



## PROYECTO FINAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

# ANALISIS DE VIABILIDAD PARA LA PRODUCCION DE LAPTOPS EN LA ARGENTINA

### Autores

Alejandro M. Dagnino

Santiago Fabiani

Agustin I. A. Peirano

Germán L. Sturla

### Director de Tesis

Ing. Francisco Redelico

Año

2012

## INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPITULO 1. INTRODUCCION .....</b>                     | <b>8</b>  |
| Métodos y Marco Teórico .....                             | 9         |
| Mercado .....   | 9         |
| Costos.....   | 11        |
| Stocks .....  | 12        |
| Indicadores Financieros .....                             | 12        |
| Análisis de Riesgo .....                                  | 14        |
| <b>CAPITULO 2. MARCO LEGAL .....</b>                      | <b>16</b> |
| Ley 19.640 y Decretos Afines .....                        | 16        |
| Ley 25.639 .....  | 17        |
| Plan Conectar Igualdad .....                              | 18        |
| IVA y aranceles de importación .....                      | 21        |
| Restricciones a las importaciones .....                   | 22        |
| <b>CAPITULO 3. ANALISIS DE MERCADO .....</b>              | <b>24</b> |
| Descripción del Producto .....                            | 24        |
| Clasificación según nomenclatura común del Mercosur ..... | 27        |
| Introducción .....  | 28        |
| Análisis del Mercado Internacional.....                   | 30        |
| Análisis del Mercado Nacional .....                       | 34        |
| Introducción .....  | 34        |
| Análisis de las cinco fuerzas de Porter .....             | 39        |
| Productos Sustitutos .....                                | 39        |
| Proveedores .....   | 41        |
| Clientes.....   | 41        |
| Nuevos Entrantes.....                                     | 42        |
| Rivalidad en el Mercado.....                              | 43        |
| Análisis FODA .....                                       | 44        |
| Matriz BCG .....  | 44        |
| Canales y Estructura de distribución.....                 | 45        |
| Proyección de Ventas.....                                 | 46        |

**CAPITULO 4. INGENIERIA Y PROCESOS..... 48**

Descripción del Proceso..... 48

    Descripción y diagrama de secuencia ..... 51

    Insumos..... 53

    Maquinarias y equipos..... 55

    Lay-Out ..... 56

    Localización..... 60

**CAPITULO 5. ANALISIS ECONOMICO-FINANCIERO..... 64**

Evolución de Stocks y Materiales..... 64

Créditos Por venta ..... 64

Selección del método de valoración de inventario..... 65

Insumos..... 66

Selección del sistema de costeo ..... 66

Costos ..... 67

Cargos diferidos y costos de puesta en marcha..... 69

Gastos Financieros ..... 70

Tratamiento de la Inflación y tipo de cambio ..... 70

Inversiones en Activo Fijo ..... 71

Amortizaciones ..... 72

Activo de trabajo..... 72

Inversión en Capital de Trabajo ..... 74

Ingresos..... 74

Estructura de Financiamiento..... 75

Fuentes y usos ..... 76

Cuadro de Resultados ..... 77

Flujo de fondos ..... 78

Flujo de fondos del inversor ..... 80

Balance ..... 81

Tasa WACC..... 85

Valor Actual Neto..... 86

Tasa Interna de Retorno ..... 86

Periodo de repago ..... 86

Efecto palanca..... 87

|  |            |
|--|------------|
| Punto de Equilibrio.....                     | 87         |
| Indicadores Financieros .....                | 89         |
| <b>CAPITULO 6. ANALISIS DE RIESGOS .....</b> | <b>90</b>  |
| Identificación de variables .....            | 90         |
| Sensibilidad de las variables.....           | 93         |
| Simulación de Montecarlo .....               | 97         |
| Mitigación de Riesgos .....                  | 98         |
| <b>BIBLIOGRAFIA: .....</b>                   | <b>101</b> |
| <b>ANEXO .....</b>                           | <b>101</b> |

## Indice de Tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1 Requisitos Plan Conectar Igualdad. FUENTE: ANSES, Licitación Publica N 18/2012 Plan Conectar Igualdad.....                 | 18 |
| Tabla 2 Escala de Integración Nacional. FUENTE: ANSES, Licitación Publica N 18/2012 Plan Conectar Igualdad.....                    | 19 |
| Tabla 3. Plazos de Entrega. FUENTE: ANSES, Licitación Publica N 18/2012 Plan Conectar Igualdad .....                               | 20 |
| Tabla 8 Tasas arancelarias de Importación. FUENTE: AFIP Consulta Impositiva.....   | 21 |
| Tabla 6 Mercado de Laptops, CAMOCA.....  | 37 |
| Tabla 7 Origen de la producción. FUENTE: Informe CAMOCA (Cámara Argentina de Maquinas de Oficinas Comerciales y Afines) 2011 ..... | 38 |
| Tabla 9 Producción Nacional / Proyecto.....  | 47 |
| Tabla 10 Facturación del Proyecto.....   | 47 |
| Tabla 11 Maquinaria .....  | 55 |
| Tabla 12 Matriz Cualitativa de Localización.....   | 63 |
| Tabla 13 Producción y stock de seguridad.....  | 64 |
| Tabla 14 Costos de Producción.....   | 67 |
| Tabla 15 Cargos Diferidos .....  | 69 |
| Tabla 16 Necesidad de Crédito .....  | 70 |
| Tabla 17 Gastos Financieros .....  | 70 |
| Tabla 18 Inflación.....  | 71 |
| Tabla 19 Proyección de US\$.....   | 71 |
| Tabla 20 Amortización de Maquinaria.....   | 72 |
| Tabla 21 Activo de Trabajo .....   | 73 |
| Tabla 22 Inversión en Activo de Trabajo.....   | 74 |
| Tabla 23 Facturación Proyectada.....   | 74 |
| Tabla 24 Estructura de Financiamiento .....  | 75 |
| Tabla 25 Fuentes y Usos .....  | 77 |
| Tabla 26 Cuadro de Resultados .....  | 78 |
| Tabla 27 Cuadro de Resultados - Análisis Vertical .....  | 78 |
| Tabla 28 Balance.....  | 83 |
| Tabla 29 Balance - Análisis Vertical.....  | 84 |
| Tabla 30 WACC .....  | 85 |
| Tabla 31 Indicadores Financieros del Proyecto .....  | 89 |
| Tabla 32 Variables de la Simulación de Montecarlo.....   | 97 |
| Tabla 33 Estadísticas de la Simulación de Montecarlo .....   | 97 |

## Indice de Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 Participación de la manufactura de computadoras portátiles Argentinas en el mercado. FUENTE: Informe CAMOCA (Cámara Argentina de Maquinas de Oficinas Comerciales y Afines) 2011 ..... | 28 |
| Figura 2 Ventas de Portátiles en Argentina. FUENTE: Informe CAMOCA (Cámara Argentina de Maquinas de Oficinas Comerciales y Afines) 2011 .....   | 29 |
| Figura 3 Origen de las Importaciones. CAMOCA.....   | 39 |
| Figura 4 Matriz BCG. ....   | 45 |
| Figura 5 Evolución Créditos por Ventas .....  | 65 |
| Figura 6 Composición de los Costos Variables .....  | 68 |
| Figura 7 Composición de los Costos Fijos.....   | 68 |
| Figura 8 Flujo de Fondos Libre de la Empresa.....   | 79 |
| Figura 9 Flujos de Fondos Acumulados a Valor Presente de la Empresa .....   | 80 |
| Figura 10 Flujo de Fondos Libre del Inversor .....  | 80 |
| Figura 11 Flujo de Fondos Acumulados del Inversor .....   | 81 |
| Figura 12 Punto de Equilibrio.....  | 88 |
| Figura 13 Distribución del Precio .....   | 91 |
| Figura 14 Distribución de Precio de Insumos.....  | 91 |
| Figura 15 Distribución del Nivel de Producción .....  | 91 |
| Figura 16 Distribución de la Tasa de Interés .....  | 92 |
| Figura 17 Distribución de la Inflación.....   | 93 |
| Figura 18 Análisis Tornado .....  | 94 |
| Figura 19 Grafico Spider.....   | 95 |
| Figura 20 Sensibilidad de las Variables .....   | 95 |
| Figura 21 Resultado de la Simulación - VAN .....  | 96 |



## **CAPITULO 1. INTRODUCCION**

El objetivo de este proyecto es analizar un posible emprendimiento industrial para la producción de netbooks y laptops en la Argentina. Para realizar esto se debe comenzar analizando el mercado nacional. Además del fuerte aumento de consumo de este tipo de productos, existe un proceso de sustitución de importaciones que se manifiesta fuertemente en el mercado tecnológico. Considerando estos elementos se puede proyectar el precio y las cantidades a producir, y consecuentemente la facturación anual.

Se debe realizar un análisis sobre la localización más conveniente del proyecto. Para esto es necesario tener en cuenta el marco legal, en particular la ley 19.640 de promoción industrial. Esta ley exime a los fabricantes radicados y promovidos en Tierra del Fuego de pagar diversos impuestos.

Una vez definido el volumen a producir se debe realizar un dimensionamiento de la planta. Para lograr este objetivo se debe analizar las operaciones y maquinaria necesarias. De esta manera se puede obtener la dotación de mano de obra y el consumo anual de insumos.

De aquí se puede hacer un análisis de los costos asociados y elaborar un estudio económico de la rentabilidad del emprendimiento. De esta manera se puede obtener la utilidad del proyecto. Luego teniendo en cuenta la necesidad de activo fijo y de trabajo, se debe analizar la estructura de financiamiento más conveniente y los costos asociados a esta. Con esta información se puede confeccionar el cuadro de resultados y el balance de la empresa para cada año de operación.

Se pueden obtener indicadores financieros relevantes del proyecto como el valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) entre otros. De esta manera se puede establecer la factibilidad de un proyecto rentable.

Finalmente hay que realizar un estudio de las potenciales variables que podrían llegar a generar riesgos al proyecto. Se deben modelar distribuciones de estas variables y realizar una simulación de Montecarlo para obtener las distribuciones de los indicadores financieros y las variables más significativas o críticas.

## **Métodos y Marco Teórico**

### **Mercado**

#### ***Las Cinco Fuerzas de Porter***

Para evaluar el atractivo de un proyecto es fundamental conocer las reglas de competencia que rigen el mercado al que se está accediendo. En Estrategia Competitiva, el autor Michael Porter determina cinco fuerzas. En la sección de mercado analizaremos estas fuerzas en el mercado tecnológico argentino. Estas son el poder negociador de los compradores, el poder negociador de los proveedores, la posibilidad de entrada de más competidores, la amenaza de productos sustitutos y la competencia actual entre las empresas. La combinación entre estos cinco factores es determinante en la rentabilidad del proyecto.

El poder de negociación de los proveedores se relaciona a una serie de determinantes, entre las que se encuentra la importancia del volumen para el proveedor, el impacto de los insumos en el costo, la presencia de insumos sustitutos, entre otros.

Similarmente, el poder de negociación de los compradores está asociado a conceptos como la concentración de compradores, la capacidad de integración hacia atrás de parte de estos y la sensibilidad al precio.

La fuerza de los nuevos competidores está relacionada con la existencia de barreras de entrada. Algunos ejemplos de ellas son las economías de escala, la identidad de marca, y la política gubernamental.

La amenaza de sustitutos está determinada principalmente por los costos y precio de los sustitutos y la propensión de los compradores a sustituir el producto por otro.

Finalmente, la fuerza de los competidores se refiere a la intensidad actual de la rivalidad en la industria.

Michael Porter presenta un modelo en el que la rentabilidad depende de la estructura de la industria, debido a su influencia en los precios, costos e inversiones que deben realizarse. El conocimiento de la estructura de la industria permite el correcto posicionamiento y análisis del sistema, y a su vez la posibilidad de influir en estos cinco factores.

## **Análisis FODA**

El análisis FODA o DAFO es una herramienta estratégica para poder identificar la situación de una empresa en un mercado. Se realizan dos estudios: interno y externo.

El estudio interno se plantea preguntas de cómo se pueden explotar las fortalezas del emprendimiento y cómo se pueden corregir o mitigar las debilidades del mismo. Las fortalezas son características o elementos de la empresa que la diferencia de otras empresas de la industria, también conocidas como ventajas competitivas. Contrariamente las debilidades del proyecto se comprenden como los elementos, costumbres, características que generan barreras o trabas para un funcionamiento óptimo del proyecto.

Para realizar el análisis externo se estudia el contexto en el cual interactúa el proyecto y como estos tienen impactos positivos (Oportunidades) o negativos (Amenazas). Se deben estudiar aspectos Políticos, Económicos, Socioculturales, Legales, Tecnológicos, entre otros.

Una vez realizado ambos análisis interno-externo se debe armar una tabla o matriz para poder identificar las estrategias a seguir.

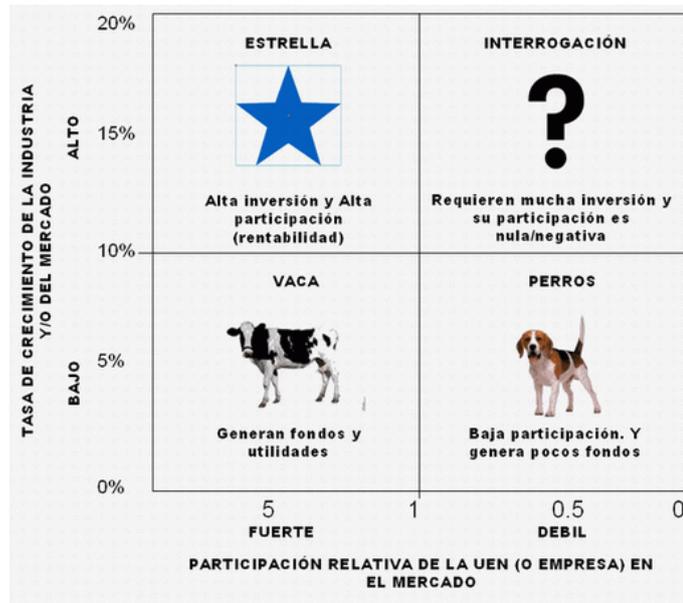
|           | Oportunidad           | Amenaza                |
|-----------|-----------------------|------------------------|
| Fortaleza | <b>ZONA DE ATAQUE</b> |                        |
| Debilidad |                       | <b>ZONA DE DEFENSA</b> |

Encontramos dos zonas para destacar: Ataque y Defensa. La zona de ataque se manifiesta en la intersección de las Fortalezas y Oportunidades. Es decir que una de nuestras fortalezas puede ser muy útil para explotar una oportunidad que nos presenta el contexto. De modo opuesto la zona de defensa se ubica en la intersección de las debilidades y amenazas. Estos son puntos a reforzar ya que las amenazas del sistema impactan directamente en las características más expuestas del proyecto.

Como ya se ha mencionado el análisis FODA es una gran herramienta para entender la situación de la empresa y delinear estrategias para poder realizar el proyecto de la mejor manera posible.

## Matriz BCG

La Matriz BCG es un método gráfico de análisis de proyectos o productos. Consiste en ubicar el proyecto o producto en cuestión en un plano que tiene como ejes principales el Crecimiento y la Participación del Mercado. El plano está dividido en 4 sectores que presentan características parecidas.



|           | Crecimiento | Participación del Mercado | Acciones a seguir  |
|-----------|-------------|---------------------------|--|
| Estrella  | Alto        | Alto                      | Invertir mantener estrategia hasta llegar a la madurez (vaca)      |
| Incógnita | Alto        | Baja                      | Evaluar estrategia ya que se puede convertir en estrella o perro   |
| Vaca      | Bajo        | Alto                      | El negocio genera el capital necesario para crear nuevas estrellas |
| Perro     | Bajo        | Bajo                      | El negocio genera pérdida hay q deshacerse del mismo               |

## Costos

En el estudio de costos, se calculan los egresos del proyecto estimados para una situación futura, a partir de las proyecciones de demanda y precios.

Las inversiones del proyecto se separarán en inversiones de Activo Fijo e inversiones de Activo de Trabajo. Las inversiones en Activo Fijo son todas las erogaciones que se realizan para iniciar la actividad, que separaremos en Bienes de Uso, Cargos Diferidos e IVA sobre inversiones. Por otro lado, las inversiones en Activo de Trabajo son las necesarias para la operación.

Se establecerán los costos unitarios de las unidades producidas por medio del método de costeo por absorción. Esta valorización contempla a los costos de materia prima, de mano de obra directa y los gastos generales de fabricación prorrateados. Se diferencia del otro método de costeo más utilizado, costeo directo, en que en este último se considera únicamente a la parte variable de los gastos generales de fabricación.

En el costeo por absorción la totalidad de los GGF (Gastos Generales Fijos) se consideran en la producción mientras que en el directo los GGF fijos se cargan contra las utilidades luego de la venta. En costeo por absorción las utilidades son dependientes tanto de las ventas como del nivel de producción.

## **Stocks**

Los inventarios de materias primas, productos semielaborados y elaborados son necesarios para asegurar el correcto abastecimiento de las plantas propias y de los clientes. Sin embargo representan un costo que involucran un capital inmovilizado en activos de trabajo además de las inversiones que hay que realizar para construir los espacios físicos.

Como política de empresa se toma tener stocks de todos los materiales y materias primas de un determinado número de días de giro, o sea que en caso de cese absoluto de ingreso de nuevos materiales, todos los procesos deben poder abastecerse por los días de giro elegidos.

## **Indicadores Financieros**

Para poder evaluar un proyecto se analiza el flujo de fondos. El flujo de fondos es el resultado neto de ingresos y egresos del proyecto. Para poder evaluar de manera cuantitativa se obtiene el Valor Actual Neto (VAN). El VAN es la suma de todos los flujos de fondos con su valor equivalente al día de hoy, descontados con una tasa de interés. Se utiliza el concepto “valor tiempo del dinero”. El dinero solo porque transcurre el tiempo debe ser remunerado con una rentabilidad que el inversionista le exigirá por no hacer un uso de él hoy.

$$VAN = \sum_{i=0}^n FF_i \frac{1}{(1+WACC)^i}$$

En la fórmula del cálculo del VAN aparece una tasa de descuento WACC (Weight Average Cost of Capital) o costo de capital, esta corresponde a la rentabilidad que el accionista está dispuesto a resignar para usar sus recursos en un proyecto con riesgos similares.

$$WACC = K_d(1 - \alpha) \frac{D}{(D + E)} + K_e \frac{E}{(D + E)}$$

$$K_e = R_f + \beta(R_m - R_f) + R_p$$

$D$  = Deuda

$E$  = Patrimonio

$K_e$  = Costo de Capital

$K_d$  = Costo de Deuda

$R_f$  = Tasa de Retorno "Risk Free"

$R_m$  = Tasa de Retorno del Mercado

$R_p$  = Riesgo País

$\alpha$  = Tasa de Impuestos a las Ganancias

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es un criterio de evaluación de proyectos. Se puede interpretar como la tasa de interés por medio la cual se recupera la inversión. La TIR se calcula como el valor de la tasa de rendimiento para el cual el Valor Actual Neto igual a cero. La Tasa de rentabilidad de capital propio (TOR) es otro criterio de evaluación de proyecto para el inversionista. La diferencia entre la TOR y la TIR yace en la financiación. La TIR no toma en cuenta la financiación (solo operativo), mientras que la TOR esta financiada. El ratio entre ambos se denomina efecto palanca y refleja el efecto de la financiación en el proyecto.

El período de repago es otro método de análisis que mide el número de años necesarios para recuperar la inversión inicial. Se puede calcular un periodo de repago simple sumando los flujos de fondos sin actualización de fondos. El periodo de repago con actualización de fondos utiliza el mismo flujo que el simple pero se llevan a valor presente (actualización).

## **Análisis de Riesgo**

Se hará un análisis de riesgo. El riesgo es variabilidad, y es inherente a todo proyecto. Habitualmente se mide a partir del desvío estándar de la distribución del retorno esperado del proyecto. Se analizará con el objetivo de mitigar el riesgo mediante la diversificación y el costo del capital. Se identifican las variables relevantes para luego modificarlas y evaluar los resultados en una simulación de Monte Carlo.

### ***Simulación de Monte Carlo***

La simulación de Monte Carlo es un método utilizado para aproximar o simular sistemas complejos y evaluar costos. Se realiza elaborando un modelo que se aproxima al sistema estudiado. El mismo es alimentado con variables aleatorias que siguen cierta distribución estadística que se asemeja el comportamiento de las variables en el sistema natural. Se realizan corridas de la simulación para luego obtener resultados estadísticos. La simulación de Monte Carlo no da resultados exactos sino que ayuda a observar comportamientos o tendencias que pueden surgir en consecuencia de una variación en el sistema.



## **CAPITULO 2. MARCO LEGAL**

### **Ley 19.640 y Decretos Afines**

En el año 1972 el presidente de facto de la nación sancionó y promulgó la ley 19640 que creó una promoción industrial especial para Tierra del Fuego. Esta ley exime a las empresas fabricantes el pago de todos los impuestos nacionales, entre ellos el impuesto a las ganancias, el impuesto al valor agregado (IVA) e impuestos internos. Además crea un área aduanera especial para esta provincia que exime del pago de todos los derechos por importación y exportación.

Las exenciones impositivas se permiten solo para ciertos productos. La mayoría de los productos tecnológicos están alcanzados por esta ley. Las laptops no lo estuvieron hasta 2010 cuando a través del decreto 916/10 se incluyeron notebooks, netbooks y cámaras digitales.

La posibilidad de radicarse en Tierra del Fuego y estar promovido (ser alcanzado por las exenciones impositivas) se eliminó en 1989 a través de la ley 23.937 de emergencia económica. Esta ley simplemente no permitió la promoción de nuevas empresas, las existentes siguen estando exentas. Sin embargo en 2003 se reabrió el régimen a través del decreto 490 hasta fines de 2005. O sea que actualmente no es posible entrar a producir en Tierra del Fuego si no es de la mano de una de las empresas ya radicadas allí.

Para acceder a los beneficios de la promoción se debe además acreditar el origen de los productos y hay que cumplir con requisitos de procesos productivos. Esto se realiza a través de presentaciones e inspecciones anuales rigurosas. También se debe cumplir con los compromisos de inversión, toma de personal y los máximos y mínimos de producción establecidos por la resolución aprobatoria. Los máximos y mínimos se refieren a la producción de unidades, cada empresa tiene un cupo máximo y mínimo de la cantidad de unidades de cada producto, sin embargo existen varios antecedentes legales que indican que la promoción no tiene en realidad cupos.

## **Ley 25.639**

La ley 25.639 aprobada por el Congreso de la Nación el 20 de octubre de 2009. Esta ley popularmente conocido como “impuestazo tecnológico” tiene como objetivo aumentar el impuesto al valor agregado (IVA) y los impuestos internos para ciertos productos tecnológicos. Como los productores de Tierra del Fuego se encuentran exentos de estos impuestos por la ley de promoción industrial se vuelven más competitivos frente a los importadores y los productores del territorio continental argentino. En particular lleva el IVA del 10,5 al 21% e incrementa los impuestos internos en 26,63% para los siguientes productos:

- Acondicionadores de aire y equipos de producción de frío.
- Calefactores y calentadores eléctricos.
- Dispositivos LAN y WAN de conexión de computadoras en red.
- Micrófonos, altoparlantes y amplificadores de sonido.
- Monitores y proyectores de video.
- Planchas eléctricas.
- Receptores de radio portátiles y de automóvil.
- Receptores GPS.
- Reproductores y grabadores de CD.
- Reproductores y grabadores de sonido.
- Reproductores y grabadores de video.
- Secadores y rizadores de cabello.
- Teléfonos fijos y móviles (celulares y satelitales), contestadores.

Como se puede observar dentro de la lista no se encuentran laptops ni PCs de escritorio. Estos productos (inicialmente incluidos dentro del proyecto de ley) quedaron fuera de esta por presión de importadores y fabricantes del territorio en particular la CAMOCA. Existe una creencia difundida que el “impuestazo tecnológico” aumento el precio de las computadoras pero no es así.

Actualmente las laptops tienen una tasa IVA del 10,5% y ningún impuesto interno. Al producir en Tierra del Fuego se obtiene una mayor competitividad al estar exento del IVA, pero la diferencia es menor que para otros productos tecnológicos.

## **Plan Conectar Igualdad**

El programa conectar igualdad se trata de una política de estado creada a partir del Decreto 459/10. Su objetivo es repartir aproximadamente 3 millones de netbooks en el periodo 2010-2012 a alumnos y docentes de educación secundaria pública. Esta política produjo un incremento que lleva al total de computadoras nacionales a 3.382.000 equipos.

Se hizo una licitación pública N18/2012 en la cual se piden Netbooks con características pre establecidas además de otros productos como servidores y fuentes de alimentación.

Los oferentes de las Netbooks Educativas deberán proporcionar con su oferta, una declaración jurada según el modelo componentes de fabricación nacional de que indique los componentes nacionales integrados a la Notebook Educativa. Hay 3 grados y se debe cumplir con el piso mínimo de integración nacional.

Tabla 1 Requisitos Plan Conectar Igualdad. FUENTE: ANSES, Licitación Publica N 18/2012 Plan Conectar Igualdad

| <b>Renglón</b> | <b>Grado</b> | <b>Componente</b>   | <b>% de Equipos</b> |
|----------------|--------------|---|---------------------|
| 1              | A            | Memoria de ensamble nacional                                  | 100%                |
|                |              | Cable de alimentación eléctrica de fabricación nacional       | 50%                 |
|                |              | Cargador de baterías de fabricación nacional                  | 40%                 |
| 2              | B            | Memorias de ensamble nacional                                 | 100%                |
|                |              | Cable de alimentación eléctrica de fabricación nacional       | 50%                 |
|                |              | Cargador de baterías de fabricación nacional                  | 40%                 |
|                |              | Batería de celdas de ensamble nacional. Tecnología ION-Litio  | 10%                 |
| 3              | C            | Memoria de ensamble nacional                                  | 100%                |
|                |              | Cable de alimentación eléctrica de fabricación nacional       | 100%                |
|                |              | Cargador de Baterías de fabricación nacional                  | 40%                 |
|                |              | Batería de celdas de ensamble nacional. Tecnología ION-Litio. | 25%                 |

Anses podrá adjudicar cada renglón a uno o más oferentes. Se adjudicará un renglón a un único productor cuando su oferta sea la de menor cotización.

Para el caso que el oferente de menor cotización no haya ofertado la totalidad de bienes requerida, ANSES adjudicará la cantidad remanente al siguiente en orden de merito y así sucesivamente hasta cubrir la totalidad del renglón

Para los renglones 1, 2 y 3 de Netbooks Educativas, una vez superada la instancia de mejora de ojera y de subsistir paridad de precios, se aplicaría la siguiente fórmula de ponderación del grado de integración de componentes de

fabricación nacional, que dará como resultado la cantidad de equipos a adjudicar a cada uno.

$$N_i + \frac{PO_i \cdot TI}{PT}$$

En la cual:

**Ni:** La cantidad de equipos adjudicadas para el oferente i

**POi:** Puntaje del oferente i. Este número es la suma de los puntos de los componentes nacionales que declare integrados la netbook por el porcentaje de equipos que incluye el componente nacional.

**PT:** Sumatoria de los puntajes de los Oferentes

**TI:** Cantidad de equipos solicitados en el renglón

Escala de Integración nacional

Tabla 2 Escala de Integración Nacional. FUENTE: ANSES, Licitación Publica N 18/2012 Plan Conectar Igualdad

| Componente  | Puntos |
|---|--------|
| Cable de alimentación eléctrica de fabricación nacional   | 1      |
| Carcasa de fabricación nacional   | 1      |
| Cargador de batería de fabricación nacional   | 2      |
| Teclado de fabricación nacional   | 2      |
| Integración de conectores USB, VGA, Ethernet, HDMI, POWER, jacks de audio y memoria flash de fabricación nacional + Integración de pulsadores de encendido y señalización táctil de fabricación nacional. | 3      |
| Circuito impreso de motherboard de fabricación nacional   | 4      |
| LEDS de fabricación nacional.   | 4      |
| Componentes electrónicos pasivos de motherboard de fabricación nacional. Excluye Circuitos Digitales.   | 7      |
| Integración de microchips de subsistemas de diseño y fabricación nacional: audio, video, Ethernet, WIFI, HDMI, USB, otros circuitos integrados.   | 7      |
| Baterías  |        |
| Batería de ensamble nacional  | 2      |
| Batería de celdas de ensamble nacional. Tecnología ION-Litio.   | 4      |
| Disco rígido  |        |
| Disco rígido de ensamble nacional.  | 4      |
| Disco rígido con integración de carcasas, circuito electrónico, motores y sistema de cabezales de 100% de componentes de producción nacional  | 5      |
| Disco rígido 100% de componentes de producción nacional.  | 7      |
| Memoria   |        |
| Memoria de ensamble nacional  | 3      |
| Memoria con chips de memoria de fabricación nacional.   | 7      |

La adjudicación se hará por uno o varios renglones a uno o más oferentes siempre que se haya verificado que la empresa está calificada para cumplir con el contrato, según la capacidad financiera, la capacidad de producción, provisión de servicio técnico y grado de integración nacional.

El ANSES se reserva el derecho de dejar sin efecto la presente licitación, en ningún caso, ya sea por la desestimación de la oferta, por quedar

sin efecto o anularse el acto licitatorio, el oferente tendrá derecho a reclamo alguno por cobro de indemnizaciones o reembolsos por gastos efectuados para la participación del presente llamado.

Los plazos de entrega según renglón son los siguientes:

Tabla 3. Plazos de Entrega. FUENTE: ANSES, Licitación Publica N 18/2012 Plan Conectar Igualdad

| RENGLÓN | CANTIDAD | DESCRIPCIÓN  | PLAZO MÁXIMO                |
|---------|----------|--|-----------------------------|
| 1       | 120.000  | Netbook Educativa con Servicio de Soporte Técnico Integral por un período de VEINTICUATRO (24) meses | NOVENTA (90) días           |
| 2       | 140.000  | Netbook Educativa con Servicio de Soporte Técnico Integral por un período de VEINTICUATRO (24) meses | CIENTO VEINTE (120) días    |
| 3       | 140.000  | Netbook Educativa con Servicio de Soporte Técnico Integral por un período de VEINTICUATRO (24) meses | CIENTO CINCUENTA (150) días |

El ofertante adjudicado será responsable de la póliza de seguro por robo, hurto e incendio que amparen a la totalidad de los elementos. Para poner un límite a la responsabilidad del Adjudicatario el costo del seguro deberá asumirlo el mismo hasta sesenta días posteriores a la recepción definitiva.

El costo por la excedencia de los sesenta días en el depósito del adjudicatario será a cargo del Anses, siempre que se haya avisado a la Anses con 72 horas de anticipación a la caducidad de la póliza de seguro a su cargo.

La Anses se reserva el derecho de verificar con frecuencia el proceso de fabricación y la calidad del producto dejando a salvo los posibles secretos de fabricación. Para el caso de las firmas que manufacturan el material en el exterior. De ser necesario efectuar los controles de calidad en las fábricas de origen, el adjudicatario se hará cargo de los gastos correspondientes a los traslados del personal desde la Ciudad Autónoma de Buenos Aires hasta las plantas fabriles.

La conformidad dada en fábricas o dependencias del Adjudicatario por el responsable de Calidad de Anses, no implica la conformidad definitiva respecto de los productos o materiales, la cual será otorgada o no según corresponda, cuando los mismos hayan sido entregados en destino. Esto constituye condición básica de aceptación y pago

Los productos deben ser verificados por personal de Anses con presencia del adjudicatario sobre muestra estadística representativa del renglón, el nivel de confianza del 95% bajo la norma "IRAM 15-0".

Ninguno de los Renglones podrán presentar fallas superiores en promedio al 3% de los atributos de la muestra de cada Renglón, superado este porcentaje Anses se reserva el derecho de rechazar el renglón sin que esto implique algún tipo de cargo o reclamo para el mismo.

Facturación y forma de pago:

Primero se recibe un anticipo de 20% del monto total del contrato. El resto de los pagos de los bienes se realizarán dentro de los 8 días posteriores a la Recepción Definitiva de los bienes respectivos. Para los casos en los que se haya previsto entregas parciales, el anticipo se descontara en forma proporcional a la facturación de cada uno de ellos.

La facturación se realizara en moneda nacional y deberá ser presentada una vez emitía en el Anses.

## **IVA y aranceles de importación**

En lo relativo a la producción, además de las condiciones generales de la ley 19640 de promoción industrial, deberá cumplirse el proceso productivo mínimo, definido por la Secretaria de Industria, Comercio y Pequeña y Mediana Empresa por la Resolución 194/2010.

Se deben cumplir con las Norma IRAM 2073 de seguridad eléctrica y fichas con toma a tierra y la Norma IEC 950 de seguridad en fuentes de alimentación.

En la comercialización deben respetarse los términos de la ley 24240 de Defensa al Consumidor y de la 22802 de Lealtad Comercial.

La protección aduanera actual de los productos es la siguiente:

Computadoras Personales Portátiles – MÁQUINAS AUTOMÁTICAS PARA TRATAMIENTO O PROCESAMIENTO DE DATOS:

Tabla 4 Tasas arancelarias de Importación. FUENTE: AFIP Consulta Impositiva

| <b>Aranceles de Importación</b> |       |
|---------------------------------|-------|
| AEC (Arancel Externo Común)     | 16%   |
| IVA (Impuesto Valor Agregado)   | 10,5% |
| IVA Adicional                   | 5%    |

En el caso particular de productos similares, fabricados dentro del MERCOSUR, no existen los derechos de importación. Si se debe pagar el impuesto al valor agregado. Sin embargo el volumen de importaciones de esta procedencia es mínimo. El IVA del 10,5% se calcula sobre el precio del producto al ingresar al país. Este no es el valor que perciben los clientes, se

debe adicionar los costos de transporte, depósito, utilidad del importador entre otros. Por lo que al pagar el IVA del 10,5% sobre el valor importado implica un pago menor al valor final del producto. Es por esta razón que se aplica el IVA adicional del 5%. Al aplicar esto se estima que el producto tendrá un valor final 50% superior al valor del producto importado.

Si la empresa se encuentra radicada en Tierra del Fuego queda exenta de todos estos impuestos y aranceles. El arancel externo común directamente no se paga al momento de ingresar la mercadería. El impuesto al valor agregado (tanto el base como el adicional) deben facturarse (generando un débito con la AFIP), pero luego se puede generar un crédito por el mismo valor al encontrarse radicado en Tierra del Fuego.

## **Restricciones a las importaciones**

Actualmente para la importación tanto de insumos como de producto final se deben cumplir con diversos trámites. En primer lugar se debe realizar una Declaración Jurada Anticipada de Importación (DJAI). Una vez aceptada la DJAI se deben presentar los trámites para las licencias de los productos. Se debe realizar una licencia para cada producto de cada embarque. En general la mayoría de los productos e insumos electrónicos requieren licencias automáticas, sin embargo es común que al menos uno de los insumos para fabricar el equipo requiera una licencia no automática.

### ***Declaración Jurada Anticipada de Importación (DJAI)***

La "Declaración jurada anticipada de importación" es una declaración que como lo señala la resolución general N° 3253/2012, publicada en el boletín oficial del 10 de enero del 2012, se debe generar previo a la emisión de nota de pedido, orden de compra o cualquier documento similar necesario para comprar en el exterior con el fin de importar. Se debe realizar una DJAI por embarcación.

La información de la DJAI será revisada y analizada por diferentes organismos de acuerdo a la naturaleza del producto u otras condiciones impuestas por la AFIP. Actualmente cualquier permiso de importación debe ser otorgado por la secretaria de comercio.

Luego de ser analizada la DJAI, la AFIP mediante el servicio "Mis operaciones aduaneras", comúnmente llamado MOA comunicará las novedades de su permiso y en el caso de que haya observaciones darán las circunstancias que motivan esto y el organismo al cual deberán presentarse para regularizarlas.

En el caso en que la declaración jurada sea requisito para el registro de destinación definitiva de importación a consumo se deberá registrar el número de DJAI en el Sistema de operaciones cambiarias.

De no ser aprobada la DJAI (se denomina en estado de observación), caso común últimamente, se deberá enviar a la secretaria de comercio del interior, los siguientes tres elementos.

- Una nota dirigida al Secretario de Comercio del Interior, que informe todas las previsiones de importación y exportación para el año 2012. No se debe especificar la mercadería ya que esta nota tiene la utilidad de informar en qué estado estará la balanza comercial de la empresa. Si la empresa no exporta se deberá explicar los motivos por los cuales la empresa no exporta.
- Un cuadro Excel impreso y en CD con la lista de todos los productos importados o no que se comercializan en el territorio nacional, con su respectivo precio en pesos y porcentaje de variación del año 2010, 2011 y 2012. Este documento deberá ser firmado por la más alta autoridad de la empresa o representante legal en su defecto.
- Tarjeta de una persona de contacto para que el Secretario de Comercio del Interior, se pueda comunicar en caso de la necesidad de alguna aclaración.

### ***Licencias de Importación***

La Subsecretaria de política y gestión comercial exige la presentación de un trámite administrativo previo a la importación desde el territorio aduanero de origen. Existen dos tipos de licencias de importación: Automáticas y No Automáticas. Estas se deben tramitar luego de haber presentado la declaración jurada anticipada de importación.

Las licencias automáticas son aquellas en las que se aprueban en todos los casos, siempre en cuando se hayan presentado toda la documentación correcta y el trámite no dure más de 10 días hábiles. La misma se tiene que realizar para cada producto y para cada embarque.

Las licencias no-automáticas existen para ciertos productos específicos que son elaborados en el país. Esta licencia puede ser rechazada justificando que se puede abastecer con producción local. Nuevamente esta licencia se debe realizar para cada producto de cada embarque que se quiera importar al país.

## **CAPITULO 3. ANALISIS DE MERCADO**

### **Descripción del Producto**

#### ***Laptop o Notebook***

La laptop, notebook o computadora portátil es una computadora transportable que puede realizar la mayor parte de las tareas que realiza una pc de escritorio. Tiene una similar capacidad de almacenamiento y procesamiento, y además de la evidente ventaja de portabilidad, cuenta con tres ventajas que la diferencian con la computadora fija. Su tamaño es menor, pesa normalmente entre 1 y 3 kg y puede operar por un periodo de tiempo determinado sin estar conectado a una corriente eléctrica.



Ilustración 1 – Notebook HP

Las laptops a igual precio que las fijas tienen menos potencia que las computadoras de mesa, menor memoria y capacidad gráfica y audio. Sin embargo consumen menos energía y son más silenciosas.

Si bien la industria de la computación comenzó en los 70s, la primera laptop fue desarrollada por Epson recién en el año 1981 (la Osborne 1). Este nuevo producto atrajo el interés de científicos, militares, empresarios y otros profesionales por sus beneficios.

En 1995 hubo un gran cambio en la existencia de las laptops debido a dos factores. El primero fue la llegada de Windows 95 a las portátiles y el segundo fue la difusión del hardware de Intel en estos equipos. Desde este año a la actualidad la relación rendimiento-precio ha incrementado considerablemente. Esta ventaja y la preferencia de los consumidores a tener mayor movilidad llevo a que en la actualidad la venta de laptops supera la de escritorios.

Estos aparatos funcionan con un adaptador que permite cargar la batería. Poseen una segunda batería pequeña para mantener en funcionamiento el reloj y otros datos en caso de falta de energía.

Todo fabricante tiene su propio diseño y modo de construcción, no está estandarizado. Esa es la razón de que los precios difieran de una marca a otra.

La mayoría de las marcas no diseñan ni fabrican sus modelos. Los fabricantes diseñan diferentes modelos para cada marca y esta elige cual se producirá. En esta industria se observa perfectamente la regla 80/20 ya que pocos fabricantes, representan más del 80% de la producción mundial. Quanta Computer tiene el 30% del mercado mundial y se posiciona como el fabricante de portátiles más grande del mundo.

### **Netbook**

La netbook es una computadora portátil de bajo costo y de tamaño cómodo para transportar, tiene un nivel de movilidad mayor al de la laptop. Se utiliza comúnmente para navegar en internet o utilizar programas básicos como el Microsoft Office. Su desarrollo comenzó en el 2007 con Asus, diseñada en un principio para mercados emergentes, sobre todo por su menor precio.

Su pantalla es menor que la de la laptop, mide alrededor de los 25 cm y su peso es menor a los 2kg. En la actualidad utiliza sistemas operativos diseñados especialmente para este tipo de portátil.

Las netbooks no tienen la potencia suficiente para correr programas de edición de videos o juegos con gráficos de alta calidad. Este producto ganó espacio en el mercado estadounidense y mundial luego de la recesión por su bajo precio. La proporción de Pareto es aplicable en el modo de consumo, el 80% solo utiliza el 20% de las funciones de una computadora.

En los laboratorios multimedia del MIT nació una organización llamada OLPC, One laptop per Child con el objetivo de diseñar, fabricar y distribuir computadoras portátiles con el propósito de proporcionar a cualquier niño del mundo, conocimiento y acceso a la tecnología de la información como nuevas formas de educación. Este mismo concepto y proyecto es el empleado actualmente en nuestro país bajo el nombre Conectar Igualdad.



**Ilustración 2 Laptop Plan Conectar Igualdad**

## **Clasificación según nomenclatura común del Mercosur**

Esta clasificación es necesaria al momento de importar para presentar en la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP), la Dirección General de Aduanas y la Secretaría de Comercio, ya que estas instituciones utilizan esta nomenclatura para definir el producto en cuestión. Esta nomenclatura es también necesaria al presentar el proyecto al Ministerio de Industria Nacional, a la Secretaría de Industria de la Nación y a la Secretaría de Industria de la Provincia De Tierra Del Fuego según el Decreto 490/03.

“El producto a fabricar se encuentra bajo sección XVI de la Nomenclatura Común del Mercosur (NCM): MÁQUINAS Y APARATOS, MATERIAL ELÉCTRICO Y SUS PARTES; APARATOS DE GRABACIÓN O DE REPRODUCCIÓN DE SONIDO, APARATOS DE GRABACIÓN O DE REPRODUCCIÓN DE IMAGENES Y SONIDO EN TELEVISIÓN, Y LAS PARTES Y ACCESORIOS DE ESTOS APARATOS Bajo el capítulo 84: Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos.

Dentro de este capítulo es en definitiva el artículo 8471: MÁQUINAS AUTOMÁTICAS PARA TRATAMIENTO O PROCESAMIENTO DE DATOS Y SUS UNIDADES; LECTORES MAGNETICOS U ÓPTICOS, MÁQUINAS PARA REGISTRO DE DATOS SOBRE SOPORTE EN FORMA CODIFICADA Y MÁQUINAS PARA TRATAMIENTO O PROCESAMIENTO DE ESTOS DATOS, NO EXPRESADOS NI COMPRENDIDOS EN OTRA PARTE.”

## **Introducción**

A modo introductorio se analizará el contexto económico actual para la evaluación de la producción de notebooks, mediante un análisis del mercado electrónico nacional.

La comercialización de computadoras aumenta año a año. Del 2009 al 2010 el aumento fue del 15 % y en el año 2011 el aumento fue del 70 %. El aumento del consumo de notebooks sobre el mercado de las computadoras se debe a diversas razones.

Su crecimiento está relacionado a una modificación cultural. La necesidad de conectividad y los cambios en las prácticas laborales y sociales aumentaron fuertemente la demanda. El mercado migro hacia una alta variedad de productos portátiles y la mejora tecnológica redujo ampliamente los costos de producción.

La disminución de los costos de producción permitió una reducción en los precios, permitiéndoles a las portátiles acercarse a los precios de las PC de escritorio.

Las mejoras técnicas en el producto se observan en la reducción del tamaño y la extensión de la duración de la batería, características que disminuyen las desventajas que tienen las computadoras portátiles frente a las fijas.

El aumento de la demanda de notebooks nacionales no solo se debió a lo anteriormente expuesto sino que a su vez se vio fuertemente ayudado por la actual política de restricción del ingreso de productos importados.

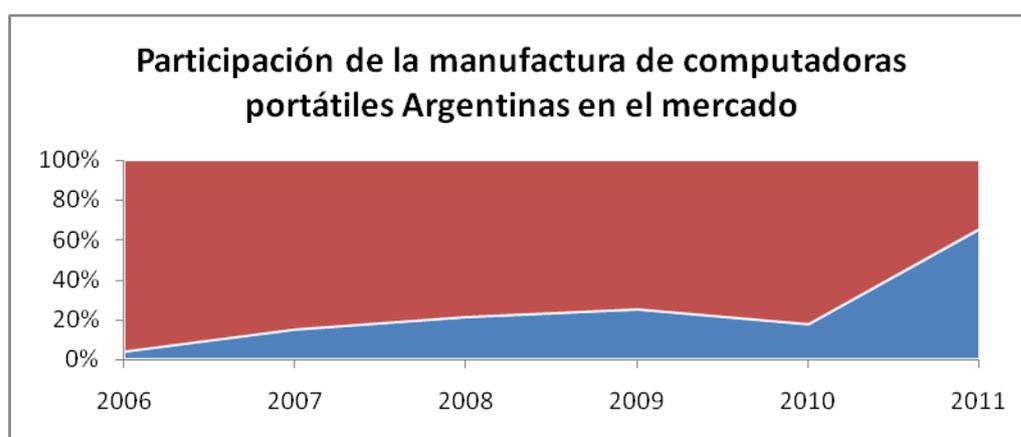


Figura 1 Participación de la manufactura de computadoras portátiles Argentinas en el mercado. FUENTE: Informe CAMOCA (Cámara Argentina de Maquinas de Oficinas Comerciales y Afines) 2011

El proyecto analizará la posibilidad de entrar dentro del programa nacional “Conectar Igualdad” de producción de notebooks nacionales. Para ello

se debe atravesar un proceso de licitación pública, con una serie de condiciones generales y de fabricación. En caso de acceder al programa se podrá vender el producto dentro de alguna de las tres categorías. Estas categorías varían de acuerdo al origen de sus componentes, en pos de promover la actividad industrial nacional.

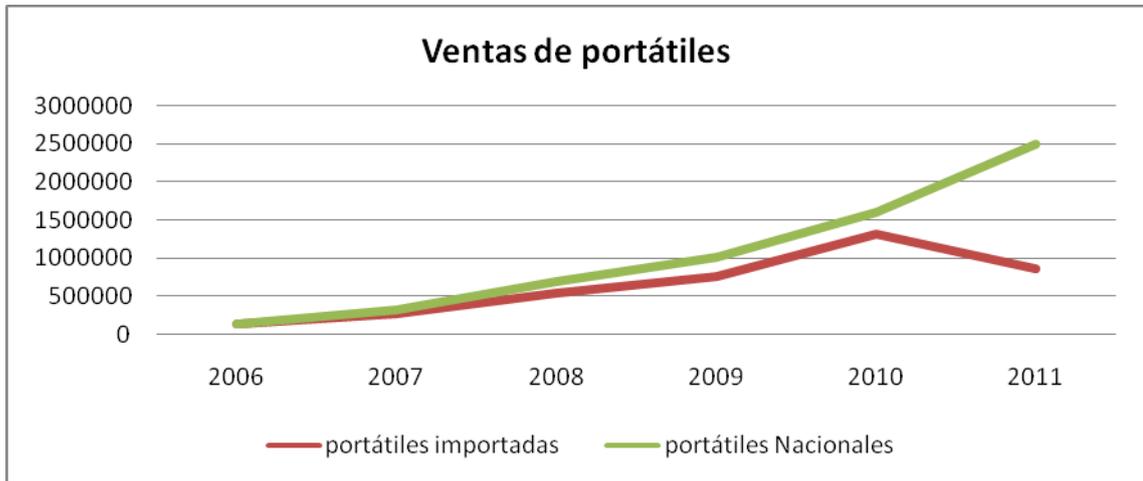


Figura 2 Ventas de Portátiles en Argentina. FUENTE: Informe CAMOCA (Cámara Argentina de Maquinas de Oficinas Comerciales y Afines) 2011

La producción de computadoras portátiles en la Argentina crece constantemente desde 2006. Este crecimiento se debe a la creciente demanda de este producto en la Argentina así como la restricción del ingreso de productos importados. Estas restricciones fueron impuestas para generar el superávit en la balanza comercial. Para poder importar se les exige a las empresas que liquiden exportaciones por el mismo valor de las importaciones. Debido a esta política muchas empresas debieron modificar su modelo de negocio.

Actualmente se utilizan dos modalidades para abastecer el mercado local. Una modalidad es que las empresas importadoras buscan un socio local que fabrique localmente el producto, en nuestro caso las notebooks. A estas empresas se les permite importar insumos para la producción. Luego de fabricar las notebooks, los socios locales las venden a las empresas importadoras para que luego esta las coloque en el mercado. En esta modalidad la marca queda a cargo de la misma empresa importadora. Esta se encarga de la comercialización, solamente se terceriza la fabricación a un productor nacional. La segunda modalidad es que la marca quede directamente a cargo del fabricante. En este caso la empresa productora se encarga de todos los costos y de la imagen de la marca.

La producción de computadoras fijas en el País nunca estuvo por debajo del 60% de la comercialización total, salvo por el 2010 en donde la crisis del

2008/2009 permitió que ingresen productos importados a precio muy bajo de mejor tecnología.

En los últimos años, el aumento del volumen de notebooks y netbooks en comparación con las PCs fijas complicó a la industria informática nacional dado que localmente se producían mas PCs y tanto la importación de partes y piezas, como el proceso de producción, son diferentes a aquellos de las notebooks. Esto obliga al mercado informático local a tomar un cambio de rumbo.

En el 2010 se puede apreciar un aumento considerable en la producción de netbooks, este fenómeno se debe a la licitación del gobierno nacional dada para el programa "Conectar Igualdad". El programa conectar igualdad se trata de una política de estado creada a partir del Decreto 459/10. Su objetivo es repartir 3 millones de netbooks en el periodo 2010-2012 a alumnos y docentes de educación secundaria pública. Esta política produjo un incremento que lleva al total de computadoras nacionales a 3.382.000 equipos. Las licitaciones exigen que las netbooks sean de producción nacional y además cumplan con un cierto grado de "integración nacional".

Anterior al año 2010, la promoción industrial de tierra del fuego no contemplaba a la producción de notebooks. A partir de ese año, empresas localizadas en esa provincia comenzaron a producir notebooks con exenciones impositivas. La ventana de oportunidad creada por el programa "Conectar igualdad" dio como resultado un importante crecimiento de empresas interesadas en la producción de computadoras en el resto del país.

## **Análisis del Mercado Internacional**

El mercado internacional de laptops está marcado por su tendencia creciente. La mayoría del consumo de estos equipos se centra en los países desarrollados, pero se nota un fuerte crecimiento de su producción de los países en desarrollo.

Hay muchas marcas de laptops en el mundo, sin embargo existen 5 grandes competidores: Hewlett-Packard (HP), Dell, Acer, Lenovo y Toshiba. Según un informe de Gartner Inc., consultora de tecnología de información, en marzo 2009, estas marcas tienen aproximadamente el 60% del mercado de laptops. Apple es un competidor singular y destacado ya que utiliza un sistema operativo distinto a los del resto. Si bien no es líder en el mercado viene creciendo de manera considerable frente al resto debido al valor que ha adquirido su marca por sus otros productos (iPhone, iPod, entre otros).

### ***Factores Económicos***

La crisis de 2008-2009 marcó una desaceleración en el crecimiento del mercado de PCs y laptops, donde tuvo crecimientos de aproximadamente 3% anual. Sin embargo se espera que para 2012 ó 2013 retome su crecimiento usual, del orden del 7%. La mayor desaceleración se dio en los países centrales. Los países en desarrollo tuvieron mayor crecimiento especialmente aquellos del bloque BRIC (Brasil, Rusia, India y China). Se espera que estos mercados jueguen un papel central en el futuro de la industria. En los últimos años se observan índices de crecimiento mayores en Latinoamérica y Asia que en Europa y Estados Unidos, cuyos mercados están más saturados.

En los últimos años se viene observando que el mercado de laptops sigue cada vez más patrones de un mercado de commodities, debido a una caída en la diferenciación del producto. Esto sucede por diversas razones. En primer lugar, por la poca cantidad de proveedores de elementos clave. Un ejemplo de un insumo central es el procesador. En segundo lugar, por la tercerización de la producción hacia regiones trabajo intensivo de la mayoría de las empresas. En tercer lugar, la utilización de las redes de distribución globales.

Esto logró una guerra de precios entre las marcas llevando a la necesidad de lograr procesos mucho más eficientes, tanto en producción como en supply chain. Las economías de escala juegan un rol cada vez más importante así como el poder de negociación frente a proveedores y clientes. Esto permitió que las grandes marcas se vuelvan cada vez más grandes y las más chicas queden fuertemente relegadas. Hay algunas empresas que apuntan a sectores específicos y quedan al margen de esta guerra de precios, como Apple.

### ***Factores Políticos***

Uno de los peligros del mercado mundial de PCs y laptops es la posibilidad del auge de una ola proteccionista. La mayoría de las crisis económicas mundiales fueron seguidas por un avance de políticas proteccionistas. En la última crisis esto no fue el caso para la mayoría de los países sin embargo esto sí ocurrió en Rusia y en Argentina.

El consumo de laptops de un país crece fuertemente cuando se eliminan barreras de importación. Esto sucede por el bajo costo que tienen los equipos producidos en países con mucha mano de obra, en donde el trabajo es intensivo y los salarios son bajos, como China. Un ejemplo de esto es la eliminación de aranceles de importación para computadoras en India en 2005.

Después de esta medida el volumen vendido tuvo un incremento del 95% en un año.

A su vez actualmente existen políticas en ciertos países que apuntan a reducir la “basura tecnológica”. Las computadoras se vuelven obsoletas cada vez con mayor velocidad. Si bien el recambio de las computadoras por modelos más avanzados implica una mejora en la productividad de una sociedad también genera mayores desperdicios. Actualmente en los países desarrollados se está comenzando a aplicar medidas para reducir este efecto, aumentando precios.

### ***Factores Sociales***

Hay muchos factores sociales que afectan el consumo de computadoras. Estos pueden ser el ingreso, educación, preferencias, edad, sexo y factores culturales entre otros. En cada región del mundo hay un mix distinto de estos factores, por lo que se requiere una estrategia comercial distinta para cada una. Las distintas marcas apuntan a distintos segmentos de la población. Antes de comenzar a producir se debe saber a qué segmento del mercado se apunta con el producto y que estrategia se debe utilizar coherente con tal posicionamiento.

Existen planes que intentan modificar factores que limiten el consumo de laptops. La educación es un factor clave para el uso de estos equipos. Muchas personas de bajos ingresos no tienen la posibilidad de acceso. Debido a esto, hay muchas iniciativas en distintas partes del mundo para promover que niños de bajos recursos puedan tener la posibilidad de utilizar una computadora. Un ejemplo de esto es el programa internacional “One Laptop per Child (OLPC)”.

Este proyecto fue lanzado en el Massachusetts Institute of Technology (MIT). El programa fue apoyado por el United Nations Development Program (UNDP) así como por varias empresas del sector privado. OLPC estima haber entregado de 2,5 millones de laptops hasta el momento. En la Argentina existe el programa Conectar Igualdad que tiene el mismo objetivo, sin embargo es de iniciativa y financiamiento exclusivamente público.

### ***Factores Tecnológicos***

Las computadoras son un producto muy dependiente de la tecnología. Cuando se mencionan los avances en la tecnología del mundo en los últimos años se hace referencia casi exclusivamente a este tipo de productos. Su existencia, así como su evolución dependen de las tecnologías que existen y se desarrollaran en los próximos años.

Por ejemplo el nacimiento y auge de las computadoras portátiles se debió a los avances tecnológicos en software (Microsoft Windows) y hardware (Microprocesadores Intel). Todos los avances en estas tecnologías modifican de manera considerable las características del producto. Particularmente el rendimiento y precio de este. Estos avances van mejorando el producto de manera incremental.

Sin embargo también hay tecnologías que amenazan con modificar fuertemente las laptops, se especula que algunas hasta podrían eliminar a las laptops del mercado, por ejemplo las tecnologías de Cloud Computing. Esta permite que el procesamiento y almacenamiento sean externos al equipo, en general en servidores centralizados en partes muy lejanas de donde se encuentra el equipo. La difusión de esta tecnología podría lograr que las laptops se transformen más en una pantalla que se limite a recibir y transmitir datos con este procesador. Otro ejemplo serían las tecnologías relativas a los celulares y tablets. Estos equipos tienen el potencial de poder remplazar las laptops.

## **Análisis del Mercado Nacional**

### **Introducción**

La comercialización de computadoras en el país aumenta año a año. De 2006 a 2008, cuando se comenzaron a comercializar, tuvieron aumentos del orden de 110% anual. Esto se debió a un natural aumento inicial en la demanda, causado por la atracción de un producto nuevo.

Del 2008 al 2009 el aumento fue del 48%, este valor fue menor al esperado debido al impacto del *conflicto con el campo* y de la *crisis internacional* en las expectativas de los consumidores y productores. Del 2009 al 2010 el aumento fue del 57% y en el año 2011 el aumento fue del 55%. El aumento del consumo de notebooks sobre el mercado de las computadoras se debe a diversas razones, detalladas a continuación:

1. Su crecimiento está relacionado a una modificación cultural. La necesidad de conectividad y los cambios en las prácticas laborales y sociales aumentaron fuertemente la demanda. El mercado migró hacia una alta variedad de productos portátiles y la mejora tecnológica redujo ampliamente los costos de producción.
2. La disminución de los costos de producción permitió una reducción en los precios, permitiéndoles a las portátiles acercarse a los precios de las PC de escritorio.
3. Las mejoras técnicas en el producto se observan en la reducción del tamaño y la extensión de la duración de la batería, características que disminuyen las desventajas que tienen las computadoras portátiles frente a las fijas.
4. El aumento de la demanda de notebooks nacionales no solo se debió a lo anteriormente expuesto sino también se vio fuertemente ayudado por la actual política de restricción de importaciones. Estas fueron impuestas como políticas para la generación de superávit en la balanza comercial y la protección de determinadas industrias nacionales. Muchas empresas debieron modificar sus modelos de negocio a causa de estas políticas. En muchos casos, para poder importar, ya sea componentes o productos, se les exige a las empresas que liquiden exportaciones por el mismo valor de las importaciones.

En los últimos años, el aumento del volumen de demanda y producción de portátiles con respecto al volumen de PCs fijas modificó el rumbo de la industria informática nacional. Localmente se producían más PCs, tanto la importación de partes y piezas como el proceso de producción, son diferentes a

aquellos de las notebooks. Esto obligó al mercado informático local a actualizarse, para ofrecerles a los clientes aquellos productos que estos requerían.

Puntualmente en el año 2010 se puede apreciar un crecimiento considerable en la producción de netbooks, este fenómeno se debe fundamentalmente a tres razones. La primera, mencionada anteriormente, fue la restricción a las importaciones. La segunda, fue el comienzo de producción de netbooks y notebooks en el polo tecnológico de Tierra del Fuego junto a la política de promoción industrial aplicada a notebooks y netbooks. Y la tercera, el lanzamiento del programa “Conectar Igualdad” por parte del gobierno nacional, que se describirá posteriormente.

La producción de computadoras fijas en el país nunca estuvo por debajo del 60% de la comercialización total, salvo por el 2010 en donde la crisis del 2008/2009 permitió que ingresen productos importados a precio muy bajo de mejor tecnología.

### ***Modalidades de oferta***

Actualmente se utilizan dos modalidades para abastecer el mercado local.

1. Una modalidad es que las empresas importadoras busquen un productor local que fabrique el producto, en nuestro caso las notebooks. A estas empresas se les permite importar insumos para la producción. Luego de fabricarlas, los socios locales las venden a las empresas importadoras para que luego estas las coloquen en el mercado. En esta modalidad la marca queda a cargo de la misma empresa importadora. Esta se encarga de la comercialización, solamente se terceriza la fabricación a un productor nacional.
2. La segunda modalidad es que la marca quede directamente a cargo del fabricante. En este caso la empresa productora se encarga de todos los costos y de la imagen de la marca.

## ***Plan Conectar Igualdad***

El proyecto analizará no sólo la posibilidad de su comercialización por los canales de venta directa al público, sino también la posibilidad de introducción al programa nacional "Conectar Igualdad" de producción de notebooks nacionales.

Para ello se debe atravesar un proceso de licitación pública, con una serie de condiciones generales y de fabricación. En caso de acceder al programa se podrá vender el producto dentro de alguna de las tres categorías. Estas categorías varían de acuerdo al origen de sus componentes, en pos de promover la actividad industrial nacional.

El Plan conectar igualdad esta basado en el un plan similar que se realizo en Uruguay, el Plan Ceibal.

El Plan Ceibal fue creado el 18 de abril de 2007 en Uruguay. Es un plan cuyo objetivo era distribuir una laptop con acceso "Wi-Fi" a cada niño del país. Se estima que se han repartido mas de 400.000 laptops en total. Fue el primer programa de alcance nacional.

## ***Análisis***

Anterior al año 2010, la promoción industrial de Tierra del Fuego no regía para a la producción de notebooks. A partir de ese año, empresas localizadas en esa provincia comenzaron a producir notebooks con exenciones impositivas. La ventana de oportunidad creada por el programa "Conectar igualdad" dió como resultado un importante crecimiento de empresas interesadas en la producción de computadoras en el resto del país.

Según una proyección de Adrián Lamandía, presidente de Novatech, empresa fabricante de insumos de computación (entre ellos, memorias RAM y memorias de almacenamiento), el 90% de las computadoras portátiles del mercado argentino será de fabricación nacional para el año 2013.

En sintonía con esta proyección el titular de la Asociación de la AFARTE (Asociación de Fábricas Argentinas Terminales de Electrónica), Alejandro Mayoral, aseguro que se está en condiciones de producir a nivel nacional la gran mayoría de las que se encuentran en el mercado local. Para llegar a este porcentaje de producción nacional, indica que se deben continuar con los beneficios impositivos que goza esta industria en Tierra del Fuego y que el estado nacional como las administraciones provinciales utilice el "compre argentino" en la adquisición de informática.

Como se ve en el marco legal, la implementación de licencias no automáticas es otro factor esencial para lograr el alto crecimiento, ya que con estas la competencia internacional disminuye considerablemente.

En el territorio continental nacional encontramos que los principales productores son SICSA, AIR Computers S.R.L., PC ARTS S.A., Garbarino S.A., BGH, Fravega SACIEI. También hay otros productores de computadoras portátiles, pero se destacan más por su producción de computadoras de escritorio entre estas se destacan: EXO S.A., PC ARTS Arg S.A. New Tree S.A., Caces Computers S.R.L., Novatech Solutions S.A., SICSA, AIR Computers S.R.L., SIASA, Vertex Computers S.A., entre otros.

Hasta 2010 la mayoría de las laptops vendidas en la Argentina eran importadas. En promedio el 80% de las laptops eran importadas y el 20% restante eran nacionales. Entre los importadores más importantes se encuentran: Hewlett Packard Argentina S.R.L., Fravega SACIEI, DELL América Latina Corp., Garbarino S.A., Stylus S.A., Soluciones Integrales Corporativas, Microglobal Argentina S.A., Ceven S.A. y Compumundo S.A. entre otras.

Tabla 5 Mercado de Laptops, CAMOCA

| Razón Social                        | Unidades | % de Participación |
|-------------------------------------|----------|--------------------|
| HEWLETT PACKARD ARGENTINA S.R.L.    | 193919   | 23%                |
| FRAVEGA SACIEI.                     | 90699    | 11%                |
| DELL AMERICA LATINA CORP.           | 73620    | 9%                 |
| GARBARINO S A                       | 60419    | 7%                 |
| STYLUS S.A.                         | 30291    | 4%                 |
| SOLUCIONES INTEGRALES CORPORATIVAS  | 29755    | 4%                 |
| MICROGLOBAL ARGENTINA SA.           | 27638    | 3%                 |
| CEVEN SA                            | 27362    | 3%                 |
| COMPUMUNDO SA.                      | 25664    | 3%                 |
| AIR COMPUTERS S.R.L.                | 24496    | 3%                 |
| SONY ARGENTINA SA                   | 24014    | 3%                 |
| LENOVO (SPAIN), S.L. SUCURSAL ARGEN | 21822    | 3%                 |

Hace dos años el estudio de mercado de las computadoras portátiles hubiese sido completamente diferente. En el 2010 las laptops ensambladas en el país eran cuatro veces menor que las importadas. La cantidad ensamblada en nuestro país era de aproximadamente 300 mil unidades mientras que las importadas era de 1.3 millones.

Este escenario se revirtió en 2011 y el modelo planea pronunciarse en este año. Ya en el 2011 los productos nacionales representaron un 65% del total de notebooks y netbooks para el mercado local, esta cifra alcanzó las 1.6 millones de unidades en un mercado de 2.5 millones aproximadamente, o sea

900 mil importadas. En 2011 el 30% de las laptops vendidas fueron producidas en esta provincia, mientras que en el resto del continente se produjeron 35%, el 35% fueron importadas.

Antes del 2011 la fabricación de portátiles era menor que las desktops. En ese año llego a tener el 48% de la producción total y se proyecta que supere el 50% este año. Este crecimiento se debe al fuerte impulso de producción y ensamblado que hay en tierra del fuego. Ya se aprobaron 13 proyectos por un monto total de 428 millones de pesos. Sin embargo la producción de Tierra del Fuego todavía representa un 45% de la producción nacional de laptops.

**Tabla 6 Origen de la producción. FUENTE: Informe CAMOCA (Cámara Argentina de Maquinas de Oficinas Comerciales y Afines) 2011**

| <b>Año</b> | <b>Importadas</b> | <b>Continente</b> | <b>T. Del Fuego</b> | <b>Total Nacionales</b> | <b>Total</b> |
|------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|--------------|
| 2006       | 135.600           | 6.000             |                     | 6.000                   | 141.600      |
| 2007       | 271.115           | 49.000            |                     | 49.000                  | 320.115      |
| 2008       | 542.996           | 148.925           |                     | 148.925                 | 691.921      |
| 2009       | 764.545           | 260.023           |                     | 260.023                 | 1.024.568    |
| 2010       | 1.323.859         | 289.654           |                     | 289.654                 | 1.613.513    |
| 2011       | 861.070           | 893.414           | 745.000             | 1.638.414               | 2.499.484    |

La mayoría de las laptops importadas provienen de Asia, en particular de China. El 89% de los equipos importados provino de este último país. El segundo importador en términos de volumen es Malasia con el 7% de los equipos importados.

Brasil actualmente ocupa la tercera posición en volumen de equipos importados a nuestro territorio con el 3%, no obstante la cantidad de unidades importadas en los últimos 3 años disminuyo debido a la baja competitividad con los países asiáticos. Sin embargo Brasil sigue siendo el país que lidera en la producción de estos equipos en el Mercosur, produciendo cantidades muy superiores a las nuestras.

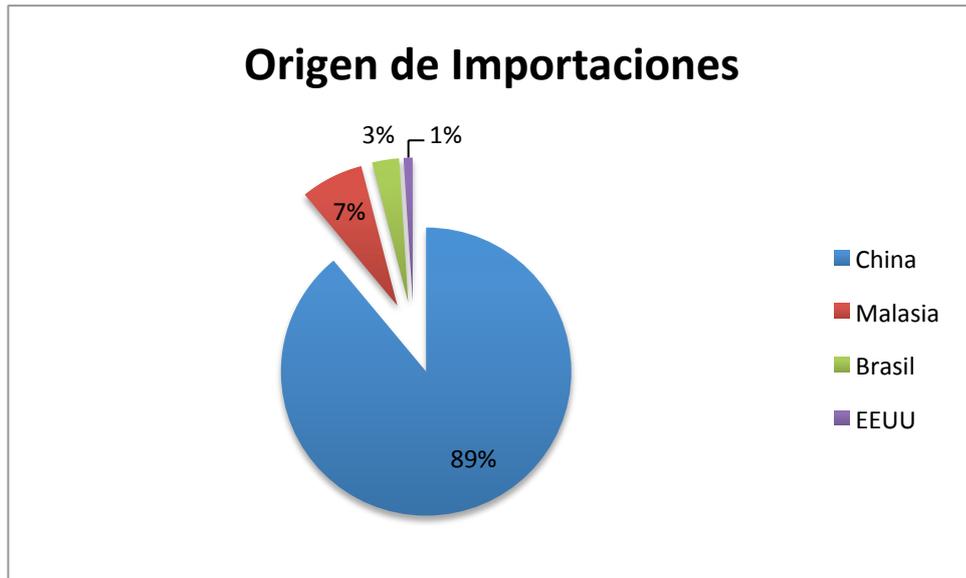


Figura 3 Origen de las Importaciones. CAMOCA

## Análisis de las cinco fuerzas de Porter

### Productos Sustitutos

La amenaza de sustitutos está determinada principalmente por los costos y el precio de los sustitutos y la propensión de los compradores a sustituir el producto por otro.

### **Tablets**

La aparición de las tablets en el mercado trajo consigo la especulación sobre la sustitución de las computadoras portátiles y de las netbooks.

Las tabletas poseen características diferenciales que le han hecho ganarse su espacio en el mercado, como tamaño, peso y encendido automático. El acceso a contenidos de forma inmediata y desde cualquier lugar se ha tornado esencial para la sociedad actual.



Ilustración 3 – Samsung GalaxyTab

Los fabricantes de tabletas que son los mismos que los fabricantes de computadoras aclaran que ambos dispositivos no están hechos para sustituirse pero para complementarse. En una entrevista, el director de la unidad de negocios de Windows, Luis Martin aclaró que las

tabletas son una nueva categoría de PC y que se utilizan para el consumo de contenidos como un dispositivo secundario.

Las tabletas son vistas como un gadget liviano, que sirve para ver documentos, revisar correos, redes sociales, tomar apuntes, y utilizar aplicaciones con la comodidad que tuviese un libro. Son muy cómodas para la visualización del contenido, pero no son cómodas para la elaboración de contenido, ya sea para el estudio o el trabajo. Las computadoras portátiles continúan siendo el mejor formato para crear contenido.

No obstante existe la posibilidad de que algunos consumidores del sector profesional u otro, puedan obtener todo lo que necesitan de una Tablet. Sobre todo los que utilizan la computadora simplemente para comunicarse vía mail o redes sociales.

Es más probable que las víctimas de las tablets sean las netbooks, semejante al desplazamiento de las laptops a las PCs. Este producto se encuentra entre la laptop y la Tablet. Es una laptop pequeña, ligera y fácil de transportar pero sin la practicidad para producir contenidos como esta. Al estar entre la funcionalidad de la laptop y la practicidad de la Tablet pero sin alcanzar completamente ninguna de estas cualidades los productores más importantes piensan que las tabletas remplazarán este producto en algún momento.

Sin embargo la situación es aún incierta. Los mayores fabricantes continúan con la oferta de las netbooks, por lo menos hasta tener bien claro cuál va a ser la tendencia del mercado.

En octubre 2011 ya había 16 proyectos presentados para la producción de tablets en Tierra del Fuego. En 2012 se comenzaron a producir tablets nacionales, con un pronóstico de producción de 230.000 unidades.

### ***Computadora Fija***

Como vimos anteriormente, este producto satisface diferentes necesidades. La PC de escritorio tiene mejor procesamiento y mayor almacenamiento por lo que es más adecuado para correr programas pesados. A su vez, ya que cuenta con un mejor sistema de refrigeración, es útil si se requiere tenerla encendida constantemente.

### ***Smartphone***

Los smartphone cuentan con la cualidad de acceso a internet de una forma fácil pero su pequeña pantalla aún no son prácticos para el consumo de contenidos. Por lo que actualmente no se considera un sustituto fuerte, aunque lo podría serlo próximamente. Un ejemplo es el producto Atrix de Motorola, un

smartphone innovador en computación móvil, con alta capacidad de procesamiento (comparable a una netbook).

### ***Cloud Computing***

Esta tecnología requiere únicamente una pantalla y un teclado y una conexión a internet, ya que el almacenamiento es online. Es un potencial producto sustituto el cual también se podrá ensamblar en el país.

### **Proveedores**

Existen pocos proveedores de los componentes claves en el producto. Entre ellos el procesador (AMD e Intel), el procesador gráfico (Nvidia, ATI, Intel). No se pueden sustituir componentes por otros similares de otras marcas. Por lo que el poder de negociación de algunos proveedores se considera alto. Por otro lado existe un cierre de importaciones, y no todos los fabricantes tienen la posibilidad de importar insumos. Esto implica que muchos proveedores tienen que negociar con un número cada vez menor de empresas con capacidad de importar insumos. Las marcas de laptops anteriormente importadas se encuentran con la obligación de encontrar una empresa local que les fabrique.

Algunos elementos se producen en el país y el estado exige de manera creciente que se adquieran de estos proveedores y no externos. Entre estos elementos se encuentran memorias, cables de alimentación eléctrica, cargador de baterías, baterías de celdas y la mayoría de los insumos para el empaque.

### **Clientes**

El cliente se ve afectado fuertemente por la política de sustitución de importaciones, y se deben conformar con la poca oferta local. La oferta local actualmente no satisface la demanda, lo que llevo también a un aumento en inversiones en el mercado tecnológico. Sin embargo hay unas pocas empresas que venden grandes volúmenes de electrónicos al público (Garbarino y Fravega son los mayores). Por lo que en general estas tienen un considerable poder de negociación con los fabricantes electrónicos. Además cada una de estas empresas cuenta con una empresa propia radicada en Tierra del Fuego, por lo que pueden autoabastecerse.

Sin embargo en el interior existe una mayor diversidad de cliente, estos de menor tamaño por lo que ahí se cuenta con un gran poder de negociación.

La venta al público está permitida pero no cuenta una exención impositiva total del impuesto a las ganancias. Por lo que suele ser desfavorable.

## **Nuevos Entrantes**

El ingreso de nuevos competidores al mercado no parece ser un factor muy importante a tener en cuenta dada la industria y el contexto económico-político actual.

En primer lugar hace falta una suma importante de capital para poder construir una fábrica productora de notebooks/netbooks. La infraestructura y la maquinaria representan gran parte del capital inicial pero también hay que tener en cuenta el peso del activo de trabajo cuando se analizan industrias tecnológicas. La materia prima de productos tecnológicos es muy costosa y con mucho valor agregado. Si bien los costos de las piezas por sí sola no son elevados los precios de venta incluyen el desarrollo.

Para que el nuevo ingresante pueda competir en el mercado actual el mismo tiene que tener una economía de escala lo cual aumenta las inversiones iniciales en infraestructura, maquinaria y activo de trabajo.

El cliente argentino se guía fuertemente por la marca y en la industria tecnológica es fundamental tener una fuerte marca respaldando el producto. Una opción que aparece para el actor entrante es pagar regalías a una conocida marca para producir y comercializar la marca en Argentina. Los costos de la regalía pueden venir incluidos en la materia prima que se compra a la casa matriz o marca. Otro modo de pago de regalía es con contrato fijo.

Un incentivo para ingresar a la industria tecnológica en la argentina es la exención impositiva en la provincia de Tierra del Fuego. La provincia también tiene beneficios de ser una zona franca que no paga tarifas arancelarias, las aduaneras siendo las más relevantes. Por decreto la provincia no puede otorgarle los beneficios impositivos a ninguna empresa. Los únicos actores que pueden aprovechar estos incentivos son los productores de electrónicas que ya están radicados en la provincia fueguina. Por lo que esto es una fuerte restricción a nuevos entrantes. Siempre existe la posibilidad de que se vuelva a abrir el régimen a nuevos entrantes, pero es improbable por lo menos en el corto plazo.

## **Rivalidad en el Mercado**

Internacionalmente, la industria de la notebook está marcada por una fuerte competencia en precios, que se puede observar en la tendencia de reducción de precios en los últimos tiempos. Los modelos de computadoras en la actualidad son similares por lo que no hay una gran diferenciación de producto.

En el país, muchos competidores quedaron afuera del mercado por el cierre de las importaciones. Actualmente hay una fuerte concentración del market share en unos pocos productores. Los importadores deben encontrar un fabricante local para poder acceder al mercado nacional.

El comienzo de producción de laptops en Tierra del Fuego con exención impositiva trajo nuevos competidores al mercado. Estos en general son mucho más competitivos que los del continente, tanto por las exenciones como por las economías de escala por los volúmenes que manejan.

## **Análisis FODA**

### ***Fortalezas***

- Simpleza de fabricar un solo producto
- Maquinaria y líneas permiten fácilmente cambio de producto

### ***Oportunidades***

- Tendencia del consumo hacia productos portátiles
- Cierre a las importaciones
- Digitalización de la sociedad
- Promoción Industrial
- Tecnología importada no requiere I+D
- Mercado no saturado

### ***Debilidades***

- Sensibilidad a cambios de consumo por ofrecer un solo producto

### ***Amenazas***

- Modificación de la política de sustitución de importaciones
- Modificación de Promoción Industrial
- Productos sustitutos
- Inestabilidad del tipo cambiario

## **Matriz BCG**

La tasa de crecimiento de la industria es muy alta. Se observan grandes inversiones y una demanda que sobre pasa a la oferta local. La participación relativa de la empresa en el mercado es inicialmente baja (a menos que el proyecto sea utilizado por una empresa de gran envergadura). Por lo que nuestro producto será producto Incógnita. Sería recomendable planificar una estrategia para convertir el producto en un producto estrella, logrando fuertes participaciones en la industria para obtener alto retorno.

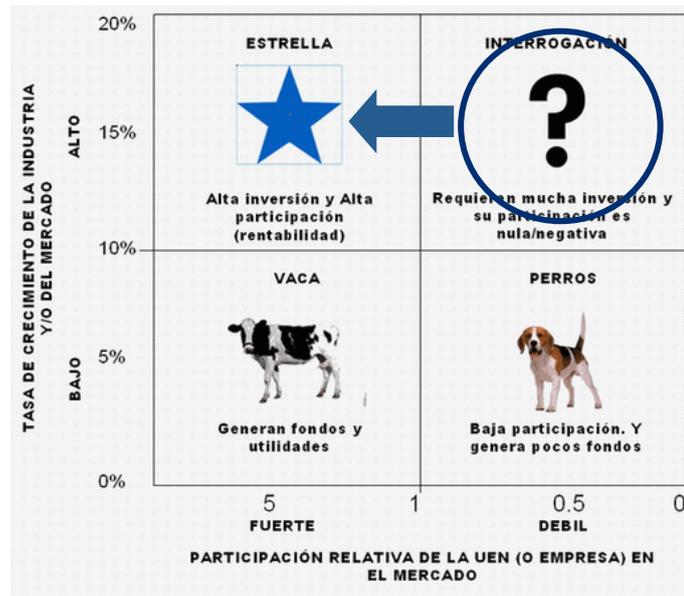


Figura 4 Matriz BCG.

## Canales y Estructura de distribución

La estructura de distribución de una empresa depende de la forma de administración de la marca a comercializar. Si la empresa fábrica para una marca específica el producto se le entrega a esta. Si la empresa fabricadora además controla la parte comercial de la marca esta puede elegir los clientes a quienes vende.

Las empresas radicadas en Tierra del Fuego tienen la posibilidad de vender directamente al público, pero pierden una parte considerable de la exención impositiva sobre el impuesto a las ganancias.

En caso de entrar en la licitación del plan de Conectar Igualdad se debe vender al estado a través de la Anses. Para poder lograrlo se debe cumplir con estrictos requerimientos de integración y de calidad de producto y proceso ya mencionados.

El esquema más común en la distribución es contar con centros logísticos o depósitos cerca de los centros de consumo. Especialmente para los fabricantes con producción en Tierra del Fuego, ya que se encuentran a grandes distancias de los centros de consumo de Argentina: Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe. Además los costos de operación de un depósito son mayores en Tierra del Fuego que en cualquiera de las provincias anteriores.

## **Proyección de Ventas**

### ***Cantidad***

Para la estimación de nuestra participación en el mercado nacional, se utilizaron informes de la CAMOCA (Cámara Argentina de Máquinas de Oficina, Comerciales y Afines). Basándonos en un informe de Carlos Alberto Scimone, responsable de la cámara, se observa que en el año 2011 se vendieron 2.500.000 unidades, de las cuales aproximadamente el 35% fue importado. Debido a la tendencia actual de política de sustitución de importaciones, este porcentaje seguirá decreciendo. Según declaraciones de profesionales de la industria informática, se podría reducir las importaciones a un 10%, logrando que un 90% de la oferta sea nacional. Se considerará, para la proyección del nivel de producción y ventas del proyecto, que estas se reducirán a un nivel del 20% del mercado dentro de 3 años. Los cálculos de importaciones para los años intermedios se estimaran con decrecimiento lineal del 35% al 20% para el año 2015.

De la producción nacional de 2011, el 45% fue producido en Tierra del Fuego. Por las claras ventajas competitivas que tienen en la provincia (principalmente debido a la promoción industrial) estimamos un crecimiento rápido de la producción en Tierra del Fuego, con un agresivo avance sobre el market share nacional, pasando a representar un 75% de este dentro de 3 años.

El proyecto contemplará arribar a un market share de aproximadamente el 3% de la producción nacional, es decir de 100.000 unidades, para el año 2015. Se estimará de un crecimiento lineal, desde el presente hasta el objetivo de producción del año 2015, por lo que en el año inicial (2012) se planifica una producción de 25.000 unidades, 50.000 unidades en 2013, 75.000 unidades en 2014 y 100.000 unidades de 2015 en adelante.

A continuación se muestran las unidades producidas en el año 2011 así como las proyecciones de unidades a producir para los años 2012-2016.

Tabla 7 Producción Nacional / Proyecto

|              | 2011             | 2012             | 2013             | 2014             | 2015             | 2016             |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Importado    | 861.000          | 900.000          | 825.000          | 726.000          | 798.600          | 878.460          |
| Nacional     | 1.639.000        | 2.100.000        | 2.475.000        | 2.904.000        | 3.194.400        | 3.513.840        |
| <b>Total</b> | <b>2.500.000</b> | <b>3.000.000</b> | <b>3.300.000</b> | <b>3.630.000</b> | <b>3.993.000</b> | <b>4.392.300</b> |

**Nacional**

|                    |         |           |           |           |           |           |
|--------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>T.del Fuego</b> | 737.550 | 1.155.000 | 1.608.750 | 2.178.000 | 2.395.800 | 2.635.380 |
| <b>Continente</b>  | 901.450 | 945.000   | 866.250   | 726.000   | 798.600   | 878.460   |

**Proyecto**

|                   |   |        |        |        |         |         |
|-------------------|---|--------|--------|--------|---------|---------|
| <b>Proyección</b> | - | 25.000 | 50.000 | 75.000 | 100.000 | 100.000 |
| <b>M.Share</b>    | 0 | 1,2%   | 2,0%   | 2,6%   | 3,1%    | 2,8%    |

**Precio**

Se torna dificultoso lograr un pronóstico de precio estadísticamente valioso a causa del poco número de datos que se pueden obtener de pocos años del producto en el mercado nacional. Es por esto que únicamente se utilizará como pronóstico de precios para el rango temporal de 5 años del proyecto, un informe guía para la producción de nuevos productos del Grupo NewSan, empresa local líder en materia tecnológica.

Nuestra estrategia comercial será la producción de notebooks de alta gama, con el objetivo de lograr el mayor margen unitario posible poniendo énfasis en la calidad del producto. La estimación del precio unitario promedio de los equipos nacionales al comercio es de 500USD, mientras que el precio final que debe pagar el público es de 1000USD. Estos valores están basados en los precios actuales del mercado.

**Facturación**

Con los pronósticos de cantidad y precio se calculó la estimación de los ingresos anuales en millones de USD, que se muestra a continuación. Posteriormente con el nivel de producción se procederá en el análisis de ingeniería y el dimensionamiento de la planta y la mano de obra, la estructura de costos y el análisis económico-financiero.

Tabla 8 Facturación del Proyecto

|                            | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Facturación (millones USD) | 0    | 13   | 25   | 38   | 50   | 50   |

## **CAPITULO 4. INGENIERIA Y PROCESOS**

En el proyecto se proseguirá con un análisis de las operaciones necesarias para la producción. El dimensionamiento se obtendrá en función a la proyección de la facturación. Se debe seleccionar el proceso productivo así como la tecnología asociada a este. Se evaluará si la localización más conveniente es Tierra del Fuego (por las exenciones impositivas) o alguna localización más cercana a los centros de consumo. Finalmente se deben proyectar todos los costos asociados al emprendimiento (como mano de obra, insumos, energía etc.) y también las inversiones requeridas.

### **Descripción del Proceso**

El proceso productivo comienza con la recepción de los insumos. Se realiza una inspección inicial para asegurar la calidad de los insumos. También se debe realizar el desembalaje y clasificación de los materiales. Se realiza un control especial de materiales críticos y otro para materiales que deben cumplir con normas de calidad y medio ambiente. Una vez realizado esto se dejan los insumos en el depósito inicial para poder proseguir con el proceso productivo de manera eficiente y efectiva.

Luego el proceso continúa con la inserción de placas y la producción de la placa madre. Estos procesos se realizan en paralelo. Ambos consisten en insertar los componentes sobre la placa. La mayoría de los componentes son muy pequeños por lo que se insertan de manera automática con maquinas diseñadas para este tipo de operación. Realizar estas operaciones de manera manual sería casi imposible por el número de piezas y la precisión requerida. Al cambiar el producto hay que modificar el programa de la maquina para que sea consistente con el nuevo producto. Luego se prosigue a la inserción manual de componentes de mayor tamaño, entre otros el procesador central y microprocesadores específicos. Esto se realiza de manera manual para reducir costos.

Luego se realiza una operación de fijación de los componentes. Se realizan dos procesos distintos con este fin. Las placas se pasan a través de un horno que cura los componentes que tienen adhesivos (en general los mas pequeños). Luego se pasan a través de maquinas de soldado por estaño de tipo ola. Las placas se transportan sobre una pileta de estaño fundido a 278°C a una pequeña altura de este. Se le imprime una fuerza al líquido para generar una ola que roce la placa y suelde todos los componentes que lo requieran. Este proceso se utiliza para componentes de mayor tamaño.

Terminada la inserción se procede a realizar una prueba del funcionamiento de cada placa. Se revisa la integridad del circuito eléctrico a través de impulsos y chequeos de tensión, resistencia y corrientes de los distintos circuitos.

Una vez que las placas están listas se procede al montaje. La operación de montaje se realiza parcialmente automatizada y parcialmente manual dependiendo de cada componente. Esta operación depende del tipo de laptops y sus propiedades. Aquí se monta la estructura del gabinete, la fuente de alimentación, la llave de encendido y reset, los leds, los conectores USB, los ventiladores, los parlantes, la placa madre, las memorias correspondientes, el procesador, el disco rígido HDD, el disco flexible FDD, el touchpad, el teclado entre otros. También pueden existir otros componentes dependiendo del modelo de laptop. En este punto el producto ya está terminado.

Luego se procede a realizar las tres etapas de pruebas del equipo:

Se comienza con una prueba inicial del sistema. En esta etapa se realiza la prueba inicial de la operación. También se realizan pruebas interactivas de los componentes individuales de la laptop como los puertos USB, parlantes, leds etc. Luego se carga el sistema operativo y se realiza una prueba del arranque de este si corresponde.

La segunda prueba es la más intensiva de estas. Se revisan las propiedades de la laptop y su rendimiento. Se chequea el conectado interno y externo, el circuito de arranque, la memoria y el almacenamiento. Se realizan también pruebas térmicas. Esta prueba depende del modelo de laptop a probar.

La última prueba es una prueba de seguridad eléctrica del equipo. Consiste en revisar los circuitos de entrada de la laptop.

Una vez pasadas las pruebas se procede al etiquetado, embolsado y embalado. Luego se almacena en el depósito final y luego se despacha.



Ilustración 4 Línea de Montaje.

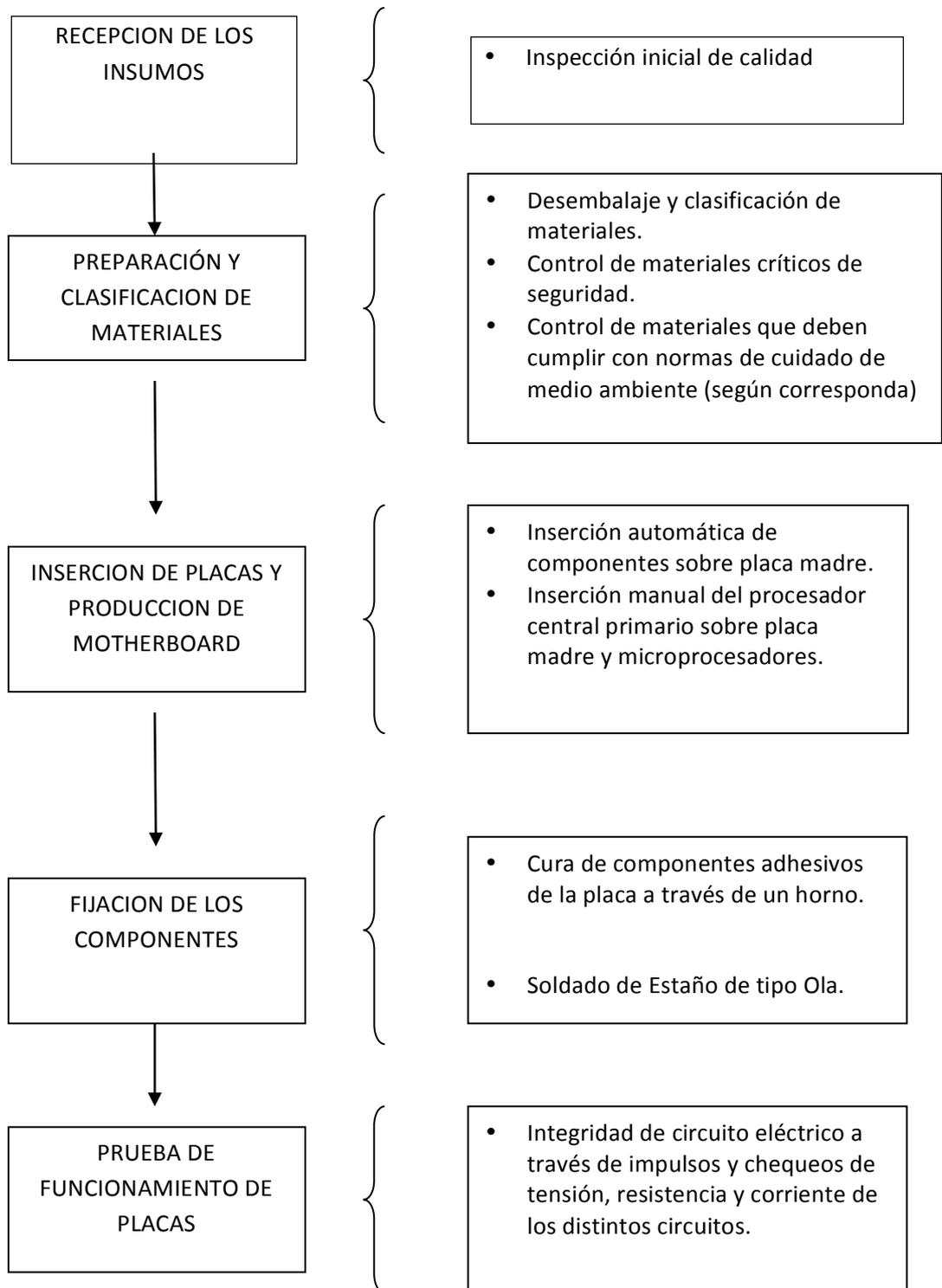


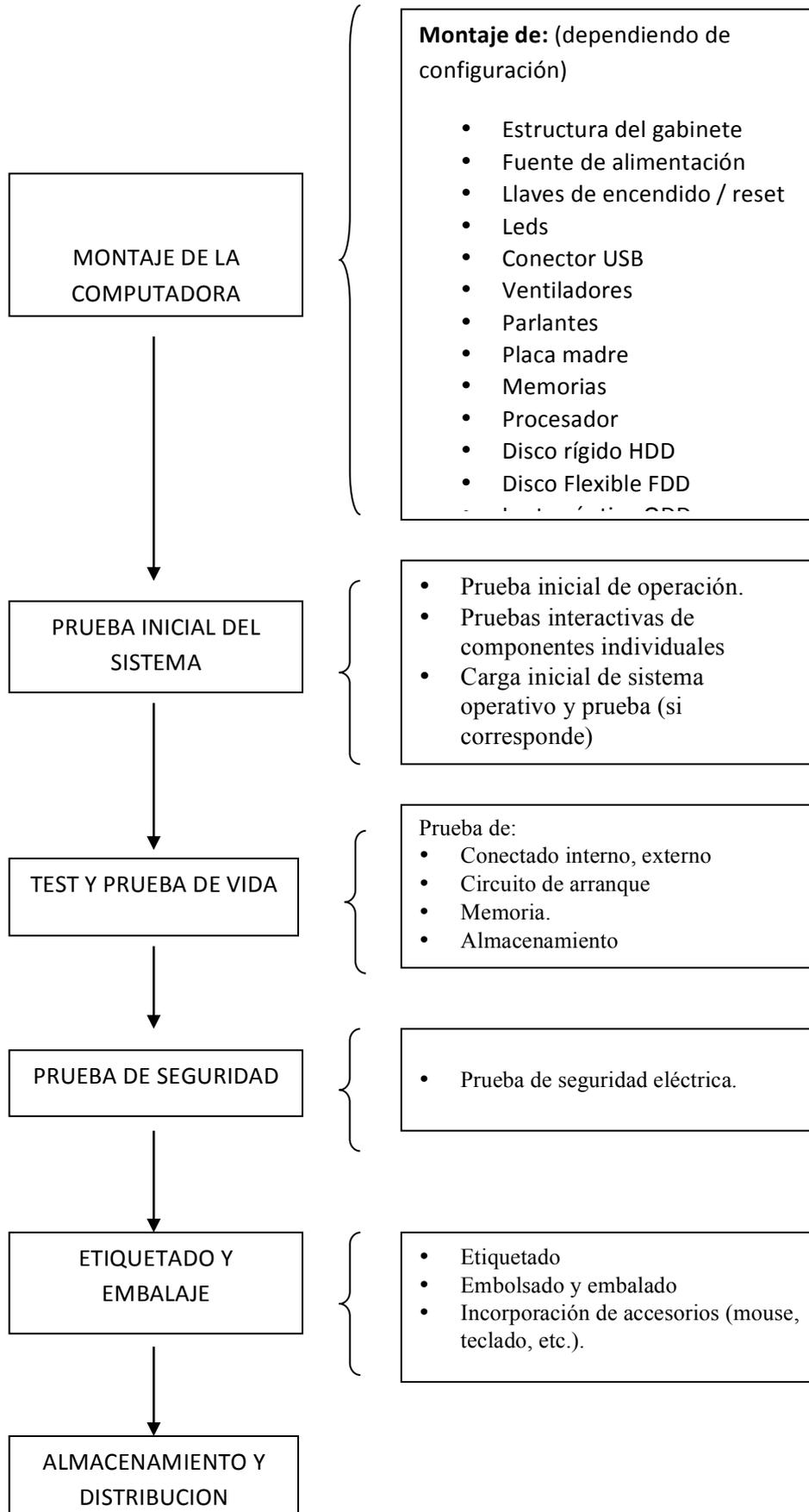
Ilustración 5 Línea de Montaje.



Ilustración 6 Máquina de Inserción Automática.

## Descripción y diagrama de secuencia





## **Insumos**

Los insumos requeridos para producir laptops tienen un costo muy elevado. La selección de un buen proveedor es crucial para el funcionamiento de un proyecto de este tipo. La mayoría de los insumos se fabrican en China (por el bajo costo de la mano de obra). Otros tienen fabricación nacional y el gobierno exige que las empresas se abstengan de importarlos.

### ***Listado de Insumos Mínimos***

1. Conjunto gabinete base o inferior.
2. Conjunto gabinete superior.
3. Módulo soft-touch o mouse digital (si el modelo lo requiere).
4. Partes del subconjunto tapa.
5. Panel display.
6. Placa principal
7. Teclado (o su sustituto por evolución tecnológica).
8. Dispositivo lector/grabador óptico (si el modelo lo requiere), o su sustituto por evolución tecnológica.
9. Procesadores.
10. Módulos de memoria
11. Disco rígido (o su sustituto por evolución tecnológica).
12. Módulos específicos (WI-FI, Módem, Bluetooth, GPRS, Audio, Video, Red, antena de sintonización de TV digital, sintonizador SATVD, etcétera) (si el modelo lo requiere).
13. Placas complementarias.
14. Conjunto parlantes (si el modelo lo requiere).
15. Micrófono (si el modelo lo requiere).
16. Cámara Web (si el modelo lo requiere).
17. Antena (si el modelo lo requiere).
18. Ventiladores y disipadores (o su sustituto por evolución tecnológica).
19. Batería y/o pilas.
20. Fuente/Cargador de baterías.
21. Ferretería y tornillería.
22. Cables y/o conjunto cables, conectores y/o conjunto conectores.
23. Tapas y piezas estéticas.
24. Blindajes y almohadillas internas.
25. Material de embalaje y etiquetas.
26. Manual de instrucciones, garantía, listado de servicios técnicos.
27. Accesorios según modelo.

Existen algunos proveedores que se encargan de enviar kits con todos los componentes necesarios para la fabricación (estos suelen ser las opciones mas convenientes).

Entre los proveedores más grandes se encuentran los siguientes:

- Elitegroup Computer Systems
- Micro-Star International
- ASRock

Los insumos nacionales en general tienen pocos fabricantes y costos más elevados que el mismo insumo importado. Entre los insumos que se fabrican localmente se encuentran los siguientes:

- Cajas para embalaje.
- Elementos de protección y/o separación.
- Etiquetas o certificado de garantía.
- Lista de servicios técnicos autorizados.
- Número de serie autoadhesivo.
- Número de serie de código de barras.
- Pegamentos.
- Cintas adhesivas de embalar.
- Manual de Instrucciones.
- Etiquetas de seguridad.
- Bandas elásticas.
- Adaptadores ficha de alimentación.
- Módulos de memoria
- Bolsa de saica-gel.

Se complicará con lo establecido por la Resolución 194/2010 referido al origen requerido

para los módulos de memoria que deberán ser al menos de un 50% de origen del Territorio Nacional Continental y/o del Área Aduanera Especial computándose semestralmente.

2. Todos los insumos utilizados para embalaje y folletería serán de origen del Territorio

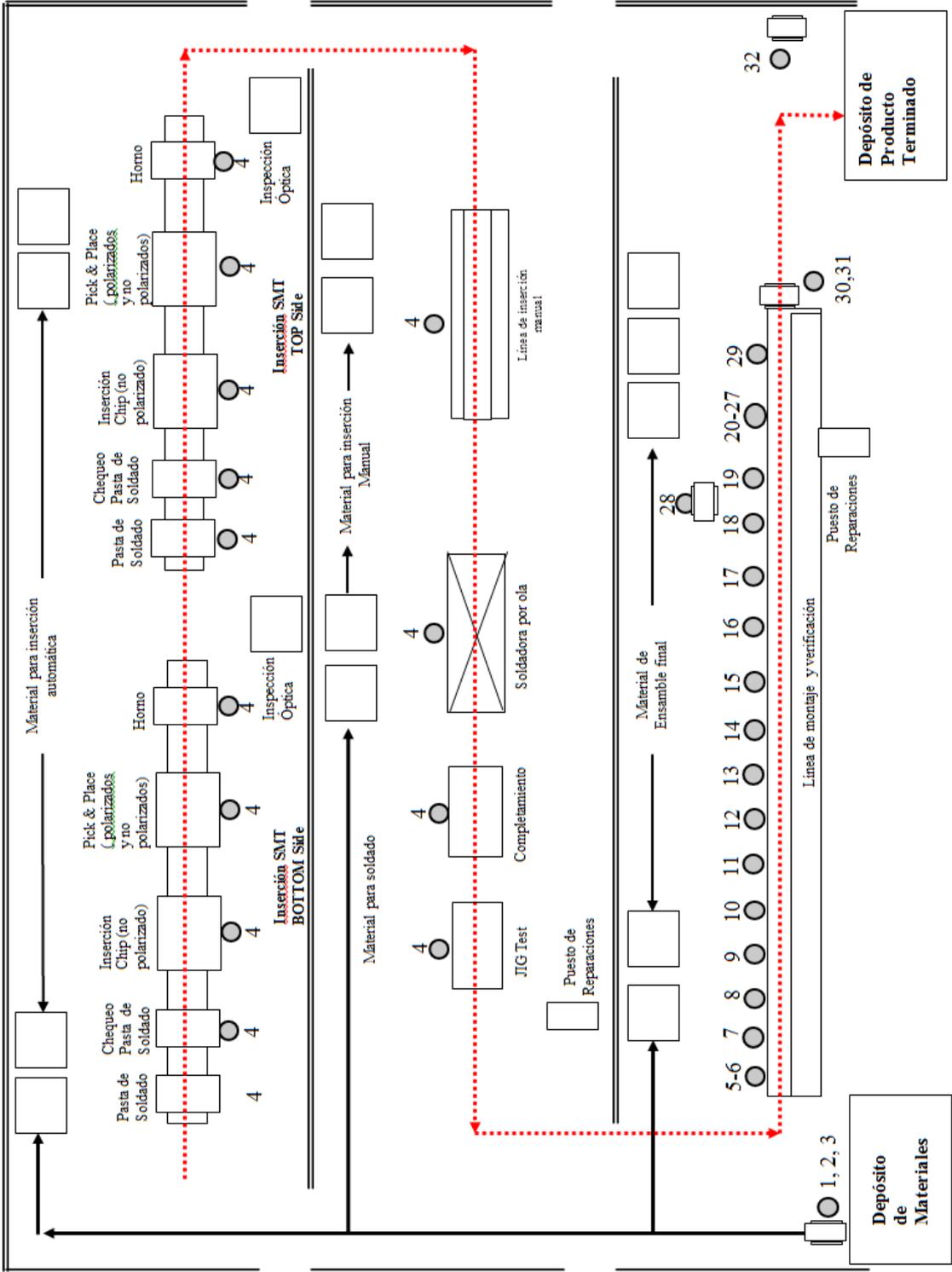
Nacional Continental y/o del Área Aduanera Especial a partir de los TRES (3) meses del inicio de producción.

## **Maquinarias y equipos**

Tabla 9 Maquinaria

| <b>Equipos</b>                               | <b>Origen</b> | <b>NCM</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Monto (US\$)</b> |
|--|---------------|------------|-----------------|---------------------|
| Máquinas de Inserción automática y feeders   | Importado     | 8479.50.00 | 1,00            | 1.518.000           |
| Maquina de soldado                           | Importado     | 8239.63.05 | 1,00            | 600.000             |
| Stencils para inserción automática           | Importado     | 84799090   | 4               | 5.000               |
| Cama de pines para ICT                       | Importado     | 90303210   | 2               | 16.000              |
| Dispositivo de prueba dinámica               | Importado     | 90303990   | 1               | 43.500              |
| Instrumentos de medición                     | Importado     | 90318099   | 3               | 1.500               |
| Dispositivo para grabación de discos rígidos | Importado     | 84713090   | 1               | 20.000              |
| Impresora de etiquetas                       | Importado     | 84716021   | 1               | 4.000               |
| Atornilladoras eléctricas                    | Importado     | 84672992   | 39              | 4.500               |
| Soldadoras                                   | Importado     | 84158090   | 30              | 1.500               |
| Pulseras antiestáticas                       | Importado     | 85444900   | 50              | 750                 |
| Readecuación línea de ensamblado             | Nacional      |            | 1               | 30.000              |
| Piso y dispositivos antiestáticos            | Nacional      |            | 1               | 55.000              |
| Red de datos instalación                     | Nacional      |            | 10              | 700                 |
| Servidor dedicado (armado /puesta en marcha) | Nacional      |            | 1               | 5.000               |
| Readecuación depósito                        | Nacional      |            | 1               | 3.500               |
| Jigs de montaje                              | Nacional      |            | 10              | 4.000               |
| Otros herramientas                           | Varios        |            | 1               | 10.000              |
| Líneas de Montaje                            |               |            | 1               | 500.000             |
| <b>Total</b>                                 |               |            |                 | <b>2.822.950</b>    |

# Lay-Out



Se presenta un bosquejo de planta o Layout, con diagrama de secuencia incluido. Esta sirve para visualizar el proceso y planificar la superficie cubierta requerida para la fabricación.

1. Recepción y control cuantitativo de piezas. Verificación y registros de componentes críticos, para cumplir la normativa de seguridad eléctrica.

2. Preparación y control cualitativo de piezas.

3. Distribución de partes y componentes en las líneas y puestos de trabajo.

4. Fabricación de la placa principal y complementaria de acuerdo a lo establecido en los puntos 1.1. Y 2.1. De las premisas directrices y con las excepciones al estado CKD establecidas en el punto 1.2 de las mismas.

5. Ensamble del subconjunto placa principal (si el modelo lo requiere).

6. Colocación de almohadillas de aislación/protección.

7. Colocación de la placa principal.

8. Colocación de los módulos específicos y placas complementarias (si el modelo lo requiere)

9. Montaje de parlante/s (si el modelo lo requiere).

10. Ensamble y montaje de los demás dispositivos de disipación térmica (según Especificación de producto).

11. Conexionado de los diferentes componentes del sistema.

12. Armado y colocación del subconjunto marco-display.
13. Montaje y cableado del/de los micrófono/s (si el modelo lo requiere).
14. Montaje y cableado de la/s cámara/s (si el modelo lo requiere).
15. Montaje y cableado de la/s antena/s (si el modelo lo requiere).
16. Montaje de botones y/o comandos (si el modelo lo requiere).
- 17 .Colocación del gabinete base o inferior
18. Proceso de carga de software y configuración final del equipo (la carga del  
Software puede hacerse en dispositivo separado, previo a su montaje en el equipo).
19. Inspección final funcional del producto.
20. Verificación de configuración.
21. Verificación de accesos y capacidad de memoria.
22. Verificación de almacenamiento.
23. Verificación de dispositivos de comunicación.
24. Verificación de conectores de entradas/salidas analógicas y digitales.
25. Verificación de interruptores.
26. Verificación del lector de memorias (si el modelo lo requiere).

27. Verificación de seguridad eléctrica.
28. Prueba de vida funcional.
29. Inspección estética final del producto y limpieza.
30. Etiquetado del producto.
31. Embalaje del producto y los accesorios.
32. Auditoria de calidad por muestreo.

## **Localización**

Para determinar el lugar donde se ubicará el proyecto se llevó a cabo un estudio de localización. La decisión acerca de la región donde se situará la planta industrial es un factor determinante en la rentabilidad del proyecto. Al hacer el análisis se debe tener en cuenta todas las etapas del proyecto de manera integrada, teniendo en cuenta el escenario a futuro.

Llevaremos a cabo el estudio mediante una matriz de localización de índole cualitativa. En nuestro caso, para el estudio tendremos en cuenta la cercanía a proveedores y de clientes para optimizar los costos de transporte. A su vez, otros factores importantes a considerar en el análisis son la disponibilidad de mano de obra idónea, la existencia de una infraestructura adecuada y confiabilidad de los sistemas de apoyo, y las consideraciones legales y políticas.

### ***Cercanía a proveedores***

Se referirá a la cercanía a las materias primas y piezas necesarias para la elaboración del producto, considerando los costos de transporte. Por un lado, el factor considerará si la zona cuenta con talleres y fábricas proveedores que realizan los componentes nacionales necesarios. Por otro, la cercanía a puerto para el transporte de los insumos importados.

### ***Cercanía a clientes***

Semejante a la cercanía a los proveedores, este factor considera los costos de transporte del producto final, desde la salida de la fábrica hasta el cliente.

### ***Disponibilidad y costo de mano de obra idónea***

Se analiza la necesidad de que exista mano de obra hábil para la industria específica en el presente y una capacidad potencial de mano de obra hábil en el futuro.

Este factor considera a su vez el aspecto económico de la mano de obra ya que considera las diferencias en los niveles de remuneración entre las alternativas.

### ***Costo de terrenos***

Este factor explica el costo y la disponibilidad de terrenos con las características necesarias para la instalación de la planta industrial. Si bien muchas veces no varía mucho entre polos industriales, se toma en cuenta ya que puede llegar a ser un factor económicamente considerable.

### ***Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo***

La disponibilidad y el costo de energía eléctrica es un factor importante al elegir nuestra localización. Se debe tener en cuenta la calidad del servicio, el estado de las instalaciones generadoras, la estadística de cortes al igual que el costo tarifario.

### ***Consideraciones legales y políticas***

Este factor puede ser vital para nuestra elección. Dan el marco de restricciones y oportunidades al análisis. Se analizan las especificaciones de construcción, franquicias tributarias y hasta la facilidad para obtener permisos.

El incentivo tributario se utiliza para el desarrollo de industrias en determinadas zonas geográficas. Para beneficiarse de la política existente de la región se debe analizar las ventajas legales y tributarias al igual que las restricciones y prohibiciones que pueden existir en las diferentes opciones.

Se analizarán tres localizaciones, Buenos Aires, Santa Fe y Tierra del Fuego.

### ***Buenos Aires***

La razón fundamental para posicionar la planta de fabricación en la ciudad de Buenos Aires o alrededores es por su cercanía física a los centros de consumo y al puerto (donde ingresan los insumos). Esto reduce fuertemente los costos de transporte y la complejidad logística de la empresa. También tiene la ventaja de tener sueldos mucho menores que en Tierra del Fuego y una gran disponibilidad de mano de obra (calificada y no calificada).

### ***Santa Fe***

Se analizará situar el proyecto en Santa Fe por ser un punto cercano a los centros de consumo y proveedores, sin estar en Buenos Aires que involucran costos de terreno más caro. La provincia tiene regímenes de sueldo intermedios, y buena disponibilidad de mano de obra.

### ***Tierra del Fuego***

En Tierra del Fuego existen condiciones adversas como salarios muy altos, poca disponibilidad de mano de obra calificada, lejanía al puerto y de los centros de consumo y dificultad de transporte marítimo. Todas estas razones aumentan de manera considerable los costos asociados. Sin embargo existe un régimen impositivo muy beneficioso.

Tabla 10 Matriz Cualitativa de Localización

| Factores Deseables |      | Alternativa  |            |            |            |                  |            |
|--------------------|------|--------------|------------|------------|------------|------------------|------------|
|                    |      | Buenos Aires |            | Santa Fe   |            | Tierra del Fuego |            |
| Proveedores        | 0.1  | 10           | <b>1</b>   | 8          | <b>0.8</b> | 8                | <b>0.8</b> |
| Clientes           | 0.1  | 10           | <b>1</b>   | 8          | <b>0.8</b> | 2                | <b>0.2</b> |
| Mano de Obra       | 0.2  | 8            | <b>1.6</b> | 8          | <b>1.6</b> | 2                | <b>0.4</b> |
| Costo Terreno      | 0.05 | 2            | <b>0.1</b> | 6          | <b>0.3</b> | 8                | <b>0.4</b> |
| Sistemas de Apoyo  | 0.05 | 8            | <b>0.4</b> | 8          | <b>0.4</b> | 8                | <b>0.4</b> |
| Legal y política   | 0.5  | 5            | <b>2.5</b> | 5          | <b>2.5</b> | 10               | <b>5</b>   |
| <b>TOTAL</b>       |      | <b>6.6</b>   |            | <b>6.4</b> |            | <b>7.2</b>       |            |

## **CAPITULO 5. ANALISIS ECONOMICO-FINANCIERO**

### **Evolución de Stocks y Materiales**

Los inventarios de insumos y productos terminados son necesarios para el correcto abastecimiento de las líneas de producción y de los clientes. Sin embargo esto tiene un costo que involucran al capital inmovilizado en activos de trabajo.

Como política de empresa se tiene stocks de siete días de giro, o sea que en caso de cese absoluto de ingreso de nuevos materiales, todos los procesos deben poder abastecerse por un total de siete días. Los insumos se calculan tomando el consumo anual y calculando un consumo diario promedio.

A partir del volumen de ventas se calcula el stock de seguridad aplicando los siete días de giro de stock. Con el volumen de ventas y la cantidad adicional necesaria para abastecer la diferencia de stock de seguridad (si la hubiere) se calcula la producción anual.

Teniendo en cuenta esto se puede observar que el nivel de inventarios varía linealmente con el nivel de producción. Crece anualmente hasta el cuarto año donde la producción llega a su máximo.

Tabla 11 Producción y stock de seguridad

|                    | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4  | Año 5  |
|--------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Producción         | 25694 | 50694 | 75694 | 100694 | 100000 |
| Stock de Seguridad | 694   | 1389  | 2083  | 2778   | 2778   |

### **Créditos Por venta**

Los clientes del proyecto no clientes directos, son comercializadores. Por lo que la totalidad de las ventas se financiarán a 60 días. Teniendo en cuenta esto se obtiene el delta de créditos por ventas, calculado como las ventas a crédito menos el cobro de esas ventas en el año. Se obtiene el crédito final sumándole al crédito inicial el delta crédito calculado.

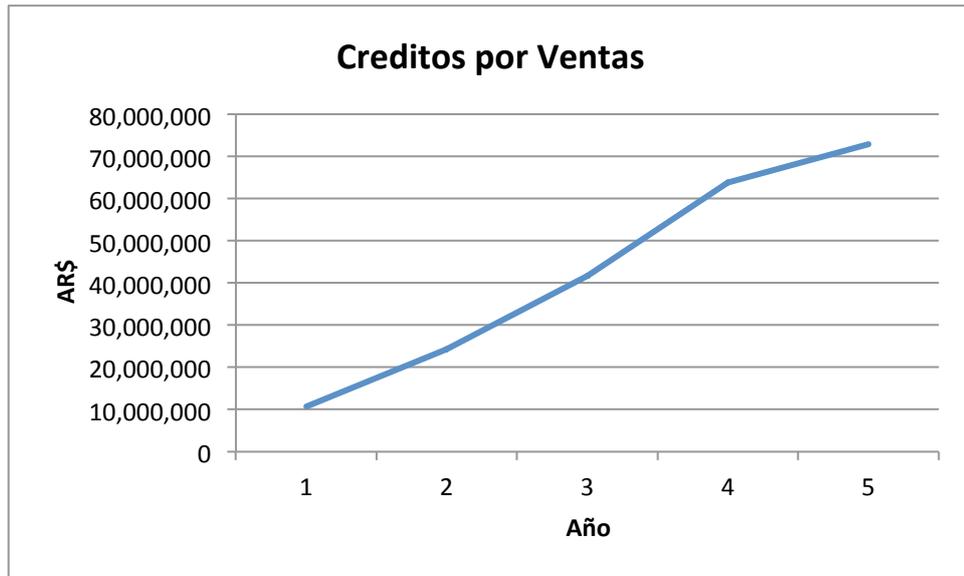


Figura 5 Evolución Créditos por Ventas

## **Selección del método de valoración de inventario**

Los tres sistemas de valoración de inventario más difundidos son el sistema “First In First Out” (FIFO), “Last In First Out” y “Weighted Average Cost”.

Utilizar el sistema FIFO significa que la primera unidad que se vende es la primera que entró al inventario. En un contexto inflacionario, o sea de precios crecientes, implica que al vender una unidad tiene un costo de venta menor ya que el costo se devengó anteriormente. Por lo que el uso de este sistema muestra mayores utilidades. Sin embargo también muestra un nivel de inventarios mayor que al utilizar un sistema LIFO, debido a que las unidades en stock, por ser las últimas en ingresar tienen un costo de insumos y producción mayor.

Utilizar un sistema LIFO significa que la primera unidad que se vende es la última que ingresó al inventario. En este caso al vender una unidad tiene un costo de venta mayor ya que el costo de la unidad es el más reciente, por lo que muestra menores utilidades. Sin embargo utilizar un sistema LIFO muestra un nivel de inventarios menor que al utilizar un sistema FIFO, ya que las unidades en stock son las primeras ingresadas al inventario y por lo tanto tienen un costo menor.

Para la evaluación de stocks se eligió utilizar el sistema FIFO, le asignamos el valor de las primeras ingresadas a las unidades que salen y a las que están en el stock. Al utilizar siete días de giro la diferencia de costo entre la unidad al entrar y salir es muy chica. Si se utilizara un sistema LIFO los

inventarios quedarían retrasados en el tiempo y en este caso mostrarían niveles de inventario muy bajos, o sea poco reales, mal representando lo que cuesta reponer una unidad.

## **Insumos**

Para poder fabricar un equipo se requiere un gran número de componentes internos ya que es un producto tecnológico altamente complejo. Para simplificar la operación se utilizan los denominados kits de producción. Cada uno de estos contiene todos los componentes para poder fabricar un equipo. Este kit contiene elementos que provienen de diversos proveedores (tanto nacionales como importados). La cantidad de insumos pedidos es proporcional al valor de producción.

### ***Importados***

La mayoría de los insumos (tanto en número como en costo) son importados. Estos incluyen los elementos de mayor costo y críticos para el proceso productivo. Entre estos se encuentran la pantalla, la placa principal, el disco rígido, los parlantes, los módulos de memoria, la fuente, la batería y el cargador entre otros.

### ***Nacionales***

La mayoría de los insumos nacionales son de relativamente bajo valor agregado. Los componentes de mayor valor y más costosos no se fabrican en la Argentina (se fabrican en muy pocos países del mundo). La mayoría de los insumos de origen nacional son los componentes para embalaje, protección del equipo, manuales y adaptadores.

Existe en la actualidad una política activa de sustitución de importaciones. Es probable que en el futuro existan proveedores nacionales de elementos que deben importarse. Hay una iniciativa nacional para empezar a producir nacionalmente lo que antes se importaba.

## **Selección del sistema de costeo**

Para la realización del análisis económico financiero se utilizó un sistema de costeo por absorción, es decir los gastos generales de fabricación se absorben en la producción y se cargan sobre la utilidad unitaria de lo producido.

Este sistema fue seleccionado para poder determinar las variaciones de utilidad según el nivel de producción de la planta. El costeo por absorción

agrega al costo unitario de producción costos como la mano de obra indirecta, las amortizaciones y otros gastos de fabricación. Estos no varían directamente con el volumen producido por lo que el costo de producir depende del nivel de actividad.

Otra ventaja de utilizar el costeo por absorción es que los stocks de producto terminado tienen un mayor valor ,ya que incluyen los gastos de fabricación. Según el costeo directo estos gastos son aplicados directamente a la cuenta de resultados y se muestran como pérdidas. El costeo por absorción por lo tanto siempre muestra un mayor nivel de bienes de cambio, y esto es muy útil al momento de obtener créditos bancarios o inversiones ya que muestran un mayor activo y patrimonio neto.

## Costos

Para efectuar el análisis de costos se calcularon todos los costos y se los agruparon en fijo y variables. Entre los costos fijos podemos encontrar el costo de mantenimiento el cual representa el 3% y 5% del costo, la infraestructura y maquinaria respectivamente. También encontramos el costo del seguro, los gastos de administración y los cargos diferidos. Para calcular los gastos de administración se planifica la cantidad de empleados por puesto y se lo multiplica por su sueldo correspondiente. En el quinto año del proyecto la administración tiene el porcentaje de costos fijos más altos seguido por la amortización y el mantenimiento.

Tabla 12 Costos de Producción

| Año                              | 1                 | 2                  | 3                  | 4                  | 5                  |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Producción</b>                | <b>25.694</b>     | <b>50.694</b>      | <b>75.694</b>      | <b>100.694</b>     | <b>100.000</b>     |
| <b>Costo Variables</b>           | <b>45.426.139</b> | <b>100.264.828</b> | <b>170.533.035</b> | <b>259.625.746</b> | <b>297.093.418</b> |
| Insumos                          | 30.123.167        | 68.347.024         | 117.360.267        | 179.539.675        | 205.046.691        |
| MOD                              | 14.196.845        | 29.408.070         | 48.863.234         | 73.493.265         | 84.517.255         |
| Fletes                           | 688.599           | 1.562.389          | 2.682.822          | 4.104.232          | 4.687.337          |
| Gasto energético                 | 417.528           | 947.344            | 1.626.711          | 2.488.574          | 2.842.135          |
| <b>Costo Fijos</b>               | <b>6.575.795</b>  | <b>8.308.718</b>   | <b>10.880.413</b>  | <b>13.466.428</b>  | <b>16.042.740</b>  |
| Mantenimiento                    | 924.590           | 1.444.672          | 1.910.579          | 3.182.617          | 4.209.012          |
| Seguros                          | 52.994            | 120.240            | 206.467            | 315.857            | 360.733            |
| Administración                   | 2.790.125         | 3.548.383          | 5.122.505          | 5.890.881          | 6.774.513          |
| Amortización                     | 2.582.250         | 2.969.588          | 3.415.026          | 3.851.236          | 4.472.646          |
| Cargos Diferidos A               | 225.836           | 225.836            | 225.836            | 225.836            | 225.836            |
| <b>Costo de producción Total</b> | <b>52.001.934</b> | <b>108.573.546</b> | <b>181.413.448</b> | <b>273.092.174</b> | <b>313.136.158</b> |

Entre los costos variables están los insumos, la mano de obra directa, el costo logístico y los gastos energéticos. En el quinto año el costo de insumos es el de mayor porcentaje en los costos variables seguido por la mano de obra con el 69% y 28% respectivamente.

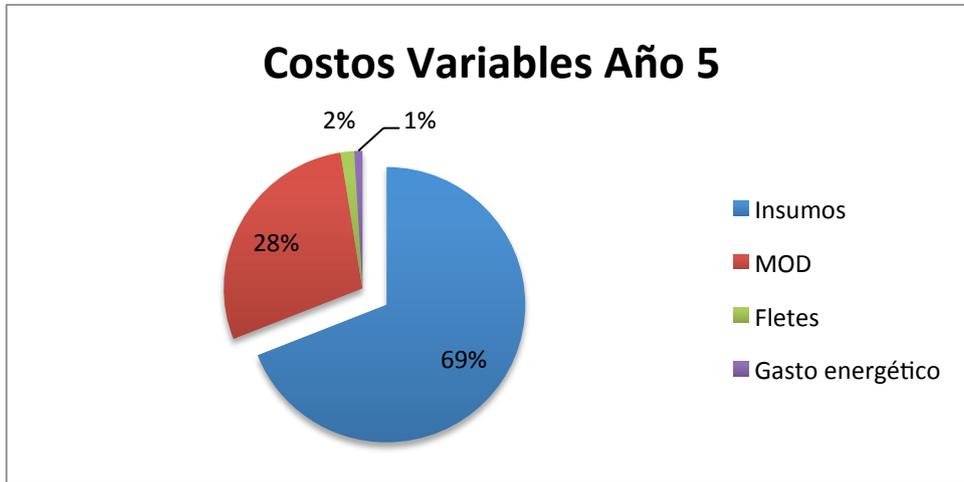


Figura 6 Composición de los Costos Variables

Los costos fijos unitarios disminuyen a través del proyecto a diferencia de los costos variables los cuales aumentan hasta un 68% en el año 5.

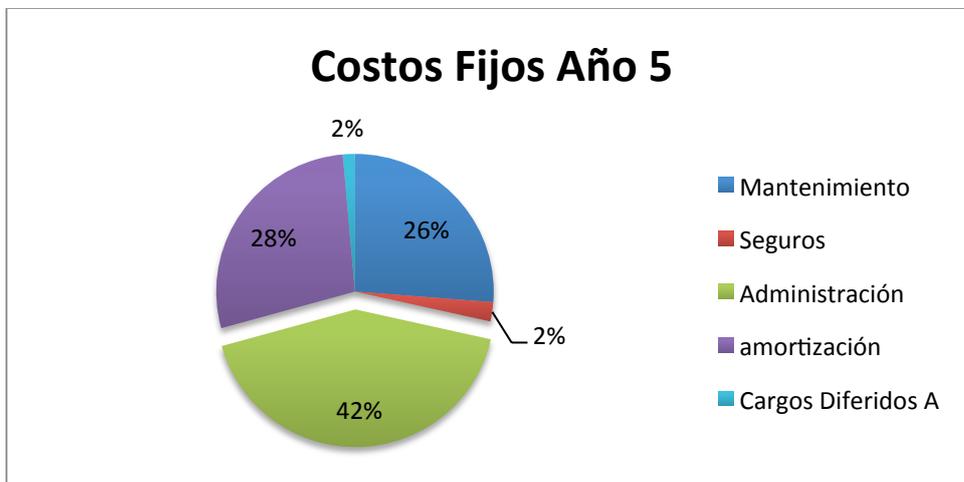


Figura 7 Composición de los Costos Fijos

## **Cargos diferidos y costos de puesta en marcha**

### ***Puesta en Marcha***

Se considerará el comienzo de las inversiones en el año 0, cuando se aprueba el proyecto. Con la aprobación del proyecto se hará un pedido de muestras al proveedor. A continuación se detalla los pasos para la puesta en marcha del proyecto.

Día 0: Aprobación del proyecto. Inicio del proceso de construcción de la planta.

Día 45: Ordenes de compra para maquinarias y jigs

Día 120: Se ponen órdenes de compras de partes y piezas

Día 135: Embarque de máquinas, jigs e instrumental.

Día 160: Finalización de la construcción de la planta.

Día 180: Se embarcan insumos de producción partes y piezas

Día 195: Llegada de máquinas, jigs e instrumentos.

Día 225: Máquinas y línea instalada – Preproducción se inicia

Tomamos como cargos diferidos el costo de instalación, costo de puesta en marcha. A los largo de los cinco años de proyecto se amortiza la inversión en cargo diferido que se hace en el año 0. Son principalmente los relacionados a la construcción industrial y al transporte e instalación de la maquinaria.

Tabla 13 Cargos Diferidos

|                                    | Año 0     | Año 1   | Año 2   | Año 3   | Año 4   | Año 5   |
|------------------------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Costo de instalación</b>        | 56.459    | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>Costo de puesta en marcha</b>   | 225.836   | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>Inversión En Cargo Diferido</b> | 1.129.180 | -       | -       | -       | -       | -       |
| <b>Amortización</b>                |           | 225.836 | 225.836 | 225.836 | 225.836 | 225.836 |

## Gastos Financieros

Se confecciona la financiación del proyecto a partir de la estructura de inversiones. Se utilizan préstamos a largo plazo con una tasa efectiva anual de 16%, según estimaciones de empresa del sector tecnológico en la provincia.

En una primera instancia se calcula la necesidad final adicionando el delta de inversión en activo de trabajo, la inversión en cargos diferidos y la inversión en activo fijo. Luego con el saldo del ejercicio podemos calcular la necesidad neta.

Se toma al 60% de las necesidades netas como estructura de endeudamiento con la tasa efectiva anual mencionada anteriormente. Se prevé una necesidad de endeudarse los tres primeros años del proyecto.

Tabla 14 Necesidad de Crédito

|                      | Año 0      | Año 1      | Año 2      | Año 3      | Año 4      | Año 5      |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Necesidad Fin</b> | 24.540.980 | 14.003.077 | 15.042.240 | 19.360.526 | 23.140.818 | 9.897.171  |
| <b>Saldo</b>         | 0          | 0          | 6.687.414  | 24.144.280 | 38.499.452 | 81.012.509 |
| <b>Neto</b>          | 24.540.980 | 14.003.077 | 15.042.240 | 0          | 0          | 0          |

Tabla 15 Gastos Financieros

|                    | Año 0 | Año 1     | Año 2     | Año 3     | Año 4     | Año 5     |
|--------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Intereses          |       | 1.570.623 | 2.018.787 | 2.206.126 | 1.032.084 | 369.527   |
| Amortización       |       | 2.800.203 | 4.846.031 | 7.337.763 | 4.140.979 | 2.309.543 |
| <b>Total Cuota</b> |       | 4.370.826 | 6.864.818 | 9.543.888 | 5.173.063 | 2.679.070 |

## Tratamiento de la Inflación y tipo de cambio

La inflación y su tratamiento es una variable central para el análisis del proyecto ya que tiene un fuerte impacto en el VAN. Esto afecta en el aumento de los precios. Se considera el tipo de cambio directamente relacionado con la inflación por lo que no tendrá un tratamiento especial.

La Argentina se encuentra actualmente inmersa en un proceso inflacionario y es probable que este continúe en los próximos años. Se estima que el aumento de precios interanual es actualmente del 25%. Se considera que este valor no se sostendrá a lo largo de los años y que disminuirá a un 15% interanual para los siguientes años del proyecto. Teniendo en cuenta la historia de la Argentina y el rumbo actual no hay razones para creer que llegue a un valor menor que este.

Este nivel de inflación debe estar acompañado por una devaluación acorde. Sin una devaluación acorde el país dejará de ser competitivo internacionalmente. La tasa de cambio se encuentra atrasada pero tiende a largo plazo a acompañar la inflación.

A continuación se presenta la inflación anual estimada y el índice de costos (generada por la inflación acumulada).

Tabla 16 Inflación

|                            | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Inflación Anual</b>     | 1,00  | 1,25  | 1,15  | 1,15  | 1,15  | 1,15  |
| <b>Inflación Acumulada</b> | 1,00  | 1,25  | 1,44  | 1,65  | 1,90  | 2,19  |

Tabla 17 Proyección de US\$

|                          | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Dólar (AR\$/US\$)</b> | 4,00  | 5,00  | 5,75  | 6,61  | 7,60  | 8,75  |

## **Inversiones en Activo Fijo**

Las inversiones en activo fijo están conformadas por la compra o construcción de infraestructura, máquinas y equipos para realizar en forma directa o indirecta la producción. Se las divide en infraestructura, maquinaria, mueblería y útiles. Todas estas inversiones se realizan en el año 0

### ***Infraestructura***

Consiste en la compra de terrenos más el costo de la obra que se realizarán en ellos. Se toma el costo del terreno y se le adiciona el valor de construcción del metro cuadrado por el tamaño requerido de planta. La infraestructura para este proyecto tiene un costo de 3.000.0000 y se amortiza en 20 años.

### ***Maquinaria***

En total se utiliza 17 tipos diferentes de máquinas de las cuales casi el 65% son importadas por su grado de tecnología. Entre las de mayor precio encontramos la máquina de inserción automática y feeders y la máquina de soldado, las dos con un monto mayor a los 1.500.000 dólares. La vida útil de toda la maquinaria utilizada es mayor o igual a los 5 años. Toda la maquinaria utilizada para la producción de netbooks y notebooks será comprada en el año 0 representando casi el 30% de la inversión de los activos fijos en el año 0.

## Amortizaciones

Este proyecto cuenta con una gran inversión en activo fijo. Todos los activos cuentan con sus amortizaciones para poder cargar el costo de compra de maquinaria en el producto. De esta forma no castigamos tanto al resultado de los primeros años por toda la inversión necesaria.

Tabla 18 Amortización de Maquinaria

| Equipos                                      | Monto (US\$)     | Vida Útil | Amortizacion   |
|--|------------------|-----------|----------------|
| Máquinas de Inserción automática y feeders   | 1.518.000        | 10        | 151.800        |
| Maquina de soldado                           | 600.000          | 10        | 60.000         |
| Stencils para inserción automática           | 5.000            | 5         | 4.000          |
| Cama de pines para ICT                       | 16.000           | 5         | 6.400          |
| Dispositivo de prueba dinámica               | 43.500           | 10        | 4.350          |
| Instrumentos de medición                     | 1.500            | 5         | 900            |
| Dispositivo para grabación de discos rígidos | 20.000           | 10        | 2.000          |
| Impresora de etiquetas                       | 4.000            | 5         | 800            |
| Atornilladoras eléctricas                    | 4.500            | 5         | 35.100         |
| Soldadoras                                   | 1.500            | 5         | 9.000          |
| Pulseras antiestáticas                       | 750              | 5         | 7.500          |
| Readecuación línea de ensamblado             | 30.000           | 5         | 6.000          |
| Piso y dispositivos antiestáticos            | 55.000           | 10        | 5.500          |
| Red de datos instalación                     | 700              | 5         | 1.400          |
| Servidor dedicado (armado /puesta en marcha) | 5.000            | 5         | 1.000          |
| Readecuación depósito                        | 3.500            | 5         | 700            |
| Jigs de montaje                              | 4.000            | 5         | 8.000          |
| Otros herramientas                           | 10.000           | 5         | 2.000          |
| Líneas de Montaje                            | 500.000          | 10        | 50.000         |
| <b>Total</b>                                 | <b>2.822.950</b> |           | <b>356.450</b> |

## Activo de trabajo

El activo de trabajo consiste en el activo corriente necesario para la operación del emprendimiento. En este proyecto se manifiesta como disponibilidades mínimas, créditos por ventas y todos los inventarios. No incluye los activos fijos ni las inversiones de corto plazo.

Las disponibilidades mínimas se calculan como el 3% de la facturación del año en curso. En el año cero no se considera la necesidad de disponibilidades ya que el emprendimiento no se encuentra operativo.

Los créditos de trabajo se calculan utilizando la política de cobro de dos meses aplicada a la facturación de cada año.

Los inventarios se dividen en stocks de insumos y de producto terminado. Cada uno se calcula con la política de siete días de giro aplicados al consumo de cada año de cada uno de estos productos.

La siguiente tabla muestra el capital inmovilizado en cada uno de estos rubros y el activo de trabajo total por año.

Tabla 19 Activo de Trabajo

|                                | Año 0 | Año 1             | Año 2             | Año 3             | Año 4             | Año 5             |
|--------------------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Disp. Min</b>               |       | 1.927.083         | 4.372.396         | 7.507.943         | 11.485.775        | 13.117.547        |
| <b>Créditos por Ventas</b>     |       | 10.706.019        | 24.291.088        | 41.710.793        | 63.809.860        | 72.875.260        |
| <b>Inventarios</b>             | 0     | 1.980.014         | 4.278.239         | 7.231.510         | 10.958.040        | 12.609.199        |
| <b>Total Activo de trabajo</b> |       | <b>14.613.116</b> | <b>32.941.723</b> | <b>56.450.245</b> | <b>86.253.674</b> | <b>98.602.006</b> |

Se puede observar que la mayoría del activo de trabajo está destinado a los créditos por ventas, teniendo un orden de importancia de aproximadamente entre cinco y siete veces mayor al resto. Las disponibilidades mínimas y bienes de cambio tienen un valor relativamente similar. Esto sucede ya que los créditos por ventas se calculan como 3 meses sobre 12, o sea un 25% de la facturación anual. Las disponibilidades son únicamente el 3% de la facturación total al igual que los inventarios (7 días de giro es aproximadamente 2% de la facturación en inventario final).

## Inversión en Capital de Trabajo

El activo de trabajo se calculó como la suma de las disponibilidades mínimas, los créditos por ventas y los inventarios. Sin embargo estas cuentas incluyen valores que no deben invertirse. A los stocks de productos terminados se deben restar las amortizaciones ya que estas provienen de la inversión en activo fijo. Para los créditos por venta además de las amortizaciones hay que restar las utilidades que se incluyen en estas.

En la siguiente tabla se incluye la inversión en activo de trabajo correspondiente.

Tabla 20 Inversión en Activo de Trabajo

|                                    | Año 0 | Año 1             | Año 2             | Año 3             | Año 4             | Año 5             |
|------------------------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Disp. Min                          |       | 1.927.083         | 4.372.396         | 7.507.943         | 11.485.775        | 13.117.547        |
| Cred x Ventas                      |       | 10.165.771        | 20.476.041        | 33.760.383        | 48.992.239        | 55.624.478        |
| s/Ut                               |       |                   |                   |                   |                   |                   |
| Inventarios s/                     |       | 1.910.223         | 4.196.881         | 7.137.518         | 10.851.799        | 12.484.959        |
| Amort                              |       |                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>Inversión en Act de Trabajo</b> |       | <b>14.003.077</b> | <b>29.045.318</b> | <b>48.405.844</b> | <b>71.329.812</b> | <b>81.226.983</b> |

## Ingresos

Los ingresos se componen exclusivamente por la venta de laptops. El precio de estas se considera fijo en dólares a través de los años. El tipo de cambio se va devaluando siguiendo la inflación por lo que el precio nominal del producto en pesos aumenta. También aumenta la producción hasta el cuarto año. Esto genera que el nivel de facturación aumente año a año sin estabilizarse en un máximo por la devaluación, atada a una tasa importante de inflación.

Tabla 21 Facturación Proyectada

|        | Año 0 | Año 1      | Año 2       | Año 3       | Año 4       | Año 5       |
|--------|-------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ventas |       | 64.236.111 | 145.746.528 | 250.264.757 | 382.859.158 | 437.251.563 |
| AR\$   |       |            |             |             |             |             |

## **Estructura de Financiamiento**

A partir de la estructura de inversiones se confeccionó la financiación del proyecto. La empresa se financiará con tres fuentes distintas. Estas son créditos no renovables a corto plazo, créditos no renovables a largo plazo y aportes de capital de los inversionistas. Se toma como política de la empresa que el activo fijo y el activo de trabajo se financien con un 60% de capital propio y un 40% de créditos bancarios a largo plazo. Se toma esta estructura ya que se obtiene un efecto palanca muy positivo. Se busca también tener un nivel de deuda razonable en el peor año. Como la tasa de interés de las deudas es menor que la rentabilidad del proyecto cuanto más se financie mayor será la rentabilidad. Sin embargo es poco posible poder conseguir altos niveles de deuda sin aportar capital propio (los bancos no prestan a una empresa que no arriesgue su propio capital).

En total se toman tres préstamos a largo plazo, uno por año durante los primeros tres años.

La siguiente tabla muestra los montos por préstamo. No se toman más préstamos posteriormente ya que las necesidades de capital se cubren a partir de fondos generados por el proyecto (utilidades en las ventas).

Tabla 22 Estructura de Financiamiento

|                    | Año 0      | Año 1     | Año 2     | Año 3      | Año 4      | Año 5     |
|--------------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|
| <b>Préstamo</b>    | 9.816.392  | 5.601.231 | 6.016.896 | 0          | 0          | 0         |
| <b>Capital</b>     | 14.724.588 | 8.401.846 | 9.025.344 | 0          | 0          | 0         |
| <b>Caja propia</b> | 0          | 0         | 0         | 19.360.526 | 23.140.818 | 9.897.171 |

Para cubrir los baches de la caja (cuando el nivel de disponibilidades en el banco es negativo) se utilizan créditos no renovables a corto plazo. Estos se toman un año y se pagan al año siguiente con su respectiva tasa de interés.

## **Fuentes y usos**

### ***Fuentes***

Las fuentes están determinadas por la suma de los aportes de capital, las ventas, los créditos a largo plazo, los créditos a corto plazo y los créditos comerciales.

Los aportes de capital corresponden al 40 % del monto necesario de activos fijos y de trabajo en los primeros años del proyecto, comenzando en el año en el cual se invierte. Desde el tercer año, el monto que se encuentra en resultados no asignados es destinado a cubrir los gastos necesarios, cubriendo esa necesidad sin inferir en costos de financiamiento. Por esa razón no hacemos uso de créditos a corto plazo ni tenemos gastos en intereses por este tipo de créditos.

### ***Usos***

Los usos están conformados por: la Inversión en Activo Fijo, la variación del activo de trabajo, el IVA y al pago de los impuestos a las ganancias es del 35% de las ganancias imponibles. Debido al régimen de promoción industrial los usos se limitan únicamente a la inversión en activo fijo y la variación del activo de trabajo.

Tabla 23 Fuentes y Usos

|   | Año 0             | Año 1             | Año 2              | Año 3              | Año 4              | Año 5              |
|---|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Fuentes</b>  | <b>24.540.980</b> | <b>83.259.716</b> | <b>167.159.411</b> | <b>258.433.631</b> | <b>393.222.393</b> | <b>441.502.732</b> |
| Aporte de Capital   | 14.724.588        | 8.401.846         | 9.025.344          | 0                  | 0                  | 0                  |
| Ventas  | 0                 | 64.236.111        | 145.746.528        | 250.264.757        | 382.859.158        | 437.251.563        |
| Créditos LP   | 9.816.392         | 5.601.231         | 6.016.896          | 0                  | 0                  | 0                  |
| Créditos CP   | 0                 | 0                 | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| Créditos Comerciales  | 0                 | 5.020.528         | 6.370.643          | 8.168.874          | 10.363.235         | 4.251.169          |
| <b>Usos</b>   | <b>24.540.980</b> | <b>79.380.389</b> | <b>152.897.968</b> | <b>247.719.320</b> | <b>354.786.407</b> | <b>379.456.151</b> |
| Inversión Activo Fijo   | 24.540.980        | 0                 | 0                  | 0                  | 216.849            | 0                  |
| Δ Activo Trabajo  | 0                 | 14.613.116        | 18.328.607         | 23.508.522         | 29.803.429         | 12.348.332         |
| Costo Total de lo Vendido   | 0                 | 59.388.721        | 119.212.582        | 196.305.678        | 284.381.954        | 322.815.578        |
| Aplicaciones de las Utilidades<br><i>impuesto Ingresos<br/>Brutos</i> | 0                 | 5.378.552         | 15.356.779         | 27.905.120         | 40.384.176         | 44.292.241         |
| <i>Tasa Verificación<br/>Cancelación de Deuda</i>                     | 0                 | 1.284.722         | 2.914.931          | 5.005.295          | 7.657.183          | 8.745.031          |
| <i>LP</i>   | 0                 | 321.181           | 728.733            | 1.251.324          | 1.914.296          | 2.186.258          |
| <i>Cancelación de deuda<br/>cp.</i>                                   | 0                 | 2.800.203         | 4.846.031          | 7.337.763          | 4.140.979          | 2.309.543          |
| <i>Reinversión</i>  | 0                 | 0                 | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <i>Dividendos en Efectivo</i>   | 0                 | 972.446           | 6.867.085          | 14.310.738         | 26.671.718         | 31.051.409         |
| <b>F – U</b>  | <b>0</b>          | <b>3.879.328</b>  | <b>14.261.443</b>  | <b>10.714.311</b>  | <b>38.435.985</b>  | <b>62.046.581</b>  |
| Amortizaciones  | 0                 | 2.808.086         | 3.195.424          | 3.640.862          | 4.077.072          | 4.698.482          |
| Saldo Inicial   | 0                 | 0                 | 6.687.414          | 24.144.280         | 38.499.452         | 81.012.509         |
| Saldo Final   | 0                 | 6.687.414         | 24.144.280         | 38.499.452         | 81.012.509         | 147.757.572        |

## Cuadro de Resultados

Habiendo calculado las ventas anuales se obtiene la facturación anual de la empresa. Luego se le deducen los gastos de producción del producto final, al igual que los gastos de puesta en marcha y finalmente las variaciones del stock de las plantas. Luego se deducen los gastos administrativos, financieros y de comercialización para obtener las ganancias antes de impuestos. Finalmente se deben deducir los impuestos correspondientes, en este caso únicamente se debe pagar la tasa de verificación, pero no logra cubrir las inversiones realizadas por lo que no se debe pagar. Todos estos resultados se muestran en el siguiente cuadro de resultados de la empresa.

Tabla 24 Cuadro de Resultados

|                                  | Año 1             | Año 2              | Año 3              | Año 4              | Año 5              |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Ventas</b>                    | 64.236.111        | 145.746.528        | 250.264.757        | 382.859.158        | 437.251.563        |
| <b>Costo total de lo vendido</b> | <b>59.388.721</b> | <b>119.212.582</b> | <b>196.305.678</b> | <b>284.381.954</b> | <b>322.815.578</b> |
| <i>Costos de Producción</i>      | 52.001.934        | 108.573.546        | 181.413.448        | 273.092.174        | 313.136.158        |
| <i>Cargos Diferidos</i>          | 225.836           | 225.836            | 225.836            | 225.836            | 225.836            |
| <i>Costo de Administración</i>   | 2.790.125         | 3.548.383          | 5.122.505          | 5.890.881          | 6.774.513          |
| <i>Costos financieros</i>        | 4.370.826         | 6.864.818          | 9.543.888          | 5.173.063          | 2.679.070          |
| <b>Utilidad Operativa</b>        | <b>4.847.390</b>  | <b>26.533.946</b>  | <b>53.959.079</b>  | <b>98.477.204</b>  | <b>114.435.985</b> |
| Tasa de verificación total       | 963.542           | 2.186.198          | 3.753.971          | 5.742.887          | 6.558.773          |
| Tasa de verificación a pagar     | 321.181           | 728.733            | 1.251.324          | 1.914.296          | 2.186.258          |
| <b>Ingresos Brutos</b>           | 1.284.722         | 2.914.931          | 5.005.295          | 7.657.183          | 8.745.031          |
| <b>Resultado Neto</b>            | <b>3.241.487</b>  | <b>22.890.282</b>  | <b>47.702.460</b>  | <b>88.905.725</b>  | <b>103.504.696</b> |

|               |           |            |            |            |            |
|---------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Margen</b> | <b>5%</b> | <b>16%</b> | <b>19%</b> | <b>23%</b> | <b>24%</b> |
|---------------|-----------|------------|------------|------------|------------|

Se puede observar que desde el primer año de operación ya se obtienen ganancias, aunque muy pequeñas. Luego aumentan año a año debido al mayor nivel de producción. También aumenta el margen de utilidad ya que hay costos fijos que no aumentan o lo hacen en poca medida.

Tabla 25 Cuadro de Resultados - Análisis Vertical

|                                  | Año 0     | Año 1      | Año 2      | Año 3      | Año 4      | Año 5      |
|----------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Ventas</b>                    | 0%        | 100%       | 100%       | 100%       | 100%       | 100%       |
| <b>Costos de Producción</b>      | <b>0%</b> | <b>81%</b> | <b>74%</b> | <b>72%</b> | <b>71%</b> | <b>72%</b> |
| <i>Cargos Diferidos</i>          | 0%        | 0%         | 0%         | 0%         | 0%         | 0%         |
| <i>Costo de Administración</i>   | 0%        | 4%         | 2%         | 2%         | 2%         | 2%         |
| <i>Costos financieros</i>        | 0%        | 7%         | 5%         | 4%         | 1%         | 1%         |
| <i>Costo total de lo vendido</i> | 0%        | 92%        | 82%        | 78%        | 74%        | 74%        |
| <b>Utilidad Operativa</b>        | <b>0%</b> | <b>8%</b>  | <b>18%</b> | <b>22%</b> | <b>26%</b> | <b>26%</b> |
| Tasa de verificación bruta       | 0%        | 2%         | 2%         | 2%         | 2%         | 2%         |
| Tasa de verificación a pagar     | 0%        | 1%         | 1%         | 1%         | 1%         | 1%         |
| <b>Resultado Neto</b>            | <b>0%</b> | <b>5%</b>  | <b>16%</b> | <b>19%</b> | <b>23%</b> | <b>24%</b> |

## Flujo de fondos

El flujo de fondos consiste en un esquema que presenta los costos e ingresos de cada año. Es una herramienta para la eficaz toma de decisiones respecto de la conveniencia de realizar el proyecto o no. Podemos evaluar la rentabilidad del mismo sin tener en cuenta las fuentes de financiamiento. Esto se realiza ya que el objetivo es evaluar al proyecto y no como se modifica

según el tipo de financiamiento. Está compuesto por dos partes: una de ingresos y otra de egresos.

En la parte de ingresos contamos con la utilidad ya que nos permite observar lo obtenido debido a la actividad operativa. Los intereses pagados se deben sumar ya que en el flujo de fondos no tenemos en cuenta la financiación, la cual fue tenida en cuenta en las utilidades. Las amortizaciones que están presentes en la utilidad antes de impuestos deben ser sumadas (para eliminarlas del análisis) ya que no son un movimiento monetario o financiero, sólo contable.

En los egresos debemos incluir a las inversiones de activo fijo que serán muy grandes en el año cero ya que es cuando se realiza la inversión para las máquinas y la infraestructura. También tenemos la variación del capital de trabajo que es la diferencia entre las inversiones de activos de trabajo. Los impuestos en este proyecto no afectan el flujo de fondos ya que el proyecto esta exento de impuestos. Los dividendos en efectivos de cada ejercicio representan el 30% de la utilidad de cada uno de ellos.

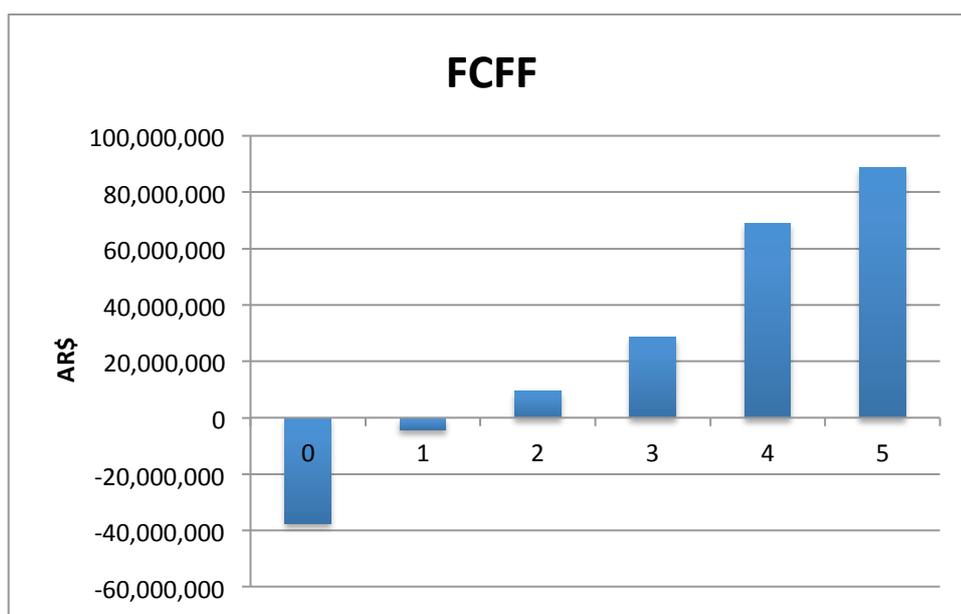


Figura 8 Flujo de Fondos Libre de la Empresa

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>VAN (USD)</b>                      | 2.389.711 |
| <b>TIR</b>                            | 26%       |
| <b>Período de Repago Simple</b>       | 4 Años    |
| <b>Período de Repago c/act fondos</b> | 5 Años    |

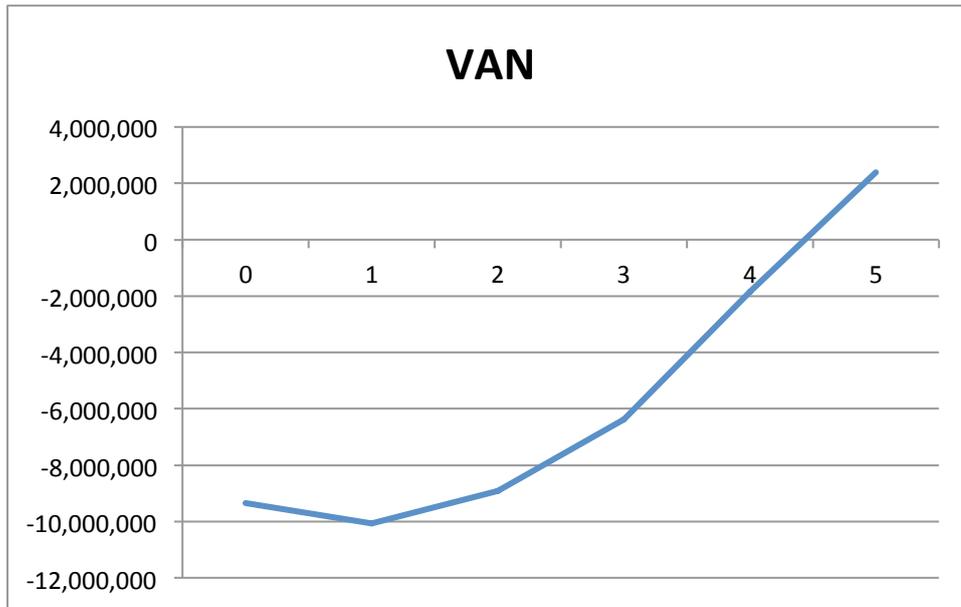


Figura 9 Flujos de Fondos Acumulados a Valor Presente de la Empresa

## Flujo de fondos del inversor

Este flujo de fondos permitirá medir la rentabilidad del capital propio del inversor, el cual dependerá del proyecto y del costo de financiación que se podrá hacer. Se consideraron el saldo de fuentes y usos y los dividendos en efectivo para hacer el total de ingresos. Como único egreso tenemos el aporte de capital.

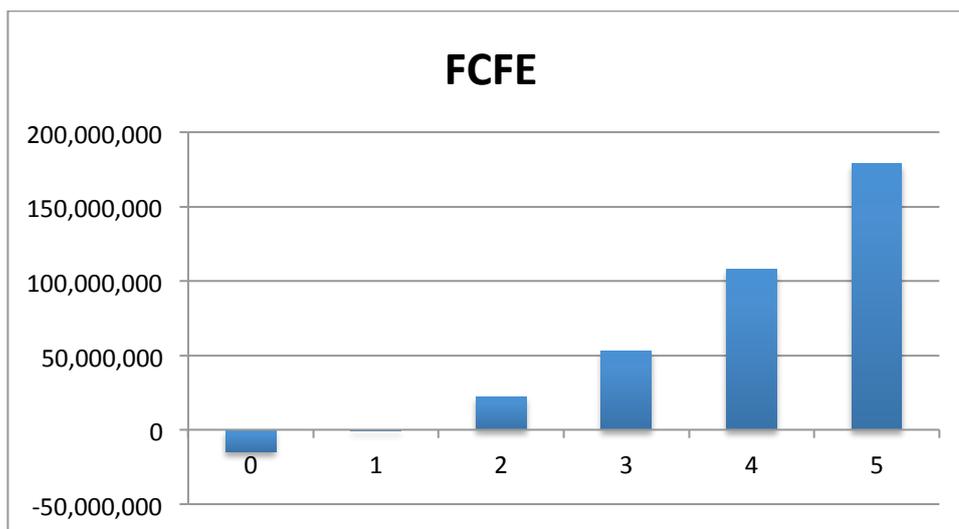


Figura 10 Flujo de Fondos Libre del Inversor

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| <b>VAN (USD)</b>                      | 18.902.581 |
| <b>TOR</b>                            | 95%        |
| <b>Período de Repago Simple</b>       | 3 Años     |
| <b>Período de Repago c/act fondos</b> | 3 Años     |

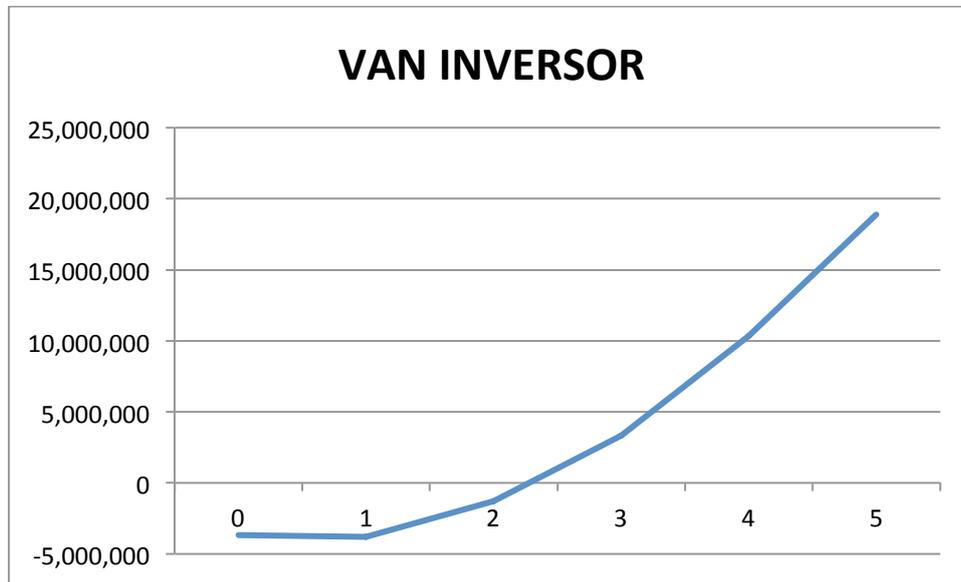


Figura 11 Flujo de Fondos Acumulados del Inversor

## **Balance**

A partir del cuadro de fuentes y usos obtenemos el balance. Este presenta para cada año, la estructura del Activo, del Pasivo y Patrimonio Neto, y como se compone cada una de estas cuentas. Se puede observar el aumento del activo y patrimonio neto a través de los años. Así como la reducción del nivel de endeudamiento, generado por la cancelación de deudas utilizando fondos propios de la empresa.

## ***Activo Corriente***

En esta sección encontramos las disponibilidades, los créditos por ventas, los bienes de cambio y las inversiones de corto plazo.

Las disponibilidades se calculan como la disponibilidad mínima en caja y bancos requerida para operar satisfactoriamente. Se fija en el 3% de los ingresos totales.

Los créditos por ventas son causa de los 60 días otorgados a los clientes para que salden su deuda.

En los bienes de cambio está el stock de insumos y producto final. Estas se calculan con 7 días de giro.

Las inversiones de corto plazo se obtienen de la suma de los saldos acumulados (encontrados en la tabla de fuentes y usos). Estos fondos se pueden invertir para obtener mejores rendimientos.

### ***Activo No Corriente***

Corresponde a los bienes de uso, infraestructura, cargos diferidos, con sus respectivas amortizaciones, y créditos fiscales.

### ***Pasivo No Corriente***

El pasivo no corriente se compone por las deudas que corresponden a préstamos con un vencimiento mayor a un año. Estos incluyen la financiación inicial para la infraestructura y bienes de uso.

### ***Pasivo Corriente***

El pasivo corriente está conformado por deudas comerciales y bancarias de corto plazo que se utilizan para cubrir los posibles baches. A medida que aumenta la facturación se cuenta con más fondos propios para financiar los baches por lo que se requerirán menos pasivos con este fin.

### ***Patrimonio Neto***

El patrimonio neto se conforma por una cuenta de capital y una de resultados no asignados. Los Resultados No Asignados (RNA) corresponden a la diferencia entre la utilidad después de los dividendos en efectivo. La cuenta de capital incluye el capital inicial utilizado para comenzar la inversión del proyecto.

Proyecto Final de Ingeniería Industrial

Tabla 26 Balance

|                                 | Año 0      | Año 1      | Año 2      | Año 3       | Año 4       | Año 5       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Activo</b>                   | 24.540.980 | 43.033.423 | 75.623.473 | 109.846.307 | 178.302.570 | 252.697.483 |
| <b>Activo Corriente</b>         | -          | 21.300.529 | 57.086.003 | 94.949.698  | 167.266.183 | 246.359.579 |
| Disp.                           | -          | 1.927.083  | 4.372.396  | 7.507.943   | 11.485.775  | 13.117.547  |
| Bienes de Cambio                | -          | 1.980.014  | 4.278.239  | 7.231.510   | 10.958.040  | 12.609.199  |
| Créditos x Ventas               | -          | 10.706.019 | 24.291.088 | 41.710.793  | 63.809.860  | 72.875.260  |
| Inv. Corto Plazo                | -          | 6.687.414  | 24.144.280 | 38.499.452  | 81.012.509  | 147.757.572 |
| <b>Activo No Corriente</b>      | 24.540.980 | 21.732.894 | 18.537.471 | 14.896.609  | 11.036.387  | 6.337.904   |
| Bienes de Uso VO                | 23.411.800 | 23.411.800 | 23.411.800 | 23.411.800  | 23.628.649  | 23.628.649  |
| Bienes de Uso AA                | -          | 2.582.250  | 5.551.838  | 8.966.863   | 12.818.099  | 17.290.745  |
| Cargos Diferidos                | 1.129.180  | 1.129.180  | 1.129.180  | 1.129.180   | 1.129.180   | 1.129.180   |
| Cargos Diferidos AA             | -          | 225.836    | 451.672    | 677.508     | 903.344     | 1.129.180   |
| <b>Pasivo</b>                   | 9.816.392  | 17.637.948 | 25.179.456 | 26.010.567  | 32.232.823  | 34.174.449  |
| <b>Pasivo Corriente</b>         | -          | 5.020.528  | 11.391.171 | 19.560.045  | 29.923.279  | 34.174.449  |
| Deudas Comerciales              | -          | 5.020.528  | 11.391.171 | 19.560.045  | 29.923.279  | 34.174.449  |
| Deudas CP                       | -          | -          | -          | -           | -           | -           |
| <b>Pasivo No Corriente</b>      | 9.816.392  | 12.617.420 | 13.788.285 | 6.450.522   | 2.309.543   | 0           |
| Deudas LP                       | 9.816.392  | 12.617.420 | 13.788.285 | 6.450.522   | 2.309.543   | 0           |
| <b>Patrimonio Neto</b>          | 14.724.588 | 25.395.476 | 50.444.017 | 83.835.740  | 146.069.747 | 218.523.034 |
| Capital                         | 14.724.588 | 23.126.434 | 32.151.779 | 32.151.779  | 32.151.779  | 32.151.779  |
| RNA                             | -          | 2.269.041  | 18.292.239 | 51.683.961  | 113.917.969 | 186.371.256 |
| <b>Pasivo + Patrimonio Neto</b> | 24.540.980 | 43.033.423 | 75.623.473 | 109.846.307 | 178.302.570 | 252.697.483 |

Tabla 27 Balance - Análisis Vertical

|                                 | Año 0   | Año 1   | Año 2   | Año 3   | Año 4   | Año 5   |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Activo</b>                   | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |
| <b>Activo Corriente</b>         | 0,00%   | 49,50%  | 75,49%  | 86,44%  | 93,81%  | 97,49%  |
| Disponibilidades                | 0,00%   | 4,48%   | 5,78%   | 6,83%   | 6,44%   | 5,19%   |
| Bienes de Cambio                | 0,00%   | 4,60%   | 5,66%   | 6,58%   | 6,15%   | 4,99%   |
| Créditos x Ventas               | 0,00%   | 24,88%  | 32,12%  | 37,97%  | 35,79%  | 28,84%  |
| Inv. Corto Plazo                | 0,00%   | 15,54%  | 31,93%  | 35,05%  | 45,44%  | 58,47%  |
| <b>Activo No Corriente</b>      | 100,00% | 50,50%  | 24,51%  | 13,56%  | 6,19%   | 2,51%   |
| Bienes de Uso VO                | 95,40%  | 54,40%  | 30,96%  | 21,31%  | 13,25%  | 9,35%   |
| Bienes de Uso AA                | 0,00%   | 6,00%   | 7,34%   | 8,16%   | 7,19%   | 6,84%   |
| Cargos Diferidos                | 4,60%   | 2,62%   | 1,49%   | 1,03%   | 0,63%   | 0,45%   |
| Cargos Diferidos AA             | 0,00%   | 0,52%   | 0,60%   | 0,62%   | 0,51%   | 0,45%   |
| <b>Pasivo</b>                   | 40,00%  | 40,99%  | 33,30%  | 23,68%  | 18,08%  | 13,52%  |
| <b>Pasivo Corriente</b>         | 0,00%   | 11,67%  | 15,06%  | 17,81%  | 16,78%  | 13,52%  |
| Deudas Comerciales              | 0,00%   | 11,67%  | 15,06%  | 17,81%  | 16,78%  | 13,52%  |
| Deudas CP                       | 0,00%   | 0,00%   | 0,00%   | 0,00%   | 0,00%   | 0,00%   |
| <b>Pasivo No Corriente</b>      | 40,00%  | 29,32%  | 18,23%  | 5,87%   | 1,30%   | 0,00%   |
| Deudas LP                       | 40,00%  | 29,32%  | 18,23%  | 5,87%   | 1,30%   | 0,00%   |
| <b>Patrimonio Neto</b>          | 60,00%  | 59,01%  | 66,70%  | 76,32%  | 81,92%  | 86,48%  |
| Capital                         | 60,00%  | 53,74%  | 42,52%  | 29,27%  | 18,03%  | 12,72%  |
| RNA                             | 0,00%   | 5,27%   | 24,19%  | 47,05%  | 63,89%  | 73,75%  |
| <b>Pasivo + Patrimonio Neto</b> | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% |

## Tasa WACC

Para realizar el flujo de fondos es necesario calcular el costo ponderado del capital (llamada WACC por sus siglas en inglés). La tasa WACC requiere calcular el costo efectivo del pasivo y el costo del capital del inversor.

Este último se calcula utilizando el modelo de valuación de activos de capital (CAPM). Este modelo consiste en el uso de coeficientes llamados betas que dan una magnitud de la variabilidad del activo respecto a las variaciones de mercado, calculado a partir del rendimiento respecto al del mercado en general. Primero se calcula el beta de la empresa

El beta apalancado tiene siempre un valor mayor que el beta sin apalancar, esto sucede ya que una empresa endeudada sufre mayores variaciones en su actividad. Puede crecer más utilizando fondos obtenidos a través de financiación, pero también puede perder más en momentos de recesión tiene mayores costos fijos de financiación.

Se puede observar que el Beta tiene valores mayores en los primeros años debido al aumento del endeudamiento para financiar las inversiones necesarias y los baches que se generan. Luego a medida que se pagan las deudas y comienza a haber un flujo positivo de fondos, el beta apalancado tiende al beta sin apalancar de la industria.

Con el beta de la empresa y las tasas de libre de riesgo (Teniendo el costo del capital y el costo efectivo del pasivo por cada año se puede calcular la tasa WACC del proyecto para cada año. Cabe aclarar que el flujo de fondos está corregido por el efecto impositivo de los gastos financieros, por lo que el costo de la deuda es  $K_d$ , y no es necesario tener en cuenta el impacto sobre el impuesto a las ganancias. Se puede observar de las tablas la tasa WACC del emprendimiento para cada año. Esta sufre una leve reducción a través de los años. Esto se debe al desendeudamiento que sufre la empresa hacia los últimos años. Se puede observar que la tasa WACC es igual al costo del capital propio cuando no hay deudas. La tasa exigida en el año 0 es de 22% esta disminuye hasta 19% en los años 4 e 5.

Tabla 28 WACC

|                           | Año 0      | Año 1      | Año 2      | Año 3      | Año 4       | Año 5       |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Kd (costo de la deuda)    | 16,00%     | 16,00%     | 16,00%     | 16,00%     | 16,00%      | 16,00%      |
| Ks (costo capital propio) | 29,00%     | 26,45%     | 23,10%     | 20,15%     | 19,24%      | 19,00%      |
| Deudas que pagan interés  | 9.816.392  | 12.617.420 | 13.788.285 | 6.450.522  | 2.309.543   | 0           |
| Patrimonio Neto           | 14.724.588 | 25.395.476 | 50.444.017 | 83.835.740 | 146.069.747 | 218.523.034 |
| <b>WACC</b>               | <b>22%</b> | <b>21%</b> | <b>20%</b> | <b>19%</b> | <b>19%</b>  | <b>19%</b>  |

## **Valor Actual Neto**

El VAN permite medir la magnitud de beneficio del proyecto ya que tiene en cuenta del excedente generado por encima de lo que se ganaría en otro proyecto similar. Los flujos del fondo se descuentan utilizando una tasa (en este caso es la tasa WACC). Esta tasa obtiene los rendimientos requeridos por el capital invertido y el costo de financiación a través de deuda.

El VAN del proyecto es 2.389.711 US\$ y crece con la duración del proyecto, siendo positivo a partir del quinto año.

## **Tasa Interna de Retorno**

El criterio de la TIR evalúa el proyecto en función a una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. Es decir, es la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero.

La TIR del proyecto es de 26%.

## **Periodo de repago**

Mide la cantidad de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial. Para evaluar el flujo de fondos del proyecto se consideraron dos métodos:

Período de repago simple: Mide la cantidad de períodos necesarios para que los beneficios netos, no descontados, recuperen la inversión. Se calcula determinando el número de años, por suma acumulada, que se requiere para recuperar la inversión.

Período de repago con actualización de fondos: A diferencia del anterior considera el valor tiempo del dinero. Su cálculo se realiza sobre la base de la suma acumulada de los beneficios netos actualizados al momento cero. En este caso, no se da en el período del proyecto. Esto concuerda con el hecho de que el VAN es negativo para el período del proyecto, y solo es positivo si se toma en cuenta la perpetuidad.

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| <b>Período de Repago Simple</b>       | 4 Años |
| <b>Período de Repago c/act fondos</b> | 5 Años |

### ***Periodo de repago del proyecto***

Restando los egresos a los ingresos obtenemos el flujo de fondos en nuestro proyecto este comienza a ser positivo a partir del segundo año. El acumulado en cambio se torna positivo a partir del cuarto año, este es el periodo de repago simple. El flujo acumulado a valor presente se torna positivo al 5to año del proyecto indicando que el periodo de repago con actualización de fondos son 5 años.

### ***Periodo de repago del inversor***

Analizando los flujos acumulados simples y los flujos acumulados a valor presente, podemos destacar que el periodo de repago simple es 2 años y que el periodo de repago con actualización de fondos es de 3 años.

### **Efecto palanca**

La TIR y la TOR se diferencian fundamentalmente por la financiación. Si financiamos el proyecto con un valor menor que la TIR, este se verá apalancado positivamente. Cada peso invertido en el proyecto rinde la TIR pero, si se financia, cuesta la tasa de interés.

El efecto de la financiación en el rendimiento del proyecto se denomina “Efecto Palanca” o “Leverage” y se evidencia a través de la fórmula. Si la tasa de financiación es menor que la TIR del proyecto ( $i < TIR$ ), al realizar el cálculo de la tasa de Capital Propio esta aumenta respecto de la TIR. A este efecto producido por el resultado de la financiación se lo denomina palanqueo positivo. Esto indica que se ha elegido una buena financiación. ( $I > 1$ )

En el proyecto, el índice resulto en un valor de 3,7.

### **Punto de Equilibrio**

En el análisis del punto de equilibrio determinamos el nivel de producción en el cual las ventas y los costos se igualan. Observando los gráficos, a la derecha del punto de equilibrio se encuentra la zona de utilidades, mientras que a la izquierda se encuentra la zona de pérdidas. Se calcula el Punto de Equilibrio del proyecto para todos los años.

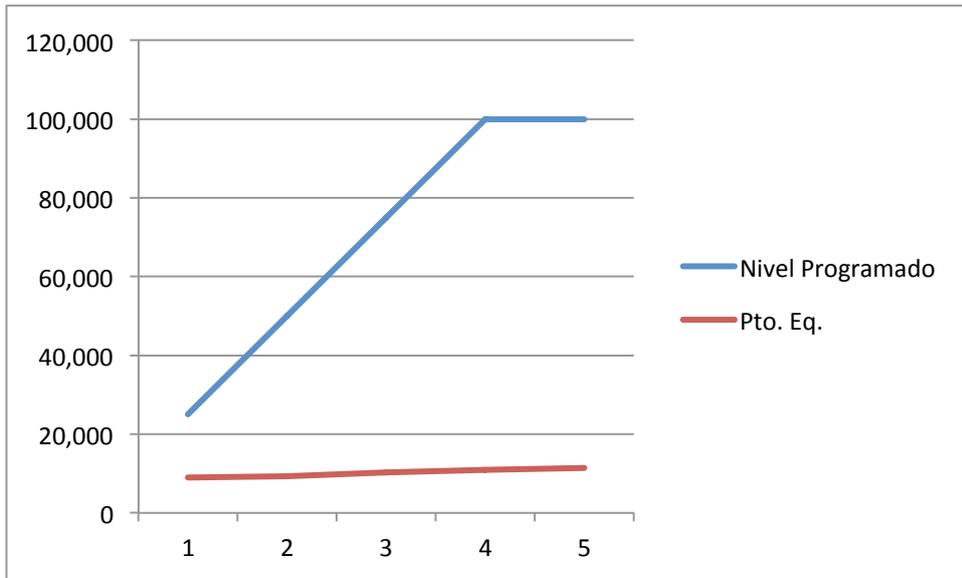


Figura 12 Punto de Equilibrio

## Indicadores Financieros

Tabla 29 Indicadores Financieros del Proyecto

|                                | Año 1  | Año 2  | Año 3  | Año 4  | Año 5  |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Liquidity ratios</b>        |        |        |        |        |        |
| <i>Current Ratio</i>           | 4,24   | 5,01   | 4,85   | 5,59   | 7,21   |
| <i>Quick Ratio</i>             | 3,85   | 4,64   | 4,48   | 5,22   | 6,84   |
| <b>Asset Management ratios</b> |        |        |        |        |        |
| <i>Inventory Turnover</i>      | 32,44  | 34,07  | 34,61  | 34,94  | 34,68  |
| <i>Days Sales Outstanding</i>  | 60,83  | 60,83  | 60,83  | 60,83  | 60,83  |
| <i>Fixed Asset Turnover</i>    | 2,47   | 5,03   | 7,73   | 10,50  | 10,69  |
| <i>Total Asset Turnover</i>    | 1,49   | 1,93   | 2,28   | 2,15   | 1,73   |
| <b>Debt Management ratios</b>  |        |        |        |        |        |
| <i>Debt Ratio</i>              | 0,41   | 0,33   | 0,24   | 0,18   | 0,14   |
| <i>Times Interest Earned</i>   | 2,11   | 4,87   | 6,65   | 20,04  | 43,71  |
| <b>Profitability ratios</b>    |        |        |        |        |        |
| <i>Profit Margin</i>           | 5,05%  | 15,71% | 19,06% | 23,22% | 23,67% |
| <i>Basic Earning Power</i>     | 21,95% | 44,46% | 58,02% | 58,26% | 46,44% |
| <i>Return on Assets</i>        | 7,53%  | 30,27% | 43,43% | 49,86% | 40,96% |
| <i>Return on Equity</i>        | 12,76% | 45,38% | 56,90% | 60,87% | 47,37% |

## **CAPITULO 6. ANALISIS DE RIESGOS**

El riesgo es sinónimo de dispersión del resultado esperado. Es una característica inherente a todo proyecto. A continuación se hará un análisis de riesgo. En primer lugar se identificó las variables que generarían las mayores variaciones en el proyecto. En segundo lugar, se cuantificaron estas, mediante la asignación de una distribución de probabilidades para los posibles valores que podrían tomar estas. A partir de ellas se corrió una simulación de Montecarlo para analizar las variaciones del VAN del proyecto. Mediante un análisis de sensibilidad se priorizan las variables más importantes, aquellas que causan las mayores variaciones, para mitigarlas mediante distintas estrategias.

### **Identificación de variables**

Existe un gran número de variables que presentan riesgos para cualquier proyecto. Entre ellas se encuentran el precio, precio electricidad, precio insumos, precio mano de obra, tasa de inflación, tasa de interés, variaciones legislativas, crisis económicas, entre otros. Generar una distribución para cada una de estas es poco práctico ya que muchas variables tienen poca incidencia o son muy difíciles de cuantificar. Se seleccionaron cinco variables que se detallan a continuación:

#### ***Precio***

El precio fue determinado a partir de datos actuales de la industria. Esta variable determina directamente los ingresos del proyecto. Se considera que una variación de estos no afecta la cantidad vendida ya que aún es un mercado con mucha demanda insatisfecha.

Para esta variable se consideró una distribución normal con una media de precio de mercado de 500USD y un desvío estándar de un 8%, es decir 40USD.

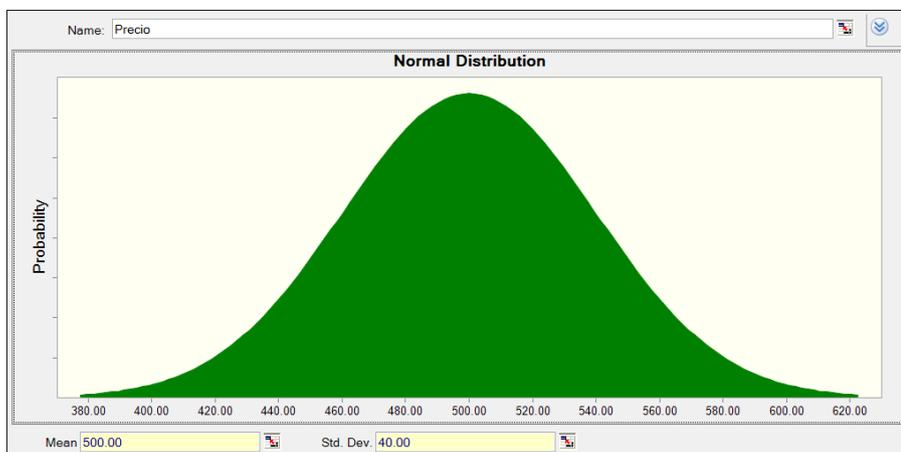


Figura 13 Distribución del Precio

### ***Precio de Insumos***

Los precios de los insumos también fueron determinados a partir de datos de la industria. Esta variable afecta los costos, que a su vez afectan las ganancias del proyecto y aumentan las necesidades de financiación en los primeros años, aumentando aún más el costo total de lo vendido. Semejante a la distribución de Precio, esta variable se toma con una distribución normal y un desvío estándar de 8%.

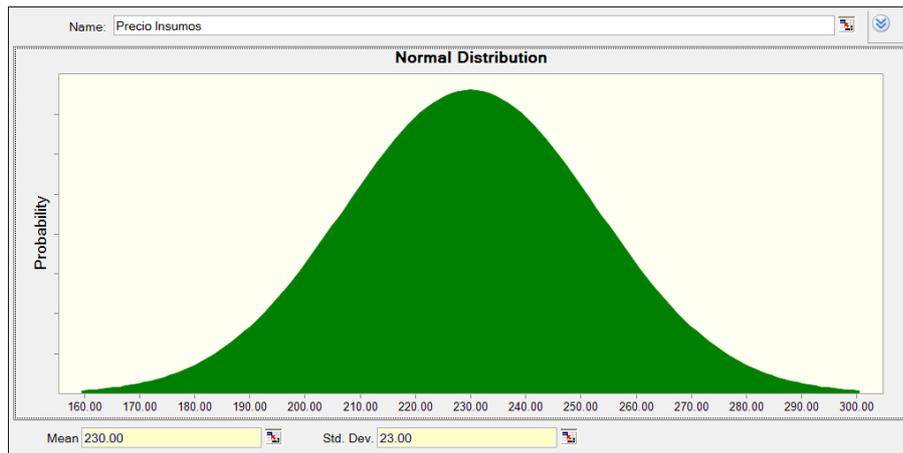


Figura 14 Distribución de Precio de Insumos

### ***Nivel de Producción***

Consideramos esta variable como un conjunto de variables que provocarían una modificación en el nivel de producción, como por ejemplo falta de insumos o de mano de obra. Por su dependencia de varias variables de distribuciones independientes se toma al Nivel de Producción como una variable con distribución normal. La desviación estándar se estima en un 5%.

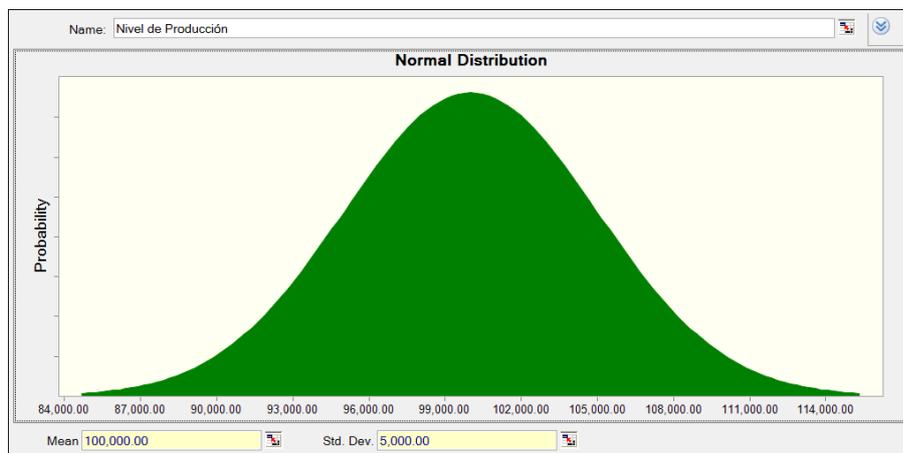
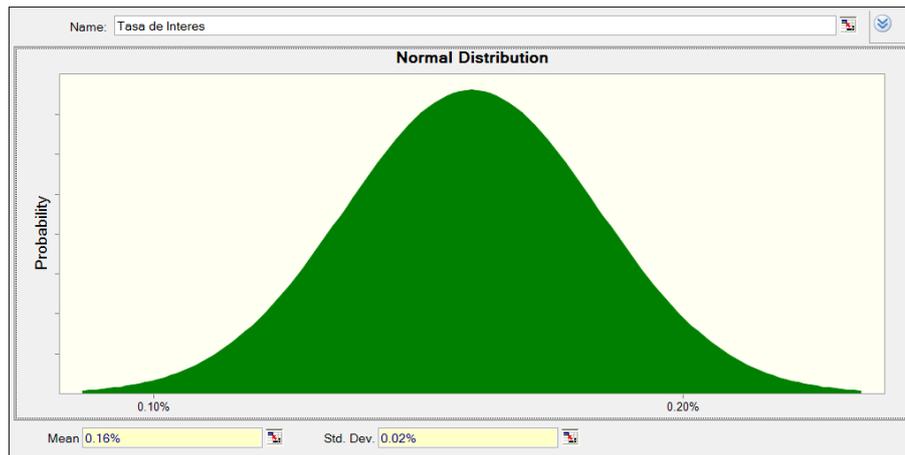


Figura 15 Distribución del Nivel de Producción

## **Tasa de Interés**

En el proyecto se consideró una tasa de interés constante de 16%. La evolución de esta variable se ve afectada por un número grande de variables de distribuciones independientes. Como por ejemplo políticas del banco central y niveles de ahorro, entre otras. Sus efectos se observan en la modificación de los gastos financieros y en la tasa WACC.

Se tomó una distribución normal con una desviación estándar del 15%.

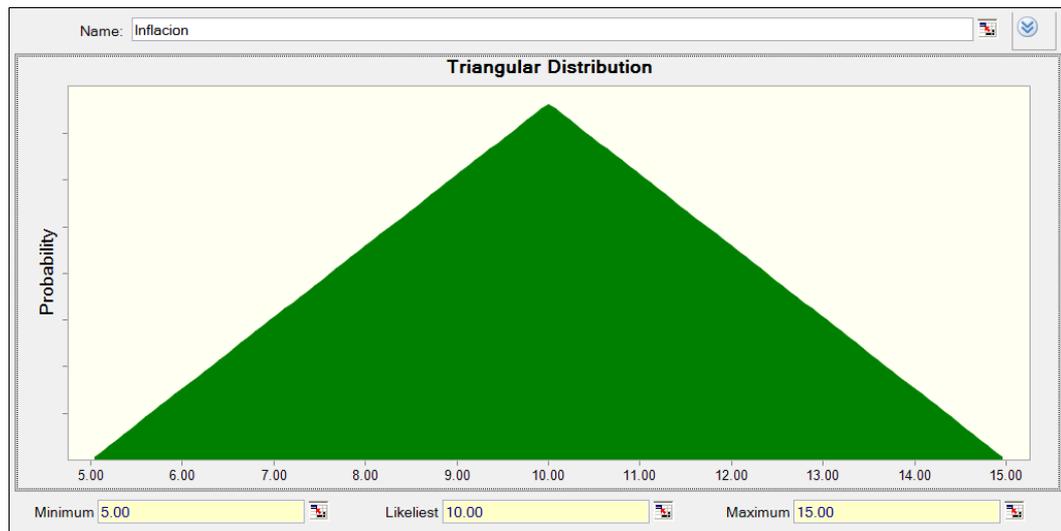


**Figura 16 Distribución de la Tasa de Interés**

## ***Inflación***

La inflación tiene una fuerte impacto sobre el VAN. Algunas posibles causas de inflación son variaciones cambiarias, emisión de base monetaria y especulación, entre otras. Su efecto es el aumento de precios. No se tomará al tipo de cambio como variable central ya que se considerará ligada a la variable inflación, sin considerar atrasos o adelantos cambiarios.

Para la inflación se tomará una distribución de probabilidades triangular. El valor modal se tomará como la inflación esperada. Mientras que se tomarán como máximos y mínimos al 50 y 150% de estos valores respectivamente.



**Figura 17 Distribución de la Inflación**

## **Sensibilidad de las variables**

Para determinar la importancia relativa de las variables que más afectan al proyecto se realizó un análisis de sensibilidad con las herramientas de Tornado Chart y Gráfico Spider. Los resultados mostraron que la variable más importante es el precio de venta, afectando directamente los ingresos.

Segundo en importancia quedó el precio de los insumos por su efecto en los costos. En tercer lugar el nivel de producción, afectando la facturación. Sin embargo su impacto es menor al impacto de los precios ya que su disminución hace que caigan los costos variables.

A continuación se muestran los gráficos obtenidos.

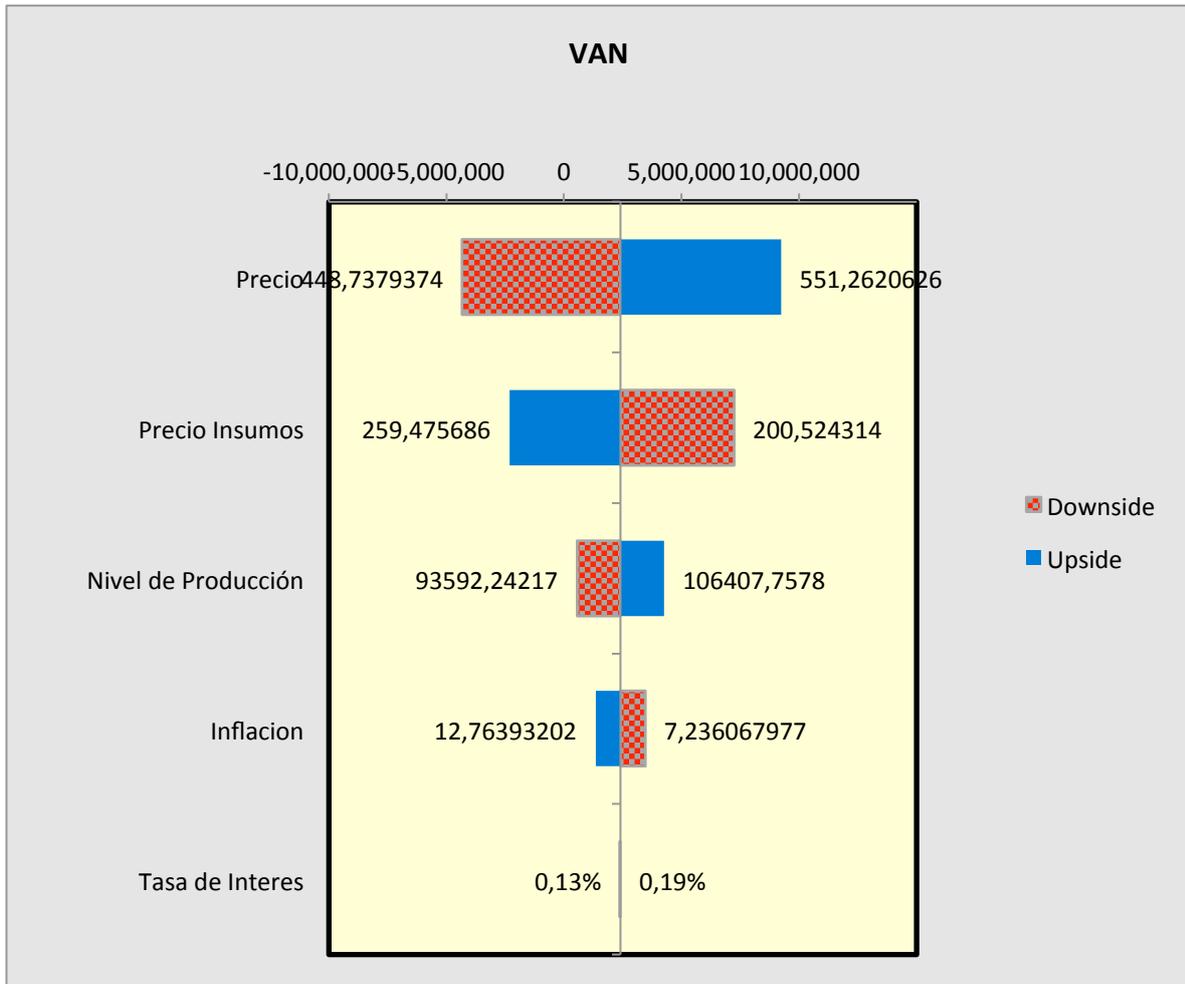


Figura 18 Análisis Tornado

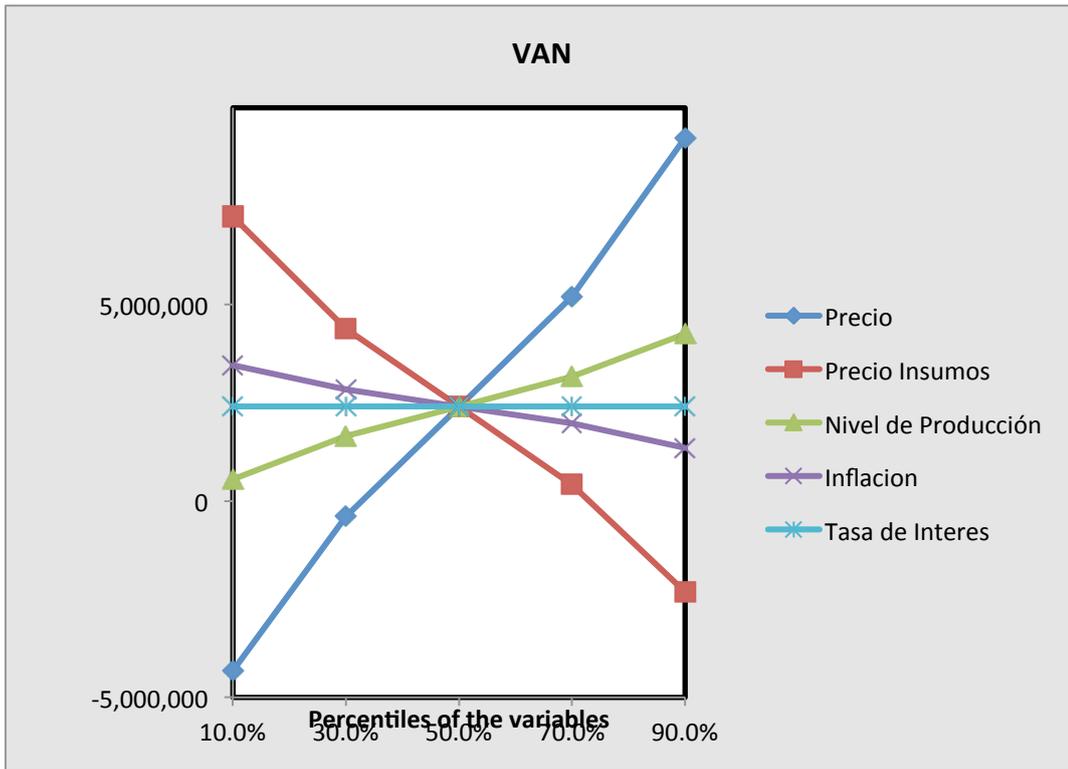


Figura 19 Grafico Spider

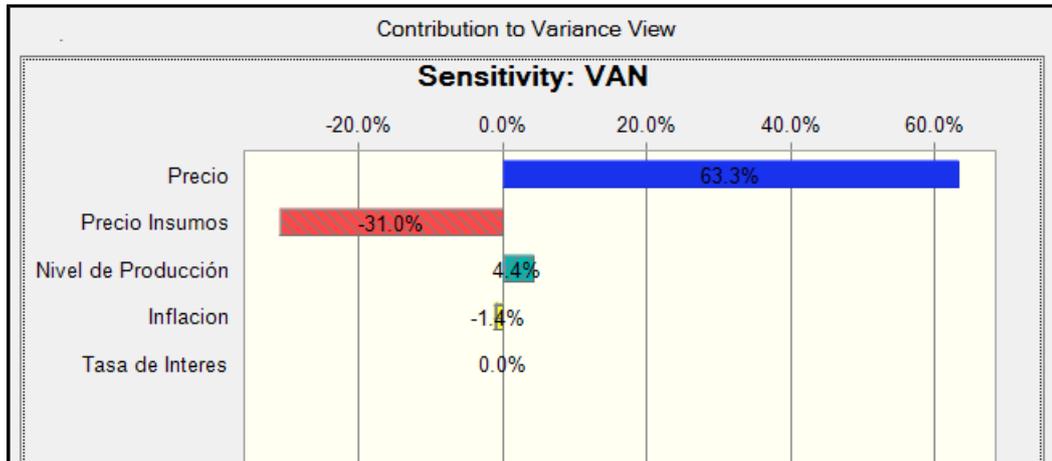


Figura 20 Sensibilidad de las Variables

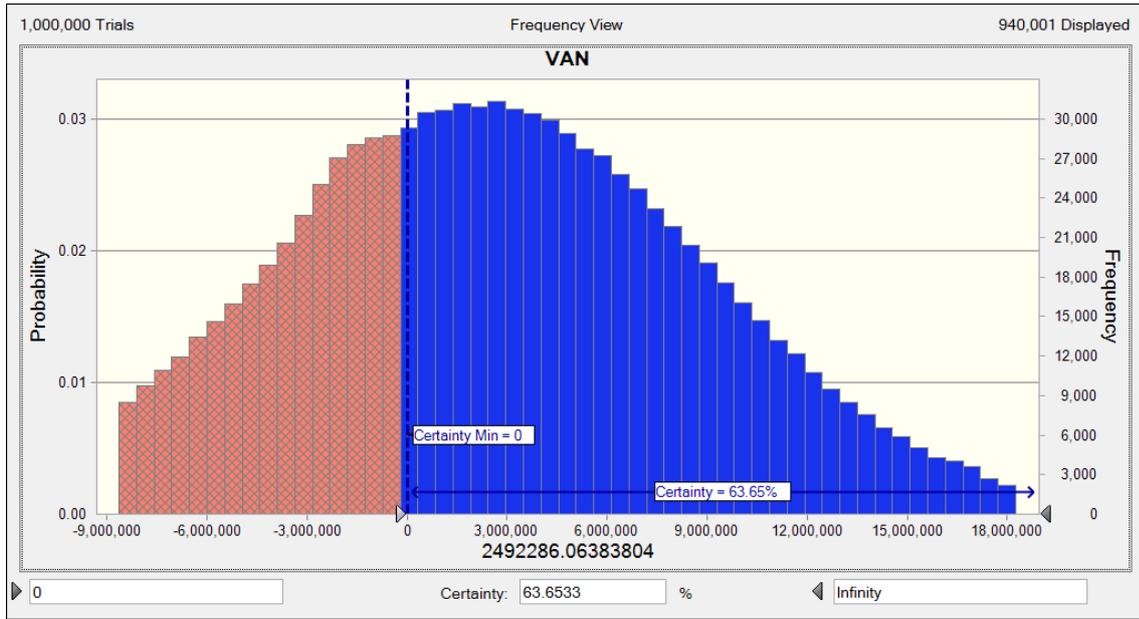


Figura 21 Resultado de la Simulación - VAN

## Simulación de Montecarlo

Se llevó a cabo una simulación mediante el programa Crystal Ball que nos permitió analizar la variación del VAN del proyecto al modificar las variables centrales. Se realizaron 100.000.000 de corridas para arribar a la distribución del Valor Actual Neto con mayor precisión.

Tabla 30 Variables de la Simulación de Montecarlo

| Variable            | Distribución |           |         |            |
|---------------------|--------------|-----------|---------|------------|
|                     | Normal       | Media     | Desvío  | Desvío (%) |
| Precio              | 500          | 500,00    | 40,00   | 0,08       |
| Nivel de Producción | 100000       | 100000,00 | 5000,00 | 0,05       |
| Precio Insumos      | 230          | 230,00    | 23,00   | 0,10       |
| Tasa de Interés     | 16,00%       | 0,16%     | 0,02%   | 0,15       |
|                     | Triangular   | Min       | Media   | Max        |
| Inflación           | 10           | 5         | 10      | 15         |

|     |           |
|-----|-----------|
| VAN | 2.389.711 |
|-----|-----------|

Se arribó a un VAN con distribución normal, con una media de aproximadamente 2,3 Millones de US\$ y un desvío estándar de 1,2 Millones de US\$. La probabilidad de que el VAN sea negativo resultó en un 36,5%.

Tabla 31 Estadísticas de la Simulación de Montecarlo

| Statistic             | Fit: Normal               | Forecast values                |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Trials                |                           | 300                            |
| Base Case             |                           | 2,389,711                      |
| Mean                  | 2,267,868                 | 326,038,022                    |
| Median                | 2,267,868                 | 2,223,208                      |
| Mode                  | 2,267,868                 |                                |
| Standard Deviation    | 1,177,529,169             | 177,385,183,908                |
| Variance              | 1,386,574,943,607,390,000 | 31,465,503,470,042,100,000,000 |
| Skewness              | 0.00                      | 547.72                         |
| Kurtosis              | 4.20                      | 299,995.96                     |
| Coeff. of Variability | 519.22                    | 544.06                         |
| Minimum               | '-Infinity                | -25,528,376,352                |
| Maximum               | Infinity                  | 97,157,865,191,280             |
| Mean Std. Error       |                           | 323,859,555                    |

## **Mitigación de Riesgos**

### ***Precio***

Es posible mitigar riesgos haciendo contratos a futuro para respaldarse ante una caída de precios de venta del producto terminado.

Se puede hacer una estrategia de marketing que incremente el valor de la marca. Si la marca es valorada por su calidad y reconocimiento, la elasticidad de la demanda por un cambio de precio es menor.

Por otro lado también podemos disminuir el nivel de stock para que las pérdidas por depreciación de precio sean menores.

### ***Precio de insumos***

Una forma de respaldarse ante un posible aumento en el precio de insumos es aumentando la cartilla de proveedores. Si se tiene mas de un proveedor tenemos mas poder de negociación con ellos.

Se pueden hacer contratos forwards mediante el cual se adquiere un compromiso para intercambiar algo a futuro, a un precio que se determina por anticipado. De esta forma nos respaldamos ante una fuerte suba de costo de insumos.

Otra manera de respaldarnos es aumentando el nivel de stock. De esta manera se compra a un precio mas bajo. Hay que analizar si esto es rentable teniendo en cuenta el costo de estoquear.

### ***Nivel de producción***

El riesgo de falta de insumos que afecta el nivel de producción se puede mitigar teniendo una relación de confianza con los proveedores de insumos y tener a disposición mas de un proveedor para acudir a él en caso de no cumplimiento del otro.

La falta de mano de obra se puede controlar mediante buena comunicación con los gremios y sindicatos. También se puede implementar una política de capacitaciones para mantener capacitados a todos nuestros empleados. Esto traería consigo un aumento en la productividad y un sentimiento de que la empresa se preocupa por ellos y su desarrollo.

## ***Tasa de interés***

Para mitigar el riesgo de un posible aumento en la tasa de interés hay dos opciones de acción. Una es sacar los préstamos en momentos de bajo interés, conociendo la tasa de interés histórico y usar formas alternativas de financiamiento con tasas de interés menores o menos fluctuantes.

## ***Inflación***

La inflación genera un aumento generalizado en los costos de la empresa, teniendo un efecto negativo en los resultados. Para prevenirse se pueden utilizar maniobras financieras.

Se podrían sacar préstamos a una tasa menor que la inflación (es conveniente que la tasa sea fija, en caso de que la inflación se acelere). Como el monto de la deuda es fijo a medida que los precios aumentan, el valor real de la deuda y los intereses se reducen.

Esta lógica se debe utilizar para las deudas comerciales y las ventas a crédito. Hay que reducir la cantidad de ventas a crédito (o reducir los plazos de pagos) y aumentar las deudas comerciales y sus plazos. También es conveniente en lo posible comprar anticipadamente previendo el aumento del precio del producto.

| Variables           | Formas de Mitigación  |
|---------------------|---|
| Precio PT           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cobertura de riesgos, Hedging</li> <li>- Disminuir días de Stock, acercarse a estructura JIT</li> </ul>  |
| Precio de Insumos   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cobertura de riesgos, Hedging</li> <li>- Aumentar nivel de Stocks</li> </ul>   |
| Nivel de producción | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar relación con proveedores</li> <li>- Aumentar cantidad de proveedores</li> <li>- Implementación de política para retener MO</li> </ul>                  |
| Tasa de Interés     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sacar préstamos en momentos de bajo interés</li> <li>- Buscar formas alternativas de financiamiento</li> </ul>   |
| Inflación           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprar a crédito</li> <li>- Endeudarse a tasas menores que la inflación</li> <li>- Aumentar deudas comerciales</li> <li>- Reducir ventas a crédito</li> </ul> |

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Asociaciones Privadas**

Cámara Argentina de Máquinas de Oficina y Afines. - [www.camoca.com.ar](http://www.camoca.com.ar)

Asociación de Fábricas Argentinas Terminales de Electrónica  
(AFARTE)-[www.afarte.org.ar](http://www.afarte.org.ar)

### **Organismos Estatales Nacionales**

Ministerio de Industria de la Nación - [www.mit.gob.ar/](http://www.mit.gob.ar/)

Ministerio de Economía y Finanzas de la Nación Argentina  
[www.mecon.gov.ar/](http://www.mecon.gov.ar/)

Secretaría de Industria de la Nación - [www.sic.gob.ar/](http://www.sic.gob.ar/)

### **Organismos Estatales Provinciales**

Gobierno de Tierra del Fuego - [www.tierradelfuego.gov.ar/](http://www.tierradelfuego.gov.ar/)

Ministerio de Industria e Innovación Productiva  
[industria.tierradelfuego.gov.ar/](http://industria.tierradelfuego.gov.ar/)

Ministerio de Economía de Tierra del Fuego  
[economia.tierradelfuego.gov.ar](http://economia.tierradelfuego.gov.ar)

Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires - [www.ec.gba.gov.ar/](http://www.ec.gba.gov.ar/)

### **Otros Organismos y Planes Estatales**

ANSES - Administración Nacional de la Seguridad Social-[www.anses.gov.ar/](http://www.anses.gov.ar/)

Conectar Igualdad - [www.conectarigualdad.gob.ar/](http://www.conectarigualdad.gob.ar/)

Plan Ceibal - <http://www.ceibal.edu.uy>

### **Portales de Noticias Nacionales**

Diario La Nacion - [www.lanacion.com.ar](http://www.lanacion.com.ar)

El Diario del Fin del Mundo - [www.eldiariodelfindelmundo.com](http://www.eldiariodelfindelmundo.com)

Diario Provincia 23 - [www.p23.com.ar](http://www.p23.com.ar)

### **Portales de Noticias Internacionales**

[www.siliconnews.es](http://www.siliconnews.es)

[www.gartner.com](http://www.gartner.com)

[tecnologia.iprofesional.com/](http://tecnologia.iprofesional.com/)

## **ANEXO**

### **Entrevista con Ministro de Industria de Tierra del Fuego, Fabio de la Mata**

- ¿Cuáles son las principales industrias de Tierra del Fuego?

Las petroleras y electrónicas son las más importantes, pero también operan pesqueras, textiles, plásticos y la industria del Turismo.

- ¿Cuáles son las empresas más grandes?

Newsan, BGH y Brightstar

- ¿Cuántos puestos de trabajo directos e indirectos generan las empresas tecnológicas?

Las electrónicas emplean a unos 12 mil trabajadores directos y estimamos unos 30 mil indirectos.

- ¿Cómo se modificó la provincia por la Ley 19640 de exención impositiva?

La ley 19 640 fue una Ley con fines geopolíticos, era imperioso poblar la isla para reafirmar la soberanía. En los años 70, la población de ese territorio, el cual todavía no era provincia, era menor a diez mil habitantes, mayormente chilenos. Hoy este número rodea los 140 mil habitantes.

- ¿Cómo se modificó la provincia por el “impuestazo tecnológico”?

La ley 26539 fue fundamental para la consolidación del Polo Tecnológico de Tierra del Fuego. No sólo sustituimos importaciones sino que se establecieron nuevas empresas y nuevas líneas de producción como las de notebooks, decodificadores, monitores y cámaras fotográficas digitales.

- Vemos que cada producto debe cumplir determinados procesos productivos que están reglados por resoluciones de la Secretaría de Industria. ¿Es así realmente? Estos procesos se cumplen o son orientativos.

Me interesa su pregunta porque entiendo que algunos medios periodísticos por absoluto desconocimiento han descalificado los procesos que se llevan a cabo en Tierra del Fuego. Aquí hay Aduana de ingreso a la isla y de salida de la isla e inspecciones permanentes a las plantas. La Aduana controla que los insumos estén en el grado de despiece que exigen los procesos y la Secretaría de Industria y Comercio realiza inspecciones sorpresivas y hasta en horarios nocturnos para controlar a las empresas. En mi gestión he puesto a disposición un número 0 800 para que cualquier persona pueda hacer denuncias de falta de cumplimiento a los procesos. O sea que el que piense instalarse pensando que acá va a cambiar las cosas de caja para poner una etiqueta en otra debe informarse primero ya que esto no es así.

Las empresas deben cumplir exactamente las normas de las resoluciones respectivas para acreditar origen y poder gozar de los beneficios promocionales. Se deben cumplir los procesos y los compromisos asumidos en cada proyecto de radicación en cuanto a inversiones,

personal y producciones mínimas . Las empresas deben contar con sus propia planta industrial y los bienes de uso que especifique su proyecto.

- ¿Qué es la Comisión del Area Aduanera Especial?

Es la Comisión que aprueba las exportaciones desde la Isla hacia el Territorio Continental . La presido yo en este momento por delegación de facultades de la Gobernadora Fabiana Ríos e intervienen en esta comisión la UOM , la unión industrial fueguina , la secretaria de industria de la nación , la AFIP , el banco nación , la gendarmería y la cámara de comercio. En las sesiones ordinarias se aprueban como le decía las exportaciones , los inicios de producción y solicitudes de trabajos a fasón. En las extraordinarias se pueden tratar cuestiones referidas a procesos o pedidos de excepción de alguna empresa.

- ¿Se puede entonces solicitar a otra empresa trabajos a fasón?

Eventualmente algunas empresas ante una desperfecto de una máquina pueden contratar a otra empresa para cubrir una parte de su proceso, como el doblado de caños para aire o inserción de alguna placa .

También se ha autorizado externalizar toda la producción de algún producto a otra empresa promocionada. El tema es que siempre la empresa que contrata debe haber cumplido con sus inversiones o sea yo no puedo mandar a hacer producción afuera porque no compré las máquinas. Siempre el fazón es complementario y la empresa contratada debe ser también una empresa del régimen.

- ¿Cómo se realiza la logística en la provincia? ¿Qué dificultades tiene? ¿Cuánta capacidad tiene el puerto? Se puede sostener el crecimiento? ¿Hay planes para modificar esto?

En Ushuaia tenemos puerto , lamentablemente el de Río Grande es un proyecto que no ha podido llevarse a cabo aún. Estamos alentando a las nuevas empresas a instalarse en el parque industrial de Rio Grande ya que queremos darle a Ushuaia un carácter mas turístico . Tenemos alguna dificultad en Ushuaia con el puerto cuando llega la temporada de buques de turismo ya que hay que darle prioridad para el descenso de pasajeros. Estamos trabajando para mejorar las instalaciones y tener mas containers y espacios de almacenamiento .

### **Entrevista con presidente de camara AFARTE, Alejandro Mayoral**

- ¿Cuál es el objetivo, la misión de esta organizacion?

Afarte son las siglas para Asociación de Fabricas Argentinas de Terminales Electrónicas , por lo que nuestro objetivo es la defensa de la sustentabilidad de la industria, que al estar en su totalidad radicada en la provincia de Tierra del Fuego implica también el seguimiento de las cuestiones atinentes a la Ley de Promoción 19640.

- ¿Qué acciones toma la Asociación para alcanzar su objetivo?

Nos reunimos cada 15 días aproximadamente pero tenemos comisiones que se reúnen semanalmente como las de “comunicación y prensa” y la de “desarrollo de proveedores nacionales”. Tenemos otra comisión que trata los temas laborales o sea los de negociaciones con la UOM y ASIMRA:

- ¿Qué empresas incluye AFARTE?

Afarte nuclea empresas fabricantes de electrónica de consumo, tenemos como asociadas a Philips, Newsan, BGH, Radio Victoria, Brightstar, empresas del grupo Mirgor, Carrier, Aires del Sur y Famar.

- ¿Cómo se vió modificado su plan de acción ante los últimos cambios de leyes? (Restricciones de importaciones)

Las empresas de Tierra del Fuego no están sufriendo restricciones por el nuevo sistema de Declaraciones Juradas de necesidades de importación, si es que a eso se refieren. Se está trabajando para apoyar la política del gobierno nacional de balanceo de divisas, en la fundación de un fideicomiso para la generación de exportaciones y sustitución de importaciones.

- ¿Cómo piensa que se va a desarrollar el mercado y el crecimiento de las empresas actuales?

Mientras se mantenga el crédito al consumo las empresas seguirán desarrollándose.

- ¿Piensa que hay alguna posibilidad de introducción de nuevas empresas en Tierra del Fuego?

En este momento el régimen está cerrado para nuevas empresas. Sin embargo, estuvo abierto hasta diciembre del año pasado para nuevos proyectos de notebooks , tablets y cámaras de fotos , muchas empresas se presentaron y están comenzando a funcionar ahora.

- ¿Qué porcentaje de la economía de Tierra del Fuego está ligado al sector electrónico?

El sector electrónico es el principal empleador de la isla en forma directa. También ha generado muchos empleos en compañías que prestan servicios para estas empresas.

- ¿Existe algún plan para reducir el deficit de divisas generados por las importaciones?

Como le comenté estamos formando un fideicomiso que financiará proyectos de inversión en sectores que puedan generar exportaciones incrementales. Se está pensando en proyectos de

reconversión con riego de tierras improductivas, proyectos de energía. También tenemos en estudio un proyecto para baterías de litio. Se estima que generará exportaciones de mil millones de dólares en los próximos cinco años.

- ¿Se planean exportaciones a países vecinos en los próximos años?

Por el momento la industria electrónica no ha podido exportar. Nuestro principal vecino, Brasil tiene su propia zona franca en Manaus para la producción electrónica y Chile tiene un tipo de política económica muy abierta donde se nos hace imposible competir.

- ¿Cuál es el porcentaje de insumos nacionales por parte de las empresas radicadas en Tierra del Fuego? ¿Espera una modificación en este valor?

Por el momento hay pocos proveedores locales ya que no existen los principales insumos como los paneles de LCD o los semiconductores y chips sólo se fabrican en muy pocos lugares en el mundo. Sin embargo estamos llevando adelante juntamente con ADIMRA (asociación de industriales metalúrgicos de la república Argentina), un trabajo de desarrollo de proveedores nacionales que nos permitirá ir sustituyendo gradualmente importaciones.