



# **“COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PURIFICADORES DE AIRE PURIFYAIR”**

**PARTE II**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN**

**Alumno: Ricardo Antonio Araya Cereceda**

**Profesor Guía: Máximo Errázuriz de Solminihac**

**Santiago, Diciembre 2016**

## Tabla de Contenido

<b>I. Resumen Ejecutivo</b> .....	5
<b>II. Oportunidad de Negocio</b> .....	7
<b>III. Análisis de la Industria, Competidores y Clientes</b> .....	8
<b>IV. Descripción de la empresa y Propuesta de Valor</b> .....	9
Propuesta de Valor. ....	9
Misión de la compañía. ....	9
Visión de la compañía.....	9
<b>V. Plan de Marketing</b> .....	10
<b>VI. Plan de Operaciones</b> .....	11
6.1. Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones.....	11
Servicio al cliente/soporte. ....	11
Servicio técnico. ....	12
6.2. Flujo de operaciones.....	12
6.3. Plan de desarrollo e implementación.....	14
Creación de sociedad / Inicio de actividades / Patente. ....	14
Reclutamiento. ....	14
Oficinas y bodega. ....	14
Sistema de gestión.....	15
Página web / Publicidad.....	16
Carta Gantt implementación.....	16
<b>VII. Equipo del proyecto</b> .....	16
7.1. Equipo gestor.....	16
7.2. Estructura organizacional .....	17
Personal clave.....	17
Estructura Organizacional.....	18
Plan de recursos humanos.....	18
Plan de dotación. ....	18
7.3. Incentivos y compensaciones .....	19
<b>VIII. Plan Financiero</b> .....	20
8.1. Valoración Financiera .....	20
8.2. Inversión Inicial y Requerimientos de Capital .....	20

---

8.3. Proyección de Ventas.....	21
8.4. Costos de Ventas .....	22
8.5. Estado de Resultados.....	24
8.6. Flujos de Caja.....	24
8.7. Balance General .....	26
8.8. Razones Financieras .....	27
8.9. Sensibilidades.....	27
<b>IX. Riesgos Críticos .....</b>	<b>28</b>
<b>X. Propuesta Inversionista.....</b>	<b>29</b>
<b>XI. Conclusiones .....</b>	<b>30</b>
<b>XII. Referencias .....</b>	<b>31</b>
<b>XIII. Anexos .....</b>	<b>32</b>
Anexo A. Asma Infantil en Chile .....	32
Anexo B. Encuesta aplicada .....	34
Anexo C. Análisis de resultado de encuesta.....	37
Anexo D. Tecnología de Filtros HEPA.....	42
Anexo E. Betas Damodaran .....	44
Anexo F. Tasa libre de riesgo bonos del Banco Central de Chile a 10 años	45
Anexo G. Oficinas y Bodega.....	46

## Lista de tablas

Tabla 1. Resumen de ingresos, utilidad y flujo de equity .....	6
Tabla 2. Resumen Van, TIR, Payback. ....	6
Tabla 3. Resumen de sensibilidades para misma tasa de descuento.....	6
Tabla 4. Dotación durante periodo de evaluación del negocio.....	18
Tabla 5. Parámetros financieros.....	20
Tabla 6. Desglose de CAPEX .....	21
Tabla 7. Proyección de ventas .....	21
Tabla 8. Costos de venta .....	23
Tabla 9. Estado de resultados.....	24
Tabla 10. Flujo de caja.....	25
Tabla 11. Balance general .....	26
Tabla 12. Razones financieras .....	27
Tabla 13. Sensibilidades .....	27
Tabla 14. Riesgos críticos .....	28
Tabla 15. Propuesta a inversionista .....	29
Tabla 16. Resumen evaluación económica PurifyAir .....	30

## Lista de figuras

Figura 1. Flujo de operaciones .....	13
Figura 2. Carta implementación de PurifyAir .....	16
Figura 3. Organigrama .....	18
Figura 4. Flujo libre de caja .....	24

## **I. Resumen Ejecutivo**

La calidad del aire y la creciente preocupación por la salud, junto con el aumento del gasto en productos para mejorar la calidad de vida impulsarán las ventas de purificadores de aire en los próximos años.

Estudios señalan que la contaminación del aire intradomiciliaria es casi 5 veces mayor a la contaminación externa, lo que combinado con el hecho de que el 90% de su tiempo, las personas están en espacios cerrados, implica que la calidad del aire es muy importante. Factores como el polvo, polen, gérmenes, virus contribuyen a una pobre calidad del aire generando alergias y enfermedades respiratorias. A modo de ejemplo, en Chile alrededor del 12% de los niños entre 0 y 15 años tienen algún tipo de enfermedad respiratoria, principalmente asma. Se ha identificado que existe un nicho de mercado que aún no ha sido explotado en relación a la comercializar purificadores de aire, que ayuden a entregar un ambiente sin contaminación ni gérmenes con el fin de impactar directamente en la salud de las familias del país. Aun cuando los equipos purificadores de aire están presentes en el mercado hace algunos años, los actores del mercado no han hecho el esfuerzo por transmitir y educar a los clientes en relación a la necesidad de contar con este tipo de equipos en sus hogares, los que claramente tienen la tarea de controlar las condiciones intradomiciliarias que afectan su salud respiratoria.

PurifyAir tiene la capacidad de controlar la polución al interior del hogar (Material Particulado 2,5), junto con la sanitización del ambiente gracias a que nuestros equipos contarán con un filtro de cobre bactericida, generando un ambiente propicio para disminuir las enfermedades respiratorias. Los equipos, serán vendidos directamente vía web y se tendrá disponible un servicio de soporte y técnico para dar la ayuda necesaria a nuestros clientes.

La inversión inicial será de \$84.000.000, de los cuales un 20% corresponde a equipamiento para oficinas y 76% para cubrir las necesidades de capital de trabajo por un año.

Los principales indicadores financieros son los siguientes:

Tabla 1. Resumen de ingresos, utilidad y flujo de equity

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Ingresos		100	140	178	205	235	267	298	320	338	356
Utilidad Neta		-11	-1	10	20	32	45	59	70	80	90
FLUJO DEL EQUITY	-84	-20	-11	1	14	24	37	51	65	76	86

Las fuentes financieras para este proyecto son con capital propio, sin endeudamiento bancario, alcanzando una VAN de 141 millones de pesos en base a una tasa de descuento del 15,3% y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 28%. Finalmente un payback de 5 años.

Tabla 2. Resumen Van, TIR, Payback.

Tasa de descuento	%	15,3%
VAN	CLP MM	141
TIR	%	28%
PayBack		5 años y 6 meses

Enfocando la gestión del negocio en sus ventajas competitivas del producto dando a conocer las ventajas y beneficios a la salud, la cadena de distribución y el posicionamiento de la marca, así como reducir el número de eventos respiratorios y colaborando con disminuir los costos de salud.

Tabla 3. Resumen de sensibilidades para misma tasa de descuento

	Tasa de Descuento	ESCENARIO PESIMISTA			ESCENARIO ESPERADO	ESCENARIO OPTIMISTA		
		Supuestos de Variación en las Ventas Proyectadas						
		2,0%	2,5%	3,0%	3,5%	4,0%	4,5%	5,0%
VAN (M\$)	15,3%	125	129	134	140	145	152	159
TIR (%)		27%	27%	27%	28%	28%	28%	29%

PurifyAir es un negocio rentable, y atractivo, dadas las condiciones de la industria, la baja penetración del mercado, el bajo nivel de riesgo y los flujos futuros estimados.

## **II. Oportunidad de Negocio**

Los detalles de este capítulo se presentan en la Parte I de este trabajo.

La calidad del aire que respiramos cada vez más impacta la salud de nuestras familias. No solo la contaminación exterior nos afecta sino que también la contaminación intradomiciliaria que en algunos casos puede llegar a ser 5 veces mayor que la externa, afectando directamente la salud respiratoria y siendo precursor de algunas enfermedades como el asma. El principal responsable y componente más perjudicial para nuestros pulmones son las partículas denominadas MP 2,5 (material particulado cuyo tamaño está por debajo de los 2,5 micrones).

Prueba de lo anterior, se puede conocer en estudios realizados en Chile, donde el asma es la enfermedad crónica más frecuente de la niñez, la que más afecta la calidad de vida de quienes la padecen y la que más provoca ausentismo escolar. Se estima que en las familias con hijos entre 0 y 15 años alrededor del 12% posee algún tipo de enfermedad respiratoria, siendo la principal de ellas el asma.

Las regiones Metropolitana, O'Higgins, Maule, Bio-Bío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén (fuente AIM) son las regiones con mayor contaminación del aire en el país, donde existen alrededor de 4,5 millones de familias de las cuales el 50% tienen hijos con edades que van entre los 0 y 15 años (fuente INE).

Adicionalmente, es necesario considerar que el control de la calidad del aire externo se puede realizar mediante políticas públicas, sin embargo, al interior de nuestros hogares no nos que más que utilizar purificadores de aire, de ahí la relevancia de PurifyAir en el mercado.



### **III. Análisis de la Industria, Competidores y Clientes**

Los detalles de este capítulo se presentan en la Parte I de este trabajo.

El mercado de los purificadores de aire a nivel mundial está creciendo cada vez más, debido a la degradación de la calidad del aire debido a la contaminación vehicular y a la preocupación de los consumidores con respecto a la contaminación del aire. A modo de referencia, en el mercado de purificadores de aire residencial en EE.UU, se estima que la demanda crezca un 35% en el periodo 2015 al 2021. Siendo un desafío el proveer equipos a un costo conveniente y la capacitación de los consumidores respecto a las tecnologías que son efectivas para el control del MP 2,5.

Dentro de los competidores que existen en el país solo dos marcas, Toyotomi y Bonaire, poseen la tecnología HEPA que ayuda a la eliminación del MP 2,5.

Las principales diferencias entre las distintas marcas están relacionadas por el tipo de tecnología de purificación y la cobertura en m<sup>2</sup> que entregan durante su operación. Es así como el precio promedio existe actualmente en el mercado es de \$157.000, siendo el valor máximo para la GE y el valor mínimo la marca Sboss.

Los clientes son todas aquellas personas que tienen algún tipo de enfermedad respiratoria y todas aquellas personas que tienen la necesidad de tener un ambiente o calidad del aire intradomiciliario más sano y libre material particulado que es nocivo para su salud. En la sección IV se presentaran los detalles respecto al segmento de clientes a los cuales PurifyAir se enfocará.

Los problemas de contaminación interior, no solo se generan en los hogares sino que también en otros lugares tales como oficinas, colegios, hospitales, etc. Por lo anterior existe otro mercado potencial no cuantificado en el desarrollo de este proyecto.

#### IV. Descripción de la empresa y Propuesta de Valor

Los detalles de este capítulo se presentan en la Parte I de este trabajo.

**Propuesta de Valor.** *PurifyAir es un producto de excelencia, durabilidad y eficiente, con tecnología diferenciadora, que entrega confianza y protección a los hogares con una relación precio-calidad-eficiencia conveniente para nuestros clientes.*

Los **clientes de PurifyAir** serán familias con hijos, de segmentos ABC1C2, preocupadas por su salud, que viven en zonas con alta contaminación y desean minimizar el número de crisis por enfermedades respiratorias.

Nuestro producto satisface la **necesidad** de limpiar y purificar el aire al interior de los hogares, eliminando el MP2,5 y los efectos adversos en la salud. Posee nanotecnología mediante un filtro de partículas bactericida. PurifyAir tiene un **precio** competitivo en relación a su tecnología y área de aplicación (m2), con venta online y despacho a nivel nacional.

**Misión de la compañía.** “La misión de PurifyAir es ser líder en Chile, en proveer productos y servicios, que ayuden a solucionar los problemas de contaminación del aire y con ello mejorar la calidad de vida de nuestros clientes.”

**Visión de la compañía.** “Ser una empresa reconocida por la alta calidad y eficiencia de sus productos, rentable, con personal altamente calificado y motivado y con un alto nivel de lealtad a la empresa, que genere utilidades positivas en el tiempo”.

## **V. Plan de Marketing**

Los detalles de este capítulo se presentan en la Parte I de este trabajo.

El segmento al cual nos queremos enfocar para proveer a la sociedad PurifyAir son los hogares del segmento socioeconómico ABC1-C2 con hijos que quieren mejorar la condición del aire al interior de su casa por temas de salud.

La estrategia considera para el precio del producto está basada en ofrecer un producto que provea de todas las capacidades necesarias para la purificar el aire y además eliminar el material particulado MP 2,5 que es nocivo para la salud, con el costo por m<sup>2</sup> más eficiente del mercado.

La distribución se realizará en forma directa utilizando un vehículo propio para llevar los equipos a los clientes que pertenezcan a la zona metropolitana. Para atender los requerimientos de los clientes de otras zonas del país, se utilizará el despacho vía alguna empresa de logística con mayor presencia en el país.

Según datos del INE el n° de hogares en las regiones de interés es de aprox. 4.3 millones donde el 30% de estas familias corresponde al estrato ABC1-C2 en la RM y el 17,5% pertenecen a este mismo estrato en el resto de las regiones. Las familias con hijos entre 0 a 15 años asciende al 50% (INE). De ellos el 12% tienen hijos entre 0 y 15 con prevalencia de asma son 61.444 aprox. Se determinó que la intención de compra equivale a un 29,6% (mediante encuesta) por lo que el mercado objetivo es de 18.181 unidades.

La estimación de demanda, se realizó considerando información de consultores especializados, las ventas anuales de uno de los 3 mayores competidores, debes ser entorno a los 360 MM CLP. En base a lo anterior, se estima capturar el 4,4% del mercado potencial durante el primer año y luego pasar a una tasa de crecimiento en las ventas variables pero con el objetivo de aumentar nuestra participación de mercado en forma paulatina desde el 4,4% hasta llegar a estar por sobre el 12% en el octavo año del proyecto, participación equivalente a la que tiene el actual líder del mercado. Lo anterior se traduce en ventas de 880 unidades el primer año para pasar a 2.000 unidades hacia el año 8.

## VI. Plan de Operaciones

### 6.1. Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones

La operación de PurifyAir considera cada ámbito necesario para un desarrollo exitoso del negocio. Entre ellos se encuentra la identificación y cercanía con nuestros clientes. Para ello se hará énfasis en la publicación de nuestros equipos de purificación en las principales clínicas del país a fin de que ellos se enteren de los productos disponibles y conozcan las ventajas del uso de esta tecnología al interior del hogar en relación a la eliminación de la contaminación intradomiciliaria causa de varias enfermedades respiratorias principalmente en niños y adultos mayores. Se invitará a nuestros clientes y potenciales clientes a las ferias donde vía showroom se mostrará en acción la efectividad de los equipos.

**Servicio al cliente/soporte.** El soporte básico será vía web. Los clientes podrán acceder a un área de “troubleshooting” en el sitio de PurifyAir y allí tendrán una guía para resolver algunos de problemas que puedan tener con la operación de su equipo. Si el problema no es resuelto podrán levantar un ticket de atención para que el soporte técnico pueda responder ante una eventual falla del equipo. Para este soporte, el administrador canalizará las consultas al fabricante del equipo y con la respuesta de ellos será transmitida al cliente final. Si aún existe algún defecto, el cliente final deberá dirigirse o enviar el equipo a la empresa externa que será nuestro partner para el servicio técnico.

**Servicio técnico.** Como parte de la oferta de valor que PurifyAir entrega a sus clientes, nuestros equipos cuentan con un filtro bactericida que nos permite sanitizar los ambientes donde el equipo funciona. Este filtro de partículas es instalado en Chile por medio de una empresa partner que será capacitada por el equipo emprendedor y con ayuda del fabricante. Esta misma empresa se capacitará para que sean los que presten el servicio técnico a los equipos de purificación. Si el defecto proviene de la fabricación se le solicitará a la empresa proveedora que nos entregue una nueva unidad. Si el defecto es por problemas de uso o desgaste el cliente deberá pagar directamente a la empresa de técnica por el servicio.

## **6.2. Flujo de operaciones**

El flujo de las operaciones considera los siguientes pasos:

- 1.- Cliente realiza requerimiento vía telefónica o web.
- 2.- Coordinador de ventas recibe requerimiento y válida si el producto se encuentra disponible. Si no es parte de los productos, se le informa al cliente que se evaluará la incorporación y se tomará contacto con él para informar sobre esto.
- 3.- El requerimiento se envía al área de despacho.
- 4.- Área de despacho coordina envío con chofer.
- 5.- Chofer entrega equipo al cliente y posteriormente informa a coordinador de ventas y área de despacho la entrega exitosa.
- 6.- Coordinador de ventas toma contacto con cliente para validar la calidad del servicio.

Lo anterior se resumen en el siguiente diagrama de proceso:



Figura 1. Flujo de operaciones

### **6.3. Plan de desarrollo e implementación**

La implementación puesta en marcha de la empresa se inicia con la creación de la empresa, para posteriormente pasar a las etapas de reclutamiento de personal, arriendo de dependencias, inicio de actividades, patente, elección de sistema de información a utilizar, inicio de importaciones, pagina web/publicidad e inicio de operaciones. Algunos de los puntos mencionados se detallan a continuación:

**Creación de sociedad / Inicio de actividades / Patente.** Estas actividades serán ejecutadas por el equipo gestor tomando como soporte herramientas en línea disponibles para la creación de empresas e inicio de actividades. La solicitud de patente se realizará una vez gestionado el arriendo de dependencias.

**Reclutamiento.** En la siguiente sección se detalla el proceso que se llevará a cabo para el reclutamiento del personal.

**Oficinas y bodega.** El cálculo realizado para la necesidad de la bodega es el siguiente: cada Purify One mide  $0,25\text{m}^3$  por lo tanto el espacio requerido para 1000 unidades anuales iniciales, es de  $250\text{ m}^3$  de espacio total. El promedio de altura de cualquier domicilio u oficina en Santiago es de 2,5 mt por lo tanto que en terminos de área es necesario  $100\text{ m}^2$  para completar el espacio requerido. Por lo tanto, una habitación de  $10\text{m} \times 10\text{m}$  sería el mínimo para bodega. Las oficinas y bodegas de PurifyAir serán establecidas en algunas de las comunas de la región metropolitana donde el costo de arriendo mensual de estas dependencias estará en torno a los \$800.000 mensuales. La idea es contar con un área de oficinas para la operación diaria de las empresas y un área donde almacenar los productos disponibles para la venta.

El objetivo es encontrar una propiedad que tenga al menos 2 privados y como mínimo 200mt<sup>2</sup> de espacio disponible (según cálculo ya realizado). Un breve chequeo en portales online, muestran amplia oferta por el valor proyectado.

#### ANEXO G: Oficinas y Bodegas

**Sistema de gestión.** Por la potencia, usabilidad, herramientas de gestión e interacción con los clientes se utilizará **Salesforce** como sistema de gestión. El costo mensual de la versión profesional para pequeñas empresas es de \$60.000 aproximadamente y nos permitirá contar con las siguientes características:

- Previsión de oportunidades de venta en curso
- Realización de campañas de marketing
- Gestión de contratos y presupuestos
- Personalización de informes y paneles
- Envío de mensajes de correo electrónico de ventas basados en plantillas
- Gestión de casos de asistencia
- Asignación automática y definición de distribución de casos
- Integración de telefonía informática (CTI)
- Ventas y servicios móviles en cualquier momento



**Página web / Publicidad.** Se solicitará a una empresa con experiencia en diseño de media la creación de la página web y toda la publicidad que se entregará vía medios digitales. Adicionalmente estos diseños serán enviados a las revistas médicas de las clínicas del sector oriente que son nuestro target para la fabricación. El costo de este servicio se encuentra en torno a los \$700.000. El cual incluye la habilitación de tienda web y pago en línea.

### Carta Gantt implementación.

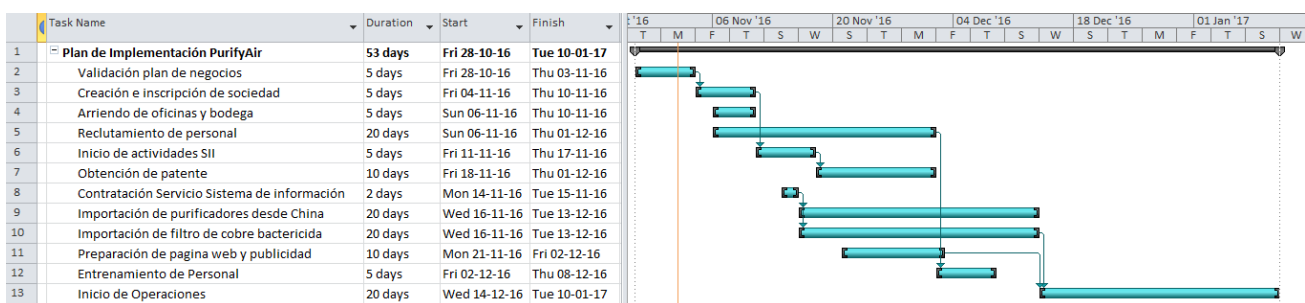


Figura 2. Carta implementación de PurifyAir

## VII. Equipo del proyecto

### 7.1. Equipo gestor

El equipo gestor estará a cargo de definir los lineamientos generales de la empresa junto a los objetivos y metas claros para cada año, así como la estrategia que permitirá alcanzar una posición predominante en el mercado de los sistemas de purificación de aire y junto a ello contribuirá a mejorar las condiciones ambientales al interior del hogar que contribuyen directamente al bienestar de la población.

El equipo gestor está compuesto por dos directores, socios de la empresa, los cuales tienen expertise en el área tecnológica, diseño y desarrollo de productos, ventas a nivel regional de tecnología y otros.

---

## 7.2. Estructura organizacional

### **Personal clave.**

**Administrador:** El rol del administrador al interior de la organización será el de llevar administrar de manera general el negocio, esto implica que será parte de su responsabilidad realizar reportes financieros relacionados con los gastos y nivel de ventas del negocio. Parte de su responsabilidad será asegurar que cada estamento a su cargo cumpla con las metas mensuales establecidas. Otra actividad importante que está bajo su responsabilidad es la importación de los productos, coordinar la instalación de filtro bactericida y el despacho a los clientes finales.

**Coordinador de Ventas – Marketing:** Este colaborador deberá desempeñar las actividades de ventas, deberá cumplir con las metas de ventas establecidas mensualmente y levantar desde los clientes cuáles son los nuevos requerimientos características u otros factores del producto que podrían ayudar a mejorar el nivel de ventas. A su cargo se encontrará el Community Manager, quien proporcionará soporte mediante la interacción vía redes sociales.

**Coordinador Bodega/Chofer:** Tendrá la responsabilidad de administrar los stocks de inventario en bodega y entregar los productos en la zona metropolitana. También será el encargado de entregar los productos en las empresas de logísticas que serán nuestros partners para la entrega en otras zonas del país. Deberá entregar un reporte semanal respecto de los inventarios en bodega.

### Estructura Organizacional.

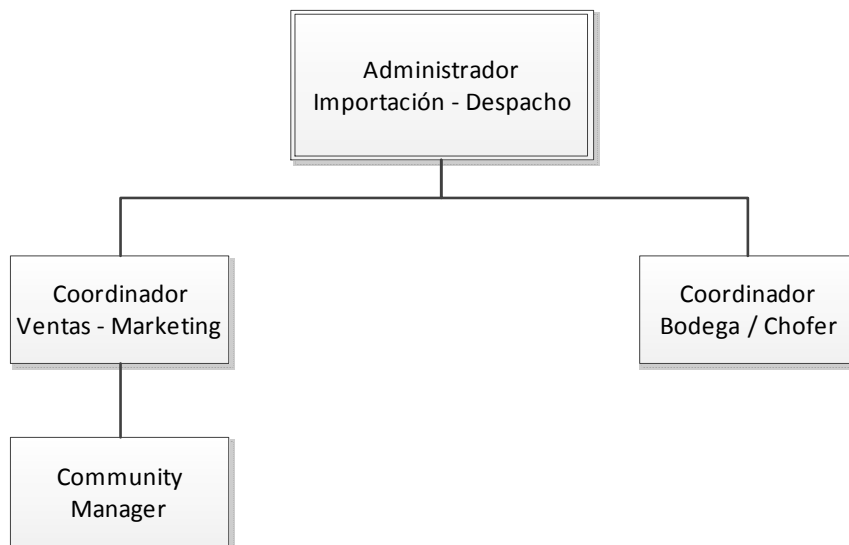


Figura 3. Organigrama

**Plan de recursos humanos.** La elección del personal clave se realizará con la guía de un profesional (freelance) que tenga experiencia en la selección de personal, poniendo énfasis en profesionales de gran compromiso, motor propio y que tengan las ganas de unirse a PurifyAir para hacer crecer la compañía.

**Plan de dotación.** La dotación durante el periodo de evaluación del negocio tendrá la evolución que se adjunta en la siguiente tabla:

Tabla 4. Dotación durante periodo de evaluación del negocio

Cargo/Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Administrador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Coordinador de Ventas - Marketing	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Coordinador Bodega/Chofer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vendedor	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Contador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Community Manager	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

### **7.3. Incentivos y compensaciones**

A partir del segundo año se trabajará en la generación de un plan de desarrollo para los colaboradores, que consistirá principalmente en capacitaciones que potenciarán las habilidades tanto del área de ventas, administrativas, así como del bienestar de la salud, foco principal de nuestro negocio, y además nos permitirán mantener comprometidos a nuestros colaboradores.

Si cada año superamos las metas de ventas establecidas se comenzará la revisión de un plan de compensación con el fin de compartir el éxito de la compañía con los colaboradores.

## VIII. Plan Financiero

### 8.1. Valoración Financiera

Con la evaluación económica del proyecto, se buscará obtener indicadores como el valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR) y el período de recuperación de capital. Este análisis permitirá identificar bajo qué condiciones el proyecto es realizable.

Todos los cálculos de este proyecto son realizados en pesos Chilenos (CLP) y con un horizonte de evaluación de 10 años.

La tasa de descuento que se utiliza para este caso es del 15,3%. Para su estimación se utilizó como base el modelo de CAPM. Con los siguientes parámetros:

*Tabla 5. Parámetros financieros*

Tasa de Descuento CAPM activos empresa sin deuda	
Beta Industria (Electronics (General) Damodaran)	1,03
Tasa Libre de Riesgo	3,0%
Premio Riesgo de Mercado	9,0%
otros (Premio por Liquidez)	3,0%
Tasa de descuento CAPM	15,3%

- El Beta relevante de la industria, obtenido de Damodaron (Anexo E)
- Tasa libre de riesgo de los Bonos del Banco Central de Chile a 10 años (BCP10) (Anexo F)
- Premio por Riesgo Mercado (IPSA) y
- Resto de adicional de Liquidez, que requerimiento de un potencial inversionista.

**Nota: Todos los parametros utilizados son Reales, no Nominales.**

### 8.2. Inversión Inicial y Requerimientos de Capital

La inversión inicial de MM \$84 CLP aproximadamente, corresponde en un 20% a la Inversión en los productos equipamiento, 76% para tener fondos para cubrir

las necesidades de capital de trabajo. El monto destinado al capital de trabajo es un monto equivalente a cubrir 1 año de operación.

Tabla 6. Desglose de CAPEX

	CLP MM
	<b>Año 1</b>
Habilitación oficina	4
Muebles	4
Computadores Portátiles	2,8
Computadores Desktop	1
Impresora/scanner	0,5
Servidor	2,5
Licencias software	2,5
Refrigerador	0,3
Otro mobiliario	2
<b>TOTAL CAPEX</b>	<b>19,6</b>

### 8.3. Proyección de Ventas

Tabla 7. Proyección de ventas

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Tasa Crecimiento en Cantidad vendida</b>	46,8%	36,6%	20,5%	9,2%	8,8%	7,7%	5,8%	1,8%	0,0%	0,0%
cantidad vendida unidades q	881	1203	1450	1584	1723	1855	1963	1999	2000	2000
precio en M\$ P	0,113	0,117	0,123	0,129	0,136	0,144	0,152	0,160	0,169	0,178
ventas MM\$ (P x Q)	100	140	178	205	235	267	298	320	338	356
crecimiento ventas \$	51%	41%	27%	15%	15%	14%	12%	7%	6%	5%
crecimiento Precio	3,00%	3,00%	5,00%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%	5,50%

La proyección de ventas considera un crecimiento explosivo en los primeros años, para luego llegar a una madurez de mercado con un crecimiento 5%.

Este supuesto se debe a que hoy el mercado no se encuentra atendido y consideramos que es la curva de un producto innovador.

Los cambios más importantes ocurren en los primeros 4 años, donde el crecimiento de las ventas en número de unidades es de 46,8% hasta 0% respectivamente.

El crecimiento de las ventas proyectadas es desde 100 MM a 356 MM (CLP). Esta estimación considera que el precio del equipo en el período de evaluación tiene un crecimiento del 3% hasta el tercer año pasando al 5,5% en el resto del período de evaluación, esto significa que al inicio se tiene un precio de \$113.000 llegando a \$178.000 en el año 10 (Valores más IVA).

#### **8.4. Costos de Ventas**

El costo directo más importante es el costo de la fabricación e importación del filtro \$50.000. Adicionalmente se considera un importante ítem de manipulación en Chile, donde un socio estratégico realizará la logística de incluir el filtro de cobre (bactericida) y adicionalmente será un incentivo para realizar el soporte de los equipos purificadores de aire.

En la siguiente tabla se presentan con los costos de venta unitarios más los gastos de operación para el primer año:

*Tabla 8. Costos de venta*

<b>Supuestos x Unidad</b>		
Costo Unitario de Importación (Incluye Taxes)	\$	50.000
Costos de logística y soporte	\$	20.000
<b>Mano de Obra</b>		
	Valor mes	Año
Coordinador Importación y Despacho	\$ 600.000	\$ 7.200.000
Coordinador Ventas y Marketing	\$ 600.000	\$ 7.200.000
Bodeguero / Chofer	\$ 400.000	\$ 4.800.000
		<b>\$ 19.200.000</b>
<b>Gastos Generales</b>		
	Valor mes	Año
Arriendo y G. Comunes Bodega y Oficina	\$ 800.000	\$ 9.600.000
Electricidad	\$ 50.000	\$ 600.000
Agua	\$ 30.000	\$ 360.000
Internet - Telefonía	\$ 40.000	\$ 480.000
Servicios de Contabilidad	\$ 100.000	\$ 1.200.000
Leasing Camioneta de Carga	\$ 200.000	\$ 2.400.000
		<b>\$ 14.640.000</b>
<b>Gastos Ventas</b>		
	Valor mes	Año
Eventos	\$ 300.000	\$ 3.600.000
Participación Asociaciones	\$ 200.000	\$ 2.400.000
Marketing y Publicidad	\$ 400.000	\$ 4.800.000
		<b>\$ 10.800.000</b>

**Punto de Equilibrio:**

Hemos realizado el cálculo del Punto de Equilibrio en función del target de unidades a vender:

Número de unidades en el punto de equilibrio = Costos directos totales / (Precio de venta por unidad – Costo variable por unidad)

Número de unidades en el punto de equilibrio = 1188 unidades

El punto de equilibrio se alcanza al final del año 2.



## 8.5. Estado de Resultados

Tabla 9. Estado de resultados

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Estado de Resultados CLP MM</b>										
Ventas Proyectadas	100	140	178	205	235	267	298	320	338	356
Costo Producción	62	87	108	120	133	146	158	164	167	171
<b>Margen Bruto</b>	<b>38</b>	<b>54</b>	<b>70</b>	<b>85</b>	<b>102</b>	<b>121</b>	<b>140</b>	<b>156</b>	<b>171</b>	<b>186</b>
<b>% Margen Bruto sobre ventas</b>	<b>38%</b>	<b>38%</b>	<b>39%</b>	<b>41%</b>	<b>43%</b>	<b>45%</b>	<b>47%</b>	<b>49%</b>	<b>51%</b>	<b>52%</b>
Gastos Administrativos y Generales	35	36	37	38	38	39	40	41	42	42
Gastos de Ventas	17	17	18	18	18	19	19	19	20	20
<b>Ebitda</b>	<b>-13</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>63</b>	<b>81</b>	<b>96</b>	<b>109</b>	<b>123</b>
<b>% Ebitda sobre ventas</b>	<b>-13%</b>	<b>0%</b>	<b>9%</b>	<b>14%</b>	<b>19%</b>	<b>24%</b>	<b>27%</b>	<b>30%</b>	<b>32%</b>	<b>35%</b>
Depreciación	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
<b>Ebit</b>	<b>-15</b>	<b>-1</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>43</b>	<b>61</b>	<b>79</b>	<b>94</b>	<b>107</b>	<b>120</b>
<b>% Ebit sobre ventas</b>	<b>-15%</b>	<b>-1%</b>	<b>8%</b>	<b>13%</b>	<b>18%</b>	<b>23%</b>	<b>26%</b>	<b>29%</b>	<b>32%</b>	<b>34%</b>
Resultado financiero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>-15</b>	<b>-1</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>43</b>	<b>61</b>	<b>79</b>	<b>94</b>	<b>107</b>	<b>120</b>
Impuestos	-4	0	3	7	11	15	20	23	27	30
<b>Utilidad Neta</b>	<b>-11</b>	<b>-1</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>45</b>	<b>59</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>
<b>% Utilidad neta sobre ventas</b>	<b>-11%</b>	<b>-1%</b>	<b>6%</b>	<b>10%</b>	<b>14%</b>	<b>17%</b>	<b>20%</b>	<b>22%</b>	<b>24%</b>	<b>25%</b>

## 8.6. Flujos de Caja

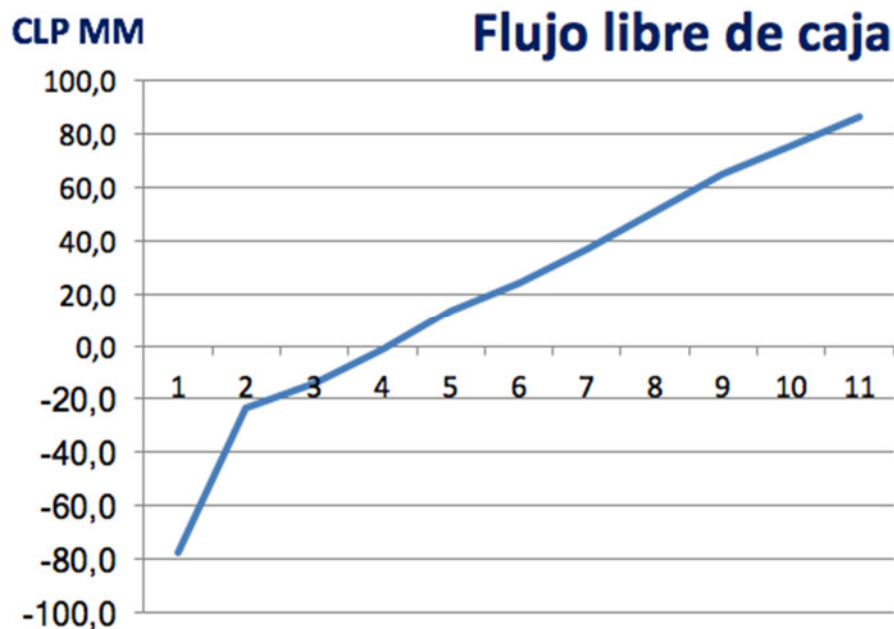


Figura 4. Flujo libre de caja

Tabla 10. Flujo de caja

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>FLUJO DE CAJA CLP MM</b>											
Utilidad Neta		-11	-1	10	20	32	45	59	70	80	90
Mas Depreciación		2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Más Costos financieros (después de Impuestos)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>FLUJO DE CAJA BRUTO</b>		<b>-9</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>48</b>	<b>61</b>	<b>73</b>	<b>83</b>	<b>93</b>
Cambio en el capital de trabajo operacional neto		-10	-12	-11	-8	-9	-10	-9	-7	-5	-6
Cambio en los activos fijos		0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<b>FLUJO DE CAJA LIBRE FCF</b>	<b>-77</b>	<b>-20</b>	<b>-11</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>37</b>	<b>51</b>	<b>65</b>	<b>76</b>	<b>86</b>
<b>Valor Terminal o Residual</b>											<b>733</b>
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA LIBRE FCF</b>	<b>-77</b>	<b>-20</b>	<b>-11</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>37</b>	<b>51</b>	<b>65</b>	<b>76</b>	<b>819</b>
Amortización o aumento de deuda financiera		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses netos de tax		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aumentos de capital	<b>-77</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>FLUJO DEL EQUITY</b>	<b>-77</b>	<b>-20</b>	<b>-11</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>37</b>	<b>51</b>	<b>65</b>	<b>76</b>	<b>86</b>
<b>Valor Terminal o Residual</b>											<b>733</b>
<b>TOTAL FLUJO DEL EQUITY</b>	<b>-77</b>	<b>-20</b>	<b>-11</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>37</b>	<b>51</b>	<b>65</b>	<b>76</b>	<b>819</b>

## 8.7. Balance General

Tabla 11. Balance general

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Balance CLP MM</b>										
<b>Activo</b>										
Caja e Inversiones	27	15	16	31	55	92	143	208	284	370
Cuentas por cobrar	15	21	27	31	35	40	45	48	51	53
Inventarios	20	28	36	41	47	53	60	64	68	71
<b>Total Activo Circulante</b>	<b>62</b>	<b>65</b>	<b>78</b>	<b>102</b>	<b>137</b>	<b>185</b>	<b>247</b>	<b>320</b>	<b>402</b>	<b>495</b>
Plantas y Oficinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos	12	12	12	12	13	13	14	15	15	16
Mobiliario	8	8	8	8	8	9	9	10	10	11
Depreciación acumulada	-4	-6	-8	-10	-12	-14	-17	-19	-22	-24
<b>Total Activo Fijo</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Total Activos</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>90</b>	<b>112</b>	<b>146</b>	<b>193</b>	<b>254</b>	<b>325</b>	<b>406</b>	<b>497</b>
<b>Pasivo</b>										
Cuentas por pagar	5	7	9	10	12	13	15	16	17	18
Deuda Bancaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Pasivo Circulante</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
Deuda a largo plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Pasivos</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
Patrimonio inicial	84	73	72	82	102	134	180	239	309	389
Utilidades	-11	-1	10	20	32	45	59	70	80	90
<b>Total Patrimonio Neto</b>	<b>73</b>	<b>72</b>	<b>82</b>	<b>102</b>	<b>134</b>	<b>180</b>	<b>239</b>	<b>309</b>	<b>389</b>	<b>479</b>
<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>90</b>	<b>112</b>	<b>146</b>	<b>193</b>	<b>254</b>	<b>325</b>	<b>406</b>	<b>497</b>

## 8.8. Razones Financieras

Tabla 12. Razones financieras

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>RENTABILIDAD</b>										
Rentabilidad patrimonio	-16%	-1%	12%	20%	24%	25%	25%	23%	21%	19%
Margen Bruto	38%	38%	39%	41%	43%	45%	47%	49%	51%	52%
Ebitda/Vtas	-13%	0%	9%	14%	19%	24%	27%	30%	32%	35%
<b>CRECIMIENTO</b>										
crecimiento ventas Q	47%	37%	21%	9%	9%	8%	6%	2%	0%	0%
Crecimiento activo	-11%	1%	15%	24%	30%	32%	31%	28%	25%	22%
<b>EFICACIA Y PRODUCTIVIDAD</b>										
Costos totales /ventas	113%	100%	91%	86%	81%	76%	73%	70%	68%	65%

## 8.9. Sensibilidades

Tabla 13. Sensibilidades

	Tasa de Descuento	ESCENARIO PESIMISTA			ESCENARIO ESPERADO	ESCENARIO OPTIMISTA			
		Supuestos de Variación en las Ventas Proyectadas							
		2,0%	2,5%	3,0%	3,5%	4,0%	4,5%	5,0%	
VAN (MS)	12,3%	238	248	260	273	288	304	323	
TIR (%)		29%	29%	29%	30%	30%	31%	31%	
VAN (MS)	15,3%	125	129	134	140	145	152	159	
TIR (%)		27%	27%	27%	28%	28%	28%	29%	
VAN (MS)	20,0%	37	38	40	41	43	45	47	
TIR (%)		25%	25%	25%	25%	26%	26%	26%	
VAN (MS)	25,0%	-8	-7	-7	-6	-5	-5	-4	
TIR (%)		24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	

El análisis de sensibilidad nos muestra que el proyecto es rentable hasta Tasa de Descuentos más exigentes de 20%. También refleja que con las variaciones de las ventas a perpetuidad, la TIR no sufre cambios significativos, no así el VAN del proyecto. Con tasas de descuento más exigentes, el proyecto se indetermina y entrega perdidas para cualquier valor de crecimiento de ventas a perpetuidad.

## IX. Riesgos Críticos

Los principales riesgos en el desarrollo del proyecto y sus mitigantes, se presentan en la siguiente tabla:

*Tabla 14. Riesgos críticos*

Riesgo	Mitigante
Nivel de ventas menor a lo esperado	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Búsqueda de nuevos canales de venta que previa evaluación nos permitan asegurar un nivel mínimo de ventas</li> <li>● Aumento en las actividades de promoción</li> <li>● Revisión de efectividad actividades de promoción y potenciamiento de las actividades con mejores resultados</li> </ul>
Riesgos Supply Chain	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Buen manejo de la importación de productos desde el fabricante para asegurar la disponibilidad de ellos en el mercado local</li> <li>● Manejo adecuado de la importación de filtros bactericidas de cobre, con el fin de tener a tiempo los suministros necesarios para el ensamble de los purificadores</li> </ul>
Riesgos operacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Asegurar la calidad y respuesta de la empresa partner (Third Party) que está cargo del ensamble de los purificadores con los filtros bactericidas. Para ellos se establecieron metas mensuales de producción.</li> <li>● Asegurar la calidad del servicio al cliente dada de manera interna para la resolución de dudas comerciales y la atención de servicio técnico entregada por la empresa partner. Para ello se realizarán encuestas cortas vía web a los clientes que hagan uso de estos servicios.</li> </ul>
Pérdida de personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Incorporación de cláusula de prohibición de contratación directa a personal de la empresa en contratos de servicios con nuestros clientes, para evitar la fuga de personal</li> <li>● Incorporación de cláusula de permanencia mínima en contrato a personal capacitado por la empresa</li> <li>● Revisión de planes de retención y desarrollo de personal en forma continua</li> </ul>

## X. Propuesta Inversionista

Inicialmente se estima que los socios fundadores aporten CLP MM\$ 40 en conjunto, para que un socio inversionista complete los CLP MM\$ 44, necesarios para los MM\$ 84 de capital inicial. Con esta inversión, el inversionista participaría con 49% de la propiedad y de los flujos de PurifyAir.

Tabla 15. Propuesta a inversionista

Porcentaje para el inversionista	49%	de la Propiedad y de los flujos
Valor a intetir Inversionista	44	MM CLP\$
Porcentaje para cada Fundador	25,5%	de la Propiedad y de los flujos
Valor a intetir cada Fundador	20	MM CLP\$

Año	0	1	2	3	4	5
<b>FLUJO del PROYECTO</b>	- 84	20	11	1	14	24
Flujo para Inversionista	- 44	10	5	0	7	12
Flujo para fundadores	- 40	10	6	0	7	12

Año	6	7	8	9	10	Valor Residual
<b>FLUJO del PROYECTO</b>	37	51	65	76	86	733
Flujo para Inversionista	18	25	32	37	42	359
Flujo para fundadores	19	26	33	39	44	374

	Participación del Flujo de Caja	WAAC	VAN	TIR
Proyecto	100%	15,3%	141	28%
Inversionista	49%	15,3%	66	27%
Fundadores	51%	15,3%	74	28%

El proyecto para el inversionista tendría una VAN de 66 MM CLP y con una TIR de 27%.

## XI. Conclusiones

- PurifyAir en un principio tiene un estrategia de nicho, con una perspectiva conservadora en términos de riesgos y del manejo de inventario con una expectativa de crecimiento inicial muy alta.
- Es importante destacar los beneficios adicionales al uso de PurifyAir en el hogar tienen relación con disminución en los costos médicos asociados principalmente a enfermedades de origen respiratorio. La creación de la marca, con la fuerte asociación a salud y bienestar, no confort, es la llave del éxito
- El modelo de comercialización está planeado para mantener los costos operacionales más bajos posibles, tercerizando el soporte y mantención.
- El mercado y la necesidad no atendida, hacen incluso una evaluación conservadora, atractiva y realizable. De hecho en la evaluación no se han considerado otros mercados potenciales como lo son espacios públicos como oficinas, colegios o incluso hospitales. Estos serán clientes que aún cuando no son parte de nuestro enfoque de todas formas pueden ser clientes de PurifyAir, lo que nos permitirá asegurar alcanzar la demanda proyectada.
- El proyecto es atractivo, con una inversión para el socio inversionista de 44 MM CLP, VAN de 66 MM CLP y una TIR de 27%.

Tabla 16. Resumen evaluación económica PurifyAir

Porcentaje para el inversionista	49%	de la Propiedad y de los flujos
Valor a intetir Inversionista	44	MM CLP\$
Porcentaje para cada Fundador	25,5%	de la Propiedad y de los flujos
Valor a intetir cada Fundador	20	MM CLP\$

	Participación del Flujo de Caja	WAAC	VAN	TIR
Proyecto	100%	15,3%	141	28%
Inversionista	49%	15,3%	66	27%
Fundadores	51%	15,3%	74	28%

## XII. Referencias

- Astudillo, Pedro (2007). Asma infantil en Chile.
- NPD Group, 12 ME June 2012 \* Excludes Walmart



## XIII. Anexos

### Anexo A. Asma Infantil en Chile

91

disponible en <http://www.neumologia-pediatrica.cl>

## Asma infantil en Chile

Pedro Astudillo

Jefe Unidad de Salud Respiratoria, Ministerio de Salud  
Jefe Servicio de Pediatría, Clínica INDISA

### Resumen

En Chile, al igual que en el resto del mundo, el asma del niño presenta una alta y creciente prevalencia, y da cuenta de un importante número de consultas pediátricas en atención primaria y servicios de urgencia, constituyendo un importante problema de salud pública. Las normas chilenas clasifican el asma sobre la base de episodios y no de síntomas, lo que facilita su manejo programático. La reciente incorporación del asma infantil como tema GES, asegura cobertura de diagnóstico y tratamiento oportunos para todos los pacientes que lo requieren. El asma infantil en Chile ha tenido una progresiva reducción en su gravedad en los últimos años, cuya única explicación es la intervención sanitaria del Programa Nacional de IRA, con un óptimo manejo de las exacerbaciones y la incorporación precoz de corticoides tópicos en los lactantes portadores de obstrucción bronquial recurrente.

**Palabras Claves:** Asma, epidemiología, infancia, Chile.

### EPIDEMIOLOGÍA

Al igual que en el resto del mundo, en Chile el asma es la enfermedad crónica más frecuente de la niñez, la que más afecta la calidad de vida de quienes la padecen y la que más provoca ausentismo escolar. En nuestro país, su prevalencia acumulada es de entre el 9.7% y 16.5% en niños de 6-7 años y de 7.3% a 12.4% en los de 13-14 años<sup>(1)</sup>. Las consultas por obstrucción bronquial en atención primaria, constituyen el 23% de todas las atenciones de morbilidad en menores de 15 años<sup>(2)</sup> y según datos del Ministerio de Salud generan el 16% de todas las consultas en el grupo de 5 a 14 años<sup>(3)</sup> lo que ocasiona para el Sistema de Salud un significativo consumo de recursos. Por otra parte, es relevante el hecho de que en nuestro medio, al cumplir un año de edad, el 43.1% de los niños ha presentado sibilancias recurrentes (definidas como 3 o más episodios)<sup>(4)</sup>.

En el año 1993, el Ministerio de Salud realizó un estudio de carga de enfermedad, estimando los años de vida perdidos ajustados por discapacidad (AVISA, también conocidos como DALY por su sigla en inglés), resultando ser el asma la sexta causa de pérdida de AVISA y la primera como enfermedad específica, pues las otras cinco que la superan son grupos de causas<sup>(5)</sup>. Según este estudio, el asma genera una pérdida anual de 55.118 años de vida ajustados por discapacidad. Se ha establecido que esta enfermedad ha ido en progresivo incremento, lo que se ha atribuido a distintos factores, de los cuáles en Chile es muy importante la contaminación del aire<sup>(6)</sup> tanto intra como extramuros, siendo esta última relevante en varias ciudades

del país, aunque la contaminación se ha asociado más a un incremento de las exacerbaciones que a la prevalencia del asma.

En Chile, el 60% del asma infantil es atópica, siendo no atópica el 40% restante<sup>(7)</sup> lo que lo diferencia de otros países en desarrollo como Perú, donde sólo el 23.9% del asma es atópica<sup>(8)</sup> y de países desarrollados, donde la mayor parte del asma es atópica: 81% en Finlandia<sup>(9)</sup> y 82% en Estados Unidos<sup>(10)</sup>. Esto es importante pues el asma no atópica ocasiona los principales problemas en el lactante y preescolar, siendo la atópica más grave en etapas posteriores de la vida<sup>(11)</sup>.

### CLASIFICACIÓN

Para su adecuado enfrentamiento como problema de salud pública, las Normas Técnicas del Ministerio de Salud de Chile, han decidido clasificar el asma según las recomendaciones del *International Pediatric Asthma Consensus Group*<sup>(12)</sup>, que establece la gravedad del asma según episodios, que es como se comporta el asma del niño y no según síntomas como lo hace GINA, que extrapola incorrectamente, según mi criterio, lo que ocurre en el asma del adulto. Así, la clasificación chilena, que constituye la base para elegir las opciones terapéuticas, separa el asma en episódica infrecuente, episódica frecuente y persistente severa.

Me parece que esta clasificación, elaborada sobre la base de los episodios y que efectivamente recoge la realidad del comportamiento del asma infantil, es la más útil en planes de Salud Pública, porque además permite orientar el nivel de atención en que se maneja cada paciente asmático según su severidad.

Correspondencia: Pedro Astudillo, Pediatra Broncopulmonar, Jefe Unidad de Salud Respiratoria, Ministerio de Salud, Jefe Servicio de Pediatría, Clínica INDISA. E-mail: [pedroastudillo@vtr.net](mailto:pedroastudillo@vtr.net)

### ASMA INFANTIL EN GES

Desde el presente año, el Ministerio de Salud ha incorporado el tema "Asma en el menor de 15 años" en las Garantías Explícitas en Salud (GES) (13), lo que significa que todo paciente pediátrico con sospecha de asma tendrá derecho a diagnóstico dentro de los primeros veinte días de la sospecha y todo aquél que se diagnostique como asmático tendrá acceso a iniciar tratamiento en los primeros siete días. Habrá un máximo de treinta días para la derivación al nivel secundario en aquellos que lo requieran y quienes inicien su tratamiento en los distintos niveles de atención tendrán acceso a continuarlo, incluyendo exacerbaciones.

Estas garantías son válidas para el asma episódica frecuente, que se debe manejar en Atención Primaria y la persistente, que será de manejo del especialista, en el nivel secundario. Por su parte, el asma episódica infrecuente requiere sólo tratamiento de las exacerbaciones, que son cubiertas en atención primaria por el Programa Nacional de Infecciones Respiratorias Agudas (IRA). Las canastas de tratamiento incluyen como fármacos salbutamol y budesonida para el asma episódica, agregándose la combinación salmeterol más fluticasona en los casos de asma persistente, severa, siendo la primera vez que se dispone de este tipo de terapia en forma permanente y garantizada para toda la población pediátrica que lo requiera.

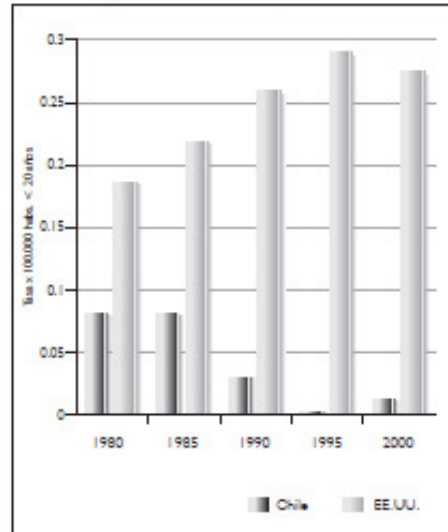
El hecho de tener al asma como garantía y poder manejarla en forma organizada y programática, también permitirá tener mejores registros de lo que pasa con el asma del niño en Chile, aspecto que sin duda redundará en un manejo cada vez más ordenado y eficiente y sabremos mejor lo que ocurre con nuestra comunidad de pacientes asmáticos. A partir de ahora, entonces, el asma tendrá recursos propios y no será subvencionada por el Programa IRA, como era hasta la fecha. Esto nos obligará a ser exigentes en el cumplimiento de los objetivos del tratamiento.

### CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL ASMA EN CHILE

Aunque el asma del niño en Chile presenta una prevalencia intermedia respecto de otros países (14), es claro que su gravedad ha disminuido en los últimos 15 años. Mientras en el mundo aumenta la mortalidad por asma en menores de 20 años, en Chile ha ido en progresivo descenso, incrementándose la diferencia con países como Estados Unidos (Figura 1). Por su parte, las hospitalizaciones por asma en el niño son infrecuentes, dando cuenta sólo del 0,38% de los egresos en menores de 20 años y el 0,43% en menores de 10 años (calculado según datos del Departamento de Estadísticas e Información en Salud del Minsal). El ingreso a UCI por esta causa es excepcional y los clínicos hemos dejado de ver a los asmáticos severos que velamos con frecuencia hace 15 o 20 años.

¿A qué se debe esta situación? Podríamos decir que el asma es menos grave en Chile porque el asma atópica es menos

Figura 1.- Mortalidad por asma en menores de 20 años en Chile y Estados Unidos



frecuente que en países desarrollados y eso supone una menor severidad, pero esta condición no tendría por qué haber cambiado en los últimos años. La única explicación posible es el óptimo manejo de las exacerbaciones en Salas de Hospitalización Abreviada y la incorporación precoz de corticoides tópicos en los lactantes portadores de obstrucción bronquial recurrente, aún sin la seguridad de que serán asmáticos, propuesta por el Programa IRA de Chile desde hace más de 15 años. Esto permite un mejor control de la inflamación y probablemente la prevención de la remodelación de la vía aérea, en especial considerando que ella se inicia en los primeros años de la vida.

### REFERENCIAS

1. Hailo J, Cortés E, Amánias L et al. Prevalence of asthma in Chilean students. Descriptive study of 24470 children. ISAAC - Chile. *Rev Med Chil* 2000;128:279-282.
2. Aranda C, Abuello P, Mancilla P, Caustade I, Girard G. Caracterización epidemiológica de las consultas pediátricas por causas respiratorias en atención primaria en Chile. *OPC. Serie HCT/IAUBH-SE* 1990;1:43-49.
3. Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Respiratorias Agudas. Programa IRA. Ministerio de Salud.
4. Hailo J, Anchoa R, Auger P et al. Wheezing during the first year of life in infants from low-income population: a descriptive study. *Allergy Immunopathol (Madrid)* 2005;33(3):257-63.
5. Estudio Carga de Enfermedad. MINCAL 1996. Departamento de Epidemiología. Ministerio de Salud. Disponible en: [www.minsal.cl](http://www.minsal.cl)
6. Otero SD, Bialand GJ, Sanchez JM, Neogi T. Air pollution and health effects: A study of medical visits among children in Santiago, Chile. *Environ Health Perspect*. 1999;107(1):65-73.
7. Girard G. Asma Atópica y Asma No Atópica. *De la Epidemiología a la Clínica. Boletín de Neumología Pediátrica* 2003;2:15-18.
8. Penny ME, Murad S, Madrid GG et al. Respiratory symptoms, asthma, exercise test spirometry, and atopy in schoolchildren from a Lima shanty town. *Thorax* 2001;56:607-612.

## Anexo B. Encuesta aplicada

### PurifyAir - Aire puro en tu hogar

#### Contaminación del aire al interior de nuestro hogar

Todos los días convivimos con contaminación del aire al interior de nuestro hogar. Muchas de las enfermedades tales como asma, bronquitis o síntomas alérgicos que sufren nuestros hijos y nosotros, se deben a las condiciones del aire que respiramos. Habitualmente, no somos conscientes de lo que estamos respirando y no solo los contaminantes asociados a la polución externa nos afectan, si no que también, distintas condiciones propias de nuestro hogar o incluso polución intradomiciliaria. En relación a esto les agradeceré responder la siguiente encuesta

**1. Utilizando la siguiente escala, ¿Cómo calificaría la calidad del aire al interior de su hogar?**

Malo Bueno Excelente

Escala

**2. ¿En que comuna vives?**

**3. ¿Cual es, aproximadamente el área interna de su casa?**

- 30 a 59 m<sup>2</sup>
- 60 a 89m<sup>2</sup>
- 90 a 119m<sup>2</sup>
- 120 a 159m<sup>2</sup>
- sobre 160m<sup>2</sup>

**4. A partir de las preocupaciones que figuran a continuación, por favor seleccione todas las se acerquen a su realidad:**

- Un miembro de mi familia se despierta con los ojos hinchados y la congestión nasal
- Un miembro de mi familia tiene problemas para dormir por la noche
- Un miembro de mi familia tiene problemas respiratorios tales como asma, bronquitis u otros
- Los olores de mascotas o la caspa animal están presentes en mi casa
- Me preocupa la presencia de bacterias en las superficies y en el aire
- Estoy al cuidado de una persona mayor en mi casa
- Al respirar siento la contaminación/polución como si estuviera fuera de mi casa

**5. ¿Alguna de estas alergias/enfermedades molesta a un miembro de la familia?**

- Los ácaros del polvo / polvo
- Moho
- Caspa de mascotas
- Polen
- Asma
- Bronquitis

**6. ¿Usted cree que problemas de calidad del aire interior podrían estar contribuyendo a las enfermedades o reacciones alérgicas en su casa?**

- Sí
- No
- Por favor, proporcione cualquier información adicional aquí:

**7. ¿Tiene actualmente algún tipo de filtro de aire o purificador de aire en su casa?**

- Sí
- No
- Si su respuesta es sí, por favor especifique marca y modelo

**8. ¿Desea mejorar la calidad del aire interior en su hogar?**

- Sí
- No
- Por favor, indique cualquier información adicional aquí

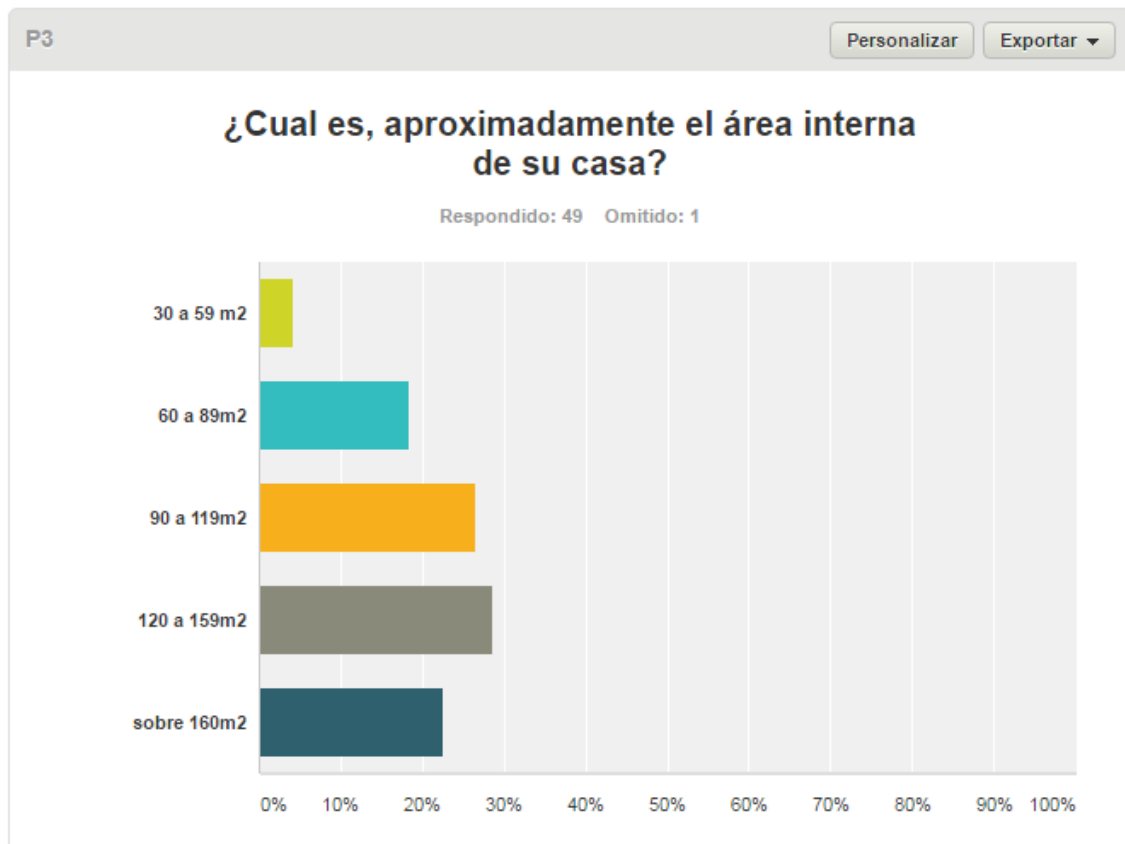
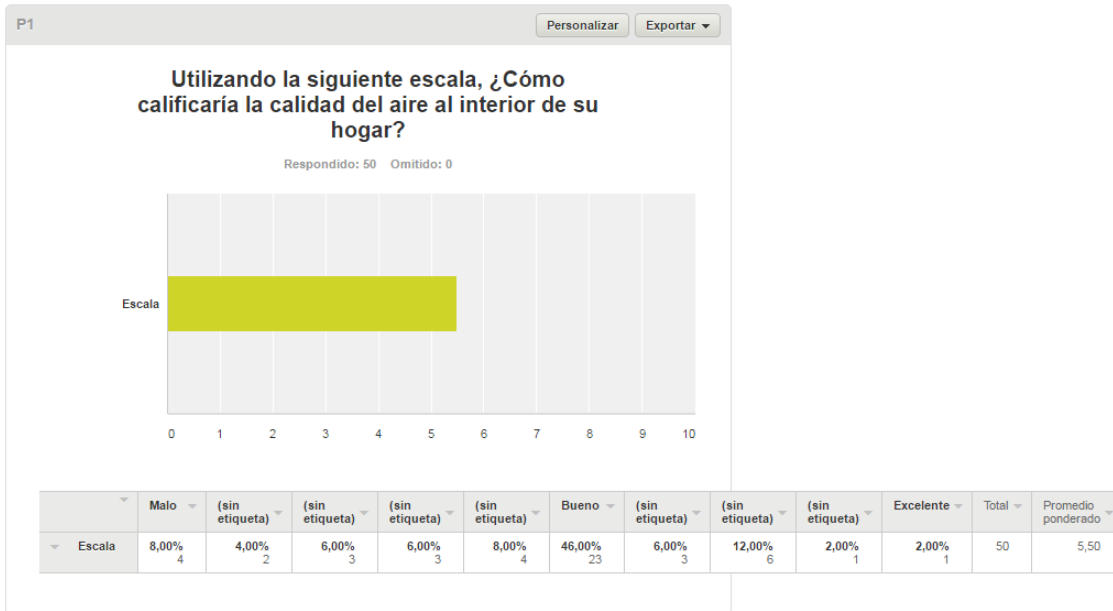
**9. En general, ¿qué tan dispuesto(a) estarías a comprar un equipo para purificar el aire de tu casa y controlar las condiciones potencialmente adversas para la salud de tu familia?**

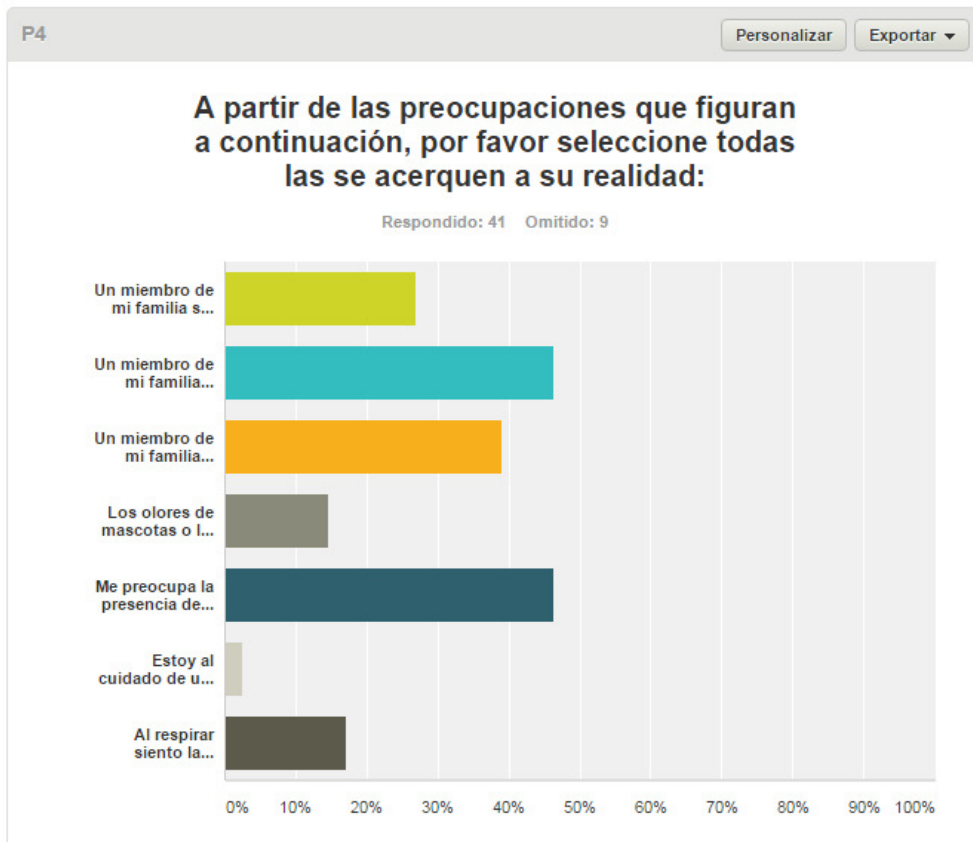
- Extremadamente dispuesto(a)
- Muy dispuesto(a)
- Moderadamente dispuesto(a)
- Poco dispuesto(a)
- Nada dispuesto(a)

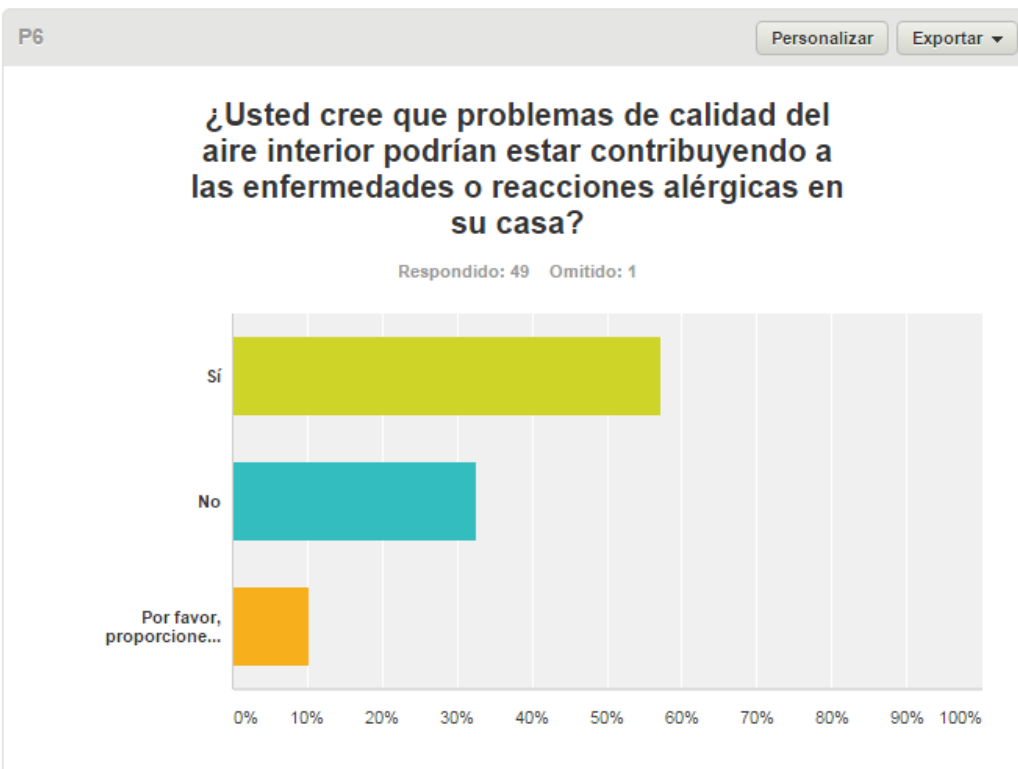
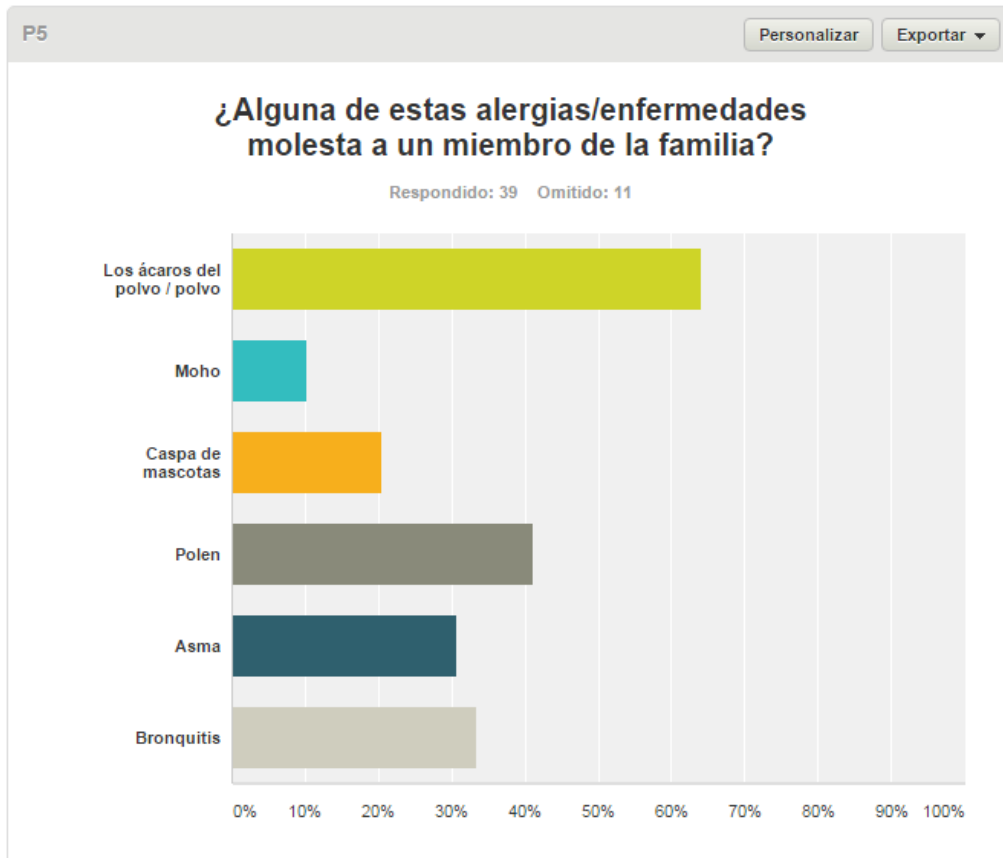
**10. En general, ¿cuánto dinero en CLP estarías dispuesto(a) a pagar por este producto?**

- Entre \$90.000 y \$130.000
- Entre \$130.001 y \$170.000
- Mas de \$170.001

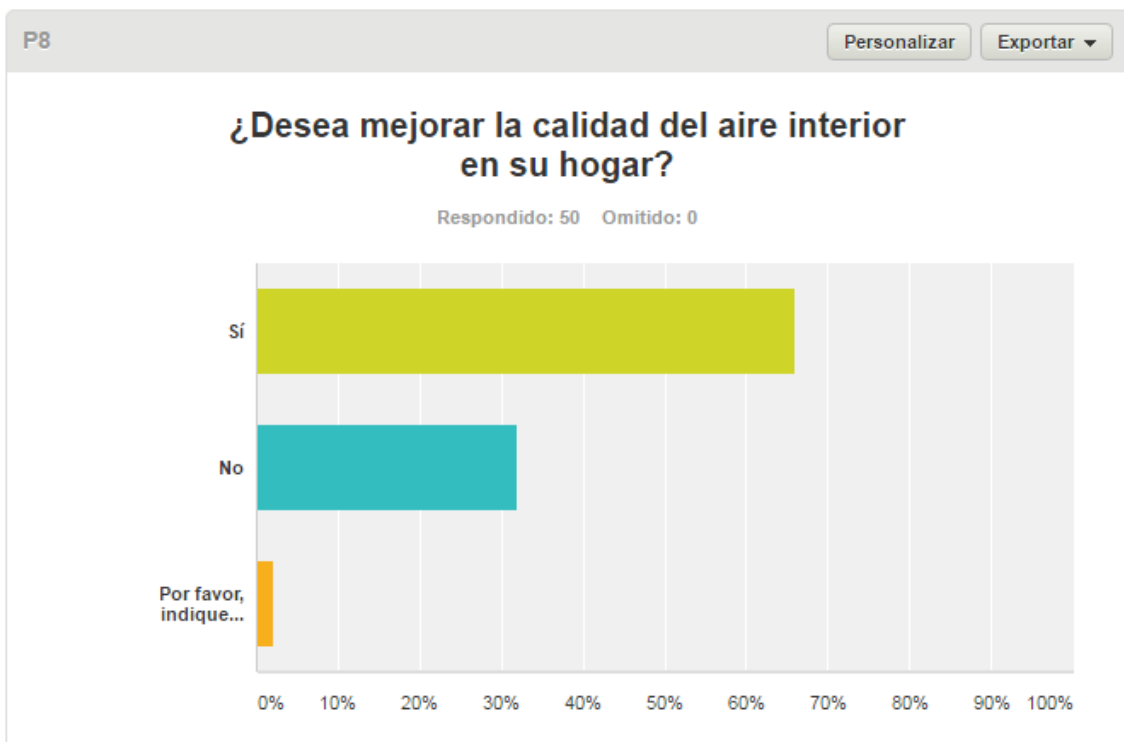
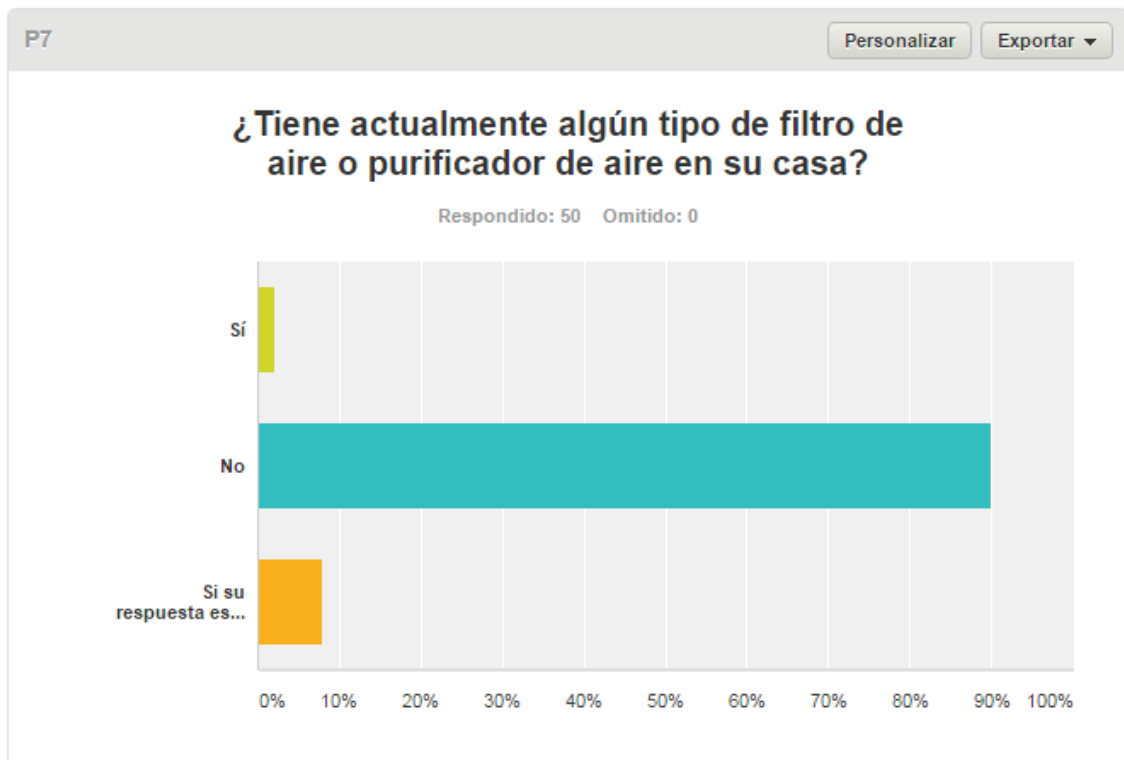
## Anexo C. Análisis de resultado de encuesta

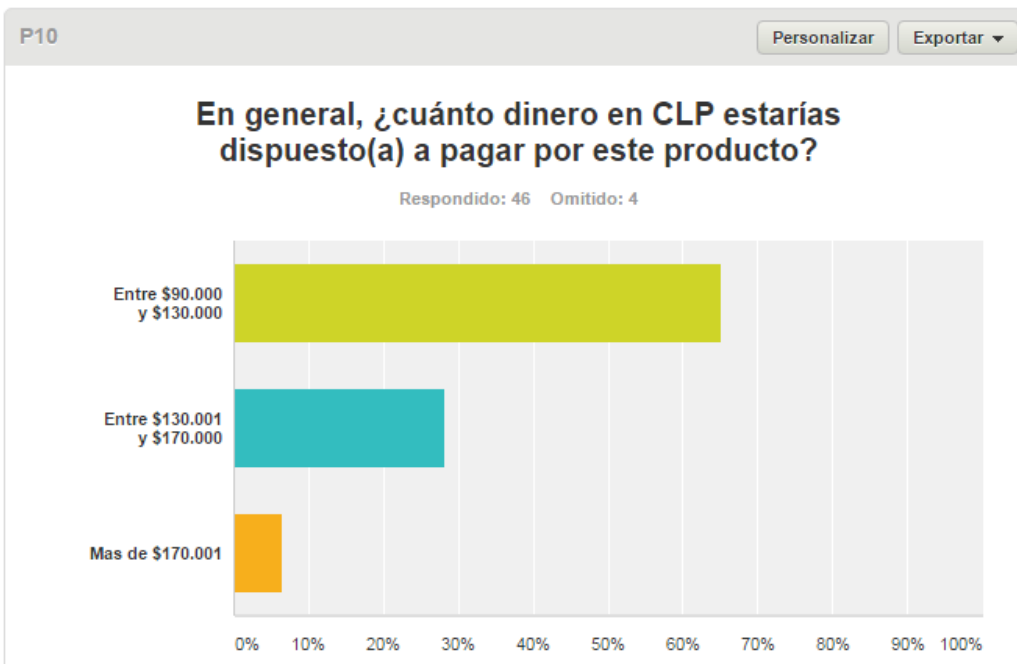
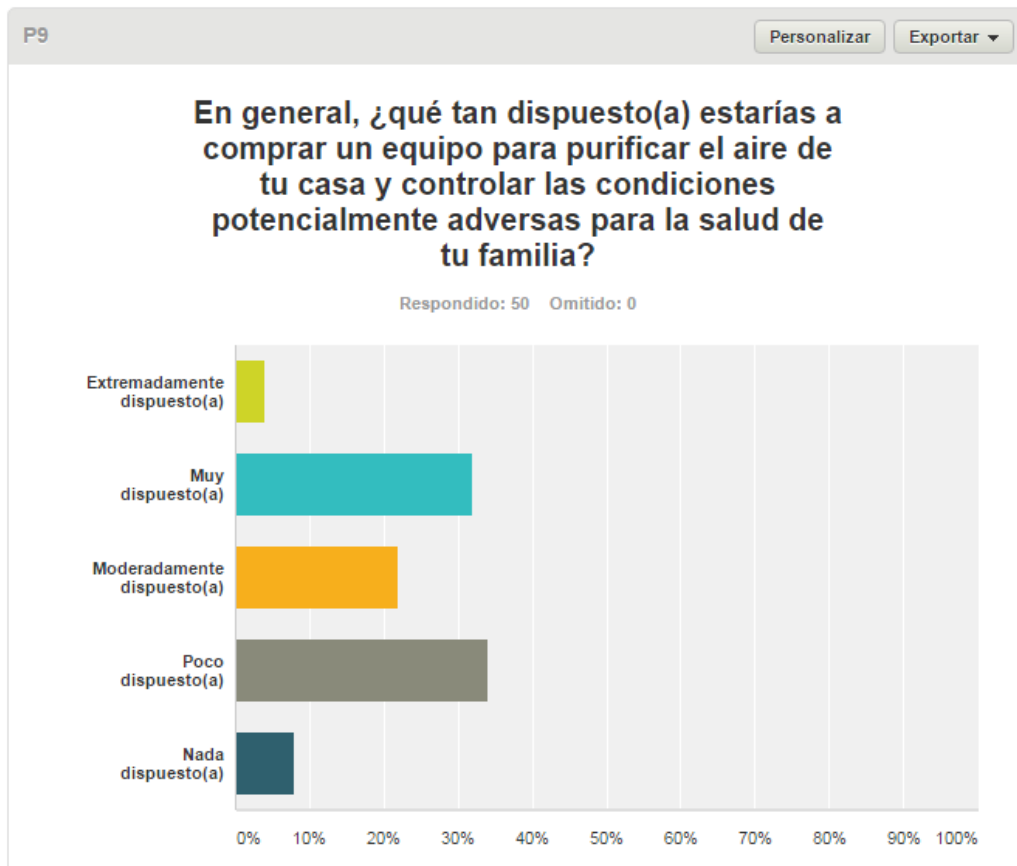










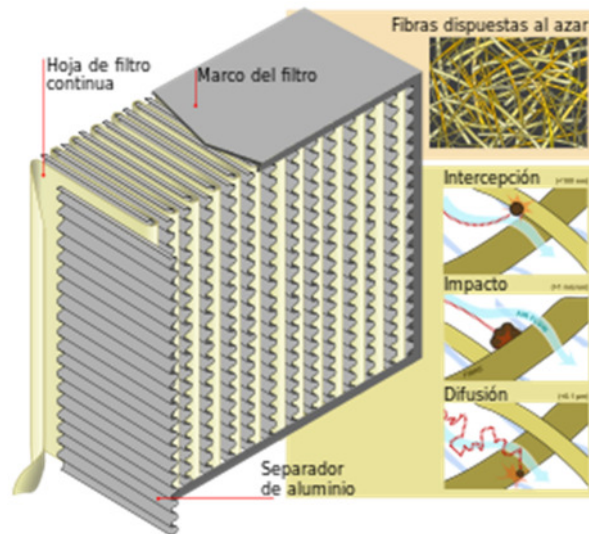


## Anexo D. Tecnología de Filtros HEPA

Los filtros HEPA están compuestos por una malla de fibras dispuestas al azar. Las fibras típicamente están compuestas por fibra de vidrio y con diámetros entre 0,5 y 2,0  $\mu\text{m}$ . Los factores más importantes a tener en cuenta en un filtro HEPA son el diámetro de las fibras, el espesor del filtro y la velocidad de las partículas. El espacio entre las fibras es mucho mayor de 0,3  $\mu\text{m}$ , pero eso no significa que las partículas con un diámetro menor puedan pasar. A diferencia de los filtros de membrana los filtros HEPA están preparados para retener contaminantes y partículas mucho más pequeñas.

Esas partículas son atrapadas (se adhieren a una fibra) mediante una combinación de estos mecanismos:

1. **Intercepción:** Donde las partículas que siguen a un flujo de aire rozan una fibra y se adhieren a ella.
2. **Impacto:** Donde las partículas grandes no son capaces de evitar las fibras mientras siguen al flujo de aire y son obligadas a impactar directamente con una de ellas. Este efecto aumenta con la disminución de la separación entre fibras y el aumento de velocidad en el flujo de aire.
3. **Difusión:** Las partículas más pequeñas, especialmente las menores de 0,1  $\mu\text{m}$ , colisionan con las moléculas de gas lo que impide y retrasa su paso por el filtro. Este comportamiento es similar al movimiento browniano y aumenta la probabilidad de que una partícula sea detenida por uno de los dos mecanismos anteriores. Es la más dominante cuando el flujo de aire es lento.



La difusión predomina en partículas inferiores a  $0,1 \mu\text{m}$  de diámetro. La intercepción y el impacto predominan en partículas mayores de  $0,4 \mu\text{m}$ . Para partículas con un tamaño intermedio,  $0,3 \mu\text{m}$  es el tamaño de partícula mas penetrante (en inglés: *Most Penetrating Particle Size*), la difusión y la intercepción son bastante ineficientes. Las especificaciones de los filtros HEPA utilizan la retención de estas partículas intermedias para definir el tipo de filtro.

Los filtros HEPA evitan la propagación de bacterias y virus a través del aire y, por tanto, son muy importantes para prevenir infecciones. Los sistemas de filtrado HEPA con fines médicos suelen incorporar luz ultravioleta de alta energía para eliminar cualquier bacteria viva y virus atrapado por el filtro físico. Algunas de las unidades HEPA mejor valoradas tienen una eficiencia del 99,995 % lo que asegura un alto nivel de protección contra enfermedades que se transmitan por el aire.

## Anexo E. Betas Damodaran

[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

<b>Industry Name</b>	<b>Number of firms</b>	<b>Beta</b>	<b>D/E Ratio</b>	<b>Tax rate</b>	<b>Unlevered beta</b>
Advertising	44	1.08	56.26%	3.90%	0.70
Aerospace/Defense	92	1.33	20.50%	13.51%	1.13
Air Transport	20	1.27	69.78%	18.34%	0.81
Apparel	63	1.06	27.86%	13.84%	0.85
Auto & Truck	19	0.96	128.04%	8.01%	0.44
Auto Parts	65	1.29	32.91%	9.64%	0.99
Bank (Money Center)	9	1.11	216.41%	25.82%	0.43
Banks (Regional)	644	0.51	78.59%	24.11%	0.32
Beverage (Alcoholic)	22	0.94	18.25%	11.28%	0.81
Beverage (Soft)	43	1.15	22.98%	5.97%	0.95
Broadcasting	29	1.29	94.73%	21.20%	0.74
Brokerage & Investment Bank	42	1.35	285.54%	18.15%	0.40
Building Materials	39	1.18	33.15%	22.43%	0.94
Business & Consumer Services	159	1.19	35.33%	13.76%	0.91
Cable TV	19	1.23	49.61%	17.19%	0.87
Chemical (Basic)	42	1.17	61.95%	8.24%	0.74
Chemical (Diversified)	9	1.55	38.27%	18.35%	1.18
Chemical (Specialty)	104	1.25	31.38%	8.45%	0.97
Coal & Related Energy	38	1.49	312.08%	0.95%	0.36
Computer Services	118	1.17	28.87%	12.84%	0.94
Computers/Peripherals	64	1.33	18.65%	5.48%	1.13
Construction Supplies	52	1.65	59.08%	17.00%	1.11
Diversified	26	1.01	55.72%	15.20%	0.68
Drugs (Biotechnology)	411	1.28	14.29%	1.80%	1.12
Drugs (Pharmaceutical)	157	1.02	13.01%	3.90%	0.90
Education	40	1.05	46.24%	12.05%	0.75
Electrical Equipment	120	1.15	21.91%	6.58%	0.95
Electronics (Consumer & Office)	25	1.23	14.81%	9.71%	1.09
Electronics (General)	167	1.03	19.79%	9.47%	0.87
Engineering/Construction	51	1.32	41.91%	11.63%	0.96
Entertainment	84	1.21	29.94%	3.25%	0.94
Environmental & Waste Services	97	1.10	38.80%	7.49%	0.81
Farming/Agriculture	37	1.25	75.73%	9.28%	0.74
Financial Svcs. (Non-bank & Insurance)	272	0.65	1338.71%	18.75%	0.05
Food Processing	89	0.89	26.16%	14.09%	0.72

## Anexo F. Tasa libre de riesgo bonos del Banco Central de Chile a 10 años

<http://si3.bcentral.cl/Boletin/secure/boletin.aspx?idCanasta=1MRMW2951>

BASE DE DATOS ESTADÍSTICOS  
BANCO CENTRAL DE CHILE

Base de datos estadísticas

FECHA: 2016 | 2016 | FRECUENCIA: Mensual | CALCULO:

Series del boletín mensual

Señ.	Serie	Cálculo	Enero.2016	Febrero.2016	Marzo.2016	Abril.2016	Mayo.2016	Junio.2016	Julio.2016	Agosto.2016	Septiembre.2016	Octubre.2016
<input type="checkbox"/>	Tasa de interés mercado secundario de los bonos licitados p...	$\frac{100}{100 + \frac{100}{100} \cdot (1 - 0,10)}$	3,94	3,82	3,80	3,71	3,75	3,67	3,67	3,63	3,63	3,55
<input type="checkbox"/>	Tasa de interés mercado secundario de los bonos licitados p...	$\frac{100}{100 + \frac{100}{100} \cdot (1 - 0,13)}$	4,00	3,91	3,82	3,83	3,87	3,77	3,65	3,64	3,64	3,54
<input type="checkbox"/>	Tasa de interés mercado secundario de los bonos licitados p...	$\frac{100}{100 + \frac{100}{100} \cdot (1 - 0,31)}$	4,22	4,21	4,13	4,18	4,16	4,07	3,98	3,94	3,94	3,84
<input type="checkbox"/>	Tasa de interés mercado secundario de los bonos licitados p...	$\frac{100}{100 + \frac{100}{100} \cdot (1 - 0,10)}$	4,45	4,44	4,39	4,30	4,30	4,41	4,29	4,22	4,22	4,20
<input type="checkbox"/>	Tasa de interés mercado secundario, bonos en UF a 1 año	$\frac{100}{100 + \frac{100}{100} \cdot (1 - 0,10)}$	0,85	0,87	0,82	0,98	0,88	0,82	0,92	1,12	0,83	0,95
<input type="checkbox"/>	Tasa de interés mercado secundario, bonos en UF a 2 años	$\frac{100}{100 + \frac{100}{100} \cdot (1 - 0,10)}$	0,93	0,81	0,86	0,96	0,91	0,86	0,96	0,99	0,83	0,96
<input type="checkbox"/>	Tasa de interés mercado secundario, bonos en UF a 5 años	$\frac{100}{100 + \frac{100}{100} \cdot (1 - 0,10)}$	1,23	1,09	1,12	1,13	1,16	1,15	1,10	1,06	1,01	0,99
<input type="checkbox"/>	Tasa de interés mercado secundario, bonos en UF a 10 años	$\frac{100}{100 + \frac{100}{100} \cdot (1 - 0,10)}$	1,55	1,40	1,40	1,39	1,49	1,53	1,42	1,32	1,25	1,28
<input type="checkbox"/>	Tasa de interés mercado secundario, bonos en UF a 20 años	$\frac{100}{100 + \frac{100}{100} \cdot (1 - 0,10)}$	1,83	1,87	1,84	1,84	1,73	1,81	1,72	1,64	1,50	1,52
<input type="checkbox"/>	Tasa de interés mercado secundario, bonos en UF a 30 años	$\frac{100}{100 + \frac{100}{100} \cdot (1 - 0,10)}$	1,96	1,81	1,71	1,68	1,81	1,93	1,87	1,72	1,64	1,65

## Anexo G. Oficinas y Bodega

<http://www.portalinmobiliario.com/propiedades/mapa>

The screenshot displays the portalinmobiliario.com website interface. At the top, there are navigation elements like 'Recomendar' (1.575) and 'Entrar'. The main area features a map of Santiago, Chile, with several blue pins indicating property locations. On the left side, there is a list of properties with their details:

- Metro Union Latinoamericana**: Arriendo, Oficina, Precio: \$ 803.311, Superficie: 150 m²
- Cuevas 1618**: Arriendo, Oficina, Precio: \$ 802.293, Superficie: 170 m²
- Arturo Prat / Av. Matta**: Arriendo, Oficina, Precio: \$ 801.927, Superficie: 267 m²
- Madrid 1416**: Arriendo, Oficina, Precio: \$ 791.954, Superficie: 154 / 182 m²
- Metro Santa Lucia**: Arriendo, Oficina, Precio: \$ 788.828, Superficie: 150 m²
- PASEO BULNES 317**: Arriendo, Oficina, Precio: \$ 750.149, Superficie: 260 m²
- lira / avenida mmata**: Arriendo, Oficina, Precio: \$ 709.945, Superficie: 200 / 200 m²

On the right side, there are search filters for '¿Buscas algo específico?', 'Ariendo', 'Oficina', 'Usadas', 'Precio en Pesos' (Desde 800.000), 'Superficie m²' (m² 140,00 Hasta), 'Privados' (0 to 5), and 'Baños' (0 to 5). A 'Filtro' button is located at the bottom of the filter panel.