina una distribución triangular, con un valor medio centrado en el valor proyectado, utilizando las proyecciones de la cátedra, y un valor mínimo y máximo:

Valor Mínimo = -33% del valor pronosticado Valor Máximo = 39% del valor pronosticado

De esta forma, la distribución de probabilidad de la inflación argentina queda de la siguiente forma:

Inflación ARG ~ Triangular $((1-33\%)*M; M; (1+39\%)*M)$ Donde M será el valor proyectado de inflación para cada año.

Se aclara que la distribución de probabilidad será asignada al primer valor de la serie, quedando el resto de los valores proyectados escritos en función de éste, de tal modo de hacer variar la proyección en su conjunto al correr la simulación.

En cuanto al comportamiento del VAN del proyecto en función de la variación de la inflación argentina puede inferirse que la rentabilidad del proyecto disminuirá al aumentar la inflación, dado que la misma hará que aumenten tanto los costos de logística interna como los costos

salariales y gastos de marketing, no aumentando de igual forma los beneficios. A su vez, en un contexto de alta inflación en nuestro país suelen quedar atrasados los salarios respecto de la inflación, por lo que es de esperarse que se presente una pérdida en el poder de compra de los usuarios, y por lo tanto una baja en la demanda total del mercado de cuatriciclos para el Agro.

De nuevo existe la excepción en nuestro mercado comprador de recibir un salario mayoritariamente en dólares al ser productores agrarios, aunque igualmente en un contexto inflacionario del país, el aumento generalizado de los precios probablemente provocará a fin de cuentas una disminución en el poder de compra de los potenciales compradores.

1.2 Variables de riesgo no sistemático

El riesgo no sistemático del proyecto radica en lo que es posible diversificar para mitigar lo. Entre las variables de riesgo no sistemático que se contemplan para el presente análisis se destacan el costo de la materia prima, el porcentaje que se financiará del costo total del terreno y el porcentaje de Market Share del producto en cuestión. A continuación, se analizan particularmente cada una de ellas.

Precio de venta en dólares

La primera variable de riesgo no sistemático a tener en cuenta es el precio de venta en dólares del cuatriciclo. Cabe destacar que dicho precio se dimensiona principalmente en base a los precios de la competencia, siguiendo una estrategia de descremado del mercado.

Del conocimiento actual que se tiene del mercado, se le asigna a esta variable una distribución triangular, con el valor más probable definido por el precio estimado de venta. Tanto para el valor máximo como el mínimo, su cálculo se realiza tomando un 10% de variación respecto de dicho valor.

Precio de Venta ~ Triangular (-10%*M; M; 10%*M) Donde M será el precio de venta proyectado para cada año

Se espera que tras un aumento del precio de venta en dólares el VAN del proyecto aumente, así inversamente si el precio de venta disminuyera.

Costo de materia prima

El costo de la materia prima se percibe en moneda extranjera (dólares). El motivo por el cual se tienen en cuenta tanto precio de venta como costo de materia prima es porque el cálculo del precio de venta no depende únicamente del costo de materia prima, como se aclara en el subtítulo anterior.

Se estima que existe la posibilidad de que el costo MP esté sujeto a variaciones de alrededor del 10% mayor o menor a su valor más probable. Se infiere que las causas de dicha variación podrían atribuirse a variables relativas a la economía del país de origen del proveedor (China), así como a variables específicas correspondientes al proveedor.

Se le atribuyó a esta variable una distribución triangular, con los siguientes parámetros. Valor Mínimo = -10% del valor pronosticado

Valor Máximo = 10% del valor pronosticado

Costo MP ~ Triangular (-10% *M; M; +10% *M)

Donde M resulta la proyección previamente calculada del costo FOB de la MP

Es esperable que la variación del costo de la materia prima afecte en gran medida el VAN del proyecto. Ante un aumento, se prevé que el VAN se vea afectado negativamente, disminuyendo su valor. En cambio, ante una disminución del costo, se espera que el VAN del proyecto aumente su valor.

Precio de la Soja

El precio de la soja fue utilizado en la investigación de mercado para realizar las proyecciones de la demanda, mediante la proyección del área sembrada de cultivos para cada año. Con la información del área sembrada se proyectó la demanda de cuatriciclos para cada año.

Tanto el área sembrada de trigo como la de soja fueron proyectadas con el precio de la soja, que a su vez fue proyectado usando el método de Mean Reversion, con los últimos siete períodos.

Se decide entonces afectar a esta variable, dado que la misma es la que provocará los cambios finales en la demanda proyectada.

Para simular la variabilidad de los precios proyectados de la soja, se supone que la proyección del precio oscilará entre el valor proyectado (esperado) y un valor mínimo y máximo, los cuales se calcularán en función a un desvío, que afectará por igual a las proyecciones de todos los años por venir.

Este desvío, que será un porcentaje de variación de la variable respecto de su valor esperado proyectado, se hará variar entre -30 y +30%, obteniéndose por lo tanto valores proyectados de los precios en un rango entre (-30%; +30%).

Se aclara que, dado que la serie fue proyectada utilizando el método de Mean Reversion, el desvío hará variar a la serie en su conjunto, desplazándola hacia arriba o hacia abajo de acuerdo a cómo varíe el desvío.

De esta forma, el Crystal Ball hará variar el desvío, que afectará los valores proyectados de precios, por lo cual también se alterarán los valores proyectados de área sembrada y por lo tanto también las proyecciones de la demanda del modelo y la amortiguada.

Se aclara que la variación del precio de la soja alterará el área sembrada de los cultivos relevados cambiando las proyecciones de demanda, pero no se podrá actuar de forma alguna sobre el precio de la soja como para mitigar el riesgo de su variabilidad.

El comportamiento esperado a priori, es que al aumentar el precio de la soja aumenta el área sembrada de este cultivo, y disminuye el área sembrada de Trigo, provocando esto un efecto total de aumento en la demanda de cuatriciclos, dada la correlación establecida entre estas variables en el análisis de mercado.

De esta forma, al aumentar la demanda de cuatriciclos el VAN del proyecto debería mejorar.

Se aclara que, dado que a lo largo del proyecto no se comercializa la soja, se elige no aplicar una estrategia de mitigación sobre el precio de la misma, aunque eventualmente podría adoptarse una mediante futuros sobre el precio del commodity. La elección de no tomar posición frente a este riesgo se debe a que la incidencia de esta variable en el proyecto resulta muy indirecta, y, como se verá más adelante, poco incidente sobre el VAN.

Tasa de Cambio

Se propone asignar a la tasa de cambio una distribución triangular, procediendo de la misma forma que se asignaron las distribuciones de la inflación argentina y americana.

Debido a la gran variación que experimentó la variable a lo largo de los años en nuestro país, se determinaron los parámetros de la distribución analizando las variaciones de los últimos 4 años.

Se analizaron las variaciones de los valores máximo y mínimo de dicho rango respecto de la media. Luego, se aplicaron los porcentajes de variación obtenidos a la proyección de tasa de cambio realizada para el año 2017.

A continuación, se muestra una tabla con los datos analizados.

Tabla 3

Tasa de cambio histórica (peso/dólar)

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Inflación	20,14%	21,24%	15,51%	23,32%	22,00%	23,08%	22,03%	32,44%	24,91%	28,43%

Valor Mínimo = -33% del valor pronosticado Valor Máximo = 34% del valor pronosticado

Tomando como valor esperado la proyección de la demanda para 2017, en un valor de 19,02, el valor mínimo sería igual a 12,74 y valor máximo sería igual a 25,51, de acuerdo a los valores observados del comportamiento de la variable durante los últimos 4 años.

TC ~ Triangular $((1-33\%)*M; M; (1+34\%)*M)$

Donde M será el valor proyectado de Tipo de Cambio para cada año.

Se aclara que la distribución de probabilidad será asignada al primer valor de la serie (valor proyectado para el año 2017), quedando el resto de los valores proyectados en función de éste, de forma tal que la proyección varíe en conjunto al correr la simulación.

En cuanto al comportamiento del VAN del proyecto en función de la variación de la tasa de cambio puede inferirse que la rentabilidad del proyecto aumenta al incrementarse la tasa de cambio, debido a que la moneda local se deprecia en relación a la moneda estadounidense. Esto trae como consecuencia que los costos en moneda local sean más baratos en relación a los ingresos del proyecto. A su vez, se produce un aumento de los costos en dólares y, al mismo tiempo y, en mayor medida, un aumento de los ingresos en dólares.

Financiamiento

En cuanto a la inversión en el terreno, se propuso financiar un porcentaje de la misma y se estima que existe la posibilidad de que dicho porcentaje varíe. Por este motivo, se le atribuyó al mismo una distribución triangular de media igual al 50% del valor actual del terreno, que a la vez es el valor máximo por políticas del Parque Industrial. Por otro lado, existe la posibilidad de no conseguir financiamiento por lo que el valor mínimo es del 0%.

Porcentaje a financiar ~ Triangular (0%; 50%; 50%)

Se infiere que el porcentaje podría variar de acuerdo a las políticas de deudas tomadas por el grupo al cual pertenece el proyecto, así como a políticas correspondientes a los responsables de otorgar dicho crédito y las condiciones impuestas por los mismos.

A priori, se espera que cuanto mayor sea el porcentaje de la inversión en el terreno que se financia, mayor será la deuda contraída, y, por lo tanto, aumente el valor del VAN del proyecto. Esta suposición se realiza teniendo en cuenta que la tasa de la deuda se mantiene constante para cualquier valor del porcentaje financiado y hasta cierto valor límite de endeudamiento. Por el contrario, se prevé que el VAN se vea afectado negativamente al disminuir el porcentaje financiado de la inversión en el terreno.

Market Share

Al realizar el análisis de mercado, se estimó que el Market Share crecería sostenidamente a lo largo de los años desde un 5,81% inicial hasta un 17,63% en el año 2026. Se toma una perspectiva pesimista para el presente estudio, con lo cual se espera que la variable esté sujeta a variaciones de un 30% por debajo del valor esperado y de un 5% por encima de éste, debido a variaciones no previsibles concernientes al mercado.

Por esta razón, y dado que no se posee más información acerca de la variable, se propone otorgar al Market Share alcanzado una distribución triangular.

MS ~ Triangular (-30% *M; M; +5% M)

Se espera que un Market Share menor al esperado afecte la rentabilidad del proyecto. A priori, al aumentar el Market Share, aumentará el porcentaje de ventas y por lo tanto, el valor del VAN del proyecto se verá afectado positivamente. Por el contrario, se prevé que al disminuir el Market Share, el porcentaje de ventas disminuya y, por lo tanto, el VAN del proyecto se vea afectado negativamente.

1.3 Arancel de importación

Se considera esta variable de forma apartada del resto, dado que no será tomada como input para el análisis de Tornado, pero se analizará igualmente el comportamiento del proyecto respecto de cambios de esta variable.

Se realizará un análisis para determinar hasta qué porcentaje de arancel el proyecto resulta rentable.

El arancel de importación impacta enormemente en el costo de la materia prima, que es el costo principal del proyecto. Hasta el año 2016, este arancel mantuvo un valor del 35%, con el cual el proyecto no resultaba rentable. A partir del 2017 se redujo al 20%, permitiendo la posibilidad de desarrollar un proyecto de ensamblado y comercialización de forma rentable. No está previsto que el valor de dicho arancel se modifique en el tiempo, por lo que no resulta de interés analizar el impacto de su variación en el VAN del proyecto. Sin embargo, se considera importante conocer el arancel crítico para el cual este proyecto resulta rentable. Para obtener esta información se calcula el arancel para el cual el VAN se iguala a cero, es decir, el límite de factibilidad del proyecto. Mediante la herramienta “Buscar Objetivo”, se calcula que el valor del arancel que anula el VAN es de 26,07%.

Se interpreta que con un arancel menor al 26% el proyecto resulta rentable, pero una vez que supera este valor, deja de serlo.

Al ser el valor actual del arancel de un 20%, se aprueba la rentabilidad del proyecto respecto a esta variable.

2. Simulación de Montecarlo

Una vez adjudicadas las distribuciones de probabilidad de las variables identificadas del proyecto, se procede a evaluar el impacto de las mismas en la rentabilidad del mismo. Para ello se utiliza el VAN como indicador de la rentabilidad del proyecto.

Para el desarrollo de la simulación de Montecarlo se utiliza la herramienta Crystal Ball, add-on del Excel.

2.1 Selección de variables

En primer lugar, se seleccionan las variables para la corrida de la simulación. Existen muchas variables que influyen en el VAN del proyecto, aunque con distintos niveles de influencia y relevancia. La herramienta utilizada para la selección de variables es el Tornado Chart. Ésta identifica las variables más relevantes, es decir las que más impacten en el VAN, que será el Forecast para todos los análisis. La herramienta analiza la influencia de cada variable independientemente, es decir, analiza cada una en condición *ceteris paribus*, y determina su influencia sobre el valor objetivo, el VAN.

Se determina que, durante la corrida del Tornado Chart, las variables tomarán valores entre sus percentiles del 10% y 90%, y como valores para el caso base los existentes en las celdas. Se elige esta opción ya que involucra la mayoría de los valores adoptados por la distribución en el análisis.

Las variables involucradas para realizar el Tornado Chart son las siguientes:

1. Desvío del precio de la soja
2. Inflación estadounidense
3. Inflación argentina
4. Tasa de cambio
5. Precio del producto
6. Costo FOB de la materia prima
7. Monto a financiar
8. Market Share

2.2 Tornado Chart

Con estas variables y sus respectivas distribuciones como input, se corre el análisis de Tornado que arroja los resultados mostrados a continuación:

Gráfico 2.2.a

Tornado Chart con la variabilidad del VAN en función de las variables seleccionadas

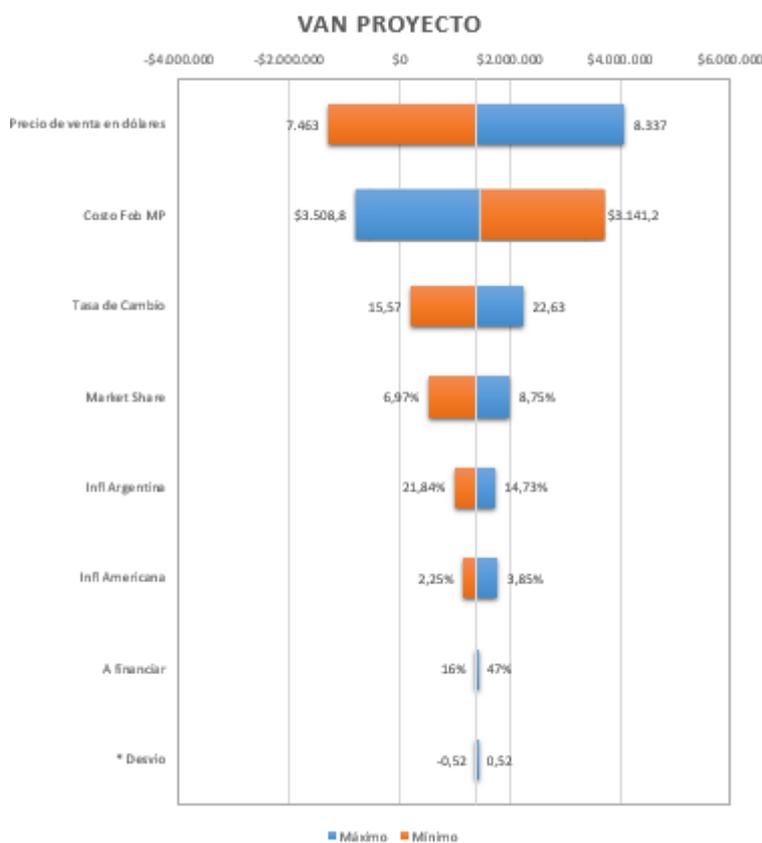


Tabla 2.2.b

Detalle de la variabilidad del VAN en función de las diferentes variables consideradas, ceteris paribus

Variable de entrada	Elasticidad ¹	VAN PROYECTO				
		10,00%	30,00%	50,00%	70,00%	90,00%
Precio de venta en dólar	38,88	-\$1.281.794	\$305.328	\$1.397.902	\$2.490.355	\$4.076.869
Costo Fob MP	-35,02	\$3.596.569	\$2.294.405	\$1.397.902	\$501.427	-\$800.598
Tasa de Cambio	5,14	\$208.466	\$969.740	\$1.397.902	\$1.772.066	\$2.230.153
Market Share	5,18	\$538.913	\$1.072.494	\$1.397.902	\$1.715.228	\$1.994.491
Infl Argentina	-1,37	\$1.721.239	\$1.534.100	\$1.397.902	\$1.244.975	\$1.011.099
Infl Americana	0,79	\$1.164.250	\$1.275.583	\$1.397.902	\$1.551.019	\$1.778.687
A financiar	0,02	\$1.380.953	\$1.390.978	\$1.397.902	\$1.403.543	\$1.408.430
* Desvío	0,00	\$1.398.068	\$1.393.466	\$1.397.902	\$1.403.316	\$1.401.489

Habiéndose realizado el análisis con Tornado Chart se concluye que de todas las variables consideradas en un principio sólo algunas de ellas resultan significativamente relevantes en el VAN del proyecto.

2.3 Variables Seleccionadas

Precio de venta

Se identifica al precio de venta en dólares del producto a comercializar como la variable más influyente en el VAN. Esta gran influencia es esperable debido a que el único ingreso del proyecto es ocasionado por las ventas de cuatriciclos, por lo que la rentabilidad del proyecto estará fuertemente ligada al precio del producto. La elasticidad es positiva, con un valor de 38,88, aumentando el VAN al aumentar la variable.

El precio de venta es la variable que más volatilidad ocasiona en el objetivo, y es además una de las únicas dos que permiten la posibilidad de un VAN negativo, llegando hasta un valor de (\$1.281.794). El valor máximo de VAN que genera, al adoptar el valor del percentil 90%, es de \$4.076.869. Este valor es más del doble que el VAN estimado en el escenario único.

Se considera de esta forma que el precio de venta constituye una variable sumamente relevante y digna de ser incluida en el análisis de Montecarlo.

Costo de la Materia Prima

Se identifica como la segunda variable más influyente en el VAN del proyecto al costo de las materias primas, como puede observarse en el gráfico de tornado. Dicha variable posee una elasticidad respecto al VAN de -35,02.

Se observa que, si el costo de la materia prima asciende, el VAN del proyecto baja considerablemente, incluso resultando negativo si el costo de MP asciende por sobre el percentil del 80%, tomando como valor (\$800.598) si se toman valores dentro del percentil 90%. Es fundamental considerar tanto esta variable como la anterior en el análisis, ya que son las únicas que, tomando valores dentro de sus distribuciones asignadas, dan lugar a valores de VAN negativo y, por lo tanto, un proyecto no rentable.

En caso de disminuir el costo de MP al valor del percentil del 10%, el VAN del proyecto asciende hasta un valor de \$3.596.569

Debido a las consideraciones anteriores, se tomará en cuenta el Costo FOB de la Materia Prima para el análisis de Montecarlo.

Tasa de Cambio

Se considera a la tasa de cambio una de las variables que impactan en mayor medida en el valor del VAN. Se observa que la elasticidad de dicha variable respecto del VAN es de 5,14, por lo tanto, un ascenso de la tasa de cambio de 1 punto hará ascender el valor del van en 5,14 puntos.

Cabe destacar que el VAN del proyecto aumenta significativamente al ubicarse la tasa de cambio sobre el percentil del 90%, tomando un valor de \$2.230.153.

A su vez, puede observarse que el VAN del proyecto disminuye en gran medida al disminuir la tasa de cambio y ubicarse ésta sobre el valor del percentil del 10%. Si bien el VAN no llega a tomar valores negativos, es posible que el mismo descienda hasta un valor de \$208.466, logrando que descienda significativamente la rentabilidad del proyecto.

Por los motivos enumerados anteriormente, se considerará a la tasa de cambio como variable relevante para el análisis de Montecarlo.

Market Share

Se observa el comportamiento esperado al variar el Market Share, es decir que, con su aumento asciende el valor del VAN y viceversa.

Se lo identifica como una variable relevante para el comportamiento del VAN, dado que el porcentaje capturado del mercado total afecta fuertemente las ventas del proyecto, y por lo tanto también los ingresos obtenidos, así como también los egresos dependientes de la cantidad vendida.

Si el Market Share aumenta tomando valores dentro del percentil 90%, y el resto de las variables se mantienen constantes, el VAN toma un valor de \$1.994.491, mientras que reduciendo el valor del MS al percentil del 10%, el VAN disminuye alcanzando un piso de \$538.913.

Se observa que la disminución del valor del Market Share hace que descienda significativamente el valor del VAN del proyecto. Si bien esto trae como consecuencia que disminuya en gran medida la rentabilidad del proyecto en estudio, el valor del VAN no toma valores negativos al disminuir el valor del MS. Por los motivos enunciados, se lo considerará entonces como una variable relevante para la simulación de Montecarlo.

2.4 Variables Descartadas

Inflación estadounidense

De acuerdo a los resultados arrojados por el Análisis de Tornado, la elasticidad del VAN del proyecto respecto de la Inflación Estadounidense posee signo positivo, lo cual implica que, ante un aumento de la inflación estadounidense, se produce un aumento del VAN del proyecto. Más detalladamente, la variación de la inflación estadounidense puede hacer variar el VAN del proyecto entre los valores \$1.164.250 y \$1.778.687.

Esta elasticidad puede explicarse debido a que la totalidad de los ingresos por ventas aumentan siguiendo la inflación en dólares, mientras que sólo parte de los costos, los referidos a la materia

prima, se comportan de forma similar. De esto se deriva que los costos en pesos minan menos los resultados frente a un aumento de la inflación en dólares.

Se decide descartar la variable para la simulación de Montecarlo por dos razones: en primer lugar, no presenta una influencia en el VAN tan significativa como la de las variables seleccionadas, y, en segundo lugar, debido a que se encuentra indirectamente relacionada con la tasa de cambio, variable que sí ha sido seleccionada. Tanto la inflación estadounidense como la argentina se encuentran relacionadas con la tasa de cambio. Se decide descartar ambas, considerando que su influencia en el VAN estará representada indirectamente por la influencia de la tasa de cambio.

Inflación argentina

Al analizar los resultados arrojados por el Tornado Chart, se observa que la inflación argentina posee elasticidad negativa, de -1,37. Esto implica que el VAN del proyecto se ve afectado negativamente ante un aumento de la Inflación Argentina. El rango de variación se encuentra entre los siguientes valores: al aumentar la inflación, el límite inferior representa una variación en el VAN de -21%, con el valor \$1.011.099. El límite superior, al disminuir la inflación, es de \$1.721.239, que representa un aumento en el VAN del 14%.

La variable decide descartarse por las mismas razones por las cuales se descarta la inflación estadounidense; es decir, por no tener influencia significativa en el VAN relativa a las otras variables y por estar indirectamente representada en la tasa de cambio.

Financiamiento

El porcentaje del terreno a financiarse no afecta demasiado al valor del VAN, haciéndolo variar entre \$1.380.953 y \$1.408.430, no alcanzando siquiera una variación del 1%. Se observa por lo tanto que su aporte a la variabilidad del VAN es mínimo, por lo cual se descarta el uso de esta variable para la simulación.

Precio de la Soja

El desvío del precio de la soja respecto de su valor esperado afecta al VAN en un mínimo porcentaje, haciéndolo variar entre \$1.393.466 y \$1.403.316.

Se aclara que la desviación del precio de la soja hace variar las áreas sembradas de los cultivos detectados como relevantes, lo cual hace variar la demanda proyectada y por lo tanto las ventas del proyecto. Se explica por lo tanto esta poca variabilidad en el VAN dado que la relación entre el precio de la soja y el VAN implica muchos cálculos intermedios, en los cuales el peso de la variable precio de la soja pierde valor.

Por esta razón se descarta el precio de la soja como variable relevante para la simulación de Montecarlo.

2.5 Correlación entre variables

Las variables seleccionadas para la simulación, consideradas las más influyentes en el VAN son las siguientes:

- Precio de venta
- Costo (FOB) de la materia prima
- Market Share
- Tasa de cambio

Debe definirse para la simulación la correlación entre estas variables, de manera de asegurar el funcionamiento apropiado del modelo.

En cuanto al análisis, la falta de datos históricos tanto del Market Share, como del costo FOB de la materia prima y precio de venta del producto, dificulta un análisis estadístico a través del cual obtener coeficientes aproximados de correlación. Por este motivo, dichos números se estiman a partir del conocimiento de mercado y las variables involucradas, es decir, se lo estima mediante un análisis cualitativo.

En cuanto a la tasa de cambio, no se le asigna ninguna correlación alguna respecto al precio de venta, costo FOB de materia prima o Market Share. En cuanto al precio de venta, al ser el mismo en dólares norteamericanos, la tasa de cambio no afecta en principio el precio de venta del producto, ya que éste se mantendrá en el mismo valor en dólares a pesar de que la tasa de cambio varíe. Lo mismo se aplica al costo FOB de la materia prima, dado que la compra es en China, no afectando a ello la relación entre el peso argentino y el dólar.

Para la tasa de cambio y el Market Share no se estima tampoco un coeficiente de correlación, dado que se cree que las variables resultan independientes. Esto resulta de que en principio, el valor del dólar respecto del peso argentino no debería afectar la decisión de compra del cliente ni entonces la porción capturada del mercado.

Analizando la relación entre las variables precio de venta y Market Share, se determina un valor de correlación de -0,4 dado que al aumentar el precio de venta disminuye la cantidad de compradores, lo cual afecta a la porción de mercado capturada, el Market Share. Se asume un coeficiente bajo dado que el producto que se ofrece es un producto diferenciado, con una atractiva propuesta de valor detrás, por lo cual variaciones en su precio de venta no deberían provocar estrepitosas caídas en el Market Share, aunque sí sutiles caídas.

Por último, se analiza la relación entre el costo FOB de la materia prima y el precio de venta. Se establece una relación directa entre ambas variables, con un coeficiente de correlación de 0,6. Este valor refleja que el precio de venta se basa parcialmente en el costo FOB de la materia prima, al tener que cubrir al menos los costos con el precio de venta, pero también

se basa al precio en otros factores como la diferenciación del producto, aprovechada para descremar el mercado durante los primeros años del proyecto.

De esta forma, las variables que se inyectarán en la simulación de Montecarlo serán las mencionadas anteriormente, con las siguientes distribuciones y correlaciones:

Gráfico 2

Distribuciones y correlaciones entre las variables consideradas en la simulación

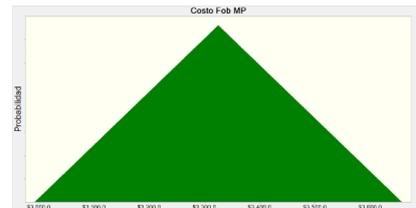
Hoja de trabajo: [CORREGIDO - Excel Riesgos SM Grupo 10.xlsx]Costos

Suposición: Costo Fob MP

Celda: E10

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo	\$2.992,5
Más probable	\$3.325,0
Máximo	\$3.657,5



Correlacionado con:
Precio de venta en dólares (Datos y Auxiliares!C29)

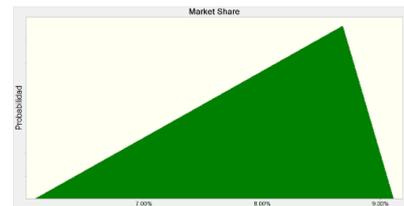
Coefficiente
0,60

Suposición: Market Share

Celda: D26

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo	6,08%
Más probable	8,68%
Máximo	9,11%



Correlacionado con:
Precio de venta en dólares (C29)

Coefficiente
-0,40

Suposición: Precio de venta en dólares

Celda: C29

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo	7.110
Más probable	7.900
Máximo	8.690



Suposición: Precio de venta en dólares (contin.)

Celda: C29

Correlacionado con:

Market Share (D26)
Costo Fob MP (Costos!E10)

Coefficiente

-0,40
0,60

Suposición: Tasa de Cambio

Celda: C13

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo	12,74
Más probable	19,02
Máximo	25,51



2.6 Simulación

Una vez seleccionadas las variables y definidas las correlaciones entre ellas, se procede a correr la simulación de Montecarlo.

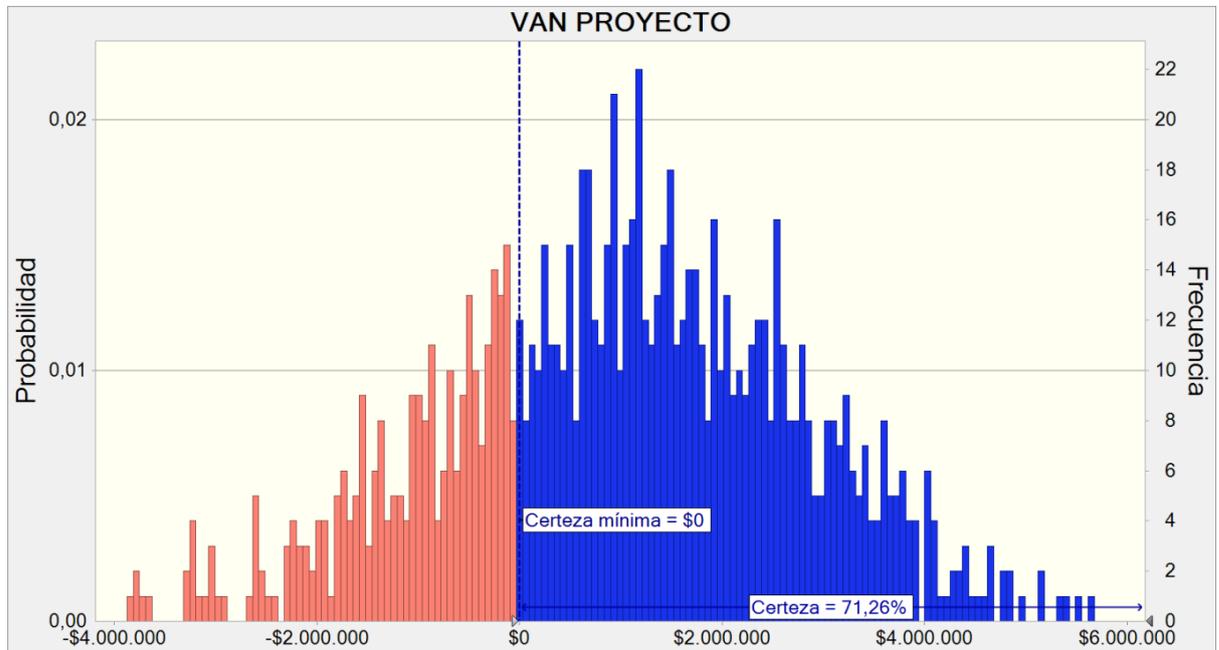
Se corre una primera vez, con un número de corridas $N_0=1000$. Se obtienen los siguientes datos estadísticos de la corrida:

- Media $X = 992.228$ USD
- Desvíos = 1.760.744 USD

Y el siguiente comportamiento de distribución del VAN.

Gráfico 3.6

Distribución del VAN del Proyecto dada la variabilidad asignada a las variables



Distribución del VAN del Proyecto con 1000 corridas.

Se realizan luego 15.000 corridas, obteniéndose los siguientes parámetros para la distribución del VAN:

- Media $X = 1.074.105$ USD
- Desvíos = 1.703.830 USD

Manteniendo el nivel de precisión en 2% y el nivel de confianza en 95%, el número N de corridas requeridas para alcanzar el objetivo es de 14.876. Por lo tanto, se comprueba que con 15.000 es suficiente para alcanzar el nivel de precisión requerido.

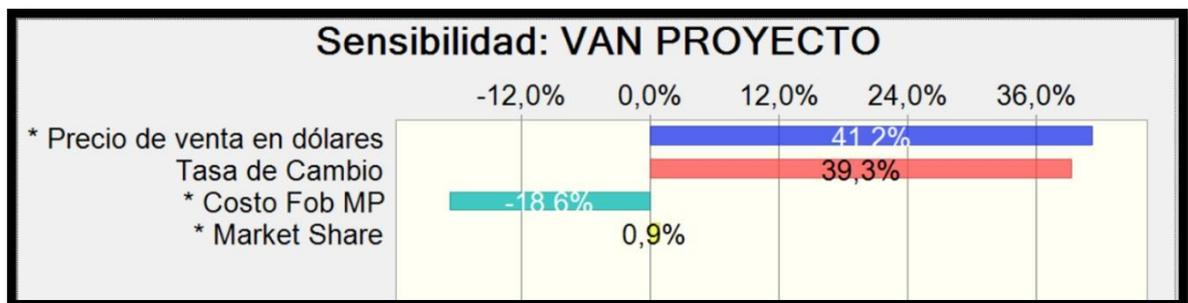
3. Análisis de resultados de la simulación

Como puede observarse en el gráfico del VAN del proyecto, utilizando 15.000 corridas, existe un nivel de certitud del 73,82% de obtener un VAN mayor a 0, siendo el valor medio de la distribución un VAN de 1.074.105 USD.

Por otro lado, la simulación arroja la sensibilidad del VAN frente a la variabilidad de las cuatro variables consideradas en las corridas, teniendo en cuenta las correspondientes correlaciones entre las mismas. Los resultados de la sensibilidad del VAN son los siguientes:

Gráfico 3.a

Sensibilidad del VAN del Proyecto respecto a las variables consideradas

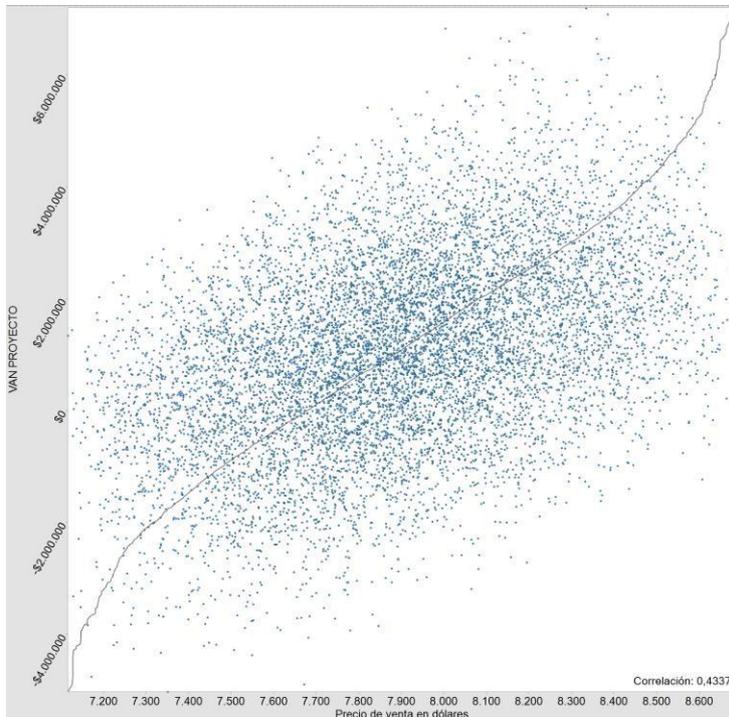


Se observa que, como se esperaba, tanto el precio de venta en dólares, la tasa de cambio y el Market Share alcanzado tienen una incidencia positiva en el VAN, con las respectivas sensibilidades reportadas en el gráfico superior.

A continuación, se muestran las correlaciones entre las distintas variables y el VAN del proyecto, mediante los gráficos de Scatter (puntos) que resultan de la simulación:

Gráfico 3.b

Correlación entre el precio de venta en dólares y el VAN del Proyecto

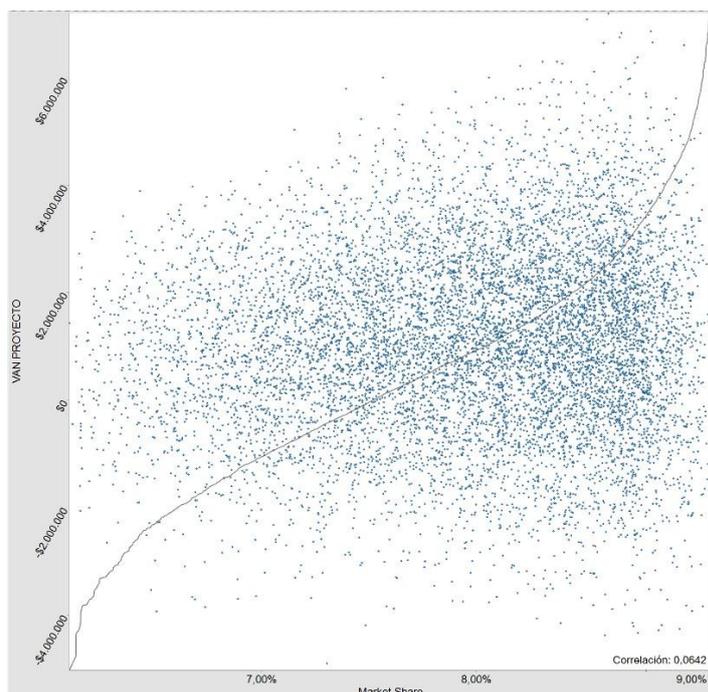


Se observa que, como fue predicho anteriormente, el aumento del precio de venta en dólares se correlaciona positivamente con el VAN del proyecto, siendo el coeficiente de correlación del 0,4337.

Por otro lado, un aumento del Market Share incide positivamente en el VAN, con un coeficiente de correlación entre estas dos variables de 0,0642.

Gráfico 3.c

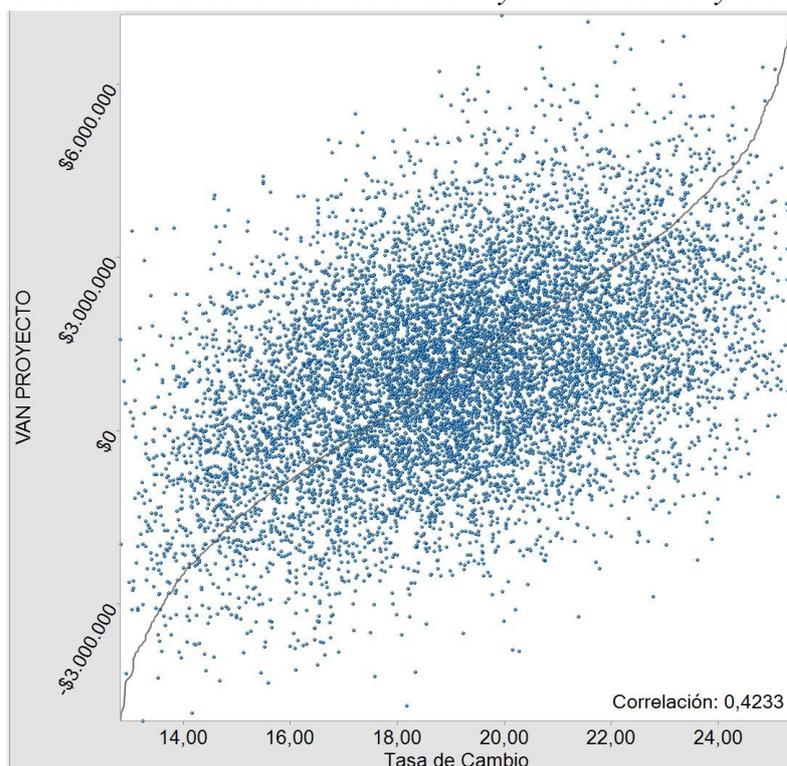
Correlación entre el Market Share y el VAN del Proyecto



En cuanto a la tasa de cambio, se observa también una correlación positiva con el VAN, con un coeficiente de 0,4233

Gráfico 3.d

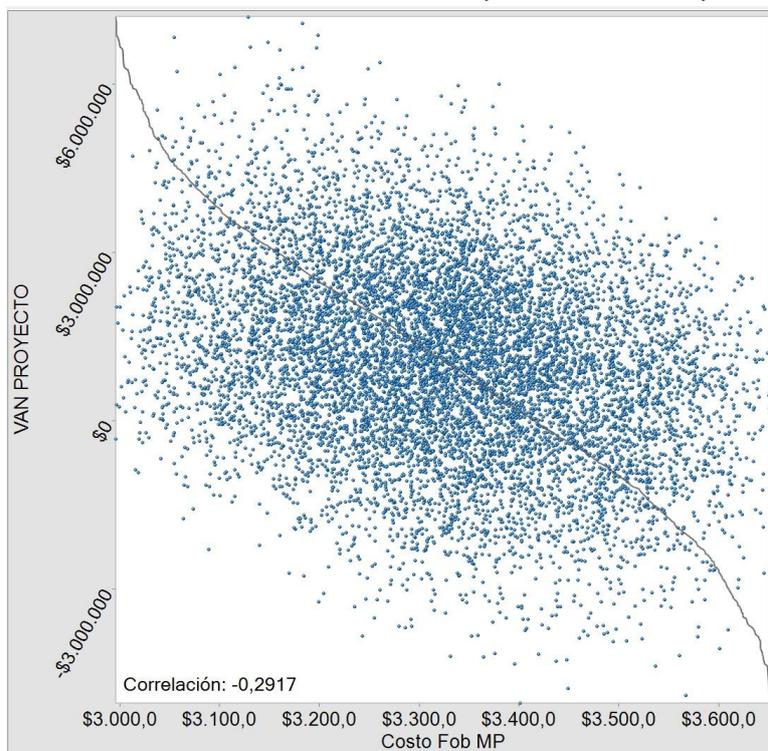
Correlación entre la Tasa de Cambio y el VAN del Proyecto



Por último, se observa una correlación negativa entre el VAN y el costo FOB de la MP, con un coeficiente de correlación de -0,2917.

Gráfico 3.e

Correlación entre el Costo FOB MP y el VAN del Proyecto



4. Cobertura de riesgos e Impacto en el proyecto

Habiéndose realizado la simulación para analizar el impacto de las respectivas variables sobre el resultado del proyecto, se procede a proponer estrategias para mitigar algunos de los riesgos detectados, y se analizan los resultados de estos cambios en los indicadores de rentabilidad de l proyecto.

4.1 Cobertura del Market Share y Precio de venta

Las estimaciones de Market Share en este proyecto resultan optimistas. Se espera un crecimiento sostenido, en particular en los primeros años de negocio. Por lo tanto, con el objetivo de asegurar una colocación mínima de unidades y precios de venta se propone la utilización de contratos del tipo “Take or Pay” o, en otras palabras, contratos de venta con los clientes, que en el presente proyecto se trata de los concesionarios. Mediante dichos contratos se obliga a éstos a comprar una cantidad mínima de cuatriciclos o resarcir al proyecto en caso contrario.

A su vez, se espera que el precio del producto sea considerablemente más alto en los primeros años del proyecto, aprovechando para descremar el mercado con un producto específico para el agro mientras que los competidores no ofrezcan productos específicos para este segmento, y luego que el precio descienda en la segunda mitad del proyecto, al momento de hacer frente a posibles competidores directos. Con el fin de asegurar el cumplimiento más exacto posible de las estimaciones de precio realizadas, se propone establecer en los contratos mencionados anteriormente cláusulas relativas al establecimiento de precios a los cuáles los concesionarios comprarán las cantidades mínimas pactadas.

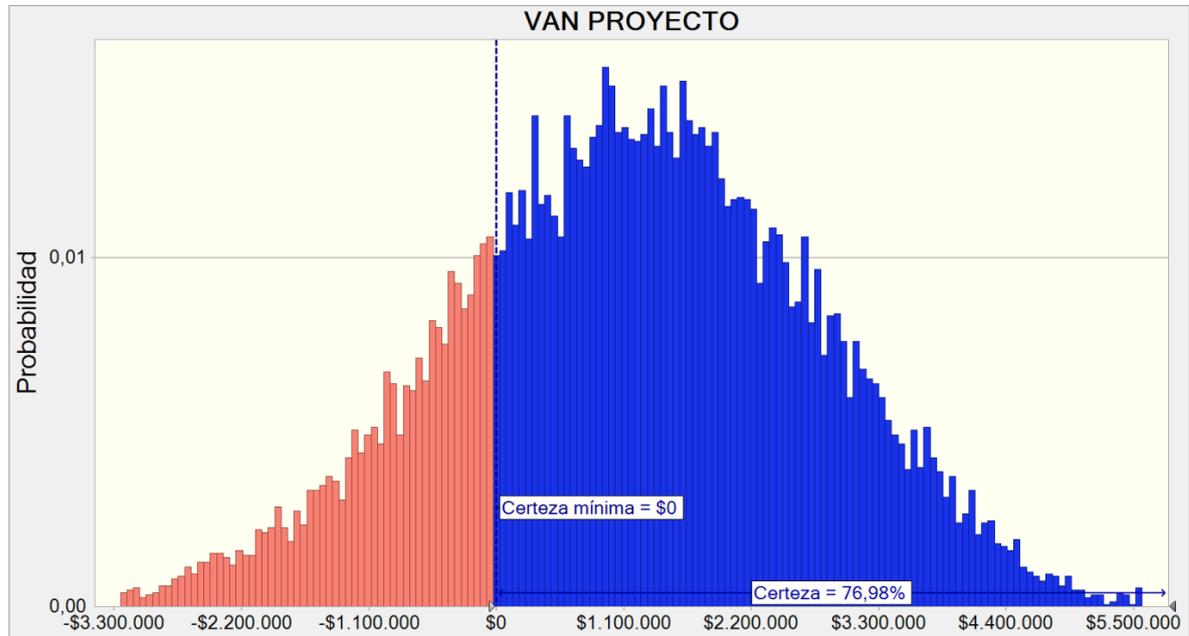
Se espera que estos contratos con clientes reduzcan tanto la variabilidad del Market Share como la variabilidad del precio de venta. En cuanto al costo de la estrategia, se estableció al mismo como una disminución del precio de venta a los concesionarios, se propone disminuir los precios en un 1%. Para reflejar esta mitigación del riesgo, se reduce la variabilidad de ambas variables de la siguiente forma:

- MS ~ Triangular (-5% *M; M; +5% M)
- Precio de Venta ~ Triangular (-5% *M; M; 5% *M)

Se vuelve a correr la simulación de Montecarlo con las distribuciones modificadas. A continuación, se presentan los resultados.

Gráfico 4.1

Distribución del VAN del Proyecto aplicada la estrategia de mitigación “Take or Pay”



La nueva distribución de probabilidades del VAN presenta una media de USD 1.165.924, un desvío de USD 1.575.311 y una probabilidad de VAN negativo de 23,02%. Es decir, esta reducción de variabilidades aumenta el valor esperado del VAN y disminuye la probabilidad de que el proyecto no sea rentable.

Se aclara que, como se observa, el VAN con esta estrategia resulta ligeramente superior al VAN original, dado que los contratos con clientes permiten reducir considerablemente la variabilidad del Market Share, por lo que, aunque se reduzca el precio de venta con descuentos, se obtienen mayores ventas.

4.2 Cobertura del Costo de la Materia Prima

Para el análisis financiero, se consideró que el costo de la materia prima permanecería constante a lo largo de la duración del proyecto. Sin embargo, existe la posibilidad de que el precio de la materia prima se vea modificado debido a políticas impuestas por el proveedor, debido a numerosas causas. Por este motivo, es de suma importancia mitigar el riesgo que implican dichas variaciones.

Se propone la cobertura de dicho riesgo mediante contratos con el proveedor del tipo “Deliver or Pay”. Mediante los mismos, el proveedor se compromete a vender cada año la materia prima requerida a un precio pactado a priori, o en caso de incumplimiento pagar una compensación económica. A su vez, Gamma se compromete a comprar la cantidad pactada al precio establecido

de antemano. De esta forma, ambas partes se encuentran obligadas a cumplir las condiciones de dicho contrato.

El establecimiento del contrato “Delivery or Pay” permite cubrir el riesgo al cual está expuesto el proyecto ante un aumento en el precio de la materia prima. Sin embargo, ante una disminución del precio, la parte compradora se ve perjudicada al no tener la posibilidad de aprovechar dicho cambio a su favor. El costo de dicha estrategia se refleja en un aumento del costo de materia prima, el cual se considerará del 1%.

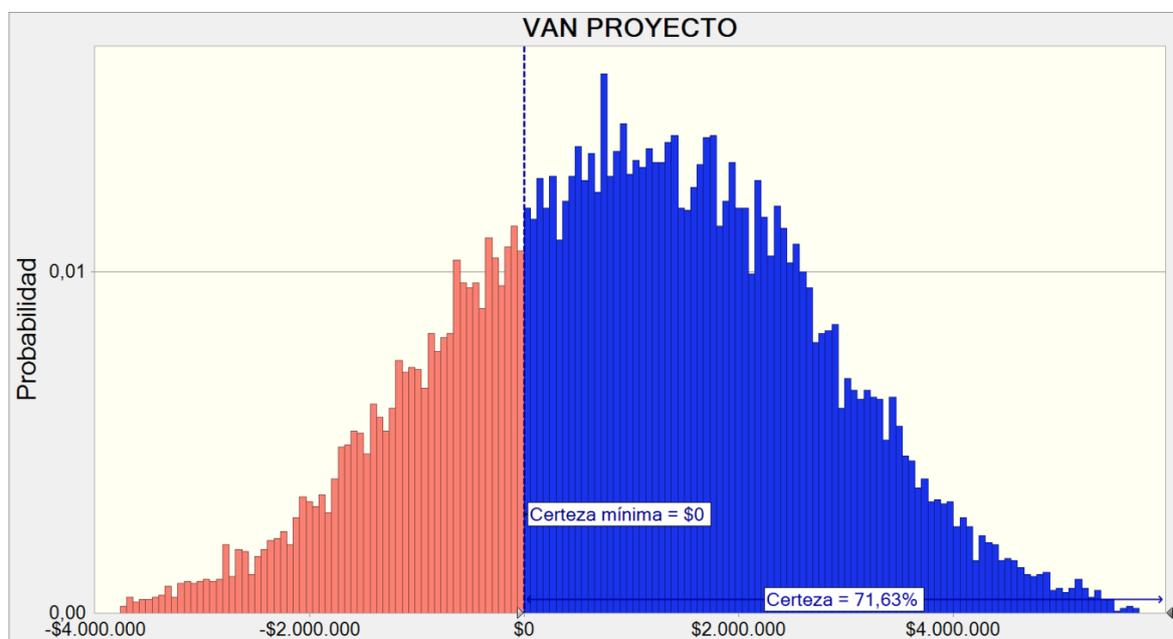
Para calcular la influencia de estos contratos en la distribución del VAN, se asumen las mismas distribuciones originales, aunque ahora se toma una menor variabilidad en el costo de la materia prima. Se define su nueva distribución como:

Costo MP ~ Triangular (-7%*M; M; +7%*M), tomando como punto medio un costo MP con un 2% de aumento respecto del original.

A continuación, se presenta el gráfico de distribución del VAN con la modificación comentada.

Gráfico 4.2

Distribución del VAN del Proyecto aplicada la estrategia de mitigación “Delivery or Pay”



La nueva distribución de probabilidades del VAN presenta una media de USD 983.372, un desvío de USD 1.696.969 y una probabilidad de obtención de VAN negativo del 28,4%.

Se observa que esta propuesta no representa una mejora respecto de la situación original, dado que por más que pueda reducirse la variabilidad en las variables de costo MP y Market Share, las implicancias de un aumento del costo de MP por los contratos de “Delivery or Pay” resultan tan

grandes que el VAN obtenido es menor al original, e incluso la probabilidad de VAN negativo resulta mayor que la del caso base.

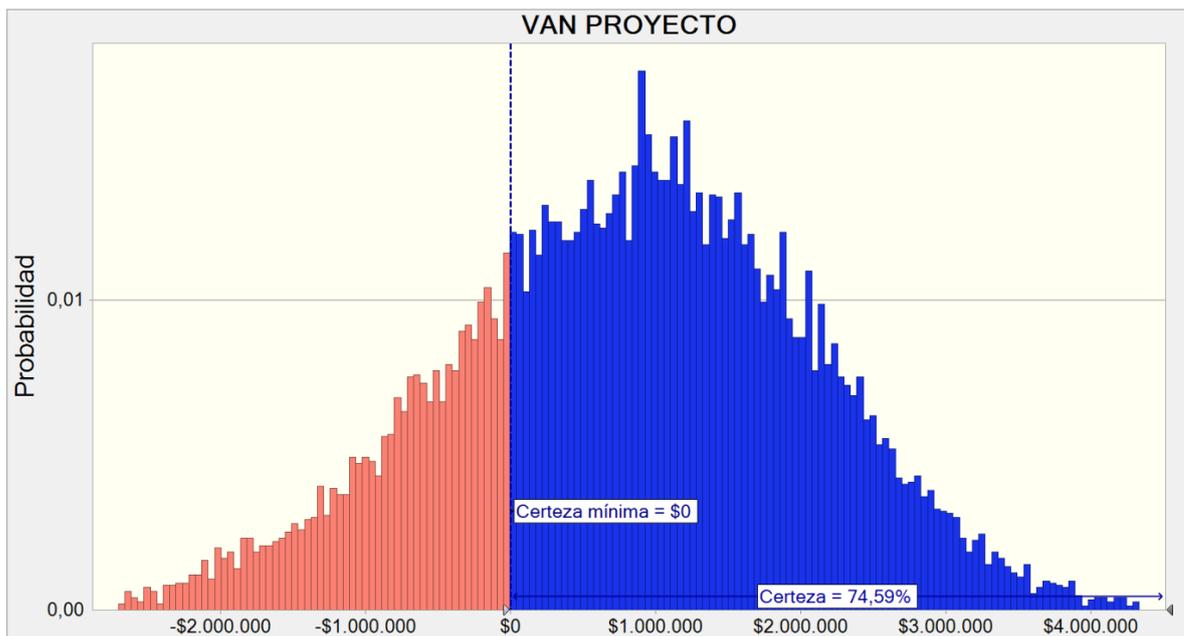
4.3 Gestión de contratos con clientes y proveedores

Se han analizado por separado las estrategias de gestión de clientes y proveedores para mitigación de riesgo. Se propone analizar el efecto alcanzado por la toma de ambas políticas simultáneamente, es decir, la generación de contratos con clientes y proveedores. Para ello se toman las distribuciones propuestas anteriormente de forma simultánea y se corre nuevamente la simulación.

Los resultados que arroja la misma se muestran en el gráfico a continuación.

Gráfico 4.3.a

Distribución del VAN del Proyecto aplicada la combinación de estrategias



La nueva distribución de probabilidades del VAN posee una media de \$813.758, un desvío de \$1.256.400 y una probabilidad de VAN negativo de 25,41%.

Se observa que la estrategia de mitigación conjunta resulta de menor variabilidad en el VAN, pero a su vez resulta en un menor valor del mismo. Esto se debe a que los dos tipos de contrato reducen la variabilidad en las distribuciones de las variables, aunque por tener cada uno su respectivo costo reduce el valor del VAN.

Se muestra a continuación una tabla comparativa para las alternativas ensayadas.

Tabla 4.3.b

Comparación entre los parámetros de la distribución del VAN para cada alternativa

Estrategia de Mitigación	Media del VAN	Desvío del VAN	P (VAN < 0)
Sin Estrategia	1.074.105	1.703.830	28,78%
Contratos con Clientes	1.165.924	1.575.311	23,02%
Contrato con Proveedor	983.372	1.696.969	28,40%
Ambas	813.758	1.256.400	25,41%

A modo de resumen, se observa que la estrategia con mayor impacto en el valor del VAN, y por amplio margen es aquella en la que se realizan contratos con clientes del tipo “Take or Pay”.

4.4 Cobertura de la Tasa de Cambio

El riesgo que representa la variación de dicha tasa radica en que ésta tome un valor menor al proyectado, lo cual haría que los dólares obtenidos por la venta de los productos se deprecien frente a la fracción de costos afrontados en pesos argentinos. Se aclara que la deuda tomada por la empresa es en dólares. Si bien existe la posibilidad de mitigar el riesgo asociado al tipo de cambio entre las divisas Dólar Americano / Peso Argentino a través de instrumentos financieros como Futuros, en este análisis se optó por no cuantificar su impacto en el proyecto, y limitarse únicamente a describir cómo podría llevarse a cabo. Por política de Grupo Simpa se optó por no adoptar esta estrategia de mitigación, dado que la misma impacta directamente en el VAN medio del proyecto.

Se podría establecer un contrato “Futuro” con terceros, mediante el cual se pauta que ambas partes poseen la obligación de honrar un acuerdo respecto del valor de la tasa de cambio pactado. Dicho valor será tal que asegure una tasa de cambio mínima de dólares a peso argentino.

La cobertura del riesgo mencionado trae aparejado un impacto negativo en el valor medio del VAN del proyecto ya que el hecho de poder fijar el tipo de cambio a futuro implica incurrir en un costo adicional.

5. Opciones Reales

Una opción financiera es un instrumento que permite adquirir el derecho a comprar o vender un activo financiero en un futuro determinado, a un precio fijado. Análogamente, una opción real es una inversión en un activo no financiero que otorga el derecho, pero no la obligación, de realizar una acción en el futuro. Es decir, es un instrumento de cobertura de riesgo, que permite tomar una acción para aumentar la rentabilidad o minimizar los costos de un proyecto particular.

Las opciones reales más comunes son las de diferir una inversión, expandir una planta, o liquidar el proyecto prematuramente, entre otras.

Para que un proyecto presente posibilidad de involucrar opciones reales, debe cumplir las dos características siguientes. En primer lugar, debe existir la posibilidad de recibir nueva información que determine nuevos caminos para el proyecto, que valide las decisiones a tomar durante el desarrollo del mismo. En segundo lugar, debe tener posibilidad de ser flexible, esto es, cambiar radicalmente mediante la incorporación o liquidación de activos. Esto permite capitalizar la nueva información obtenida. Al darse esta combinación de factores, se vuelve valorable la opción real ya que cubre frente al riesgo y permite capitalizar una situación favorable, o enfrentar una situación desfavorable con menores pérdidas.

Este proyecto en particular no presenta oportunidades de opciones reales. En primer lugar, es difícil que un proyecto de inversión en manufactura y comercialización local resulte atractivo para un análisis de opciones reales. Se suma además que este proyecto presenta una única inversión, en el momento cero. A lo largo de los diez años, no hay más inversiones planificadas, y tampoco se considera que haya nueva información que pueda desviar el curso del proyecto, o modificarlo de alguna forma.

Se considera que un análisis de opciones reales no sería fructífero para este proyecto de inversión, ya que éstas no pueden aportar valor significativo al proyecto.

6. Conclusión

Recapitulando lo dicho anteriormente, del análisis de las variables potenciales de riesgo se concluye que las que poseen mayor influencia sobre el VAN y, por ende, la rentabilidad del proyecto son el precio de venta de los cuatriciclos, el costo FOB de la materia prima, la tasa de cambio, y el Market Share del proyecto.

La mitigación de estos riesgos se realiza por dos vías, realizando convenios de beneficio mutuo tanto con proveedores como con concesionarios. Estos convenios implicarán costos extra, en un caso por los descuentos realizados a los clientes en contratos del tipo “Take or Pay”, y por otro lado los aumentos en el costo de las materias primas en los contratos del tipo “Delivery or Pay”.

Del análisis previo, se expresan los casos de poder implementar únicamente los contratos con los proveedores, únicamente los contratos con los concesionarios, y por último ambos contratos.

En caso de implementar únicamente los contratos con los proveedores, el VAN medio del proyecto resulta en USD 1.165.924 con una probabilidad de ser positivo de 77%.

En caso de implementar únicamente los contratos con los concesionarios, el VAN medio del proyecto resulta en USD 983.372 con una probabilidad de ser positivo de 71,5%.

Por último, en el caso de poder implementar ambos contratos, el VAN medio del proyecto resulta en USD 813.758 con una probabilidad de ser positivo de 74,6%.

El criterio de selección para determinar la mejor alternativa analiza la variación porcentual en el VAN medio del proyecto con respecto a la variación en la probabilidad de que el VAN sea positivo. Es importante aclarar que se considera más relevante la probabilidad de que el VAN sea positivo, a que el valor medio del VAN aumente.

Por lo tanto, resulta claro que la recomendación, luego de estudiar las estrategias de mitigación y el comportamiento del VAN que se corresponde con las mismas, se recomienda emprender una estrategia de mitigación con contratos con clientes del tipo “Take or Pay”, otorgando para ello descuentos en el precio de venta, y reduciendo la variabilidad del Market Share, al asegurarse un gran porcentaje de las ventas de los períodos

Bibliografía

Fuentes Primarias Consultadas:

- José Luis Rinaldini, Gerente Corporativo en Cresud SA.
- Concesionarios de Motovehículos varios (Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe)
- Martín Schwartz, Gerente Comercial Gamma

Capítulo Uno: Análisis de Mercado

- Bolsa de Comercio de Rosario. Anuario Estadístico Versión Electrónica. Recuperado el 16 de mayo de 2017 en: <https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/anuario.aspx>
- Bolsa de Comercio de Rosario. Informativo Semanal N° 1737 (11/12/2015). Recuperado el 16 de mayo de 2017 en: <https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/infoboletinsemanal.aspx?IdArticulo=1>
- Bolsa de Cereales. Estadístico 2013/2014. Versión Electrónica. Recuperado el 16 de mayo de 2017 en: http://www.bolsadecereales.com/ver-estadistico-2013_2014-376
- CAFAM - Cámara de Fabricantes de Motovehículos. Versión Electrónica. Recuperado el 14 de abril de 2017 en: <http://www.cafam.org.ar/>
- Index Mundi. Estadísticas Históricas de Precio. Versión Electrónica. Recuperado el 5 de Mayo en: <http://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/>
- Iprofesional Emprendimientos Corporativos S.A. Recuperado el 5 de mayo de 2017 en: <http://www.iprofesional.com/notas/243879-Debate-eterno-cunto-hay-que-ganar-para-ser-clase-media-en-Argentina>
- Kotler, P. & Keller, K. L. (2006). Dirección de Marketing Duodécima Edición. Versión Electrónica. Pearson Educación, México. Recuperado el 16 de mayo de 2017 en: <https://asesoresenturismoperu.files.wordpress.com/2016/05/182-direccion-de-marketing-philip-kotler.pdf>
- Maxxis International USA. Recuperado el 16 de mayo de 2017 en: <http://www.maxxis.com/tires/atv/atv-utility>
- Resolución N° 108/03 - Decreto 779/1995 - Ley N°24.449. Recuperado el 18 de mayo de 2017 en:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/80000-84999/84300/norma.htm>

- United States Department of Agriculture (2016). Agricultural Projections to 2026. Recuperado el 18 de mayo de 2017 en:

https://www.usda.gov/oce/commodity/projections/USDA_Agricultural_Projections_to_2026.pdf

- United States Department of Agriculture (2016). Agricultural Projections to 2020 Versión Electrónica.

Recuperado el 18 de mayo de 2017 en:

http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/ProyeccionesAgricicultura2020.pdf

Capítulo Dos: Análisis de Ingeniería

- Acuerdo arancelario para favorecer el ensamble local en la industria de motovehículos.

Recuperados el 6 de agosto de 2017 en:

<http://www.produccion.gob.ar/acuerdo-de-motos-buscan-aumentar-la-produccion-local-el-empleo-y-quintuplicar-las-exportaciones/>

<https://www.cronista.com/economiapolitica/El-Gobierno-reduce-aranceles-externos-para-los-ensambladores-de-motos-20170529-0044.html>

- Legislación. Leyes N° 11.459, 11.720, 13.656, 19.587, 25.612.

Recuperado el 12 de Agosto de 2017 en:

<http://www.infoleg.gob.ar/>

- Parque Industrial y Logístico Paraná de las Palmas.

Recuperado el 7 de Agosto de 2017 en:

<http://www.pliz.com.ar/>

Capítulo Tres: Análisis Económico Financiero

- AGIP.

Recuperado el 26 de Septiembre de 2017 en:

<https://lb.agip.gob.ar/implnmobiliario/>

- ARGENTINA - Riesgo País (Embi+ elaborado por JP Morgan).

Recuperado el 30 de Septiembre en:

<http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=2>

- Aswath Damodaran.

Recuperado el 30 de Septiembre de 2017 en:

<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

- Cámara Argentina de la Construcción.

Recuperado el 26 de Septiembre de 2017 en:

www.camarco.org.ar/indicadores

- Cuadro Tarifario - Resolución Enre N° 83/2017.

Recuperado el 26 de Septiembre de 2017 en:

http://www.edesur.com.ar/cuadro_tarifario.pdf

- Grupo Pelco - Tratamiento de Desperdicios.

Recuperado el 26 de Septiembre de 2017 en:

<http://www.grupopelco.com.ar/contacto/>

- Invenomica. Riesgo País EMBI – América Latina – Serie Histórica.

Recuperado el 30 de Septiembre de 2017 en:

<http://www.invenomica.com.ar/riesgo-pais-emb-america-latina-serie-historica/>

- Maxxis Tires.

Recuperado el 18 de Septiembre de 2017 en:

www.maxxis.com/

- Normas IRAM.

Recuperado el 26 de Septiembre de 2017 en:

www.iram.org.ar/

- Ley 14.880 - Impuesto Inmobiliario e Ingresos Brutos.

Recuperado el 26 de Septiembre de 2017 en:

<http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-14880.html>

- LHM - Servicio de limpieza para empresas.

Recuperado el 26 de Septiembre de 2017 en:

http://www.lhmweb.com.ar/consulta_enviada.html

- Los sistemas tributarios municipales de la provincia de Buenos Aires.

Recuperado el 26 de Septiembre de 2017 en:

http://www.ec.gba.gov.ar/areas/estudios_proyecciones/documentos/DT%203%20Los%20sistemas%20tributarios%20municipales%20de%20la%20provincia%20de%20Buenos%20Aires.pdf

- Love Mondays: Salario promedio de un operario en la industria automotriz.

Recuperado el 26 de Septiembre de 2017 en:

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

- Parque Industrial Paraná de las Palmas.

Recuperado el 20 de Septiembre de 2017 en:

www.pliz.com.ar

- Salario, cargas y aportes.

Recuperado el 26 de Septiembre de 2017 en:

<https://www.argentina.gob.ar/trabajo/buscastrabajo/salario>

- The Security - Servicio de vigilancia.

Recuperado el 26 de Septiembre de 2017 en:

<http://www.thesecurity.com.ar/?gclid=CNSshs-HvNYCFcYIkQodERAGGw>

Capítulo Cuatro: Análisis De Riesgos

- Bureau of Labor Statistics. Historical Inflation Rates: 1914- 2017.

Recuperado el 13 de Octubre de 2017 en:

<http://www.usinflationcalculator.com/inflation/historical-inflation-rates/>

- Fusion Media (2007-2017). USD/ARS - Dólar estadounidense
Peso argentino.

Recuperado el 18 de Octubre de 2017 en:

<https://es.investing.com/currencies/usd-ars-historical-data>

- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Anexo: Evolución del Índice de Precios al Consumidor en Argentina.

Recuperado el 12 de Octubre de 2017 en:

https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Evoluci%C3%B3n_del_%C3%8Dndice_de_Precios_al_Consumidor_en_Argentina

- Projected annual inflation rate in the United States from 2010 to 2022.

Recuperado el 12 de Octubre de 2017 en:

<https://www.statista.com/statistics/244983/projected-inflation-rate-in-the-united-states/>