

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**PLAN DE MARKETING PARA UN PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE LA  
PRODUCCIÓN LIMPIA**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL**

**OSVALDO TRAVIESO MANSO**

**PROFESOR GUÍA:**  
**LUIS ZAVIEZO SCHWARTZMAN**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:**  
**JUAN PABLO ZANLUNGO MATSUHIRO**  
**GASTÓN SUAREZ CROTHERS**

**SANTIAGO DE CHILE**  
**SEPTIEMBRE 2010**

RESUMEN DE LA MEMORIA  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL  
POR: OSVALDO TRAVIESO MANSO  
FECHA: 10/08/10

PROF. GUIA: SR. LUIS ZAVIEZO SCHWARTZMAN

## **PLAN DE MARKETING PARA UN PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE LA PRODUCCIÓN LIMPIA**

El presente trabajo de título tuvo como objetivo diseñar una estrategia de marketing que maximizara el impacto de un programa gubernamental de asistencia técnica en Producción Limpia a Empresas de Menor Tamaño en Chile.

El estudio se centró en el análisis de los beneficiarios declarados del programa y sus características en relación con los servicios del programa. La metodología se basó en un estudio de mercado sobre una muestra representativa de beneficiarios y un análisis de la pertinencia de distintos sectores económicos a las políticas de apoyo a la PYME y el desarrollo sustentable.

Para analizar las características de los beneficiarios se utilizó una encuesta aplicada a más de 220 empresarios a nivel nacional. Para priorizar los sectores económicos, en función de las políticas del programa, se realizó un estudio en el que participaron especialistas de siete organismos públicos con pertinencia en asuntos ambientales.

A partir de ambos estudios fue posible segmentar a los clientes de acuerdo a los beneficios que esperan de los servicios del programa y diseñar estrategias de marketing específicas para cada segmento.

Fueron detectados tres segmentos. El primero, con un tamaño estimado 30.000 PYMES, interesadas solamente en ahorro de recursos de producción. El segundo, con un tamaño estimado 22.000 PYMES, interesadas solamente en mejorar su desempeño ambiental. El tercero con un tamaño estimado 12.000 PYMES, interesadas en ambos beneficios y un cuarto segmento no interesado en ninguno de los beneficios de la Producción Limpia.

Se comprendió que los empresarios interesados en mejorar su desempeño ambiental pueden ser captados utilizando como canal de difusión a los organismos fiscalizadores del estado y un grupo pequeño de grandes empresas, clientes de las PYME. Por otro lado, se determinó que los empresarios interesados solo en ahorro de recursos productivos, deben ser motivados utilizando métodos masivos de comunicación. Para ambos casos se determinaron los canales de comunicación más efectivos, se diseñaron los mensajes por separado, se establecieron los principios de la implementación y el seguimiento de los planes estratégicos.

### Agradecimientos:

Agradezco a todas las personas que han colaborado en la construcción de esta memoria. A mis profesores por mostrarme el camino, a Rafael y Christian por el darme el espacio, a mis padres, por haberme criado en la inquietud intelectual y el cariño, a mi esposa, por su paciencia y su amor; y a mi hijo por que nacerá muy pronto.

## INDICE

<b>1. ANTECEDENTES GENERALES</b>	<b>6</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN</b>	<b>9</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>12</b>
3.1 Objetivo General	12
3.2 Objetivos Específicos	12
<b>4. MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>12</b>
4.1 Marketing	12
4.2 Marketing Estratégico	13
4.3 Marketing Operativo	13
4.4 Investigación de Mercado	13
4.5 Segmentación de mercado	14
4.6 Definiciones en el ámbito de la Producción Limpia.	15
<b>5. ALCANCES</b>	<b>16</b>
<b>6. METODOLOGÍA</b>	<b>16</b>
6.1 Metodología para el Estudio de Mercado	17
6.1.1 Objetivos del específicos del Estudio de Mercado	17
6.1.2 Universo	18
6.1.3 Muestra	18
6.1.4 Técnica de Investigación	18
6.1.5 Instrumento de Investigación	19
6.1.6 Pretest del instrumento	19
6.1.7 Selección y Capacitación de Encuestadores	19
6.1.8 Supervisión	20
6.1.9 Procesamiento de Datos	20
6.1.10 Edición, validación y codificación	20
6.1.11 Digitación y Construcción de la base de datos	20
6.2 Metodología de Priorización de Beneficiarios	21
6.2.1 Objetivos	21
<b>7. ESTRATEGIA DE MARKETING</b>	<b>22</b>
7.1 Análisis de los Resultados del Estudio de Mercado	23
7.1.1 Resultados generales	26
7.1.2 Segmentación del Mercado	32
7.2 Resultados de la priorización de beneficiarios.	42
7.3 Conclusiones de los estudios.	45
7.4 Posicionamiento deseado	48
7.5 Estrategia de Marketing	49
7.5.1 Procedimiento de la caracterización segmento I	49
7.5.2 Procedimiento de la caracterización segmento II	50
7.5.3 Procedimiento de la caracterización segmento III	50
7.6 Estrategia de Comunicación Masiva	55
7.6.1 Diseño del Mensaje pro eficiencia	55
7.6.2 Selección de canales de comunicación masiva.	56
7.7 Estrategia de Networking	59
7.7.1 El Networking	59
<b>8. IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA DE MARKETING</b>	<b>61</b>

8.1	Implementación de la estrategia de marketing	61
8.2	Seguimiento de la estrategia de marketing	63
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>63</b>
<b>10.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>65</b>
<b>Anexo 1:</b>	<b>Priorización de Sectores Económicos.</b>	<b>66</b>
	Componentes y variables de análisis.	67
	Obtención de las variables de análisis	68
	Calculo del Indicador de Priorización	68
	Sub indicador Componente Económico	69
	Sub indicador Componente Ambiental	70
	Sub indicador Componente Factor de Éxito	75
	Metodología de ponderación de valor por criterio y grupos de criterios	77
	Sectores a considerar en la priorización	79
	Obtención de Datos y falta de información	84
<b>ANEXO 2:</b>	<b>Ejemplo de Ficha de Priorización</b>	<b>87</b>
<b>Anexo 3:</b>	<b>MEDIAC</b>	<b>91</b>

# 1. ANTECEDENTES GENERALES

Durante las últimas dos décadas el desarrollo sustentable se ha establecido paulatinamente como un principio fundamental del desarrollo a nivel mundial. La contaminación industrial es una externalidad negativa que puede afectar la salud humana, el clima global, la calidad de vida de las personas, el ecosistema y la biosfera en general. La comunidad internacional y un número creciente de Estados han asumido el desafío de procurar un desarrollo sustentable para el mundo.

La forma tradicional de enfrentar la contaminación industrial ha sido la regulación legal. Muchos Gobiernos cuentan con cuerpos de ley específicamente referidos al medioambiente. Las sustancias contaminantes han sido tipificadas y los niveles admisibles de emisión han sido normados. Existen organismos fiscalizadores que velan por el cumplimiento de las normativas y establecen sanciones al incumplimiento.

Reducir la contaminación significa para la industria, en muchos casos, internalizar los costos de una externalidad negativa. Este aumento en los costos es percibido por muchos como una amenaza a la competitividad de las empresas.

Durante las últimas dos décadas comienza un cambio, impulsado por la creciente evidencia, que privilegia la prevención de la contaminación. Este conocido principio, acuñado como “Producción Limpia”, fue constituyéndose en una estrategia de gestión, que terminó por establecerse formalmente.

La Producción Limpia consiste en la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio ambiente.<sup>1</sup>

La estrategia es implementada en forma espontánea por muchas empresas. Toda instalación productiva o sede de entrega de servicios que mejora su eficiencia en el uso de recursos de producción, está, en principio, aplicando producción limpia. Mientras menos recursos sean utilizados en la esfera productiva, menor es el efecto negativo sobre el medio ambiente y más competitiva es la empresa. Lo anterior es especialmente importante cuando los recursos son no renovables. Las fuerzas del mercado y la necesidad de competir son los motores de la eficiencia productiva y por tanto de la producción limpia.

La PL no busca solamente objetivos en términos de emisiones ambientales, sino que conjuga estos con los beneficios privados de la implementación. Se desea minimizar el ratio de externalidades negativas por unidad de beneficio privado. Este principio ha convertido a la estrategia en una base exitosa del modelo de cooperación público -privado. Los Gobiernos persiguen objetivos ambientales y los privados objetivos económicos. La producción limpia es una estrategia de conciliación y se ha utilizado con éxito como espacio común de cooperación entre estos actores. Los

---

<sup>1</sup> UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, [en línea], <http://www.unido.org/index.php?id=o5152>, [Consulta: 25 agosto 2009]

programas gubernamentales de eficiencia energética, los subsidios para el cambio a tecnologías más eficientes y los Acuerdos Voluntarios de Producción Limpia, son ejemplos de cooperación público privada en torno al desarrollo sustentable. Estos ejemplos de cooperación entre Gobierno y empresa son exitosos en la medida en que cada parte obtiene lo que busca.

En Chile, la entidad llamada a promover el uso de la estrategia de producción limpia es El Consejo Nacional de Producción Limpia (CPL). En efecto El Consejo tiene como finalidad promover la cooperación entre el sector público y privado, con el fin de impulsar la Producción Limpia (PL) y así lograr mayor sustentabilidad productiva y competitividad empresarial a nivel nacional.<sup>2</sup>

Durante diez años, el principal instrumento del CPL ha sido el Acuerdo Voluntario de Producción Limpia (APL). Este acuerdo, celebrado entre el sector público y el privado, establece una serie de compromisos ambientales que los empresarios del sector deben cumplir dentro de ciertos márgenes de tiempo, normalmente, un año. Los puntos específicos son negociados entre las partes para que los intereses de todos sean recogidos. Una vez concluido el periodo de implementación, las autoridades que firmaron el acuerdo, auditan a las empresas comprometidas y verifican el cumplimiento del acuerdo. No existen sanciones al incumplimiento.

Las empresas firmantes se involucran en el acuerdo para mejorar su imagen frente a la comunidad y a sus clientes, cumplir con la normativa al menor costo posible y mejorar su propio desempeño competitivo creando economías de escala en la contratación de consultorías en eficiencia productiva. Algunos APL han sido mejor evaluados que otros, pues las autoridades tienen incentivos para presionar por exigencias más altas y las empresas por reducir los costos de la implementación del acuerdo. Hasta principios de 2010, más de 5.000 empresas han firmado algún acuerdo de producción limpia.

Los acuerdos voluntarios deben ser rentables en términos de costo efectividad para el Gobierno. Mientras más empresas firmen un mismo acuerdo de Producción Limpia, mayores serán los impactos agregados y menores los costos asociados. En la práctica, cada uno de los acuerdos es firmado por varias empresas de un mismo sector.

La experiencia ha demostrado que los APL exitosos requieren que el sector privado esté bien liderado a nivel asociativo. Cuando este liderazgo no existe, las empresas no prosperan en sus compromisos y el acuerdo no llega a los resultados esperados.

El requisito de la asociatividad deja fuera de los acuerdos a empresas aisladas, que podrían hacer buen uso de la producción limpia. La experiencia de los APL muestra que los líderes gremiales son quienes motivan a sus asociados a firmar los acuerdos. La confianza de las empresas en estos líderes es fundamental durante el proceso. Muchas empresas aisladas podrían hacer uso de la Producción Limpia pero no tienen acceso a ella, pues al no estar asociadas no califican para un acuerdo de producción limpia.

---

<sup>2</sup> CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA, [en línea], <http://www.produccionlimpia.cl/link.cgi/>, [Consulta: 6 abril 2010]

Sólo el 16.2% de las pequeñas empresas y el 23% de las medianas empresas pertenece a alguna asociación gremial.<sup>3</sup>

Algunas empresas realizan producción limpia por su cuenta. La gran mayoría de las grandes firmas chilenas cuentan con medidas de prevención de impacto ambiental, ahorro energético, sistemas de optimización en el uso de recursos, planes de manejo de residuos y otros sistemas complejos de gestión ambiental. Más del 50% de las empresas encuestadas para realizar esta investigación, ha implementado al menos parcialmente, alguna medida de ahorro energético.

Durante los últimos cinco años el CPL ha ensayado formas de abordar empresas aisladas a través de los APL. Estos ensayos han sido infructuosos. El consejo no tiene las capacidades necesarias para identificar empresas aisladas que podrían utilizar técnicas de producción limpia adecuadas a su tamaño y que estén interesadas en hacerlo. Los APL están diseñados para grupos de empresas y no para empresas aisladas. Los costos de contactar empresas individuales y explicarles los beneficios de la producción limpia a nivel privado, superan los resultados. Al no tener información sobre el estado de desarrollo de la tecnología en cada empresa, la exploración se hace muy costosa.

Todo lo anterior lleva a la necesidad de crear un nuevo instrumento, distinto a los acuerdos, que pueda apoyar a las Empresas de Menor Tamaño aisladas, que requieran asistencia en la implementación de medidas de producción limpia. El nuevo instrumento recibe el nombre de Programa de Apoyo a las Empresas de Menor Tamaño, TECNOLIMPIA.

TECNOLIMPIA es un programa del Consejo Nacional de Producción Limpia, destinado a empresas de menor tamaño (EMT), cuyo objetivo es ofrecerles orientación, conocimiento e información técnica, para alcanzar el uso óptimo de recursos y factores productivos. El propósito es poner a su alcance los mejores estándares técnicos, económicos y ambientales adecuados a su realidad.<sup>4</sup>

Para lograr sus objetivos, el programa coloca a disposición de sus beneficiarios, en forma gratuita, un servicio permanente de consultoría técnica en eficiencia energética, ahorro de agua, implementación de alternativas energéticas, manejo de residuos peligrosos, manejo de residuos sólidos no peligrosos, transporte de residuos, asesoría legal en materias de medioambiente, manejo de Residuos industriales líquidos (Riles), higiene y seguridad laboral.

El programa cuenta con el cofinanciamiento de la Unión Europea en el contexto de su programa internacional de apoyo a la competitividad y la innovación. El cofinanciamiento expira en enero del 2013 y a partir de entonces el programa debe ser completamente financiado con cargo al presupuesto del CPL. Para cumplir con su

---

<sup>3</sup> SEGUNDO INFORME SEMESTRAL DE LA PEQUEÑA EMPRESA. 2007. Centro de investigación de políticas públicas para la PYME.

<sup>4</sup> CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA, [en línea], <http://www.tecnolimpia.cl/link.cgi/QuienesSomos/>, [Consulta: 6 abril 2010]



misión, el programa contará con la asistencia técnica a tiempo completo de 9 expertos nacionales en producción limpia quienes proveerán el apoyo directo a las empresas.

El CPL ha declarado como beneficiarios de este proyecto a todas las empresas pequeñas y medianas, de rubros productivos, en Chile. Las microempresas y las empresas de servicio han sido excluidas por no presentar, en general, mucho potencial de mejoras en su gestión ambiental. El sector turismo ha sido incluido en la definición del programa por su alta relevancia en el desarrollo potencial a nivel regional. En total, se estima que el universo de empresas que llenan estos criterios es del orden de las 100.000. Esta estimación se realizó a partir de los registros de la bases de datos del Servicio de Impuestos Internos.

Como resultado del programa, se espera suministrar apoyo técnico al 5% de este universo definido y disminuir en un 20% el impacto ambiental de las empresas intervenidas, ambas cosas antes del 2013. Dado que la reducción del impacto ambiental no es obligatoria, el programa debe ser lo suficientemente convincente, en términos de beneficio privado, como para lograr el impacto esperado. Deben elegirse empresas que puedan mejorar sustancialmente su desempeño ambiental a cambio de esfuerzos relativamente pequeños.

Este programa no puede ser entendido sino como un apoyo a las políticas públicas de desarrollo sustentable y apoyo a la PYME. Un programa orientado exclusivamente a la política ambiental debería enfocarse donde los resultados ambientales son más importantes, probablemente en la gran industria. Un programa netamente enfocado en el apoyo a la PYME debería abordar temas de mayor urgencia para el segmento, lo cual podría ser estudiado. Este programa debe, por definición de política pública, entenderse como una intersección entre la política ambiental y la de apoyo a la PYME. Esto es muy relevante como restricción del trabajo realizado en esta memoria.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN**

TECNOLIMPIA es un programa del Consejo Nacional de Producción Limpia destinado a entregar, en forma gratuita, asesoría técnica a las PYME chilenas, en materias de eficiencia energética, ahorro de agua, implementación de alternativas energéticas, manejo de residuos peligrosos, manejo de residuos sólidos no peligrosos, transporte de residuos, asesoría legal en materias de medioambiente, manejo de Residuos industriales líquidos, higiene y seguridad laboral.

La decisión de crear este programa fue tomada por el Consejo Directivo del CPL, bajo la presidencia del Ministro de Economía, e integrado por doce representantes, seis de organismos públicos (que corresponden a 2 representantes de CORFO y 4 de organismos públicos con competencia ambiental) y seis del sector privado (Confederación de la Producción y el Comercio, Sociedad de Fomento Fabril, Central Unitaria de Trabajadores, Corporación Nacional de Exportadores, Sociedad Nacional de Agricultura y un representante del sector de la Pequeña y Mediana Empresa).

El concepto de asesoría técnica a demanda financiada por el Estado no es nuevo en Chile. El Servicio Nacional de la Mujer (SERNAM) ofrece asesoría legal gratuita a

mujeres que sufren de violencia intrafamiliar desde el 2001. El Ministerio de Justicia, mediante las cuatro Corporaciones de Asistencia Judicial y de la Fundación de Asistencia Legal y Social a la Familia, entrega asistencia jurídica gratuita a personas de escasos recursos, a demanda. La Corporación de Fomento de la Producción ha entregado subsidios a la contratación de asesoría legal durante más de 50 años. Estos ejemplos de asesoría a demanda se basan en el supuesto de que los beneficiarios conocen sus necesidades pero los costos de conseguir ayuda son muy altos para su realidad. El Estado reconoce este problema pero no sabe exactamente quienes son los necesitados de ayuda, luego, implementa un sistema abierto de ayuda y lo difunde a través de una campaña. TECNOLIMPIA cae en esta categoría de programa.

TECNOLIMPIA podría haberse definido como un programa que no dependiera de la demanda. La ventaja de crear un programa a demanda es que los beneficiarios que entran en contacto con el programa están interesados en recibir la asesoría técnica. Este filtro es doblemente útil si se considera que por un lado se resuelve un problema del beneficiario y además se resuelve un problema del Estado. La dificultad es que los programas a demanda requieren campañas de difusión. En los ejemplos del SERNAM y el Ministerio de Justicia, las campañas fueron de carácter masivo pues sus potenciales beneficiarios eran personas de escasos recursos en Chile. En el caso de los subsidios CORFO las campañas son más orientadas pues los beneficiarios están más segmentados.

Solo el 41% de las pequeñas y el 47% de las medianas empresas declaran conocer las normativas ambientales vigentes en Chile.<sup>5</sup> Durante 2007 más de 4.000 empresas PYME contrataron asesorías en materias ambientales.<sup>6</sup>

En el caso de TECNOLIMPIA los beneficiarios son empresas medianas y pequeñas, de sectores industriales, agropecuarios y de servicios turísticos. Las bases de datos del Servicio de Impuestos Internos del 2008 muestran que existen aproximadamente 100.000 empresas que cumplen con estos requisitos. Estas empresas están esparcidas por el territorio nacional y son sumamente heterogéneas.

El desafío de crear un programa con estas características es elevado. Se requiere de personal técnico capaz de asesorar empresas de diversos rubros en los temas abordados por el programa. Se requiere contar con una capacidad de desplazamiento que permita llegar a todos los territorios del país. Se necesita construir información técnica sobre soluciones probadas a escala industrial. Finalmente se requiere informar a los posibles beneficiarios que esta solución está disponible.

La solución más simple sería lanzar una campaña de difusión donde se hable del programa y se invite a los beneficiarios a utilizarlo. Esta solución presenta diversos problemas. ¿Qué desean los beneficiarios de la producción limpia? ¿Es homogéneo el beneficio percibido? ¿Qué mensaje enviar? ¿Qué comprensión tienen los beneficiarios sobre la producción limpia? ¿Cuánto costaría? ¿Cuántos beneficiarios serán atendidos?

---

<sup>5</sup> TERCER INFORME SEMESTRAL DE LA PEQUEÑA EMPRESA. 2007. Centro de investigación de políticas públicas para la PYME.

<sup>6</sup> TERCER INFORME SEMESTRAL DE LA PEQUEÑA EMPRESA. 2007. Centro de investigación de políticas públicas para la PYME.

La decisión de crear un programa de promoción de la Producción Limpia a demanda, fue tomada por la Asamblea Directiva del Consejo Nacional de Producción Limpia y las discusiones sobre la conveniencia o la pertinencia de esta decisión escapan a los objetivos de esta memoria de grado. Dada esta decisión de Política Pública, la disciplina que aborda el tema de la relación entre demandantes y oferentes es el Marketing. Debido a esto, el CPL está primeramente interesado en implementar un estudio para conocer en profundidad a su beneficiario y su relación con el tema en cuestión: conocimiento, percepciones y preferencias, identificación de segmentos, su exposición a los medios, tipo de conectores y mensajes que los identifican.

Posteriormente, haciendo uso de los resultados del estudio, el CPL demanda el desarrollo de un Plan de Marketing Estratégico, que establezca las acciones más efectivas para lograr los objetivos estratégicos del programa. También es necesario medir el impacto del programa y tener un indicador de referencia que permita reconocer el estado de avance del impacto de esta política pública, antes de realizar las mediciones finales.

Para cumplir con estos requerimientos se realizó un estudio de mercado sobre una muestra de más de 230 empresas PYME en todo el país. Gracias a este estudio se concluyó que existen dos necesidades en las empresas que son cubiertas por la producción limpia; necesidad de mejorar el desempeño ambiental y necesidad de reducir costos.

Las empresas con necesidad de mejorar su desempeño ambiental pueden ser sub clasificadas en cuatro:

1. Empresas con alta conciencia y responsabilidad ambiental.
2. Empresas exportadoras con altas exigencias ambientales
3. Empresas multadas o en peligro de clausura.
4. Empresas presionadas por un gran cliente a mejorar su desempeño ambiental.

Los dos primeros grupos son muy pequeños. Las empresas pequeñas y medianas realmente responsables son escasas. Por otro lado, sólo un 1,7% de la pequeña y un 5,7% de la mediana empresa realizan exportaciones normalmente. El tercer sub grupo es amplio y estas empresas pueden ser identificadas si se trabaja en conjunto con los organismos fiscalizadores en materias ambientales y sanitarias. El cuarto sub grupo fue estudiado y se concluyó que entre las grandes tiendas, los supermercados y el Estado se llega casi al 50% de los grandes clientes de la PYME. Luego estas últimas empresas pueden ser contactadas trabajando a través de sus grandes clientes.

Lo importante de esta conclusión es que permite definir los canales de comunicación, no masivos, óptimos para contactar a las empresas con necesidades de mejorar su desempeño ambiental. En 2010 se han establecido alianzas estratégicas con D&S y CONAMA para llegar en forma directa a empresas con necesidades de mejorar su desempeño ambiental por presiones del cliente y fiscalizadores, respectivamente.

Por otro lado, las empresas con necesidad de reducir costos en su consumo de electricidad, combustibles o agua son muchas y muy difíciles de identificar. En un comienzo se consideró identificar las empresas con altos niveles de consumo e intentar una estrategia de marketing directo con las mismas, sin embargo, los altos consumos son relativos a los niveles de producción y en ningún caso constituyen garantía de voluntad por reducir los niveles de gasto. Por esto se tomó la decisión de crear una campaña masiva con el mensaje del ahorro como centro de la comunicación. Esto permite hacer un llamado no relacionado con el tema ambiental. El ahorro es un concepto ampliamente valorado por las empresas, al contrario que el tema ambiental. Esta campaña masiva hablará de personas que tuvieron importantes ahorros y no hará mención alguna al asunto medioambiental. La ventaja de la campaña masiva es que convoca a aquellas empresas que reconocen sus altos niveles de consumo y tienen la voluntad para enfrentar este problema. La desventaja de las campañas masivas es que se estima que solo una de cada 16 personas es un empresario. Esto implica básicamente un costo relativamente elevado de contacto. Sin embargo el costo calculado por contacto válido en una campaña masiva fue calculado y aprobado como la mejor alternativa para este problema.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Diseñar una estrategia de marketing que maximice el impacto de un programa gubernamental de asistencia técnica en Producción Limpia a Empresas de Menor Tamaño en Chile.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Implementar una metodología que permita priorizar a los beneficiarios potenciales del programa, de acuerdo a un indicador que resuma el potencial impacto de asistir al beneficiario.
- Caracterizar los distintos beneficiarios en base a criterios capaces de generar acciones eficientes de marketing.
- Encontrar los canales de comunicación más adecuados para este caso, sujetos a la restricción presupuestaria.

### **4. MARCO CONCEPTUAL**

#### **4.1 Marketing**

El Marketing es el proceso social y administrativo por el cual los individuos y grupos satisfacen sus necesidades al crear e intercambiar bienes y servicios.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> KOTLER, PHILIP y ARMSTRONG, GARY. 2003. Fundamentos de Marketing. 6ª ed. México, Pearson Educación. 680p.

Existen dos niveles de planificación en marketing: el marketing estratégico y el marketing operativo.

## **4.2 Marketing Estratégico**

El marketing estratégico es el proceso de crear y mantener una congruencia estratégica entre las metas y capacidades de la organización y sus oportunidades de marketing cambiantes.<sup>8</sup>

Es un proceso por el que se busca:

- Conocer las necesidades y deseos actuales y futuros de los clientes.
- Identificar diferentes grupos de posibles compradores o beneficiarios en cuanto a sus gustos y preferencias o segmentos de mercado.
- Valorar el potencial e interés de esos segmentos.
- Teniendo en cuenta las ventajas competitivas de la organización, orientarla hacia oportunidades de mercado, desarrollando un plan de marketing periódico con los objetivos de posicionamiento buscados.

## **4.3 Marketing Operativo**

El marketing operativo es la puesta en práctica de la estrategia de marketing y del plan periódico a través de las variables de marketing mix: producto, precio, promoción y punto de venta o distribución.

## **4.4 Investigación de Mercado**

El marketing estratégico parte del análisis de las necesidades de los individuos, de las organizaciones y de la investigación de los mercados.

Es un método para recopilar, analizar e informar los hallazgos relacionados con una situación específica en el mercado. Se utiliza para poder tomar decisiones sobre:

- La introducción al mercado de un nuevo producto o servicio
- Los canales de distribución más apropiados para el producto
- Cambios en las estrategias de promoción y publicidad

Una investigación de mercado refleja:

- Cambios en la conducta del consumidor
- Cambios en los hábitos de compra
- La opinión de los consumidores

---

<sup>8</sup> KOTLER, PHILIP y ARMSTRONG, GARY. 2003. Fundamentos de Marketing. 6ª ed. México, Pearson Educación. 680p.

El objetivo de toda investigación es obtener datos importantes sobre nuestro mercado y la competencia, los cuales servirán de guía para la toma de decisiones.

La investigación de mercado involucra el uso de varios instrumentos para analizar las tendencias del consumidor. Algunos de estos instrumentos incluyen: encuestas, estudios estadísticos, observación, entrevista y grupos focales. La investigación nos provee información sobre el perfil de nuestros clientes, incluyendo sus datos demográficos y psicológicos. Estos datos son características específicas de nuestro grupo objeto, necesarias para desarrollar un buen plan de mercadeo dirigido a nuestro público primario.

La información obtenida a través de una investigación científica de mercado es estadísticamente confiable y debe ser utilizada como guía para el desarrollo de las estrategias empresariales.

- La investigación de mercado es una guía para la comunicación con los clientes actuales y potenciales. Una investigación de mercado genera resultados que ayudan a diseñar una campaña efectiva de mercadeo, que otorgue a los consumidores potenciales la información que a éstos les interesa.
- La investigación ayuda a identificar oportunidades en el mercado.
- La investigación de mercado minimiza los riesgos. Si en lugar de identificar oportunidades en el mercado, los resultados de la investigación indican que no debe seguir con el plan de acción, entonces es el momento de hacer ajustes.
- La investigación de mercado identifica futuros problemas.
- La investigación de mercado ayuda a evaluar los resultados de los esfuerzos de marketing. Con la investigación se hace posible determinar si se han logrado las metas y los objetivos propuestos al iniciar la operación.

Uno de los aspectos más importantes de una investigación de mercado, es que permite realizar una segmentación de mercado.

## **4.5 Segmentación de mercado**

Dividir un mercado en grupos más pequeños de distintos compradores con base en sus necesidades, características o comportamiento y que podrían requerir productos o mezclas de marketing distintos.<sup>9</sup>

Esto no está arbitrariamente impuesto sino que se deriva del reconocimiento de que el total de mercado está hecho de subgrupos llamados segmentos. Estos segmentos son grupos homogéneos (por ejemplo, las personas en un segmento son similares en sus actitudes sobre ciertas variables). Debido a esta similitud dentro de cada grupo, es probable que respondan de modo similar a determinadas estrategias de marketing.

Los requisitos para una buena segmentación son:

- Homogeneidad en el segmento.

---

<sup>9</sup> KOTLER, PHILIP y ARMSTRONG, GARY. 2003. Fundamentos de Marketing. 6ª ed. México, Pearson Educación. 680p.

- Heterogeneidad entre segmentos.
- Estabilidad de segmentos.
- Los segmentos deben ser identificables y medibles.
- Los segmentos deben ser accesibles y manejables.
- Los segmentos deben ser lo suficientemente grandes como para ser rentables.

Entre las muchas formas de segmentación posible, la segmentación por beneficios que se buscan, es una forma muy potente de segmentar basada en los beneficios que percibe cada segmento por la compra de un producto o servicio.

#### **4.6 Definiciones en el ámbito de la Producción Limpia.**

- Acuerdo de Producción Limpia (APL): convenio celebrado entre un sector empresarial, empresa(s) y el (los) organismo(s) público(s) con competencia en las materias del Acuerdo, cuyo objetivo es aplicar la Producción Limpia a través de metas y acciones específicas.<sup>10</sup>
- Contaminación: alterar nocivamente la pureza o las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos.<sup>11</sup>
- Desarrollo Sostenible: satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades.<sup>12</sup>
- Impacto Ambiental: alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.<sup>13</sup>
- Medio Ambiente: sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones.<sup>14</sup>

---

<sup>10</sup> CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA, [en línea], <http://www.tecnolimpia.cl/link.cgi/QuienesSomos/>, [Consulta: 6 abril 2010]

<sup>11</sup> CHILE. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 1994. LEY 19.300: Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. Marzo 1994.

<sup>12</sup> UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, [en línea], <http://www.unido.org/index.php?id=o5152>, [Consulta: 25 agosto 2009]

<sup>13</sup> CHILE. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 1994. LEY 19.300: Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. Marzo 1994.

<sup>14</sup> CHILE. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 1994. LEY 19.300: Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. Marzo 1994.

## **5. ALCANCES**

Esta memoria comprende todas las áreas de un Plan Estratégico de Marketing, incluyendo la investigación de mercado, una metodología de priorización de beneficiarios y un modelo de selección de medios de comunicación.

Una de las mayores complejidades radica en que los beneficiarios del programa no pueden, a primera vista, ser medidos en términos de su rentabilidad para el programa. Esto sucede, en parte, porque los servicios son gratuitos. El CPL mide sus impactos en función de variables ambientales. Una forma de aproximar el valor, que tiene un determinado cliente para el Consejo, es clasificando el potencial de mejora ambiental asociado al cliente ex ante. Esto no es lo único relevante pues solo considera la política de desarrollo sustentable y el programa debe también considerar la política de apoyo a la PYME. Esta dificultad hace necesario que se incorpore al trabajo una forma de medir la importancia, en términos de impacto de política pública, de cada servicio entregado. Este trabajo ha sido llamado priorización de beneficiarios.

Quedan fuera de este trabajo los aspectos relacionados con la entrega de los servicios en cuestión. Esta materia es pertinente pero escapa a los objetivos de la memoria por estar relativamente lejana en el futuro del proyecto y por estar muy estrechamente ligada a aspectos técnicos en Producción Limpia. Tampoco se realizará una discusión de la pertinencia de las políticas de sustentabilidad y apoyo a la PyMe, asumiendo ambas como impuestas y externas al sistema en discusión.

No se tratará de modificar los servicios del programa pues al no haber comenzado a operar no se cuenta con retroalimentación desde los clientes que sirva de base para un análisis fundado.

No se discutirán las distintas alternativas para desarrollar en forma sustentable al país pues el problema que se pretende abordar está definido para un instrumento en particular.

Debe considerarse que el producto y la organización aun no existen por lo que la memoria se limita a establecer un plan coherente con esperanzas de éxito, basándose en información obtenida para este propósito.

## **6. METODOLOGÍA**

Para construir un Plan de Marketing para el programa TECNOLIMPIA se debe contar con una metodología que permita normar el empleo de métodos de investigación y análisis.

Las etapas de este trabajo son:



- Investigación en fuentes secundarias sobre la PYME y la Producción Limpia.
- Entrevistas con el equipo directivo del programa TECNOLIMPIA.
- Entrevistas con el equipo operativo del Consejo Nacional de Producción Limpia.
- Investigación de mercado.
- Segmentación de mercado.
- Priorización de beneficiarios.
- Determinación del posicionamiento estratégico perseguido por el programa.
- Establecimiento de la estrategia de marketing.
- Diseño del mensaje.
- Diseño de los canales de comunicación.
- Plan operativo de marketing.
- Diseño de indicadores y herramientas de control de marketing.

Este trabajo tiene un orden cronológico de acciones. Existen algunas etapas cuya elevada complejidad requieren de metodologías propias. Estas etapas son el Estudio de Mercado y la Priorización de Beneficiarios. Es necesario hacer un alto en la secuencia cronológica para explicar en que consisten ambas metodologías.

## **6.1 Metodología para el Estudio de Mercado**

El Estudio de Mercado busca generar información que sirva de base a la toma de decisiones durante la construcción del Plan de Marketing. Para lograr su objetivo el Estudio de Mercado debe convertirse en un puente entre los supuestos de la organización y las declaraciones de los beneficiarios, eligiendo herramientas que permitan recoger y mostrar en forma clara y concisa la información más relevante.

El estudio debe identificar percepciones, preferencias y valoraciones acerca de la PL en las PYME en Chile, de manera de establecer grupos y visualizar tendencias sobre la penetración de discursos y prácticas sobre PL.

En la medida que se cuente con el conocimiento acerca de las EMT y su relación con la PL, podrán elaborarse herramientas más exitosas para la difusión de la PL.

El estudio se realizó mediante la aplicación de encuestas a representantes de empresas. Por las características del universo –aproximadamente 50.000 empresas a nivel nacional– se procedió mediante una investigación no probabilística, basada en la metodología del muestreo estructurado, en que se estableció una cuota de casos en base a una matriz muestral. Este procedimiento garantiza un nivel importante de representatividad teórica y permite tener un tamaño muestral reducido, con un número propuesto de 200 casos.

Esta iniciativa corresponde a un estudio de carácter exploratorio y sus resultados pueden ser complementados con estudios futuros de profundización.

### **6.1.1 Objetivos del específicos del Estudio de Mercado**

- Identificar las percepciones, preferencias y valoraciones acerca de la PL en las PYMES en Chile.

- Identificar el nivel de desarrollo de las prácticas de Producción Limpia en las PYMES en Chile.
- Identificar el nivel de conocimiento sobre la Producción Limpia en las PYMES en Chile.
- Identificar las percepciones acerca de la Producción Limpia en las PYMES en Chile.

### 6.1.2 Universo

El universo del estudio corresponde a la totalidad de las empresas chilenas productivas, clasificadas como PYME según el criterio de nivel de ventas anuales del Ministerio de Economía. El universo está conformado por 50.000 empresas aproximadamente, las cuales tienen ventas anuales entre UF2.000 y UF100.000.

Para localizar e identificar el universo de las EMT en Chile, se utilizó la versión más actualizada de la Base de datos de Empresas en Chile que elabora la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA), conocido como el Directorio de Empresas Industriales, que provee un listado extensivo de empresas que cumplen con los criterios de inclusión en el universo.

### 6.1.3 Muestra

La muestra fue diseñada a partir de un muestreo no probabilístico por cuotas, utilizando una matriz de muestro estructurado para definir la cantidad de EMT que serán seleccionadas por sector. Se ha determinado como apropiado, un tamaño de muestra final de 200 casos, estructurados de acuerdo a la Cuadro 1: Estructura Muestral para el estudio de mercado.

Cuadro 1: Estructura muestral para el estudio de mercado

Sector Productivo / Tamaño de Empresa	Pequeña		Mediana		
	RM	Otras	RM	Otras	
Silvoagropecuario	16	10	12	7	45
Extractivo	10	2	7	1	20
Elaboración de alimentos	15	9	12	7	43
Manufacturero	15	9	12	7	43
Servicios Industriales	15	9	12	7	43
Turismo/Hotelería	15	9	10	6	40
	71	39	55	29	234

### 6.1.4 Técnica de Investigación

La técnica de investigación del presente estudio es la encuesta de aplicación telefónica.

Si bien la técnica de investigación telefónica tiene la desventaja que no se puede utilizar material audiovisual complementario, el tipo de preguntas que se necesitan para cumplir los objetivos no requieren de material auxiliar.

#### **6.1.5 Instrumento de Investigación**

El instrumento de investigación que se elaboró y aplicado corresponde a un cuestionario cuantitativo de preguntas cerradas, fundamentalmente. Complementariamente se agregaron algunas preguntas abiertas.

El cuestionario se elaboró a partir de los objetivos del estudio: identificar el nivel de desarrollo de las prácticas de Producción Limpia y el conocimiento sobre la temática en las EMT en Chile, además de identificar las percepciones, valoraciones y el conocimiento respecto de la Producción Limpia.

#### **6.1.6 Pretest del instrumento**

Se realizó un pretest del cuestionario, con un número total de 20 casos, mediante el cual se evaluó la calidad de las preguntas, las dificultades de acceso y su duración, entre otros aspectos. De esta etapa emana las decisiones de:

- Incorporar un sistema de carta institucional previa para mejorar la tasa de respuesta.
- Aplicar algunas modificaciones en la formulación del cuestionario.

#### **6.1.7 Selección y Capacitación de Encuestadores**

La selección de encuestadores se realizó privilegiando a aquellos con experiencia previa en estudios sociales telefónicos y demostrado profesionalismo. Complementariamente, se les capacitó con la ayuda de profesionales expertos en investigación social por medio de encuestas.

El encuestador fue familiarizado con el cuestionario –pregunta por pregunta– para evitar cometer errores en su lectura. Las preguntas fueron leídas de forma natural y en un tono de conversación.

Los encuestadores capacitados formularon las preguntas exactamente como aparecen escritas en el cuestionario, sin realizar cambios de orden, sin omitir preguntas, sin dejar de leer una parte de la pregunta, sin cambiar palabras o agregarlas, garantizando así la confiabilidad de los resultados de la investigación.

Las preguntas, pueden en ocasiones no ser comprendidas o ser mal interpretadas. En estos casos, el entrevistador utilizó ciertas técnicas neutrales de indagación, como por ejemplo, repetir la pregunta, hacer una pausa de expectativa, repetir la respuesta del encuestado para que se hagan comentarios adicionales, tranquilizar al encuestado o solicitar una clarificación más detallada.

### **6.1.8 Supervisión**

Los encuestadores, además de la experiencia con la que cuentan y del proceso de capacitación, estuvieron sometidos a rigurosos mecanismos de control que permiten garantizar la calidad del trabajo de campo realizado. Además, los encuestadores fueron evaluados previamente, verificando el manejo del cuestionario, específicamente respecto del conocimiento conceptual de éste, observancia de las secuencias, planteamiento de las preguntas a los representantes de las EMT, entre otros.

La metodología de supervisión en la central telefónica se basa en el mecanismo de control de desempeño, que consiste en la revisión de la tarea diaria del encuestador en cuanto al diligenciamiento oportuno de los cuestionarios y al logro de las entrevistas.

### **6.1.9 Procesamiento de Datos**

Una vez recolectada la información primaria, mediante la aplicación de la encuesta telefónica a los representantes de las EMT según el muestreo estructurado definido, comenzó la fase de procesamiento de datos.

### **6.1.10 Edición, validación y codificación**

Mediante una revisión visual de cuestionarios, se detectaron y corrigieron inconsistencias, omisiones, legibilidad y grado de detalle de ciertas preguntas.

Para el caso de las preguntas abiertas se analizaron las respuestas y se construyeron códigos que agrupan las mismas, con el objetivo de otorgarles un sentido interpretativo.

### **6.1.11 Digitación y Construcción de la base de datos**

A partir de los datos en bruto, se construyó una base de datos codificados y tabulados con información validada, para posteriormente realizar el análisis estadístico de los datos. En esta parte del procedimiento se realizó la digitación de los datos mediante el programa data-entry y la construcción de la base final en SPSS para el análisis estadístico. Para evitar errores de digitación, se realizó una supervisión en gabinete del 30% de los casos digitados.

Una vez digitados los datos, se procedió a etiquetar la base de datos de SPSS, en que se asocia una categoría de respuesta a cada uno de los valores digitados, de manera de establecer el sentido interpretativo de las respuestas. De este modo, la base de datos final –disponible también en formato MS Excel compatible con las versiones 97-2003– es un archivo SPSS etiquetado y listo para iniciar las actividades de análisis estadístico de la información.

## **6.2 Metodología de Priorización de Beneficiarios**

La Priorización de Beneficiarios busca jerarquizar a los mismos de acuerdo a una serie de criterios validados a nivel estratégico por la organización. Específicamente interesa saber cual es nivel de aporte de cada beneficiario al cumplimiento de los objetivos del estado, tanto en su política de desarrollo sustentable como en su política de apoyo a la PYME.

Para lograr esto se deben elegir y validar los criterios de priorización, calcular los ponderadores de cada uno de los criterios e individualizar a los beneficiarios de acuerdo a una lógica que guarde coherencia con los objetivos estratégicos del programa. Para lograr estos objetivos se usa una metodología propia del Consejo Nacional de Producción Limpia que consiste en la fragmentación del valor del cliente en una serie de variables de alineación con los objetivos de la política. Luego se evalúa cada grupo de clientes potenciales en función de estas variables y se pondera cada valor utilizando la metodología de Matrices de Klee. Los valores ponderados son sumados para obtener un número único que identifica el valor del cliente en términos de su contribución a la prosecución de los objetivos de las políticas de desarrollo sustentable y apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa.

### **6.2.1 Objetivos**

El objetivo central de la Priorización de Beneficiarios (PB) es servir como herramienta de valoración de clientes. Los resultados del programa TECNOLIMPIA solo pueden ser medidos después de un tiempo desde realizada la asesoría. En el intertanto se debe contar con algún indicador que represente una aproximación al valor del impacto.

En las estrategias comerciales privadas el indicador equivalente es, el valor del cliente. Las empresas privadas de servicios tienen clientes cuya mayor propensión y capacidad de compra los hace más rentables para la compañía. Las estrategias de la compañía deben relevar la importancia de dichos clientes y estos deben ser priorizados. En el caso de un programa de gobierno, cuyos servicios son gratuitos, se debe contar con algún número que sirva para entender cuan importante es cada cliente para la política que se persigue.

El programa no puede ser entendido sin tener en cuenta su rol como política pública de apoyo a las políticas de desarrollo sustentable y de apoyo a la PYME. El impacto del programa será mayor en la medida en que las empresas atendidas estén en el centro de ambas políticas.

Para lograr este objetivo la PB debe ser capaz de considerar no solo las variables Económicas y Ambientales, sino que además otras consideraciones importantes como la motivación del sector y la oportunidad temporal, entre otras.

Para simplificar el análisis se ha tomado la decisión de asignar un valor entre cero y cien a cada sector productivo. Este valor debe estar calculado de tal forma que

contenga información sobre la pertinencia de las empresas que componen el sector, para ser abordadas por el programa.

Un sector que no tenga grandes oportunidades de mejorar su desempeño ambiental, debería tener un valor bajo. Si por el contrario el sector tiene muchas posibilidades de mejorar su desempeño ambiental, debería tener un puntaje alto. Esto guarda coherencia con la política de desarrollo sustentable.

Por otro lado, un sector que no sea importante en términos de desarrollo país a nivel de PYME debería tener un puntaje bajo, mientras que uno importante debería tener un puntaje alto. Esto guarda coherencia con la política de apoyo a las PYME.

Para lograr un indicador que tenga estas características es necesario saber que variables deben ser evaluadas para cada sector. La metodología completa para realizar este trabajo se encuentra en el Anexo 1: Priorización de Sectores Económicos.

## **7. ESTRATEGIA DE MARKETING**

Para comenzar a formular una estrategia de marketing para el programa TECNOLIMPIA deben considerarse algunos elementos propios de los servicios del programa. El servicio que entrega el programa es asesoría técnica en Producción Limpia, específicamente en eficiencia energética, ahorro de agua, implementación de alternativas energéticas, manejo de residuos peligrosos, manejo de residuos sólidos no peligrosos, transporte de residuos, asesoría legal en materias de medioambiente, manejo de Residuos industriales líquidos, higiene y seguridad laboral.

La Producción Limpia es una forma de abordar la problemática ambiental de una empresa a través de un enfoque preventivo, orientado a la eficiencia tanto en el uso de las materias primas e insumos, como en los procesos productivos, productos y servicios. En términos operacionales busca identificar aquellas acciones que permiten reducir y/o eliminar los residuos antes que éstos se produzcan.

La Producción Limpia permite por tanto mejorar el desempeño ambiental de una empresa por la vía de analizar cómo se están realizando los procesos, reduciendo en el origen todo aspecto que por diferentes causas, tanto humanas como operacionales, tecnológicas o de diseño de producto entre otras, son generadoras de residuos y/o contaminación.

Este tipo de estrategia, que puede utilizarse en empresas de cualquier tamaño y sector, vincula convenientemente los aspectos de interés productivo o del negocio propiamente tal, con aquellos que resultan de las demandas ambientales. Es decir, la Producción Limpia permite aumentar los beneficios económicos al tiempo que reduce los costos asociados al manejo de los residuos y/o contaminación.

De acuerdo a lo anterior, los beneficios de la Producción Limpia para las empresas son los siguientes.

Ahorros por concepto de:

- Optimización en la selección y uso de materias primas e insumos
- Mejor uso de los recursos utilizados (agua, energía, etc.)
- Evitar o disminuir inversiones asociados a tratamiento y/o disposición final de residuos
- Menor volumen de residuos que manejar

Aumento de ganancias por:

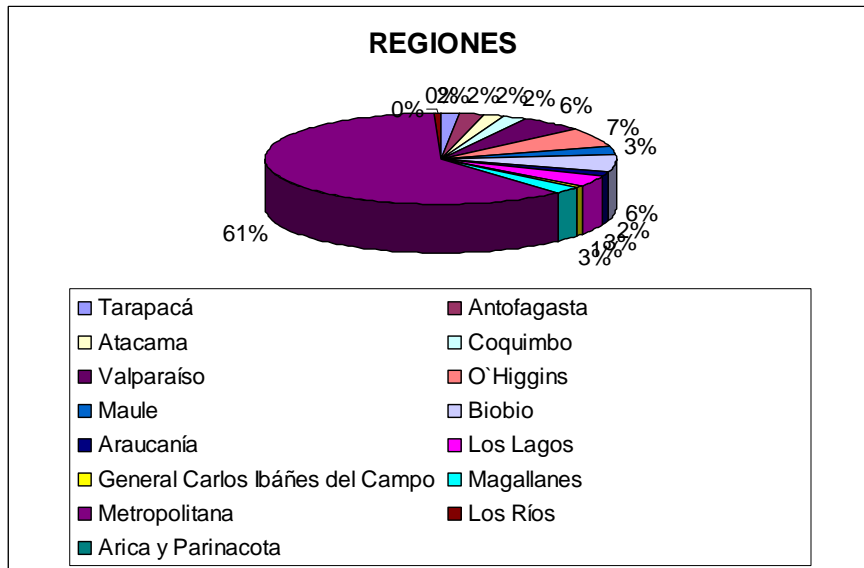
- Procesos más eficientes
- Mejores condiciones de seguridad y salud ocupacional
- Mejores relaciones con la comunidad y la autoridad
- Aumento en la motivación del personal
- Mejor imagen corporativa de la empresa
- Mejores productos y servicios por considerar aspectos ambientales
- Acceso a nuevos mercados

Comprender los beneficios de la Producción Limpia es fundamental, pero no suficiente para desarrollar una estrategia de comunicación efectiva con los beneficiarios. Se deben comprender a cabalidad los conectores con los clientes. Este conocimiento puede ser obtenido, en parte, gracias al estudio de mercado.

### **7.1 Análisis de los Resultados del Estudio de Mercado**

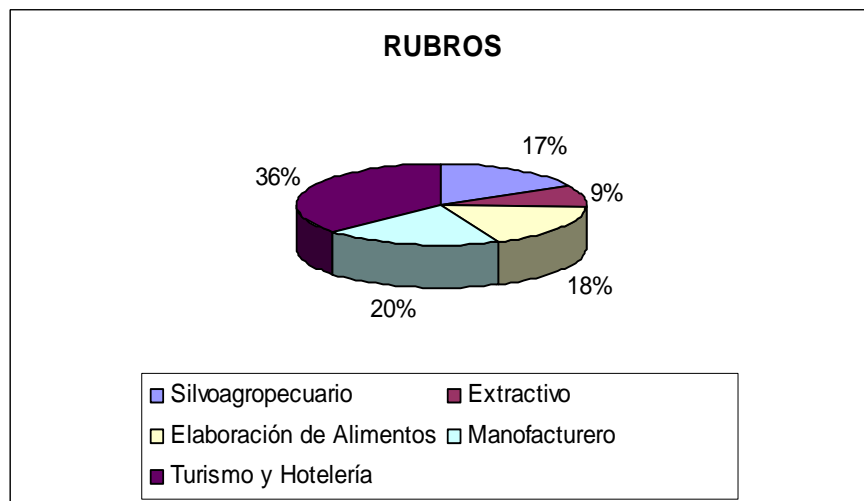
Para realizar este estudio se realizaron 238 encuestas utilizando la metodología explicada en el Capítulo 6.1. A continuación se muestran algunas características de la muestra en la Figura 1.

**Figura 1: Regiones encuestadas**



Fuente: Propia

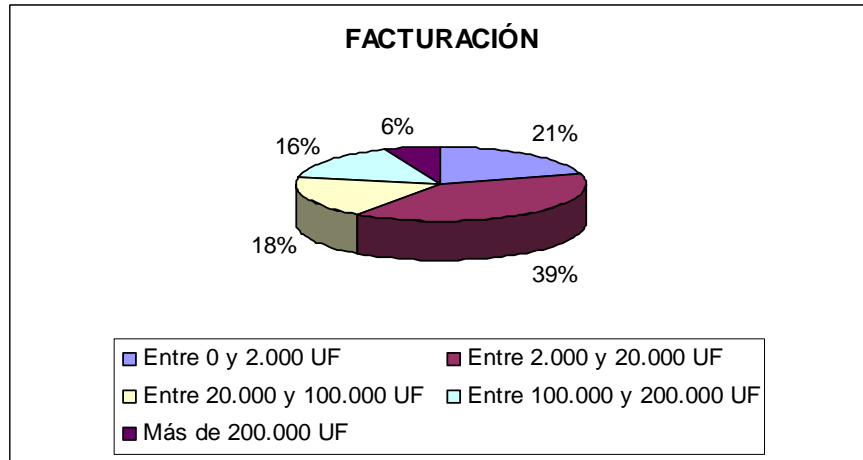
**Figura 2: Sectores encuestados**



Fuente: Propia.



**Figura 3: Facturación**

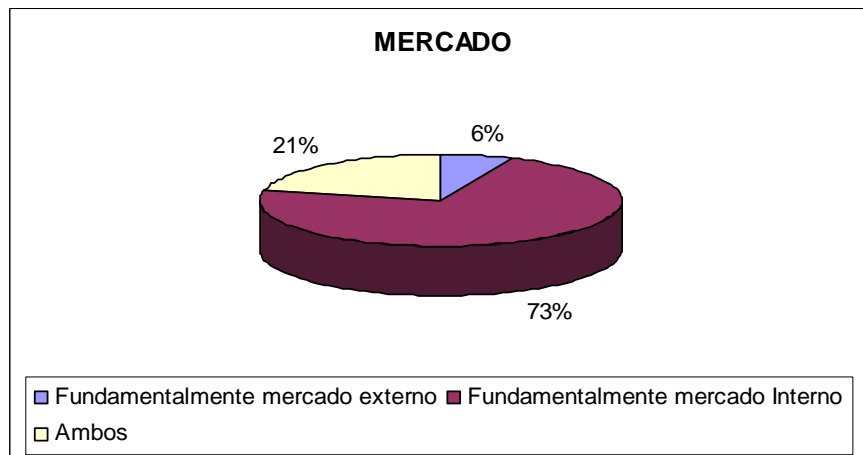


Fuente: Propia

En la Figura 1 se observa que algo más de la mitad de los encuestados pertenecen a la Región Metropolitana y el resto está uniformemente distribuido entre las demás regiones. En la Figura 2 se puede apreciar la distribución de la muestra de acuerdo a sectores productivos. La figura 3 muestra los distintos niveles de facturación de las empresas y se concluye que más del 70% de ellas están en el rango de las UF 2.000 a las UF 100.000. Todo lo anterior es importante porque dice que la muestra es representativa del segmento objetivo del programa y por lo tanto valida los resultados posteriores.

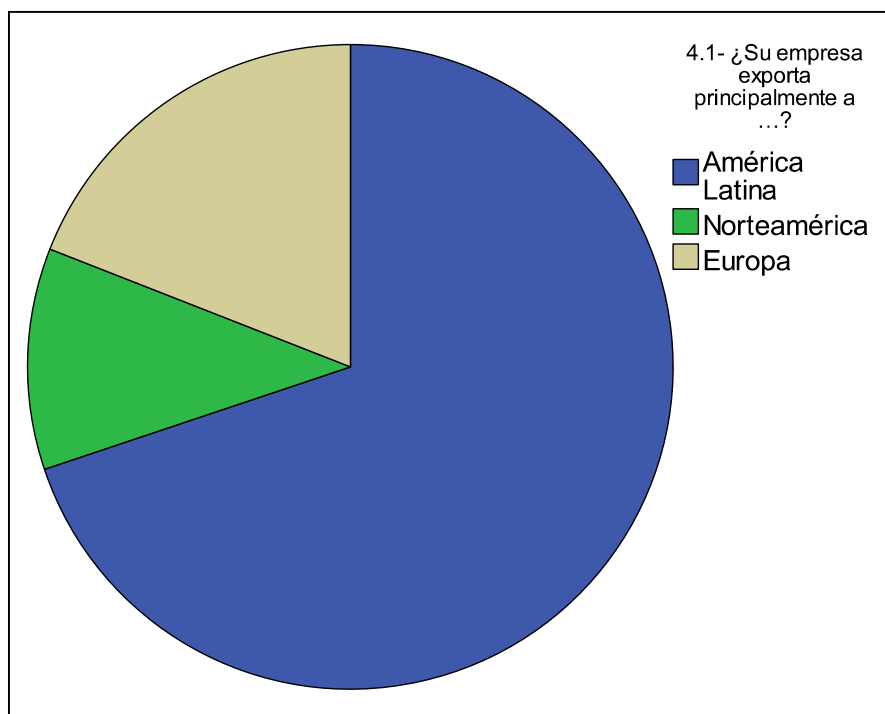
La Figura 4 muestra que el 27% de las empresas de menor tamaño encuestadas, son al menos parcialmente exportadoras. Este segmento demostrará poseer características distintas a sus correlativos con mercados netamente nacionales. De estas empresas, el 70% exporta a otros países de América Latina. Los destinos de estas exportaciones aparecen en la Figura 5.

**Figura 4: Mercado Objetivo**



Fuente: Propia

**Figura 5: Mercado Destino**



Fuente: Propia

De lo antes visto puede concluirse que la muestra toma principalmente empresas de la región metropolitana (61%). Los rubros son variados y relativamente bien distribuidos. Los tamaños de las empresas se ajustan al perfil deseado en cuanto a ventas y número de empleados. Los perfiles de los encuestados son adecuados. El uso de internet es ampliamente valorado y común en casi todas las empresas. Existen algunas empresas exportadoras en la muestra y estas tienen como mercado objetivo principalmente otros países de América Latina.

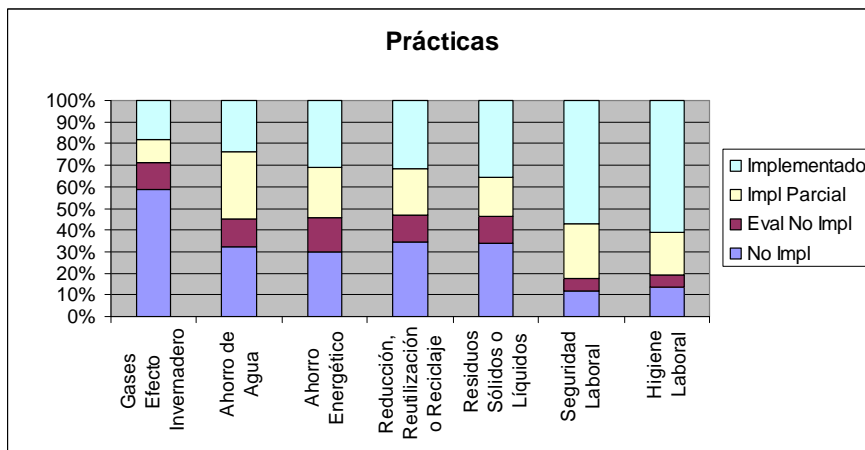
### 7.1.1 Resultados generales

La figura 6 muestra el estado de la incorporación de medidas de PL en las empresas encuestadas. Esta pregunta, realizada antes de entrenar a la muestra en los conceptos de PL (o sea, explicar que es la PL), es de gran interés por cuanto revela las preferencias de los encuestados en temas de PL. En lo sucesivo, nos referiremos a esta pregunta como "Prácticas".

Se observa que la mayoría de los encuestados han implementado, al menos parcialmente, medidas de PL. Las medidas más populares hacen relación con la higiene y la seguridad laboral. Las medidas menos implementadas guardan relación con la prevención o mitigación de la emisión de gases de efecto invernadero. Este estudio demostrará que las empresas que han implementado medidas con respecto a sus

emisiones de gases de efecto invernadero, en general, consideran la PL como una prioridad en sus empresas y presentan un nivel de motivación alto.

**Figura 6: Prácticas**



Fuente: Propia

En las siguientes figuras observaremos el nivel de conocimiento de los encuestados sobre la PL.

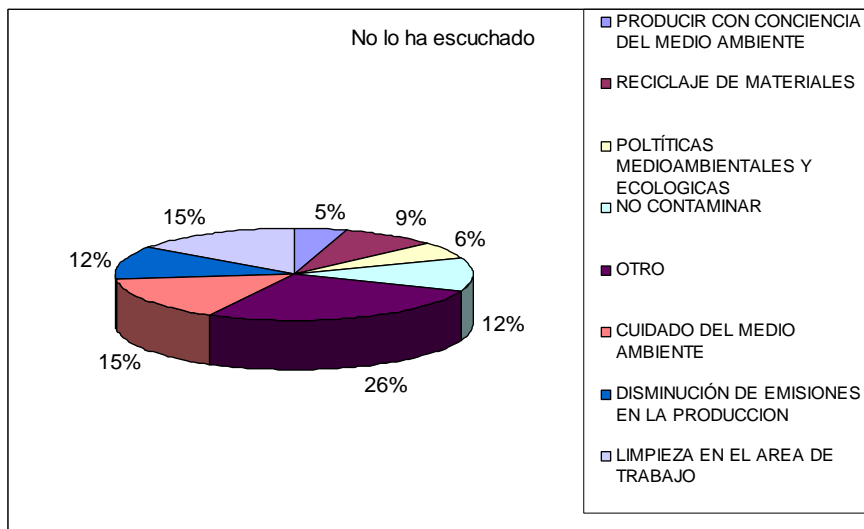
**Figura 7: Conciencia**



Fuente: Propia

El 10% de la muestra fue capaz de definir la PL de acuerdo a los conceptos de posicionamiento perseguidos al interior del CPL. Además queda demostrado que el término “Limpia” lleva a los encuestados a pensar en asuntos netamente ambientales, lo cual es valorado como costoso y lejano por parte de los empresarios. En base a esta pregunta se concluye que no es conveniente utilizar el término “Limpia” en la difusión del programa publicidad si no se desea caer en la categoría de programa ambiental.

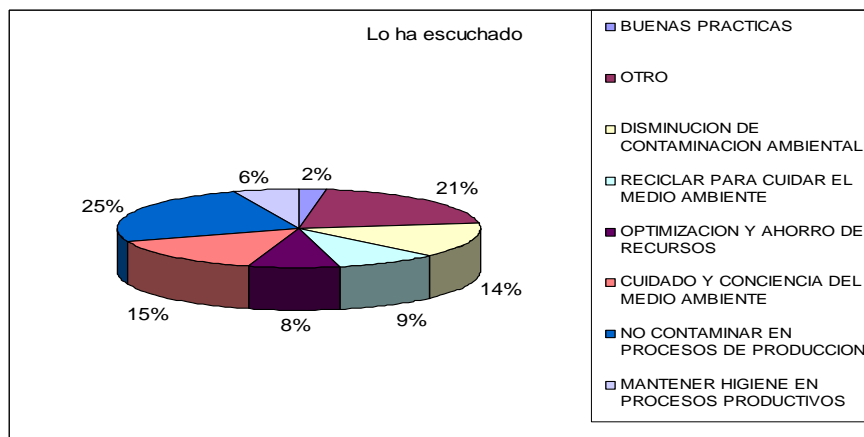
**Figura 8: Percepción de la PL, sujeto a que no ha escuchado hablar de PL**



Fuente: Propia

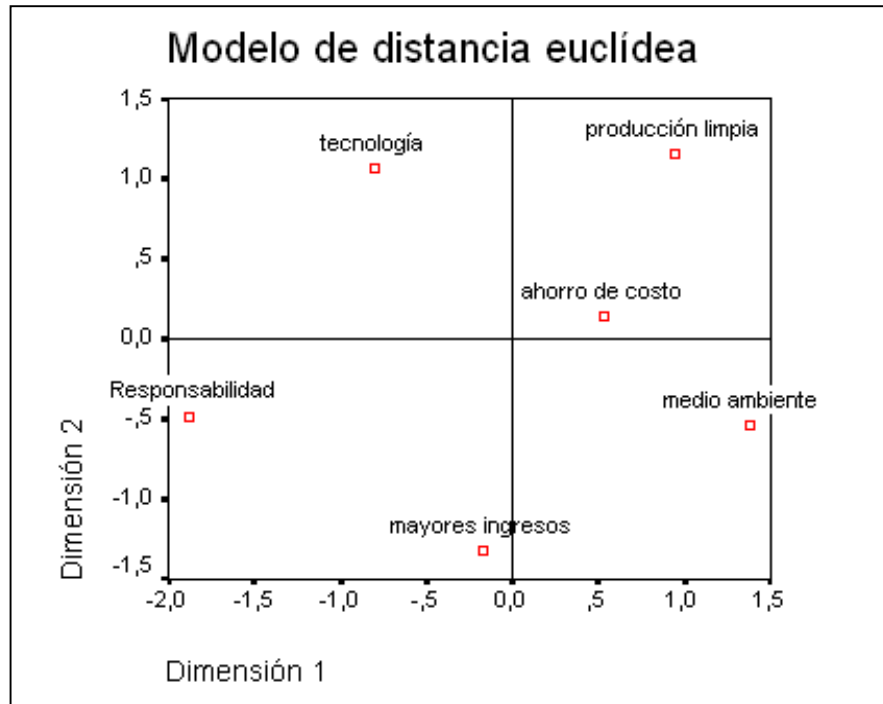
La Figura 10 muestra un mapa perceptual (Escalamiento Multidimensional) relativo al concepto PL después de entrenar a la muestra. Para construir esta figura se utilizaron distancias conceptuales declaradas entre distintos pares de conceptos.

**Figura 9: Percepción de la PL, sujeto a que ha escuchado hablar de PL**



Fuente: Propia

**Figura 10: Percepción de la PL, después de expuesto el concepto (revelado)**



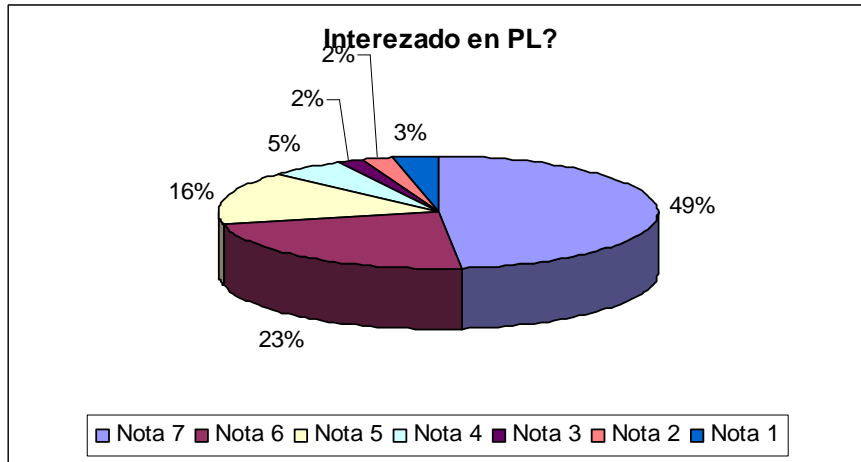
Fuente: Propia

Los encuestados han incorporado la idea de la PL como un concepto intermedio entre Ahorro de Costos y Tecnología, sin separarlo demasiado de lo Medio Ambiental. Este posicionamiento resultó de la interacción entre el encuestado y el encuestador. La conclusión clave es que los encuestados comprenden el posicionamiento deseado de la PL. Esto no implica necesariamente que ellos comparten esta creencia, simplemente implica que ellos declaran comprender correctamente el concepto.

La Figura 11 muestra el interés declarado en el tema PL por la muestra. Se observa que en general existe interés. Más adelante se verá que este interés aumenta en las empresa exportadoras, las empresas con abundancia de Riles y las empresas que han implementado acciones en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

El estudio muestra que las empresas exportadoras son más propensas a las certificaciones voluntarias pero anti intuitivamente, las empresas pequeñas parecen más interesadas que las medianas. Esto puede deberse a la creciente oferta de certificaciones para las empresas más pequeñas en los últimos años. Todo esto se desprende de la observación de la Figura 12.

**Figura 11: Interés declarado**

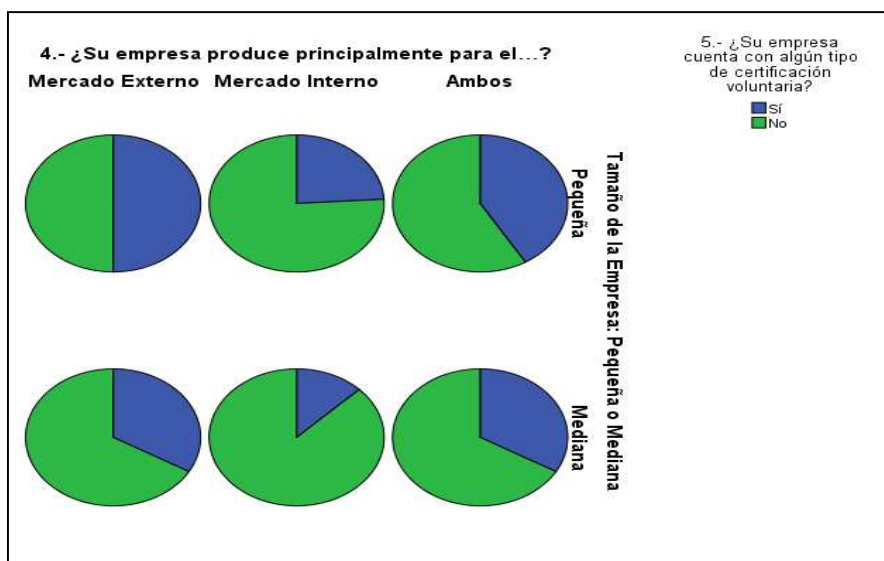


Fuente: Propia

Uno de los objetivos del estudio es explorar la exposición de los beneficiarios del programa a distintos medios de comunicación. Esto, de ser concluyente, nos permitiría seleccionar canales más efectivos para enviar nuestros mensajes. Sin embargo no fue posible demostrar que exista ninguna relación entre los medios de comunicación utilizados y el resto de las variables recogidas en el estudio. El medio más utilizado para informarse fue la TV, seguido por la radio y los diarios. Esto se desprende de la observación de la Figuras 13 y 14.

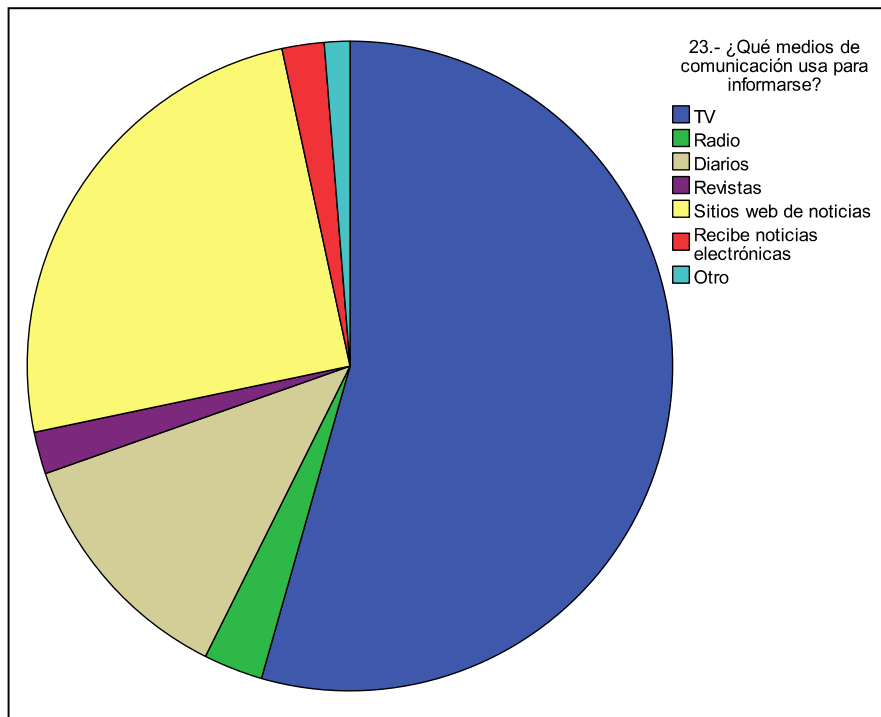
Por otro lado se desea conocer la existencia de patrones dentro de cada uno de estos medios. La respuesta de los encuestados aparece graficada en la Figura 15. Este dato será de utilidad en la construcción del Mix de medios de comunicación.

**Figura 12: Certificaciones Voluntarias**



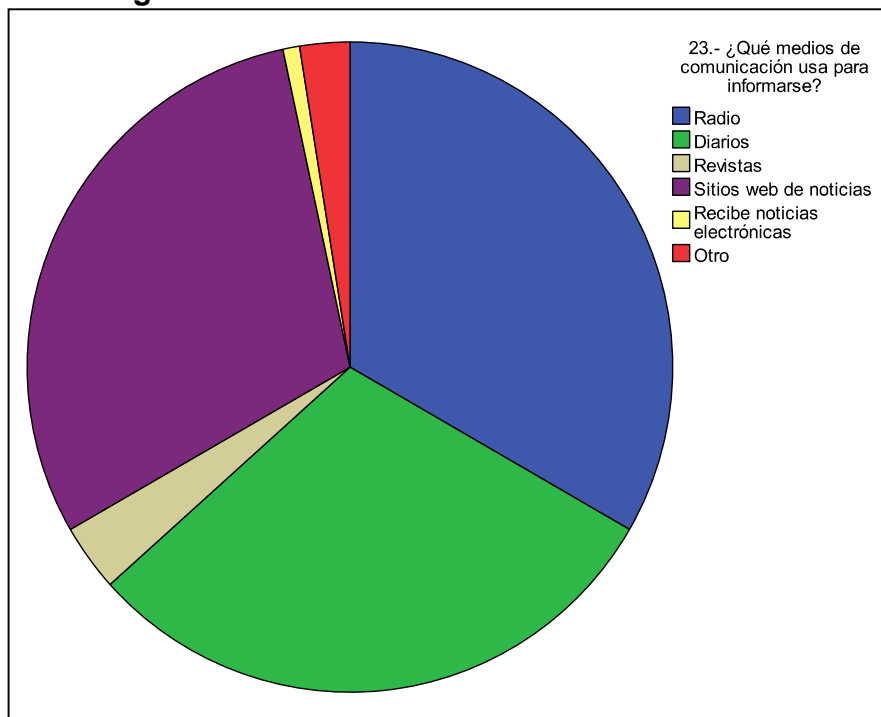
Fuente: Propia

**Figura 13: Medios Primarios de Información**



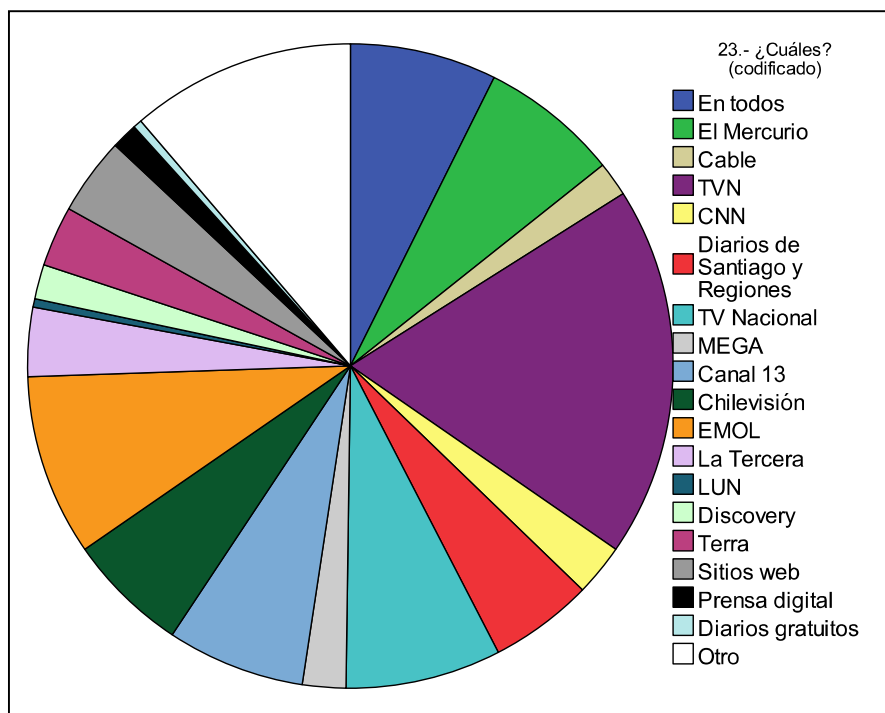
Fuente: Propia

**Figura 14: Medios Secundarios de Información**



Fuente: Propia

**Figura 15: Canales**



Fuente: Propia

### 7.1.2 Segmentación del Mercado

Para poder estudiar con mayor facilidad las Prácticas PL en las empresas de la muestra se ha realizado una segmentación atendiendo al beneficio esperado de la Producción Limpia al interior de las empresas encuestadas. La segmentación utiliza el método K-mean de carácter geométrico.

En el Cuadro 2 pueden verse los centroides de los cuatro segmentos identificados. Los valores 3 y 4 expresan un alto nivel de interés, el nivel 2 expresa un bajo nivel de interés y el nivel 1 denota cero interés por el asunto en cuestión. Es importante destacar que las Prácticas serán utilizadas como un acercamiento al interés de los beneficiarios en las distintas aéreas del programa. Esto es necesario porque experiencias anteriores demuestran que ante la pregunta directa “¿Estaría usted interesado en..?” Todos los encuestados manifiestan altos niveles de interés. A este fenómeno se le conoce comúnmente con el nombre de “respuesta políticamente correcta”, y constituye una gran fuente de problemas para la interpretación de encuestas. En el Cuadro 3 pueden verse la cantidad de miembros de cada segmento.



**Cuadro 2: Centroides de los segmentos hallados.**

	Final Cluster Centers			
	Cluster			
	1	2	3	4
1.- Acciones concretas de ahorro energético (electricidad, combustibles)	3	3	1	2
2.- Acciones concretas de ahorro de agua	3	3	2	1
3.- Administración y manejo de residuos sólidos o líquidos	3	3	3	1
4.- Reducción, Reutilización o Reciclaje de materiales e insumos	4	2	3	1
5.- Reducción de emisión de gases de efecto invernadero	3	1	2	1

Fuente: Propia

Es claramente notorio que el segmento 1, con 51 representantes, presenta un interés alto, tanto por las medias de ahorro como por las de gestión ambiental. Es posible inferir que las empresas pertenecientes a este segmento presentan altos niveles de consumo de energía y agua, y que al mismo tiempo son contaminantes. Llamaremos a este Cluster “Segmento II: Alto consumo, alta contaminación”.

**Cuadro 3: Número de encuestados por segmento.**

Number of Cases in each Cluster	
Cluster	
1	51,000
2	63,000
3	37,000
4	66,000
Valid	217,000
Missing	21,000

Fuente: Propia

El Cluster 2, con 63 representantes, está más orientado a las medidas de ahorro. Llamaremos a este Cluster “Segmento I: Alto consumo, baja contaminación”.

El Cluster 3, con 37 representantes, parece más orientado a las medidas de mitigación de la contaminación que a las de ahorro de energía y agua. Es posible inferir que estas empresas no presentan altos niveles de consumo pero son contaminantes. Llamaremos a este Cluster “Segmento III: Bajo consumo, alta contaminación”

El Cluster 4, con 66 representantes, no parece muy interesado en la Producción Limpia en general. Llamaremos a este último Cluster “Segmento IV: Descartar”

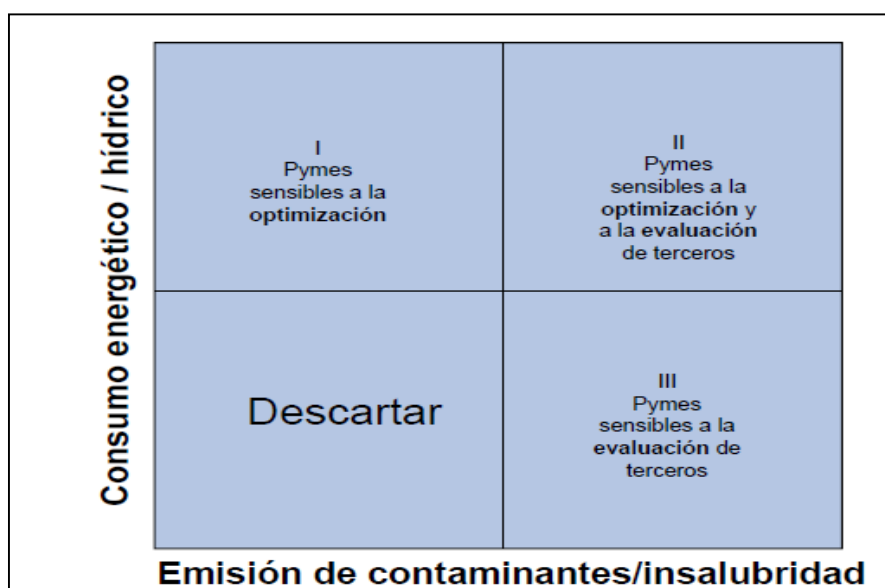
Esquemáticamente, los Segmentos pueden ser representados de acuerdo a la Figura 16.

Resumiendo, estos segmentos, que se convertirán en la base de la construcción del Plan de Marketing, son caracterizados con los siguientes nombres:

- Segmento I: Alto consumo, baja contaminación
- Segmento II: Alto consumo, alta contaminación
- Segmento III: Bajo consumo, alta contaminación
- Segmento IV: Descartar

Más específicamente, es posible predecir la pertenencia al segmento específico utilizando un modelo de clasificación jerárquico CHAID. Lo anterior significa que si una empresa ha implementado medidas relacionadas a con el ahorro de agua, esta no pertenece al segmento que debe ser descartado. En la Figura 17 puede verse una simulación del método predictivo.

**Figura 16: Segmentos según sensibilidad a mensajes.**



Fuente: Propia

Si una empresa que ha implementado medidas de ahorro de agua, ha al menos considerado implementar medidas relacionadas a la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GES), con mucha seguridad será perteneciente al segmento II. Si no lo ha ni siquiera considerado, será del segmento I.

El segmento 3 resulta difícil de predecir con este modelo.

Luego queda demostrado que las empresas que emiten gases de efecto invernadero y que desean, de alguna manera, controlar estas emisiones, son excelentes clientes del programa, no solo en esta área, sino que en todas las líneas de la PL. Las empresas interesadas en el ahorro de agua y energía también parecen interesadas en los servicios del programa.

Para profundizar el análisis alrededor de los segmentos que se han revelado, es necesario correr un chequeo de correlaciones bivariadas de Pearson sobre las variables críticas del estudio. Una correlación alta significa que existe una causalidad entre las preguntas de la encuesta. Una correlación negativa significa que existe una causalidad contraria.

**Cuadro 4: Correlaciones entre ahorro de agua, residuos y conocimiento de la PL.**

Correlaciones				
		2.- Acciones concretas de ahorro de agua	3.- Administración y manejo de residuos sólidos o líquidos	20.- En una escala de 1 a 7 ¿qué tan familiarizado está con el tema de la Producción Limpia?
2.- Acciones concretas de ahorro de agua	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 . 235	,574** ,000 232	,361** ,000 235
3.- Administración y manejo de residuos sólidos o líquidos	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,574** ,000 232	1 . 235	,339** ,000 235
20.- En una escala de 1 a 7 ¿qué tan familiarizado está con el tema de la Producción Limpia?	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	,361** ,000 235	,339** ,000 235	1 . 238

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Propia

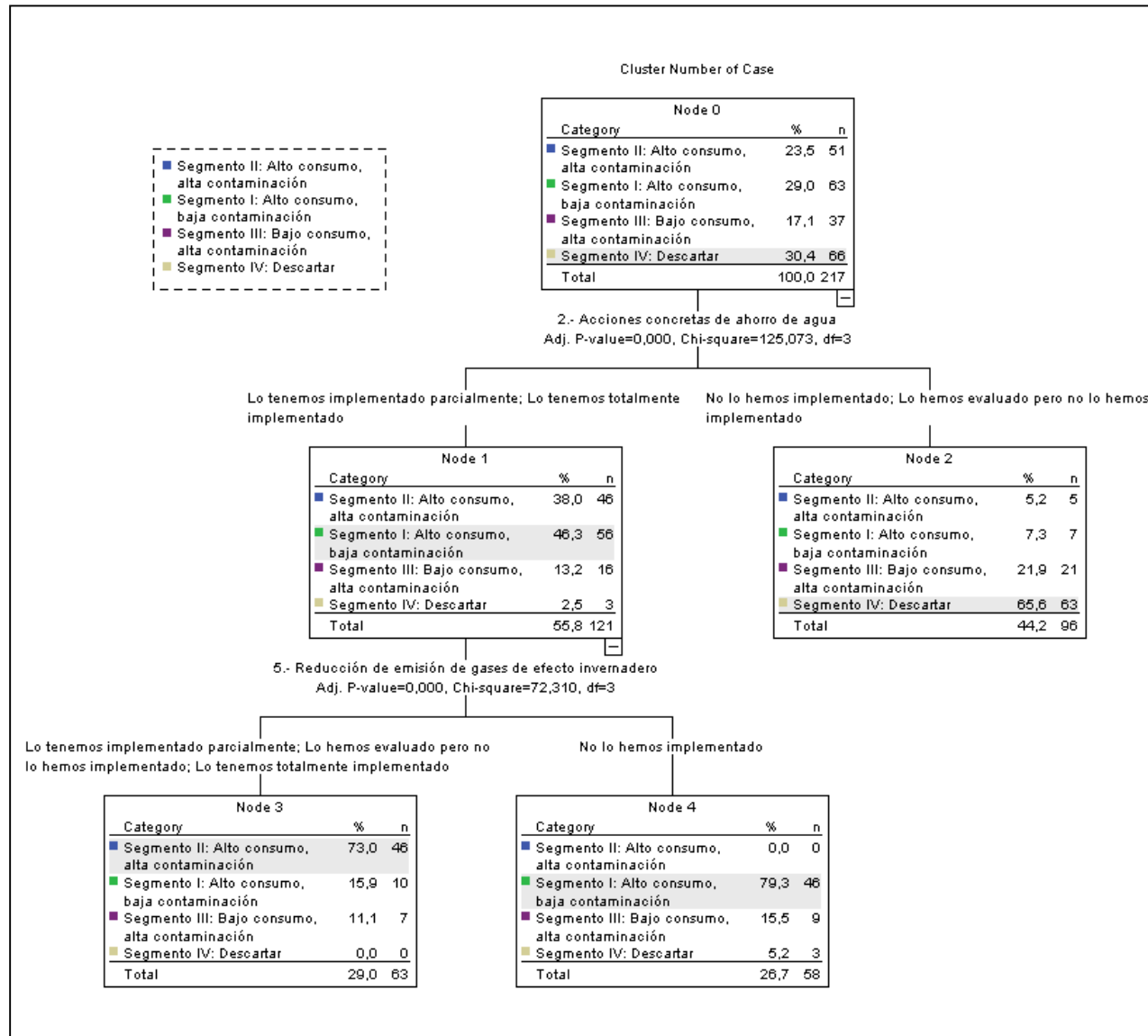
El primer resultado, en el Cuadro 4 muestra que las empresas preocupadas por el ahorro de agua son también propensas a implementar medidas de manejo de residuos líquidos y están más familiarizadas que el resto con el término PL.

De hecho, estas empresas tienen a la PL concebida como una forma de ahorro de costos, de acuerdo a las Figuras 17 y 18.

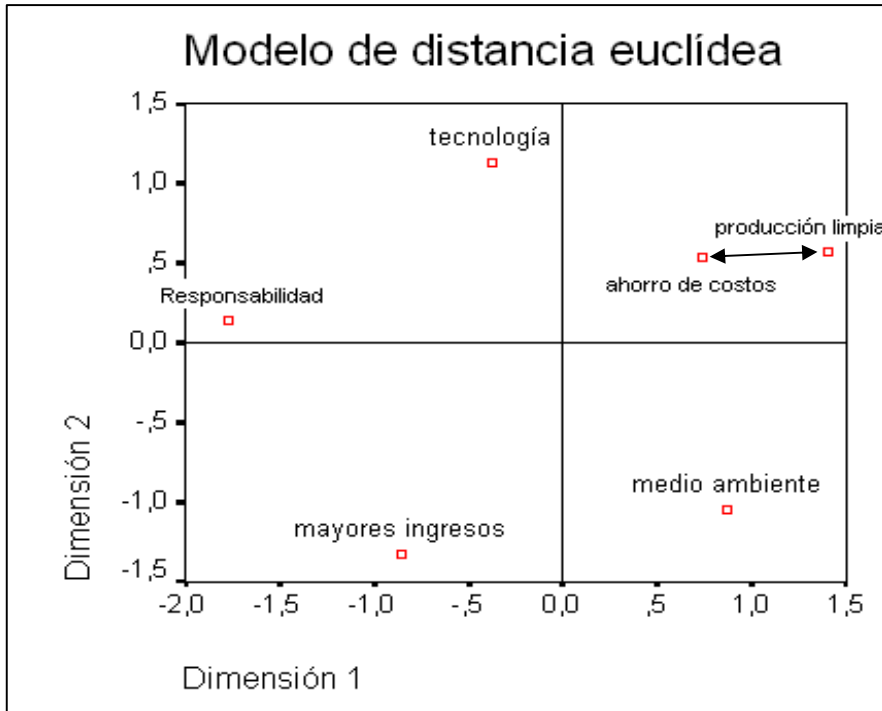
Nótese además, en la Figura 18, que las empresas más interesadas en el tema de ahorro de agua son las pertenecientes a los sectores Silvoagropecuario, Extractivo y Elaboración de Alimento, especialmente las del norte. Esto coincide con lo encontrado en el trabajo de priorización de sectores y es intuitivo pues estos sectores son intensivos en el uso del recurso y la zona norte del país adolece de él.

Por otro lado, en la Figura 19, las empresas más pequeñas de los rubros silvoagropecuario, elaboración de alimentos y manufactureras son las más preocupadas con el tema de la eficiencia energética y el ahorro de combustibles.

Figura 16: CHAID

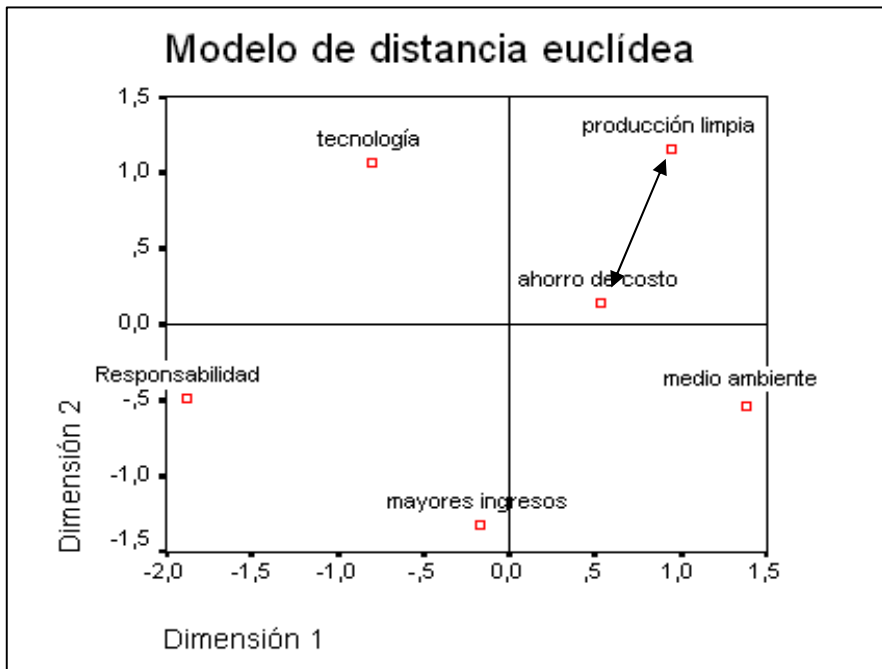


**Figura 17: Percepciones de PL de los productores de Riles.**



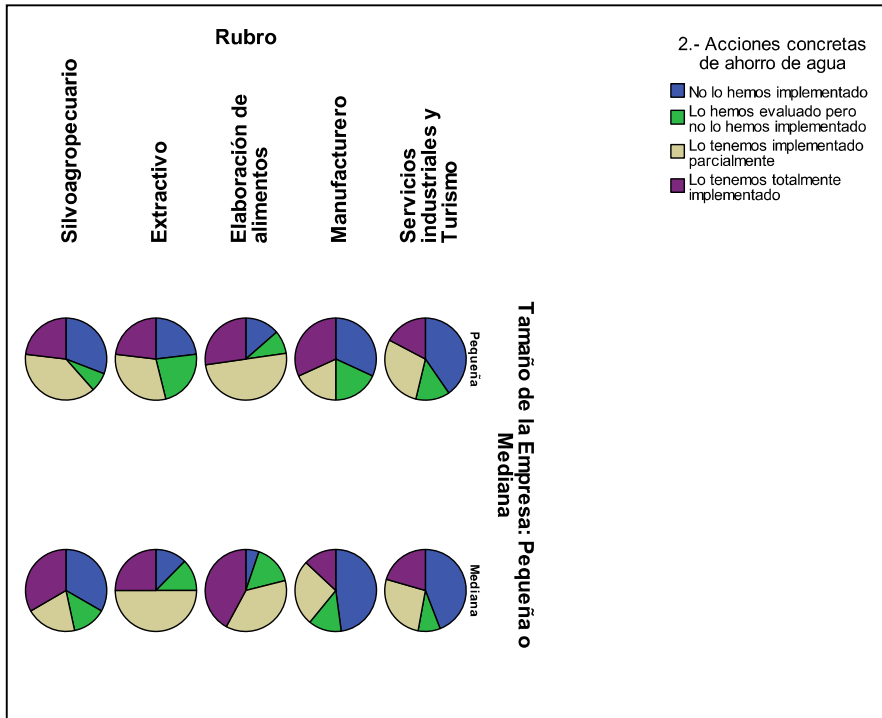
Fuente: Propia

**Figura 18: Percepciones de PL de los productores en general.**



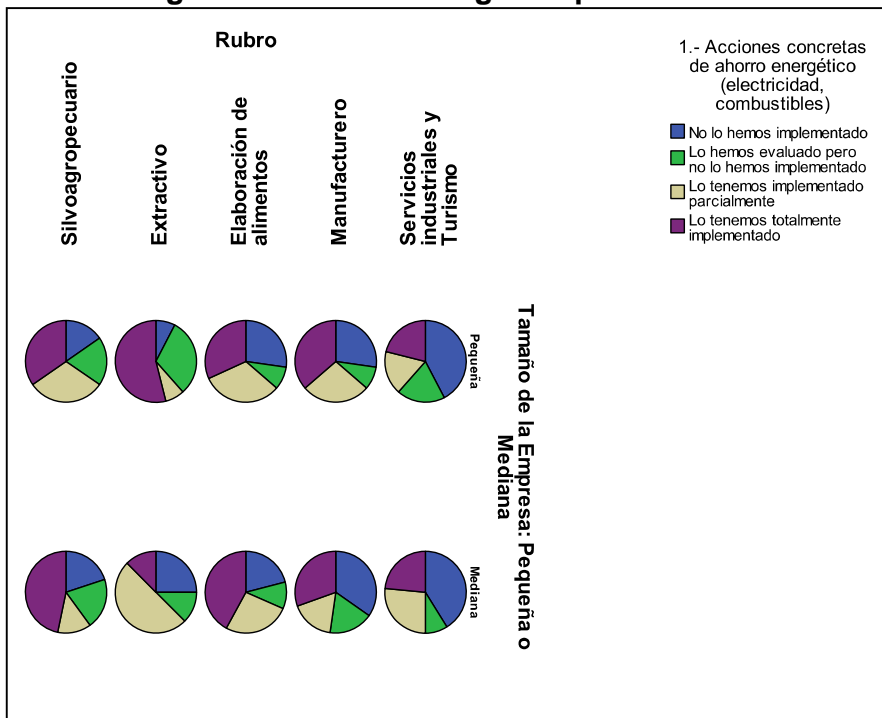
Fuente: Propia

**Figura 19: Ahorro de agua por sectores**



Fuente: Propia

**Figura 20: Ahorro energético por sectores**



Fuente: Propia

Finalmente, en el Cuadro 5 las empresas que han, al menos, evaluado el implementar medidas relacionadas con los GEI, no solo pertenecen al segmento de las más motivadas sino que además conocen la PL, la consideran prioritaria, se declaran interesados y opinan que la PL los puede ayudar a reducir costos. Más aun, estas empresas tienen al concepto de PL posicionado de manera correcta.

**Cuadro 5: Correlaciones 1**

Correlations						
		22.10.- La producción limpia es una prioridad en mi empresa	20.- En una escala de 1 a 7 ¿qué tan familiarizado está con el tema de la Producción Limpia?	21.- En una escala de 1 a 7 ¿qué tan interesado está en el tema de la Producción Limpia?	5.- Reducción de emisión de gases de efecto invernadero	22.5.- Al final, con la Producción Limpia se reducen los costos
22.10.- La producción limpia es una prioridad en mi empresa	Pearson Correlation	1	,446**	,411**	,264**	,335**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000
	N	236	236	236	220	229
20.- En una escala de 1 a 7 ¿qué tan familiarizado está con el tema de la Producción Limpia?	Pearson Correlation	,446**	1	,358**	,221**	,086
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,001	,192
	N	236	238	238	221	230
21.- En una escala de 1 a 7 ¿qué tan interesado está en el tema de la Producción Limpia?	Pearson Correlation	,411**	,358**	1	,148*	,294**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,028	,000
	N	236	238	238	221	230
5.- Reducción de emisión de gases de efecto invernadero	Pearson Correlation	,264**	,221**	,148*	1	,184**
	Sig. (2-tailed)	,000	,001	,028		,007
	N	220	221	221	221	215
22.5.- Al final, con la Producción Limpia se reducen los costos	Pearson Correlation	,335**	,086	,294**	,184**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,192	,000	,007	
	N	229	230	230	215	230

\*\*.

\*.

Fuente: Propia

Las empresas del sector de servicios valoran la PL como un potencial buen negocio. Esto es un claro indicio de la oportunidad que existe en el sector turístico. Cuadro 6.

Además, de acuerdo al Cuadro 7, los encuestados opinan que el tema medioambiental mejora la imagen de sus empresas.



**Cuadro 6: Correlaciones 3**

Correlaciones				
		Rubro Servicios: Turismo y Servicios Industriales	22.9.- La producción Limpia también es un buen negocio	31.2.- Servicio de asesoría experta en producción limpia, permanente, vía e-mail
Rubro Servicios: Turismo y Servicios Industriales	Correlación de Pearson	1	,308**	,280**
	Sig. (unilateral)	.	,003	,004
	N	87	78	86
22.9.- La producción Limpia también es un buen negocio	Correlación de Pearson	,308**	1	,305**
	Sig. (unilateral)	,003	.	,000
	N	78	222	221
31.2.- Servicio de asesoría experta en producción limpia, permanente, vía e-mail	Correlación de Pearson	,280**	,305**	1
	Sig. (unilateral)	,004	,000	.
	N	86	221	236

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (unilateral).

**Cuadro 7: Correlaciones 4**

Correlations			
		22.3.- La Producción Limpia mejora la imagen de mi empresa	2.- Producción Limpia - Medioambiente
22.3.- La Producción Limpia mejora la imagen de mi empresa	Pearson Correlation	1	,331**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	237	236
2.- Producción Limpia - Medioambiente	Pearson Correlation	,331**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	236	237

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente: Propia

Este último hecho probablemente implica que muchas empresas usuarias del TECNOLIMPIA desearán algún tipo de reconocimiento que puedan usar como evidencia de su buena gestión en este ámbito. Aquí se demuestra la hipótesis de que si bien el tema Ambiental es un desincentivo para que las empresas se contacten con el programa inicialmente, en algún momento en el transcurso de la relación con los beneficiarios, estos desearán que se certifique su actitud positiva con el medioambiente.

Finalmente, se preguntó a los empresarios cuales serían las formas o canales preferidos para recibir apoyo técnico en Producción Limpia. La columna "Mean" del Cuadro 8, muestra la respuesta promedio en una escala de 1 a 7. Lo más valorado por los encuestados son los servicios ofrecidos a través del sitio Web y lo menos valorado son los servicios vía teléfono.

**Cuadro 8: Valoraciones de los conductos de los servicios TECNOLIMPIA**

	N	Mean	Std. Deviation
31.1.- Servicio de asesoría experta en Producción Limpia, permanente, vía teléfono	237	4,74	2,176
31.2.- Servicio de asesoría experta en Producción Limpia, permanente, vía e-mail	236	5,61	1,833
31.3.- Una visita de un consultor experto en Producción Limpia, a su empresa	236	5,06	2,219
31.4.- Sitio web, con información actualizada y calculadora de autodiagnóstico de PL	237	5,92	1,788
31.5.- Sitio web, con manuales técnicos interactivos de PL	236	5,93	1,804
31.6.- Manuales de Mejores Técnicas de PL disponibles, impresos y en sus manos	237	5,87	1,897
31.7.- Una pasantía en un país líder en PL para un trabajador de su empresa	236	5,36	2,211
31.8.- Seminario de PL con expertos internacionales	235	5,57	2,108

Fuente: Propia

## **7.2 Resultados de la priorización de beneficiarios.**

El programa TECNOLIMPIA debe ser entendido en el contexto del apoyo a las políticas públicas de sustentabilidad y apoyo a la PYME. Para calcular cual es el valor de cada cliente asesorado, en términos de su adecuación a los objetivos de la política, se ha establecido una metodología llamada Priorización de Beneficiarios.

La adecuación a la política ha sido medida en función de 22 criterios. Cada sector ha sido evaluado en cada uno de los criterios, utilizando datos objetivos u opiniones expertas. El procedimiento ha sido extensamente descrito en la sección metodológica de la memoria.

Una vez determinados los valores de cada criterio para cada sector, se deben ponderar cada uno de ellos para obtener un índice único de priorización. Para obtener los ponderadores se utilizó una metodología llamada Matrices de Klee.

Esta metodología también aparece descrita en la sección metodológica de la memoria. Finalmente, los ponderadores resultantes del trabajo con las Matrices de Klee fueron los que se muestran en el Cuadro 9.

**Cuadro 9: Ponderadores resultantes de las Matrices de Klee.**

<b>Criterios</b>	<b>Peso</b>
Aporte al PIB	1,78%
Exportación	3,11%
Empleo	7,56%
Tamaño (PYME / EMT)	5,78%
Crecimiento	4,00%
Emisiones Atmosféricas	4,22%
Olores	2,94%
Ruido	1,10%
Residuos Industriales Líquidos	5,33%
Residuos Industriales Sólidos	4,59%
Higiene Laboral	2,57%
Seguridad Laboral	3,67%
Consumo de Energía	6,06%
Consumo de Combustibles	5,69%
Consumo de Agua	7,35%
Consumo de otros Recursos Naturales	0,92%
Nivel de concentración geográfica del sector	2,60%
Nivel de heterogeneidad del sector	5,21%
Nivel de Cumplimiento Normativo	9,11%
Número de instalaciones	3,91%
Grado de Motivación de fiscalizadores	4,69%
Política Pública	7,81%

Fuente: Propia

El elemento con mayor peso fue el nivel de cumplimiento normativo. Esto significa que el programa valorará en gran medida a las empresas de sectores formales, que funcionen de acuerdo a la ley. Otros criterios muy relevantes fueron la adecuación a las políticas públicas en general, el empleo generado y los consumos de agua y energía. Muy poco valorado fue el criterio de consumo de otros recursos naturales.

Considerando todo lo anterior, el resultado de todo el trabajo de priorización se muestra en el Cuadro 10.

En la columna “Índice de Priorización”, destacada en color gris, se muestra el Indicador de Priorización para cada sector. Este valor, muestra en una escala de 25 a 100, cuan priorizable es un sector económico, teniendo en cuenta todos los criterios del estudio, siendo 100 la máxima prioridad posible.

Las columnas “Inferior” y “Superior”, muestran los límites de un intervalo de confianza del 95% para el indicador. Dicho en otras palabras, se está 95% seguro de que el Indicador de Priorización para el sector está entre estos dos límites.

**Cuadro 10: Resultado del trabajo de priorización.**

SECTORES	Índice de priorización	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior
Producción, procesamiento y conservación de carne, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas.	71,77	71,44	72,1
Fabricación de papel y productos del papel.	64,13	63,87	64,39
Explotación de criaderos de peces y productos del mar en general (acuicultura); y servicios relacionados.	63,1	62,48	63,72
Silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexas.	62,8	62,19	63,41
Construcción de edificios completos o de partes de edificios; Obras de ingeniería civil.	61,88	61,19	62,57
Elaboración de otros productos alimenticios.	61,03	60,72	61,34
Cría de animales.	59,53	58,84	60,22
Pesca extractiva y servicios relacionados.	59,12	58,5	59,74
Cultivos en general; cultivo de productos de mercado; horticultura.	58,97	58,52	59,42
Actividades de servicios agrícolas y ganaderos, excepto las actividades veterinarias.	57,83	57,19	58,47
Captación, depuración y distribución de agua.	57,38	56,68	58,08
Fundición de metales.	56,93	56,29	57,57
Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón, y de alimentos preparados para animales.	54,12	53,81	54,43
Extracción de minerales metalíferos.	53,56	52,96	54,16
Generación, captación y distribución de energía eléctrica.	52,81	52,11	53,51
Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares.	52,08	51,35	52,81
Actividades de edición.	51,98	51,66	52,3
Fabricación de productos de madera y corcho, paja y de materiales trenzables.	51,06	50,73	51,39
Elaboración de productos lácteos.	50,39	50	50,78
Aserrado y acepilladura de maderas.	50,25	49,94	50,56
Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor.	49,66	49,32	50
Adobo y teñidos de pieles; fabricación de artículos de piel.	49,28	48,68	49,88
Actividades de impresión y actividades de servicios conexas.	49,03	48,71	49,35
Fabricación de productos de plástico.	47,93	47,64	48,22

Fabricación de otros productos elaborados de metal; actividades de servicios de trabajo de metales.	46,46	46,15	46,77
Industrias básicas de hierro y acero.	46,21	45,85	46,57
Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	46,03	45,66	46,4
Explotación de otras minas y canteras.	44,87	44,25	45,49
Hoteles; campamentos y otros tipos de hospedaje temporal.	43,93	43,3	44,56
Fabricación de productos de caucho.	43,79	43,49	44,09
Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionería.	43,77	43,46	44,08
Fabricación de otros productos químicos.	43,11	42,83	43,39
Fabricación de sustancias químicas básicas.	42,92	42,6	43,24
Elaboración de bebidas.	42,76	42,43	43,09
Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos.	39,93	39,61	40,25
Fabricación de muebles.	35,17	34,85	35,49
Fabricación de otros productos textiles.	34,76	34,45	35,07
Restaurantes, bares y cantinas.	34,43	33,79	35,07
Fabricación de maquinaria de uso especial.	33,41	33,06	33,76
Industrias manufactureras n.c.p.	33,31	32,7	33,92
Fabricación de maquinaria de uso general.	32,82	32,48	33,16
Fabricación de prendas de vestir; excepto prendas de piel.	32,78	32,46	33,1
Fabricación de partes y accesorios para vehículos automotores y sus motores.	32,09	31,72	32,46
Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo.	29,96	29,57	30,35
Hilandería, tejeduría y acabado de productos textiles.	29,76	29,43	30,09
Fabricación de calzado.	28,96	28,63	29,29

Fuente: Propia

Este resultado es sumamente importante por cuanto otorga a cada cliente un valor por el que debe ser priorizado, de acuerdo a su pertinencia en el desarrollo sustentable de la PYME en Chile y su importancia en el desarrollo sustentable.

### **7.3 Conclusiones de los estudios.**

La conclusión más importante de los estudios es la existencia de cuatro segmentos distintos de empresas de menor tamaño. Cada segmento busca algo distinto de la Producción Limpia. Un segmento solo está interesado en el ahorro de energía, agua y combustible, otro segmento solo está interesado en resolver su problemática ambiental, otro segmento tiene ambos intereses y el último segmento ningún interés. Esta lógica de segmentación por beneficios esperados del servicio es muy innovadora para los servicios del estado que usualmente segmentan por sector económico y zona geográfica. Una segmentación por rubro y región,

teniendo en cuenta que existen 46 sectores de interés y 15 regiones, hubiese resultado en 690 segmentos, lo cual no es difícilmente manejable.

El estudio de mercado no fue capaz de revelar a que sectores pertenecen los miembros de cada segmento. La encuesta para el estudio de mercado no ahonda en el sector del encuestado y solo establece cinco macro sectores económicos. Para determinar los tamaños de cada segmento se debe recurrir al análisis y la discusión.

Para llegar a conclusiones se celebró una reunión técnica con 5 expertos chilenos en Producción Limpia, miembros de la unidad técnica del programa TECNOLIMPIA<sup>15</sup>. Estos expertos opinaron que el interés de las empresas en la Producción Limpia respondía básicamente al tipo de sector industrial. Los sectores industriales donde el consumo energético es muy alto, están muy interesados en ser más eficientes, los sectores con bajos consumo de recursos y altas tasas de producción de externalidades negativas estarán interesados en reducir el impacto de sus actividades. Existen sectores que reúnen ambas cualidades y estarán interesados en ambos beneficios y finalmente existen sectores que no son abordables y no están interesados.

Este razonamiento parece adecuado pues relaciona los beneficios deseados por los clientes con las problemáticas que estos enfrentan. Los profesionales que participaron en esta reunión tienen vasta experiencia en consultorías privadas al sector industrial y basan sus opiniones en esta experiencia.

Si se toma este criterio como referencia, un subproducto de la metodología de priorización de beneficiarios puede ser utilizado para determinar cuantas empresas pertenecen a cada segmento. Con esto se busca detectar si existe algún segmento tan poco importante en número de empresas que no sea rentable abordarlo.

La metodología de priorización de sectores establece, basándose en la opinión de varios expertos, cuan intensivo son los sectores en el consumo de energía, agua y combustibles. Promediando los valores obtenidos, es posible estimar cuan consumidores de estos recursos son cada uno de los sectores. La misma metodología establece cuan graves son los problemas de emisión y daño ambiental de cada sector. Promediando los valores obtenidos es posible determinar cuan emisor es cada sector.

---

<sup>15</sup> Reunión extraordinaria del 5 de marzo de 2010. 2010. Asistentes: Iván Tobar, Mauricio Castro, Paula Montaña, Nicolás Lagomarsino, Janet Pizarro y Osvaldo Travieso. Santiago, Consejo Nacional de Producción Limpia.

Combinando ambos números es posible utilizar un método geométrico K-Media, para encontrar segmentos de sectores basándonos en estos dos indicadores. El Cuadro 11 muestra los segmentos hallados.

**Cuadro 11: Segmentos según priorización de sectores.**

Final Cluster Centers				
	Cluster			
	1	2	3	4
Alto consumo	2,11	2,94	,88	,92
Altas emisiones	1,39	2,44	2,11	,70

Fuente: Propia

En el Cuadro 12 es posible observar la cantidad de sectores que pertenece a cada segmento. Este análisis solo tiene en cuenta los 46 sectores que fueron definidos como abordables en la metodología de priorización.

**Cuadro 12: Sectores por segmento basados en el trabajo de priorización.**

Number of Cases in each Cluster		
	Cluster	
Cluster	1	14,000
	2	6,000
	3	10,000
	4	16,000
Valid		46,000
Missing		,000

Fuente: Propia

Se puede observar que existen cuatro segmentos.

El primero es de alto consumo y bajas emisiones. Contiene 14 sectores económicos y cruzando estos sectores con la base de datos del Servicio Impuestos externos arroja un total de 24.918 PYMES.

El segundo es de alto consumo y altas emisiones. Contiene 6 sectores económicos y cruzando estos sectores con la base de datos del Servicio Impuestos externos arroja un total de 12.612 PYMES.

El tercero es de bajo consumo y altas emisiones. Contiene 10 sectores económicos y cruzando estos sectores con la base de datos del Servicio Impuestos externos arroja un total de 22.616 PYMES.

El cuarto es de bajo consumo y bajas emisiones y contiene 16 sectores económicos y debe ser descartado pues no reviste interés para los objetivos del programa.

Estas cifras son especulativas y están basadas en juicios personales de expertos y cálculos aproximados. La cantidad de empresas por sector podría ser muy distinta a la encontrada pero estos números son un buen indicio de que los tres segmentos que se ha decidido abordar son relevantes.

Estos datos no son suficientes para identificar exactamente quienes son los miembros de cada segmento. Este déficit será considerado en los lineamientos estratégicos del plan de marketing del programa.

#### **7.4 Posicionamiento deseado**

Creado por acuerdo N° 2091/2000 del Consejo de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) en diciembre de 2000; sus orígenes se remontan a 1998 con la creación por el Ministerio de Economía del Comité Público-Privado de Producción Limpia.

Su misión se expresa en impulsar la Producción Limpia para lograr mayor sustentabilidad, modernización productiva y competitividad de las empresas, con énfasis en la pequeña y mediana, a través de la cooperación público-privada y la articulación de las políticas y decisiones de los diversos actores.<sup>16</sup>

Durante diez años el consejo ha funcionado en estrecha vinculación con el sector privado y el personal interno ha desarrollado habilidades que le permiten relacionarse fácilmente con representantes del mundo privado. Durante este tiempo el consejo ha intentado mantener una postura de mediador en el dialogo entre el sector público y las empresas. Esta fortaleza debe ser considerada en la estrategia de marketing.

---

<sup>16</sup> CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA, [en línea], <http://www.tecnolimpia.cl/link.cgi/>, [Consulta: 6 abril 2010]



El Consejo Nacional de Producción Limpia no es un ente fiscalizador, no puede obligar a los beneficiarios a tomar medidas que no deseen y por tanto depende de la voluntad de los empresarios. Este importante principio de voluntariedad no ha dificultado la gestión del consejo a través de su historia y es muy valorado por las empresas que adhieren a los APL.

TECNOLIMPIA, como programa del consejo, debe continuar con esta línea. Es por esto que el programa debe posicionarse como un aliado de las empresas. Si esto no ocurre, las empresas no participarán voluntariamente del programa y será imposible llegar a resultados. Por otro lado, las empresas privadas valoran sus recursos. Si el programa se identifica con trámites burocráticos, demoras e ineficiencias, es esperable que las empresas no se sientan motivadas a participar. Esto significa que el programa debe ser percibido como rápido, expedito y eficiente. Finalmente, las empresas deben tener algún incentivo, por esto el programa debe ser capaz de mostrar resultados reales, medibles y valorados para las empresas.

En resumen, el posicionamiento deseado es: ser un programa de apoyo técnico en Producción Limpia para las PYME, aliado de las empresas, rápido, expedito y eficiente y capaz de demostrar valor entregado.

## **7.5 Estrategia de Marketing**

Teniendo el resultado del estudio de mercado y la priorización de beneficiarios es posible establecer los lineamientos de la estrategia de marketing. A través de todo el estudio de mercado se han identificado cuatro segmentos en relación a la oferta del servicio de Tecnolimpia.

Segmento I: Alto consumo, baja contaminación  
Segmento II: Alto consumo, alta contaminación  
Segmento III: Bajo consumo, alta contaminación  
Segmento IV: Descartar

### **7.5.1 Procedimiento de la caracterización segmento I**

Estos rubros coinciden con industrias de alto consumo/unidad de producción de agua, o electricidad o hidrocarburos.

Para mejor identificación de estos segmentos se ha utilizado el resultado del trabajo de priorización de sectores. Específicamente se buscan sectores con altos consumos y bajos impactos ambientales.

En total, aproximadamente 29.418 empresas en Chile componen el segmento alto consumo y bajas emisiones (2008).

### 7.5.2 Procedimiento de la caracterización segmento II

Estos rubros coinciden con industrias de alto consumo de agua, o electricidad o hidrocarburos. Nuevamente se utiliza el resultado del trabajo de Priorización de sectores para identificar los miembros de este grupo.

En total, aproximadamente 12.612 empresas en Chile componen el segmento alto consumo y altas emisiones (2008).

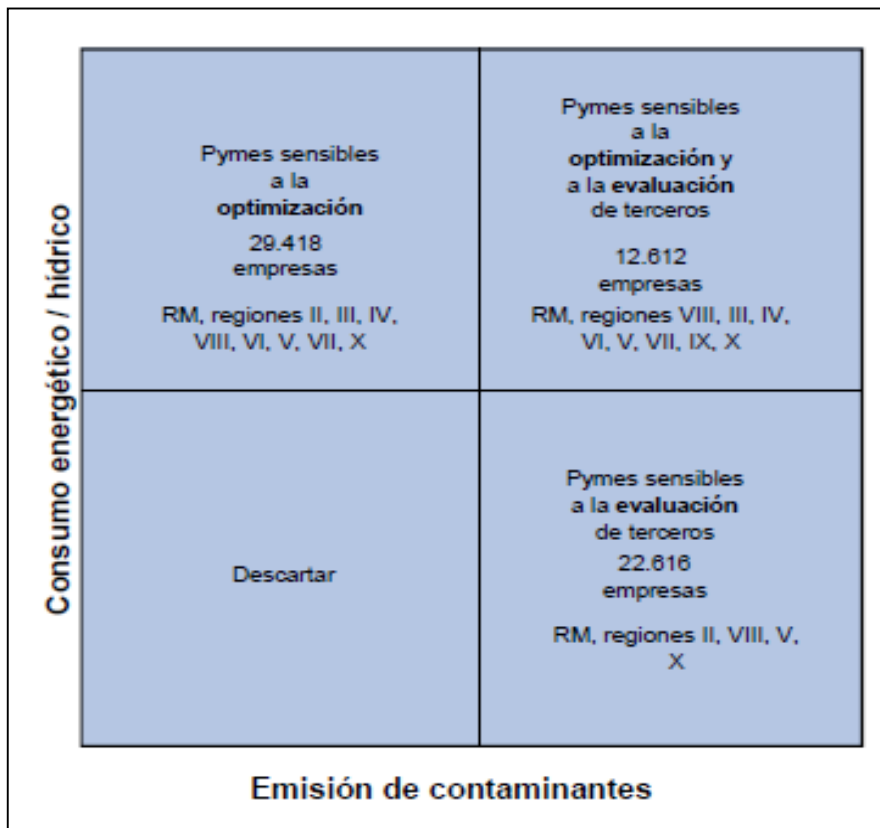
### 7.5.3 Procedimiento de la caracterización segmento III

Estos rubros coinciden con industrias de bajo consumo/unidad de producción de agua, o electricidad o hidrocarburos.

En total, aproximadamente 22.616 empresas en Chile componen el segmento bajo consumo y altas emisiones (2008).

En la Figura 21 se pueden observar los distintos segmentos.

**Figura 21: Segmentos encontrados en el estudio de mercado.**



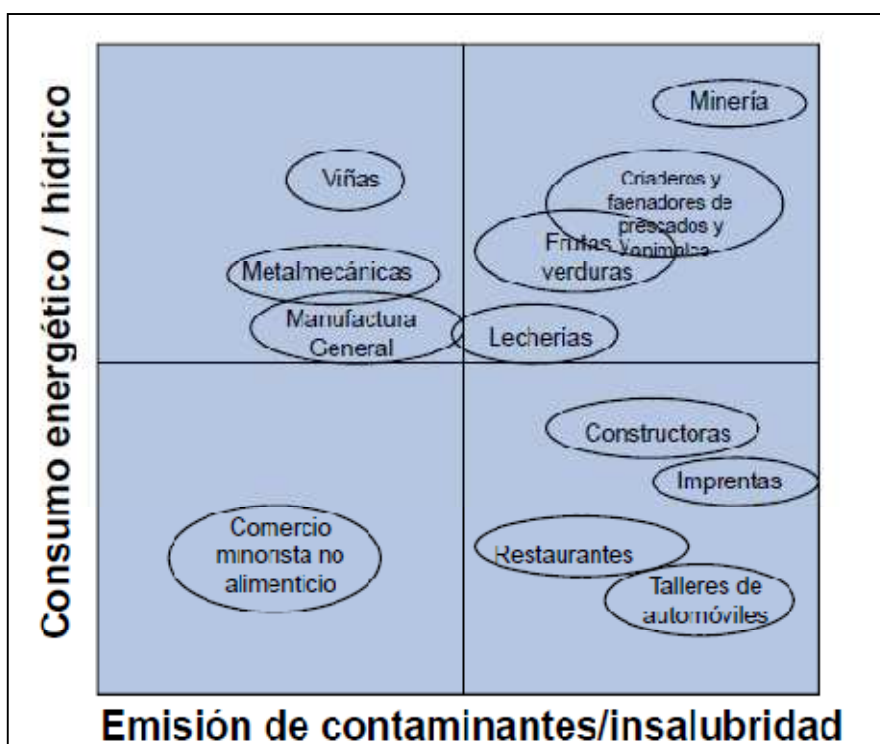
Fuente: Propia

De acuerdo a la metodología de priorización, es posible saber en que segmento se encuentra cada uno de los sectores productivos priorizados. En la Figura 22 se muestran algunos ejemplos.

Luego, es posible suponer que las funcionalidades del programa requeridas por cada uno de estos segmentos están de acuerdo a la Figura 23.

Lo hasta aquí expuesto es fundamental para el desarrollo del Plan de Marketing. Se ha logrado definir que existen empresas solo interesadas en el potencial ahorro involucrado en la Producción Limpia, mientras que existen empresas a las que además les interesan los beneficios ambientales, ya sea porque pueden convertirlos en ventajas comerciales o porque pueden cubrirse de los fiscalizadores y ganar paz mental. Finalmente existe un grupo de empresas que no estarían interesadas en los potenciales ahorros de electricidad, agua o combustibles porque no son grandes consumidoras, pero si estarían interesadas en cubrirse de las fiscalizaciones.

**Figura 22: Sectores por Segmento**



Fuente: Propia

En este análisis existe el supuesto de que las empresas preocupadas por el medio ambiente son pocas mientras que la mayoría desean, o bien acceder a

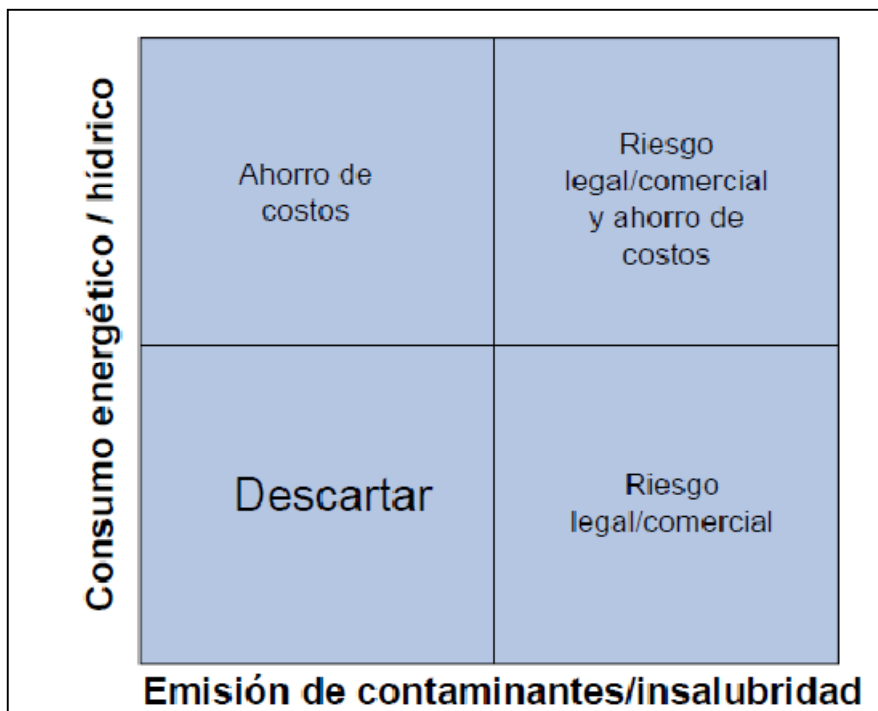
clientes más exigentes, o bien escapar a las sanciones de las entidades fiscalizadoras.

Luego, los segmentos dos y tres deberían estar interesados en tomar medidas pro ambientales por una de dos razones:

- O bien están siendo sancionadas por incumplimiento normativo en materias ambientales.
- O bien sus clientes se lo exigen como condición para comprarles.

Las empresas siendo sancionadas por incumplimiento normativo pueden ser perfectamente identificadas a través de los servicios públicos con facultades de fiscalización en la materia. Luego, el programa podría utilizar a estos organismos como canal de comunicación con estas empresas.

**Figura 23: Sectores por Segmento**



Fuente: Propia

Las empresas siendo presionadas por sus clientes se subdividen en dos grupos, las que exportan a mercados más exigentes y las que venden a grandes clientes nacionales.

La exportación directa que realiza la PyME es reducida. Sólo un 1,7% de la pequeña y un 5,7% de la mediana empresa realizan exportaciones normalmente.

El 95,2% de las pequeñas y el 87,2% de las medianas empresas no exportan. Además, muy pocas PyMEs han tratado de exportar, sólo un 1,5% de la pequeña y un 4,1% de la mediana empresa. La exportación indirecta es algo mayor, pero también baja. Sólo un 12,3% de la pequeña empresa y un 17,8% de la mediana empresa son proveedoras de empresas exportadoras.<sup>17</sup> Luego, este sub grupo no es muy importante.

Las empresas que venden sus productos a grandes clientes nacionales son un grupo mucho más numeroso. El Cuadro 13 muestra el porcentaje de las ventas de la pequeña y mediana empresa que va destinada a grandes empresas o clientes.

**Cuadro 13: Ventas PYME a grandes clientes.**

Porcentaje de Ventas	Tipo de Empresa	
	Pequeña	Mediana
0%	45,3%	30,4%
más de 0% y menos de 20%	12,1%	14,1%
entre 20% y 40%	8,2%	11,2%
entre 40% y 60%	9,1%	8,3%
entre 60% y 80%	10,9%	14,0%
más de 80%	14,5%	22,0%

Fuente: TERCER INFORME SEMESTRAL DE LA PEQUEÑA EMPRESA. 2007.  
Centro de investigación de políticas públicas para la PYME.

El Cuadro 14 muestra que tipos de grandes clientes tienen las empresas pequeñas y medianas.

**Cuadro 14: Grandes clientes de la PYME en Chile.**

Tipo de clientes	Tipo de Empresa	
	Pequeña	Mediana
Supermercados	10,9%	15,2%
Grandes tiendas	17,1%	19,5%
Empresas e Instituciones del Estado	32,5%	34,7%
Otra	54,2%	54,9%

Fuente: TERCER INFORME SEMESTRAL DE LA PEQUEÑA EMPRESA. 2007.  
Centro de investigación de políticas públicas para la PYME.

<sup>17</sup> TERCER INFORME SEMESTRAL DE LA PEQUEÑA EMPRESA. 2007. Centro de investigación de políticas públicas para la PYME.

En Chile los grandes supermercados y las grandes tiendas son relativamente pocos y están claramente identificados. Luego, el programa podría utilizar estas grandes empresas como canal de comunicación con estos posibles beneficiarios.

La Dirección ChileCompra es la institución que administra el Sistema de Compras Públicas de Chile. En 2010 existen más de 90.000 proveedores del estado registrados en este sistema y las ventas anuales ascienden a más de MM\$ 6.000. Luego, el programa podría llegar a estos beneficiarios a través de este canal.

En resumen, todos los beneficiarios de los segmentos dos y tres, interesados en materias ambientales, pueden ser contactados a través de unos pocos organismos. Estos organismos son entes fiscalizadores como la Comisión Nacional de Medioambiente y la Superintendencia de Servicios Sanitarios, grandes clientes privados como las compañías de supermercado y las grandes tiendas, y grandes compradores estatales como CODELCO y ChileCompra.

A estos beneficiarios se les debe enviar un mensaje que les permita comprender que el programa TECNOLIMPIA puede ayudarlos a alcanzar sus objetivos en materias ambientales, prestándoles asesoría en forma gratuita.

Esta estrategia de marketing será abordada en profundidad en la sección sub siguiente y será llamada Networking.

Queda por ver cual es el canal para llegar al segmento número uno compuesto por aquellas empresas que solo están interesadas en ahorro de energía, agua y combustibles. Como no es posible identificarlas claramente y es esperable que estas empresas estén distribuidas por todo el territorio nacional, se recurrirá a canales masivos de comunicación. Esta estrategia será abordada en profundidad en la siguiente sección y será llamada Comunicación Masiva.

Este segmento necesita recibir un mensaje muy distinto que los segmentos dos y tres. A estas empresas solo les interesa el programa en términos de ahorro. Luego el mensaje debe destacar este beneficio.

Un resultado interesante de esta estrategia es que los canales quedan separados y también los mensajes. El posicionamiento del programa guardará más relación con los mensajes transmitidos de forma pública que con los mensajes transmitidos a través del Networking. Los mensajes públicos hablarán solamente del rol pro eficiencia productiva del programa por lo que se destacará el carácter de aliado de las empresas. Si se transmitiese masivamente un mensaje relacionado con asuntos ambientales, probablemente que muchos empresarios reaccionarían con cautela ante el programa.

Es importante que estos canales no se crucen. Un empresario que interesado en trabajar con el programa para resolver un problema ambiental, escuchará el mensaje pro eficiencia del programa y no le causará disgusto. En

cambio, un empresario que esté interesado en ahorrar costos, sospechará si entiende al programa como ecologista.

Para concluir, la estrategia de marketing será dividir los esfuerzos de marketing en dos áreas.

- La primera trabajará con el mensaje pro eficiencia en el uso de la energía, el agua y los combustibles. El mensaje será transmitido a través de medios masivos de comunicación. Los segmentos objetivos son el uno y el dos, encontrados en la investigación de mercado.
- La segunda trabajará con el mensaje pro gestión ambiental. El mensaje será enviado a través de terceros. Estos socios estratégicos serán unas pocas grandes empresas y organismos públicos.

A continuación se detallan ambas estrategias.

## **7.6 Estrategia de Comunicación Masiva**

### **7.6.1 Diseño del Mensaje pro eficiencia**

Uno de los desafíos más importantes en este trabajo es lograr posicionar al Programa como un aliado de la optimización productiva y de las empresas. El paradigma vigente asocia a los temas medioambientales con las organizaciones fiscalizadoras y con desembolsos no deseados de capitales. Es necesario crear una estrategia de Marketing que considere este paradigma y logre alentar a los empresarios a utilizar los beneficios del programa sin miedo a la fiscalización. El Consejo Nacional de Producción Limpia no es un ente fiscalizador y los datos de los beneficiarios son manejados en estricta confidencialidad.

En general, la Producción Limpia tiene dos caras, por un lado ahorro de costos y por otro, eficiencia ambiental. Sin embargo, en Chile, estos conceptos están separados en la mente de los empresarios.

Por todo esto, se ha decidido separar los canales de comunicación en dos.

1. Los medios masivos de comunicación serán utilizados para difundir el rol pro optimizador del programa. No se hará mención del rol ambiental.
2. El rol ambiental del programa será difundido utilizando un concepto que debe ser explicado en detalle. Por el momento se llamará a este otro medio, networking.

Existe el desafío es trabajar los canales para no confundir el posicionamiento del programa como “optimizador productivo” con el de “ambientalista”.

Durante toda la campaña se debe mantener un diseño tipo para todos los soportes publicitarios. Esto facilita la recordación de marca. Los soportes serán sencillos, eficientes, con amplios espacios blancos.

El mensaje debe ser lo más personal posible. Se deben evitar frases arrogantes como “TECNOLIMPIA, somos los mejores” o “TECNOLIMPIA, sinónimo de calidad”. En cambio se debe optar por un mensaje personal. Se recomienda utilizar casos reales de PYMEs beneficiadas, idealmente, identificando la PYME con su marca.

Los casos deben mostrar al dueño y de la empresa, explicando su propio caso de éxito. La verbalización del dueño debe incluir: acción de haber llamado al teléfono 600 del programa y haber recibido apoyo técnico. El mensaje debe continuar con alguna métrica de beneficio alcanzado (unidad/tiempo), la marca del Programa TECNOLIMPIA y de la Unión Europea.

Todos los soportes deben hablar de ahorro de agua, electricidad o combustible. No se debe hacer mención de temáticas como Riles o Rises. La idea es mantener el mensaje personal. El empresario objetivo debe ver a su semejante explicando los beneficios obtenidos e invitando a la imitación.

Se fomentará la presencia de la Comunidad Europea como entidad detrás de los servicios gratuitos. En efecto la Comunidad Europea, que participa en el programa como cofinanciador y fuente de apoyo técnico internacional, reporta otro beneficio intangible, su prestigio. Por lo mismo, pero en sentido opuesto, se recomienda reducir la presencia de marcas gubernamentales asociadas a medioambiente.

### **7.6.2 Selección de canales de comunicación masiva.**

Uno de los desafíos usualmente subestimado en la construcción de un Plan de Marketing es un correcto Plan de Medios de Comunicación. El problema consiste en encontrar el set de medios que maximiza la eficiencia de los recursos destinados al marketing.

Para enfrentar este desafío se ha seleccionado una metodología desarrollada en 1969 por Little & Lodish. Los autores proponen un modelo de optimización para determinar el plan de medios que maximice las ventas dado un presupuesto.

El programa Tecnolimpia cuenta con un presupuesto, a priori, de 250.000 euros para estos efectos.

A continuación se presenta el modelo.

- Variables:



- $y_{it}$  : nivel de exposición promedio de un individuo del segmento  $i$  en el periodo  $t$ .
- $x_{jt}$  : número de inserciones en medio  $j$  en el periodo  $t$ .

- Parámetros:
- 

- $n_i$  = numero individuos segmento  $i$
- $q_{it}$  = ventas potenciales de persona en segmento  $i$  en periodo  $t$
- $r_{it}(y_{it})$  = porcentaje de las ventas potenciales de un individuo del segmento  $i$  que se realizan en  $t$
- $e_{ij}$  = valor de la exposición en un medio  $j$  para un individuo del segmento  $i$
- $k_{ijt}$  = numero esperado de exposiciones producidas en el segmento  $i$  por una inserción en medio  $j$  en periodo  $t$
- $l_{jt}, u_{jt}$  = cotas a la programación por medio y periodo
- $c_{jt}$  = costo de inserción en medio  $j$  en  $t$
- $B$  = presupuesto publicitario

### Función Objetivo

$$\max \sum_{i=1}^S \sum_{t=1}^T n_i q_{it} r_{it}(y_{it})$$

$$\text{s.a } y_{it} = \alpha y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^N k_{ijt} e_{ij} x_{jt}$$

$$l_{jt} \leq x_{jt} \leq u_{jt}$$

$$\sum_{j=1}^N \sum_{t=1}^T c_{jt} x_{jt} \leq B$$

$$x_{jt}, y_{it} \geq 0$$

### 7.6.3 Calibración

$$k_{ijt} = h_j g_{ij} n_i s_{jt}$$

$$r_{it} = r_0 + a \left( 1 - e^{-by_{it}} \right)$$

Donde:

$r_0, a, b$ : constantes no negativas específicas del producto

$h_j$  : probabilidad de exposición en el medio  $j$  (dado que el individuo pertenece al segmento  $i$ )

$g_{ij}$  : fracción de la gente en el segmento  $i$  que están en la audiencia del medio.

$s_{jt}$  : índice de estacionalidad por medio y periodo (en promedio = 1)

Para calibrar este modelo se utilizaron parámetros estimados a partir de la intuición y el criterio experto. Sin embargo, a medida que transcurre el tiempo de implementación de la Campaña publicitaria, el modelo será alimentado con datos reales y recalibrado.

Para llenar los datos necesarios para correr el modelo se ha utilizado la encuesta Ipsos del último semestre del 2009. En esta encuesta se visualizan los ratings de distintas emisoras radiales. Paralelamente se ha investigado los costos de las mismas. A priori se ha supuesto que los empresarios objetivos se encuentran distribuidos entre los segmentos C1, C2 y C3.

El modelo MEDIAC considera todos estos antecedentes y utiliza una función de optimización no lineal para la que se requiere de un solver apropiado. La no linealidad se explica en el hecho de que los esfuerzos publicitarios alcanzan niveles decrecientes a escala en un mismo canal.

El Software para ejecutar el modelo fue GAMS y los resultados muestran claramente que las radios "Bio Bio" y "Cooperativa" son ampliamente favoritas.

Existe una decisión previa de utilizar radios y diarios en esta campaña de difusión. Esta decisión se basa en dos pilares. Por un lado está el resultado del estudio de mercado que prueba claramente que estos medios son los más importantes después de la televisión. Por otro lado, el presupuesto se considera insuficiente para presentar una campaña televisiva consistente y exitosa.

Finalmente, vale la pena destacar que se ha utilizado como aproximación a la variable "Ventas" el número obtenido gracias a la metodología de priorización de beneficiarios. Este aproximado es, en el mejor de los casos, pobre. Si se contara con una "esperanza de la rentabilidad social de asistir a un cliente del programa TECNOLIMPIA", el modelo sería capaz de proporcionar el presupuesto óptimo para la difusión. Para calcular esto se debe simplemente calcular el precio sombra del problema dual en la restricción presupuestaria, pues este precio es la derivada de la restricción en función de la variable a optimizar.

Sin embargo no se cuenta con un estudio de rentabilidad social del proyecto que permita realizar estos cálculos. La ausencia de dicho estudio es aun más grave por cuanto no permite evaluar si todo el programa es o no rentable. Es por esto que en la actualidad se ha comenzado a trabajar en este sentido. Sin embargo, los resultados de ese trabajo estarán disponibles después de la fecha límite de presentación de esta memoria.

Los resultados de este modelo se encuentran en el Anexo 3: Mediac.

## **7.7 Estrategia de Networking**

Se han identificado dos canales distintos de promoción, uno a través de medios masivos de comunicación y otro a través de Networking. La idea es promocionar el programa en los medios de comunicación solo con el mensaje que hace relación con ahorro de ciertos insumos productivos. El resto del mensaje será enviado vía Networking. A continuación se explica la estrategia de Networking.

### **7.7.1 El Networking**

Existe un mensaje que aunque se desea difundir, podría, dados los discursos vigentes en la sociedad y los paradigmas negativos asociados al medioambiente, ser mal interpretado. Este mensaje es el que dice relación con la capacidad del programa para ayudar a los empresarios a mejorar su desempeño ambiental.

Los organismos fiscalizadores del estado se especializan en combatir la contaminación de diversas maneras. Con el paso del tiempo se ha creado una imagen de temor con respecto a los temas sanitarios y ambientales en la mente de los empresarios Chilenos. Esto hace poco creíble que un mensaje público llamando al empresariado a contactar a un programa del gobierno para hablar de temas ambientales, sea exitoso. Lo que se necesita en este caso es una fuerza de venta capaz de convencer al empresario de que este programa de gobierno no es un ente fiscalizador, no compartirá información con otras agencias del estado y solo desea ayudarlo a resolver sus problemas al mínimo costo posible.

Esta fuerza de venta debe tener un contacto personal con cada empresario, debe contar con la confianza del mismo y debe tener capacidad para influir en la toma de decisiones de este. Desde luego, esto es extremadamente caro, pero existe una alternativa, utilizar la fuerza de venta de un tercero. Existen organizaciones que se relacionan diariamente con muchas empresas e interactúan con estas en forma personal. Si el programa lograra alinear a un pequeño grupo de estas grandes organizaciones con sus objetivos, estas podrían poner su fuerza de venta al servicio del programa.

El networking, consiste en la aplicación de una estrategia de difusión a través de la cual una organización ajena al Consejo Nacional de Producción Limpia utiliza a sus empleados para promocionar el programa Tecnolimpia y a cambio recibe algo del programa cuyo costo para este es mucho menor que el beneficio obtenido. Así se genera una oportunidad de agregar valor en la que todas las partes ganan. Es a estas organizaciones externas a las que a partir de ahora se les llamará asociadas.

La idea del Netkorking surge de las entrevistas con empresarios de varios sectores productivos. La realidad de estos tomadores de decisión es tal que la única forma de sumarlos al programa con confianza es que este sea recomendado por alguien conocido.

Por ejemplo un empresario que fabrica bolsas de plástico, contactaría al programa si su principal comprador, D&S, se lo recomendara. De esa forma cuando se habla de la fuerza de venta del asociado, se habla de cualquier grupo de miembros del personal del asociado que tienen contacto directo con un grupo significativo de empresas de menor tamaño y no necesariamente de un vendedor. Por ejemplo, en el caso de D&S como asociado, su departamento de relación con los proveedores sería la fuerza de venta. En el caso e CONAMA, sus fiscalizadores serían la fuerza de venta.

No es el objetivo de esta memoria declarar asociados específicos. Para hacer esto es necesario iterar varias veces con varios candidatos y aprender del proceso. A modo de ejemplo, D&S ha manifestado su interés en cooperar con el programa, extendiendo los beneficios del mismo a todos sus proveedores. Este interés surge de la necesidad de D&S de incorporarse a las políticas de sustentabilidad de Walmart. La compañía no pide nada a cambio, es una necesidad de D&S en la que el programa puede ayudar. Solo con este asociado, en la actualidad se están realizando conversaciones que involucran más de mil proveedores. La experiencia D&S es un resultado concreto de la realización de esta memoria.

Finalmente un buen asociado debe reunir ciertas características.

1. El asociado es una institución a la cual el beneficiario objetivo *respet*a.
2. El asociado debe tener la fuerza de promoción para llevar directamente el mensaje al segmento objetivo.
3. Involucra contacto y comunicación personal, además de folletería.

Finalmente el Plan Estratégico de Marketing debe ser dar paso a un plan operativo acompañado por algún sistema de control de gestión.

En términos operativos, la campaña de difusión debe comenzar en julio y durar 5 meses. El modelo de selección de canales masivos de comunicación, determina en que radios exactamente deben contratarse los espacios Premium de la

mañana. En cuanto a los diarios, no se hace necesaria la aplicación de otras técnicas de selección pues, el Estudio de Mercado señala claramente algunos medios muy difundidos y confiables.

El Networking debe ser gestionado en forma paralela a la campaña en los medios de comunicación masivos. Se recomienda no tener más de 10 asociados. Cada asociado requiere de la construcción de una relación de confianza y tener muchos asociados podría consumir todo el tiempo del equipo directivo del programa.

Mientras esto ocurre, en las oficinas de atención a público del programa, donde se reciben los requerimientos de los clientes, se ha implementado un software de gestión de clientes especializado. Esta herramienta es un Customer Relationship Management (CRM), capaz gestionar la relación del programa con cada Cliente y entre otras cosas entregar las relaciones entre la llegada de clientes y los distintos esfuerzos publicitarios. De esta forma será posible obtener la rentabilidad de las distintas asociaciones, radios, diarios y demás.

## **8. IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA DE MARKETING**

### ***8.1 Implementación de la estrategia de marketing***

La estrategia de marketing diseñada debe ejecutarse al principio del programa. El presupuesto para el primer año de campaña es de 250.000 euros. El segundo año contará con un presupuesto similar. El modelo de selección de canales de difusión masiva servirá para rediseñar la cartera de medios de comunicación para la siguiente campaña.

Antes de implementar la campaña se debe capacitar a los profesionales del programa. Estos expertos en Producción Limpia son el rostro visible de la organización y deben conocer perfectamente cual es el posicionamiento deseado del programa y cuan relevante es su rol en este sentido. Todos los hallazgos del estudio deben ser difundidos entre el personal del programa para que puedan ser transformados en oferta de valor a los clientes.

Luego se debe contratar a una empresa creativa que diseñe las los soportes gráficos, los mensajes radiales definitivos, el sitio web del programa y los folletos para repartir vía Networking.

Finalmente se debe poner en acción el plan. El Cuadro 15 muestra los medios, la cobertura, la audiencia diaria y la frecuencia de los canales de difusión pública seleccionados. El Cuadro 16 muestra la planificación temporal de la campaña 2010.



## **8.2 Seguimiento de la estrategia de marketing**

Para garantizar el seguimiento de la campaña se ha instalado en las oficinas del programa un Software de gestión de relaciones con el cliente (CRM). Esta herramienta es capaz de registrar toda la relación del programa con cada beneficiario. El CRM permite proporcionar un trato muy personalizado a cada cliente, con independencia de quien específicamente se esté comunicando con el.

Adicionalmente, el CRM tiene la capacidad de registrar cual fue el esfuerzo publicitario que hizo que el beneficiario se pusiera en contacto con el programa y cual es la problemática que se desea resolver. Estos datos permiten estudiar en retrospectiva que canales de comunicación son más efectivos y sobre que tipo de beneficiarios.

Todo esto implica que durante el segundo año de implementación de la campaña se contarán con datos de mercado que permitirán:

- Calcular la efectividad de cada canal publicitario.
- Calcular la rentabilidad de cada canal publicitario.
- Encontrar relaciones entre el tipo de beneficiario y el mensaje que logró hacerle llamar al programa.
- Calibrar el modelo de selección de canales de comunicación masivos para poder optimizar los recursos del segundo año de campaña.
- Reportar a los asociados cuantos de los clientes del programa fueron recomendados por ellos y que se está haciendo con cada uno.

## **9. CONCLUSIONES**

Se ha logrado crear un Plan de Marketing que concilia los resultados de la priorización estatal de sectores industriales, el estudio de mercado y los intereses de los beneficiarios, las metas y objetivos del programa TECNOLIMPIA y las políticas de desarrollo sustentable y apoyo a la PYME.

Para lograrlo fue necesario conocer en profundidad las características más relevantes de los beneficiarios declarados a nivel político. Esto permitió su segmentación en tres grupos, de acuerdo a los beneficios esperados de la Producción Limpia. Se identificó la necesidad de trabajar con estrategias distintas para los distintos segmentos y se llegó a un plan de acción con excelentes resultados prácticos.

El plan maximiza los resultados esperados dadas las restricciones presupuestarias y es coherente con la estrategia de Producción Limpia. En los seis meses de difusión inicial se espera que un total de 1.200 empresas tomen

contacto con el programa. Cada empresa asistida por el programa será registrada en las bases de datos del programa y se sabrá la fuente de información que utilizó para saber de la existencia del mismo. Esto permitirá al programa evaluar la eficiencia de cada uno de sus medios de comunicación.

Las herramientas de ingeniería industrial fueron esenciales en la construcción de esta memoria. Se utilizaron métodos estadísticos no paramétricos, escalamientos multidimensionales y métodos geométricos de clasificación de segmentos para la interpretación de los resultados del estudio de investigación de mercado.

Adicionalmente se utilizaron test estadísticos para el manejo del riesgo en los estudios de priorización y Matrices de Klee para la obtención de ponderadores.

En la elección de canales de difusión se utilizó un modelo de optimización no lineal para determinar la cartera óptima de medios.

Uno de los resultados más relevantes de la memoria fue el hallazgo de los segmentos según beneficios esperados. Esta innovación permitió el desarrollo exitoso de todo el plan de marketing. De este descubrimiento se desprende la utilización de la estrategia de Networking que para julio de 2010 ya ha logrado más de 150 beneficiarios.

Entre los aspectos negativos debe destacarse que no se cuenta con una línea base que permita medir el impacto del programa. El Plan de Marketing se vale de aproximaciones al impacto, como las llamadas recibidas o el indicador de priorización, para medir su éxito. No se cuenta con información relativa a la rentabilidad social de ninguna de las acciones de Producción Limpia del programa.

Recientemente se ha encargado a la Universidad de Chile la construcción de un modelo de medición de impacto del programa TECNOLIMPIA. Al no existir líneas bases este modelo debe utilizar como estrategia la identificación de elementos diferenciadores entre las empresas intervenidas por el programa y el resto.

Por otro lado existen supuestos sin conformar en el cuerpo de la memoria. Se espera que una vez iniciada la implementación de la campaña estos supuestos puedan ser rápidamente confirmados o rechazados.



## 10. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

CHILE. Ministerio Secretaria General de la Presidencia. 1994. LEY 19.300: Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. Marzo 1994.

CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA. ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD. 2002. Principios & Herramientas en Producción Limpia. Chile.

CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA. 2005. Acuerdos de Producción Limpia: Gestión y Práctica. Chile.

CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA, [en línea],  
<http://www.produccionlimpia.cl/link.cgi/>.

CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCIÓN LIMPIA, [en línea],  
<http://www.tecnolimpia.cl/link.cgi/>.

KOTLER, Phillip 2001. Dirección de Marketing. La edición del milenio. Ed. PrenticeHall, México.

KOTLER, PHILIP y ARMSTRONG, GARY. 2003. Fundamentos de Marketing. 6ª ed. México, Pearson Educación. 680p.

SCHALTEGGER, S.; BENNETT, M.; BURRITT, R.L.; JASCH, C. 2008.  
Environmental Management Accounting for Cleaner Production. Eds 2008.

STANTON, ET AL. Fundamentos de Marketing.1999. Ed. McGrawHill, México, 11ª ed.,. 170-244pp.

TROUT & RIVKIN. El nuevo posicionamiento. 1996. Ed. Limusa, México.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, [en línea],  
<http://www.unido.org/index.php?id=o5152>.

SEGUNDO INFORME SEMESTRAL DE LA PEQUEÑA EMPRESA. 2007. Centro de investigación de políticas públicas para la PYME.

TERCER INFORME SEMESTRAL DE LA PEQUEÑA EMPRESA. 2007. Centro de investigación de políticas públicas para la PYME.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, [en línea],  
<http://www.unido.org/index.php?id=o5152>, [Consulta: 25 agosto 2009]

## **Anexo 1: Priorización de Sectores Económicos.**

## Componentes y variables de análisis.

La siguiente metodología es una adaptación del ESTUDIO PARA DESARROLLAR INDICADOR DE PRODUCCION LIMPIA, realizado por los investigadores Alejandro, Cofré C. Juan Escudero O. y Leopoldo González M. durante el año 2007. La metodología propone descomponer el problema de pertinencia de un sector a ciertas políticas públicas, en un grupo de variables que puedan ser evaluadas en forma individual.

Para esta memoria las variables de análisis, se desglosan en 3 componentes:

- Económico
- Ambiental
- Factor de Éxito.

El Componente Económico, busca distinguir la relevancia del sector considerando las siguientes variables: PIB, Exportación, Empleo, Empresas de Menor Tamaño y Crecimiento. Estas variables se detallan en el Cuadro 17. Los sectores que deberían ser priorizados son aquellos que resultan importantes en para el PIB nacional, los exportadores, los más abundantes en empresas de menor tamaño y los con más alto crecimiento. Los sectores mejor evaluados en esta componente serán aquellos que

El Componente Ambiental, busca determinar la relevancia del sector, no sólo considerando la magnitud de las emisiones o uso de recursos, sino también, el potencial de mejora, y su relevancia ambiental. Así, se distinguen las siguientes variables:

- Sub-componente de emisiones y descargas: emisiones al aire, olores, ruido, residuos líquidos y generación de residuos sólidos, e higiene y seguridad, detallados en el Cuadro 18.
- Sub-componente uso de recursos: energía, agua y combustibles, detallados en el Cuadro 19.
- Sub-componente potencial de mejora para cada una de las emisiones, descargas y recursos utilizados, distinguiendo si se aplica tecnología de Producción Limpia o dispositivos “Fin de Tubo”, detallados en el Cuadro 20.
- Sub-componente relevancia de impacto, detallados en la Tabla el Cuadro 21.

Un comentario al margen, tiene que ver con la incorporación de la tecnología de fin de tubo. La experiencia internacional, en Producción Limpia, explícitamente la excluye en su análisis de los impactos de la Producción Limpia. Las medidas de fin de tubo son aquellas que actúan en forma reactiva, una vez que existe la externalidad negativa. Estas medidas son netamente mitigadoras de la contaminación y por tanto no generan ahorros o ganancia de eficiencia a las empresas y por esta razón no forman parte de la estrategia de Producción Limpia.

Sin embargo, considerando que en el caso chileno a veces es necesario incluir su uso, quedará consignada en el PB. La razón por la que se utilizan estas medidas es que en Chile muchas empresas están operando en incumplimiento de los reglamentos sanitarios y ambientales. Estas instalaciones cuentan con que no serán fiscalizadas y trabajan sin respetar las normas. Cuando son fiscalizadas arriesgan sanciones que incluyen hasta la paralización de las actividades. En Chile, la Producción Limpia promueve el cumplimiento de la ley y en estos casos extremos recomienda el uso de medida de fin de tubo.

El Componente Factor de Éxito, se descompone en el Factor de Éxito Motivacional y el Factor de Éxito Estructural. El Factor de Éxito Motivacional busca incorporar a la priorización, el interés o motivación, ya sea público o privado por un determinado sector. Por ejemplo, en 2010 el uso eficiente de la energía tiene una mayor prioridad, desde el punto de vista de la política pública que hace algunos años, por lo tanto, este elemento puede verse incorporado en este Componente con un mayor “grado de motivación público”. Estas variables se detallan en el Cuadro 22.

Por otra parte, el Factor de Éxito Estructural, distingue aquellas variables que pueden dificultar el desempeño del programa, en particular el nivel de concentración geográfica, el nivel de cumplimiento normativo y el número de instalaciones existentes. Estas variables se detallan en el Cuadro 23.

## Obtención de las variables de análisis

Las variables económicas en general pueden obtenerse en las estadísticas del INE, principalmente ENIA; las variables ambientales deben levantarse a partir del promedio de la opinión de expertos en la materia. Respecto a seguridad laboral, la ACHS cuenta con información cuantitativa respecto a tasas de accidentabilidad y riesgo para sectores a 3 dígitos del código CIIU. El Factor de éxito se obtiene de las opiniones de profesionales y actores del Proyecto.

## Calculo del Indicador de Priorización

$$IP = SIC_{Económico} \times P_{Económico} + SIC_{Ambiental} \times P_{Ambiental} + SIC_{Éxito} \times P_{Éxito}$$

Donde:

*IP = Indicador de Priorización.*

*SIC<sub>Económico</sub> = Subindicador componente Económico*

*SIC<sub>Ambiental</sub> = Subindicador componente Ambiental*

*SIC<sub>Éxito</sub> = Subindicador componente Factor de Éxito*

*P<sub>Económico</sub> = Ponderador del componente Económico*

*P<sub>Ambiental</sub> = Ponderador del componente Ambiental*

*P<sub>Éxito</sub> = Ponderador del componente Factor de Éxito*

$$P_{Económico} + P_{Ambiental} + P_{Éxito} = 1$$

Los ponderadores permiten definir el peso, que se desea dar a cada componente, y son calculados mediante las matrices de Klee, metodología que se detalla más adelante.

## Sub indicador Componente Económico

$$SIC_{Económico} = P_{PIB} \times V_{PIB} + P_{Exp} \times V_{Exp} + P_E \times V_E + P_{EMT} \times V_{EMT} + P_{Cre} \times V_{Cre}$$

Donde:

$SIC_{Económico}$  = Subindicador componente Económico

$P_{PIB}, V_{PIB}$  = Ponderador y Valoración de la variable Producto Interno Bruto.

$P_{Exp}, V_{Exp}$  = Ponderador y Valoración de la variable Exportaciones.

$P_E, V_E$  = Ponderador y Valoración de la variable Empleo.

$P_{EMT}, V_{EMT}$  = Ponderador y Valoración de la variable Empresas de Menor Tamaño.

$P_{Cre}, V_{Cre}$  = Ponderador y Valoración de la variable Crecimiento.

$$P_{PIB} + P_{Exp} + P_E + P_{EMT} + P_{Cre} = 1.$$

Las valorizaciones permiten definir el “valor” de cada variable de la Componente Económica. Se ha determinado aplicar una valorización para cada variable de 1 a 4. Estas son las variables que diferencian un sector de otro. La siguiente tabla presenta el criterio de valorización de las variables asociadas a la componente económica.

**Cuadro 17: Variables Económicas.**

Variable	Abreviación	Valorización	Criterio
Aporte al PIB	(PIB)	4	Más de 1,5%
		3	Entre 1 y 1,4%
		2	Entre 0,5 y 0,9%
		1	Menos de 0,5%
Exportación	(E)	4	Más de 1,5%
		3	Entre 1 y 1,4%
		2	Entre 0,5 y 0,9%
		1	Menos de 0,5%
Empleo	(E°)	4	Más de 5.000
		3	Entre 3.000 y 5.000
		2	Entre 1.000 y 2.999
		1	Menos de 1.000
Tamaño	(PYME /	4	Más de 80% PYME / EMT

(PYME EMT)	/ EMT)	3	Entre 50 y 80% PYME/ EMT
		2	Entre 25 y 50% PYME/ EMT
		1	Menos de 25% PYME/ EMT
Crecimiento	Crec	4	Presenta promedio de crecimiento sobre 5% en últimos 3 años
		3	Presenta promedio de crecimiento entre 1 y 4% en últimos 3 años
		2	Sector se presenta estancado
		1	Sector presenta una baja en los últimos 3 años

Fuente: Propia.

Estas variables se pueden determinar en forma objetiva, conociendo a nivel agregado la información asociada a cada sector.

## Sub indicador Componente Ambiental

$$SIC_{Ambiental} = \sum_{i=1}^{11} P_i \times \frac{(V_i \times Mj_i \times RI_i - MIN_i)}{MAX_i - MIN_i} \times 4$$

Donde:

$SIC_{Ambiental}$  = Subindicador componente Ambiental

$P_i$  = Ponderador de la variable  $i$ .

$V_i, Mj_i, RI_i$  = Valoración, Potencial de Mejora y Relevancia de Impacto de la variable  $i$

$$\sum_{i=1}^{11} P_i = 1$$

Y las variables  $i$  se presentan en el Cuadro 18:

**Cuadro 18: Variables Ambientales**

VALOR DE $i$	VARIABLE
1	Emisiones Atmosféricas
2	Olores
3	Ruido
4	Residuos Industriales Líquidos
5	Residuos Industriales Sólidos
6	Higiene Laboral
7	Seguridad Laboral

8	Consumo de Energía
9	Consumo de Combustibles
10	Consumo de Agua
11	Consumo de otros Recursos Naturales

Fuente: Propia

$$MIN_i = \text{Mínimo de los } V_i \times Mj_i \times RI_i$$

$$MAX_i = \text{Máximo de los } V_i \times Mj_i \times RI_i$$

Las valorizaciones permiten definir el valor de cada variable de la Componente Económica. Se ha determinado aplicar una valorización para cada variable de 1 a 4. Estas son las variables que diferencian un sector de otro. El Cuadro 19 presenta el criterio de valorización de las variables asociadas a la componente ambiental. Idealmente, esta valorización debe determinarse objetivamente, sin embargo, ello no es posible. En Chile no existe un catastro de emisiones ambientales por sector económico. Teniendo en cuenta esto se ha decidido recurrir a opinión experta, de modo que las valorizaciones de 1 a 4 de cada variable sean determinadas por él o los especialista(s) respectivo(s) en dicha materia. Estos especialistas pueden encontrarse al interior del Consejo Nacional de Producción Limpia y en otros órganos del estado con competencias en materias ambientales. Para otorgar valor a cada sector en cada variable, se ha recurrido a la opinión de distintos expertos en la Comisión Nacional del Medio Ambiente, el Servicio Nacional de Turismo, la Superintendencia de Servicios Sanitarios, el Programa País Eficiencia Energética, el Centro de Energías Renovables y el Servicio Agrícola y Ganadero.

Las valorizaciones sobre Potencial de Mejora permiten definir el “Potencial de Mejora Tecnológica”, para cada sector según la variable de la Componente Ambiental. Se ha determinado aplicar una valorización para cada variable de 0 a 2. Este Potencial de Mejora se ha diferenciado entre Tecnologías de Producción Limpia y Tecnologías de Fin de Tubo (End of Pipe). El Cuadro 20 presenta el Criterio de Valorización de las Variables asociadas a la Componente Ambiental en Tecnologías de Producción Limpia y El Cuadro 21 presenta el Criterio de Valorización de las Variables asociadas a la Componente Ambiental en Tecnologías de Fin de Tubo (End of Pipe). Cabe señalar que se destaca el valor cero, que corresponde al caso en el cual no existe en el sector un potencial de mejora a costo razonable, lo cual significa que “desaparece” toda la variable. La lógica de esto es que si bien un componente puede ser significativo, si no es posible abordarlo, entonces no debe ser considerado. El potencial de mejora por componente, debe es determinado por especialistas en los sectores en análisis.

Las valorizaciones sobre Relevancia del Impacto permiten definir la “Relevancia de Impacto” para cada sector según la variable de la Componente Ambiental. Se ha determinado aplicar una valorización para cada variable de 0 a 2. El Cuadro 21 presenta el criterio de valorización de relevancia de impacto de las variables asociadas a la componente ambiental. Idealmente, esta valorización

debería determinarse objetivamente. Nuevamente esto no es posible y se puede recurrirse a opinión experta, de modo que las valorizaciones de 0 a 2 de cada variable sean determinadas por él o los especialista(s) respectivo(s) según la variable ambiental. La valorización del cero se puede justificar con un ejemplo; no tiene sentido promover el ahorro de agua en una zona muy abundante de este recurso. Luego, podría existir un sector en que los expertos opinan que hay uso intensivo del agua, mucha potencialidad de mejora pero ningún impacto relevante en hacerlo. Así, las valorizaciones Mi y Ri al aparecer multiplicando y conteniendo el cero, implican que la variable de la componente ambiental queda eliminada en caso que no tenga potencialidad de mejora o no tenga relevancia su impacto ambiental.

**Cuadro 19: Valorización de Variables de la Componente Ambiental**

Emisiones Atmosféricas	EA	4	Sector aporta significativamente al inventario de emisiones de al menos una región, en al menos un contaminante criterio, o es relevante en emisiones de al menos un contaminante no normado (por ejemplo, metales pesados o tóxicos),
		3	Sector relevante en emisiones de contaminantes efecto invernadero o de precursores de Ozono.
		2	Sector con aporte leve en contaminantes atmosféricos
		1	Sector sin aporte relevante en contaminantes atmosféricos
Generación de Olores	Olores	4	Sector genera olores y cercano a población
		2	Sector genera olor pero lejano de población
		1	Sector no genera olor
Generación de Ruido	Ruido	4	Sector genera ruido y cercano a población
		2	Sector genera ruido pero lejano de población
		1	Sector no genera ruido
Descarga de Riles	Riles	4	Requiere planta de tratamiento de Riles después de PL
		2	Sólo requiere de PL
		1	Sector no relevante en generación de Riles
Generación de Residuos Sólidos	Rises	4	Genera cantidad relevante de residuos sólidos o genera residuos peligrosos
		2	Genera Residuos No Peligrosos en cantidades medias
		1	No genera residuos en cantidad relevante
Higiene	H	4	Sector presenta alta potencialidad en atracción de vectores
		2	Sector presenta media potencialidad en atracción de vectores
		1	Sector presenta baja potencialidad en atracción de vectores
Seguridad Laboral	SL	4	Sector presenta una tasa de riesgo superior a 10.
		3	Sector presenta una tasa de riesgo entre 7 y 10.
		2	Sector presenta una tasa de riesgo entre 4 y 7.
		1	Sector presenta una tasa de riesgo inferior a 4.
Consumo de Energía	Energía	4	Sector intensivo en uso de energía
		2	Sector con intensidad media en uso de energía.
		1	Sector con baja intensidad de uso de energía.



Consumo de Agua	Agua	4	Sector intensivo en uso de agua. Empresas del sector utilizan más de 10.000 m3/día
		3	Sector con intensidad media en uso de agua. Empresas del sector utilizan entre 1.000 y 10.000 m3/día
		2	Sector con intensidad media baja en uso de agua. Empresas del sector utilizan entre 100 y 1.000 m3/día.
		1	Sector con intensidad baja en uso de agua. Empresas del sector utilizan menos de 100 m3/día.
Combustible utilizado	Comb	4	Sector intensivo en uso de combustible sucio
		2	Sector con intensidad media en uso de combustible sucio.
		1	Sector con baja intensidad de uso de combustible sucio

Fuente: Propia

**Cuadro 20: Valorización de Potencial de Mejora en Producción Limpia (MPL) de las variables de la Componente Ambiental**

MPL Emisiones Atmosféricas	MPLEA	2	La PL puede lograr reducciones de emisiones atmosféricas significativas (más del 50%)
		1	La PL logra reducciones apreciables (entre 10 y 50%)
		0	La PL no logra reducciones relevantes
MPL Generación de Olores	MPL Olores	2	La PL puede minimizar en forma relevante la generación de olores
		0	La PL no evita la generación de olores
MPL Generación de Ruido	MPL Ruido	2	La PL puede minimizar en forma relevante la generación de ruidos
		0	La PL no evita la generación de ruidos
MPL Descarga de Riles	MPL Riles	2	La PL puede lograr reducciones de Riles significativas (más del 50%)
		1	La PL logra reducciones apreciables (entre 10 y 50%)
		0	La PL no logra reducciones relevantes
MPL en Residuos Sólidos	MPL Rises	2	La PL puede minimizar generación de residuos peligrosos, o bien Atractivo en Reciclaje, Reutilización o Reducción de Residuos en General (RRR)
		1	Sólo compromete Planes de Manejo
		0	No compromete lo anterior
MHigiene	MPLH	2	La PL puede reducir en forma significativa la atracción de vectores
		0	La PL no reduce en forma significativa la atracción de vectores
MSeguridad laboral	MPLSL	2	La PL puede reducir en forma significativa el riesgo laboral
		0	La PL no reduce en forma significativa el riesgo laboral
MPL en Consumo de Energía	MPL Energía	2	Sector intensivo en uso de energía con alta o media potencialidad de ahorro.
		1	Sector con intensidad media en uso de energía con alta o media potencialidad de ahorro.
		0	Sector con baja intensidad de uso de energía o baja potencialidad de ahorro.
MPL en Consumo de	MPL Agua	2	Sector intensivo en uso de agua con alta o media potencialidad de ahorro.

Agua		1	Sector con intensidad media en uso de agua con alta o media potencialidad de ahorro.
		0	Sector con baja intensidad de uso de agua o baja potencialidad de ahorro.
MPL Combustible utilizado	MPLComb	2	Sector intensivo en uso de combustible sucio con alta o media potencialidad de cambio a combustible limpio.
		1	Sector con intensidad media en uso de combustible sucio con alta o media potencialidad de cambio a combustible limpio.
		0	Sector con baja intensidad de uso de combustible sucio o baja potencialidad de cambio a combustible limpio.

Fuente: Propia

**Cuadro 21: Valorización de Potencial de Mejora mediante Tecnología de Fin de Tubo (MTFT) para cada variable de la Componente Ambiental**

MTFT Emisiones Atmosféricas	MTFT EA	2	La TFT puede lograr reducciones de emisiones atmosféricas significativas (más del 50%) a costo unitario razonable
		1	La TFT logra reducciones apreciables (entre 10 y 50%) a costo unitario razonable
		0	La TFT no logra reducciones relevantes a costo unitario razonable
MTFT Generación de Olores	MTFT Olores	2	La TFT puede minimizar en forma relevante la generación de olores a costo razonable
		0	La TFT no puede evitar la generación de olores a costo razonable
MTFT Generación de Ruido	MTFTRuido	2	La TFT puede minimizar en forma relevante la generación de ruidos
		0	La TFT no evita la generación de ruidos
TD Descarga de Riles	MTFTRiles	2	La TFT puede lograr reducciones de Riles significativas (más del 50%) a costo unitario razonable
		1	La TFT logra reducciones apreciables (entre 10 y 50%) a costo unitario razonable
		0	La TFT no logra reducciones relevantes a costo unitario razonable
MTFT en Residuos Sólidos	MTFTRises	2	La TFT Minimiza generación de residuos peligrosos, o bien Atractivo en Reciclaje, Reutilización o Reducción (RRR) a costo razonable
		0	No hay TFT que logre lo anterior a costo razonable
MTFT Combustible utilizado	MTFTComb	2	Inversión para cambio a combustible limpio es posible a costo razonable
		0	Inversión para cambio a combustible limpio no es posible a costo razonable

Fuente: Propia.

**Cuadro 22: Valorización de Relevancia de Impactos según Componente Ambiental**

Relevancia de Impacto Calidad del Aire	RIEA	2	Puede afectar la calidad del aire con contaminantes criterio cercano o superior a niveles de latencia
		0	No afecta la calidad del aire con contaminantes criterio cercano o superior a niveles de latencia

Relevancia de Impacto en Olores	RIOlores	2	Puede generar malos olores generando molestias a comunidades cercanas
		0	No genera malos olores o molestias a comunidades cercanas
Relevancia de Impacto en Ruido	RIRuido	2	Puede generar problemas de ruido en poblaciones cercanas
		0	No genera problemas de ruido en poblaciones cercanas
Relevancia de Impacto Riles en Calidad del Agua	RIRiles	2	Puede afectar calidad del agua como medio receptor
		0	No puede afectar calidad del agua como medio receptor
Relevancia de Impacto de Residuos en Calidad del Suelo	RIRises	2	Puede afectar calidad del suelo en áreas de alto valor
		0	No puede afectar calidad del suelo en áreas de alto valor
Relevancia de Impacto en Higiene	RIH	2	La Higiene es relevante independiente de la condición del entorno.
Relevancia de Impacto en Seguridad	RISL	2	La Seguridad laboral es relevante independiente de la condición del entorno.
Relevancia de Impacto en Consumo de Energía	RIEnergía	2	La energía es un recurso escaso en todo el país.
Relevancia de Uso intensivo de agua	RIAguia	2	Utiliza agua en zona con escasez.
		0	Utiliza agua en zona sin escasez.
Relevancia de Impacto en otros recursos (flora, fauna, arqueología, paisaje)	RIRN	2	Impacta en forma significativa alguno de los siguientes recursos: comunidades humanas, sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, recursos y áreas protegidas, valor ambiental del territorio de explotación, valor paisajístico o turístico, monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, pertenecientes al patrimonio cultural nacional.
		0	No impacta en forma significativa en las variables señaladas.

Fuente: Propia

## Sub indicador Componente Factor de Éxito

$$SIC_{\text{Éxito}} = P_{FEM} \times SIC_{FEM} + P_{FEE} \times SIC_{FEE}$$

$$SIC_{FEM} = P_{GMF} \times V_{GMF} + P_{PP} \times V_{PP}$$

$$SIC_{FEE} = P_{NCG} \times V_{NCG} + P_{NH} \times V_{NH} + P_{NCN} \times V_{NCN} + P_{Num} \times V_{Num}$$

Donde:

$SIC_{\text{Éxito}}$  = Subindicador componente Factor de Éxito

$P_{FEM}, SIC_{FEM}$  = Ponderador y Subindicador componente Factor de Éxito Motivacional.

$P_{FEE}, SIC_{FEE}$  = Ponderador y Subindicador componente Factor de Éxito Estructural.

$P_{GMF}, V_{GMF}$   
= Ponderador y Valoración de la variable Grado de Motivación Fiscalizadores.

$P_{PP}, V_{PP}$  = Ponderador y Valoración de la variable Política Pública.

$P_{NCG}, V_{NCG}$  = Ponderador y Valoración de la variable Nivel de Concentración Geográfica.

$P_{NH}, V_{NH}$  = Ponderador y Valoración de la variable Nivel de Heterogeneidad.

$P_{NCN}, V_{NCN}$  = Ponderador y Valoración de la variable Nivel de Cumplimiento Normativo.

$P_{Num}, V_{Num}$  = Ponderador y Valoración de la variable Número de Instalaciones.

$$P_{FEM} + P_{FEE} = 1$$

$$P_{GMF} + P_{PP} = 1$$

$$P_{NCG} + P_{NH} + P_{NCN} + P_{Num} = 1$$

Los ponderadores permiten definir el peso relativo, que se desea dar a cada variable. Cada ponderador puede ser determinado utilizando Matrices de Klee, considerando la opinión de un grupo de tomadores de decisión en políticas públicas, en este caso, los miembros del Consejo Directivo del Consejo Nacional de Producción Limpia. Estos ponderadores son fijos y se aplican por igual a cada uno de los sectores. No obstante lo anterior, pueden revisarse anualmente en el futuro, en caso que, por ejemplo, se desee entregar una mayor ponderación a un criterio que a otro.

Las valorizaciones VGMAG permiten definir el valor, de cada variable. Se ha determinado aplicar una valorización para cada variable de 1 a 4. Estas son las variables que diferencian un sector de otro. Las tablas 3-1 y 3-2 presentan el Criterio de Valorización de las Variables asociadas a la Componente Factor de Éxito Motivacional y Estructural, respectivamente.

**Cuadro 23: Valorización de las Variables de la Componente Factor de Éxito Motivacional**

Grado de Motivación de fiscalizadores	GMF	4	Entidad fiscalizadora percibe oportunidad de mejora en cumplimiento o percibe mayor eficiencia en control de variables de su competencia.
		1	Entidad fiscalizadora no considera útil el programa para facilitar su labor fiscalizadora
Política Pública	PP	4	Sector es considerado relevante desde el punto de vista de la política pública para intervenir en él desde la perspectiva nacional.

		3	Sector es considerado relevante desde el punto de vista de la política pública desde la perspectiva regional
		1	Sector sin consideración explícita de política pública

Fuente: Propia

**Cuadro 24: Valorización de las Variables de la Componente Factor de Éxito Estructural**

Nivel de concentración geográfica del sector	NCG	4	Sector concentrado en una región, sólo una región
		3	Sector concentrado en dos o tres regiones
		2	Sector concentrado en cuatro o cinco regiones
		1	Sector concentrado en seis regiones o más
Nivel de heterogeneidad del sector	NH	4	Procesos productivos y productos muy similares en el sector.
		3	Procesos productivos y productos con diferencias menores en el sector.
		2	Procesos productivos y productos con diferencias importantes.
		1	Procesos productivos y productos con diferencias muy importantes.
Nivel de Cumplimiento Normativo	NCN	4	Sector presenta cumplimiento normativo alto
		3	Sector presenta cumplimiento normativo medio
		2	Sector presenta cumplimiento normativo bajo
		1	Sector presenta cumplimiento normativo bajo y tiene empresas informales
Número de instalaciones	Num	4	Más de 100.
		3	Entre 50 y 99
		2	Entre 10 y 49
		1	Menos de 10

Fuente: Propia

## Metodología de ponderación de valor por criterio y grupos de criterios

Cada variable de un componente, no necesariamente tiene la misma relevancia. Para definir la importancia relativa entre variables, se utilizará la Matriz de Klee, ampliamente utilizada a nivel internacional en esta clase de problemas.

A través de la consulta a expertos, se les realiza una encuesta pidiendo que compararen entre sí las parejas de criterios, para establecer cuál de ellos es el más importante. Posteriormente los datos son evaluados en la Matriz de Klee, que se puede apreciar en la Figura 24.

**Figura 24: Matriz de Klee.**

CRITERIO	A	B	C	...	Z	Total	IR
A							IR <sub>A</sub>
B							IR <sub>B</sub>
C							IR <sub>C</sub>
.							.
.							.
Z							IR <sub>Z</sub>

Fuente: Propia

Donde A, B, C,... , Z: son criterios tomados en cuenta para el análisis, IR<sub>A</sub>, IR<sub>B</sub>, IR<sub>C</sub>...IR<sub>Z</sub> es la importancia relativa asignada a cada criterio. Los valores ubicados en forma simétrica respecto a la diagonal deben sumar uno.

Los casilleros correspondientes a la diagonal principal, no se rellenan debido a que es la comparación de cada criterio consigo mismo. Esta matriz pretende comparar todos los criterios entre sí, de par en par, para poder obtener la importancia relativa de cada uno de ellos.

La matriz se completará a partir de una escala como la que aparece en el Cuadro 25. Esta escala pretende guiar el juicio de los expertos tanto estatales como privados, por lo tanto el valor asignado dependerá de su exclusiva opinión y experiencia en el tema; respecto a la importancia entre un criterio y otro.

**Cuadro 25: Escala para asignar valor a la comparación de criterios.**

Valor Asignado	Criterio
0	Criterio de la columna es muy importante comparado con el de la fila
0,25	Criterio de la columna es ligeramente más importante que el de la fila
0,5	Criterios igualmente importante
0,75	Criterio de la fila es ligeramente más importante que el de la columna
1	Criterio de la fila es muy importante comparado con el de la columna

Fuente: Propia

Así, se debe completar cada casilla de la matriz con valores de 0 a 1 según las escalas señaladas, siendo el criterio de la fila la que manda en cuanto a mayor importancia (valor 1) o sin ninguna importancia (valor 0), respecto al criterio a comparar de la columna.

Luego se obtiene una matriz A de M x M y debe obtenerse la importancia de cada criterio utilizando la siguiente ecuación:

$$IR_i = \frac{\sum_{j=1}^M a_{ij}}{\sum_{k=1}^M \sum_{j=1}^M a_{kj}}$$

Para este trabajo se contó con las opiniones del Consejo Ejecutivo del CPL.

## Sectores a considerar en la priorización

Intentar jerarquizar todos los sectores existentes no es rentable en términos de esfuerzos, pues si se utiliza como guía el estándar internacional CIU de segundo nivel, el número de sectores asciende a 154.

El programa TECNOLIMPIA está enfocado en las Empresas de Menor Tamaño, específicamente en las pertenecientes a los sectores productivos por ser estas las de mayor retorno esperado por el programa. Esto es importante teniendo en cuenta que el programa debe alinearse con la política de desarrollo sustentable nacional. Teniendo en cuenta esto, es posible eliminar los sectores que aparecen en el Cuadro 26.

**Cuadro 26: Sectores eliminados de la metodología de priorización por no ser productivos.**

Cultivo de productos agrícolas en combinación con la cría de animales (explotación mixta).
Caza ordinaria y mediante trampas y repoblación de animales de caza, incluso las actividades de servicios conexas, caza de animales marinos.
Suministro de vapor y agua caliente.
Acondicionamiento de edificios.
Terminación de edificios.
Alquiler de equipo de construcción.
Venta de vehículos automotores.
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores.
Venta de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores.
Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus partes, piezas y accesorios.
Venta al por menor de combustible para automotores.
Venta al por mayor a cambio de una retribución o por contrata.
Venta al por mayor de materias primas agropecuarias, animales vivos, alimentos, bebidas y tabaco.
Venta al por mayor de enseres domésticos.
Venta al por mayor de productos intermedios, desperdicios y desechos no agropecuarios.
Venta al por mayor de maquinaria, equipo y materiales conexas.

Venta al por mayor de otros productos.
Comercio al por menor no especializado en almacenes.
Venta al por menor de alimentos, bebidas y tabacos en almacenes especializados.
Comercio al por menor de otros productos nuevos en almacenes especializados.
Venta al por menor en almacenes de artículos usados.
Comercio al por menor no realizado en almacenes.
Reparación de efectos personales y enseres domésticos.
Transporte por ferrocarriles.
Otros tipos de transporte por vía terrestre.
Transporte por tuberías.
Transporte marítimo y de cabotaje; y por vía lacustre.
Transporte regular por vía aérea.
Transporte no regular por vía aérea.
Actividades de transporte complementarias y auxiliares; actividades de agencias de viaje.
Actividades postales y de correo.
Telecomunicaciones.
Intermediación monetaria.
Otros tipos de intermediación financiera.
Financiación de planes de seguros y de pensiones, excepto los planes de seguridad social de afiliación obligatoria.
Actividades auxiliares de la intermediación financiera, excepto la financiación de planes de seguros y de pensiones.
Actividades auxiliares de la financiación de planes de seguros y de pensiones.
Actividades inmobiliarias realizadas con bienes propios o arrendados.
Actividades inmobiliarias realizadas a cambio de una retribución o por contrata.
Alquiler equipo de transporte.
Alquiler de otros tipos de maquinaria y equipo.
Alquiler de efectos personales y enseres domésticos n.c.p.
Consultores de equipos de informática.
Consultores en programas de informática y suministro de programas de informática.
Procesamiento de datos.
Actividades relacionadas con bases de datos.
Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina.
Servicios integrales de informática.
Servicios integrales de informática.
Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería.
Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias sociales y las humanidades.
Actividades jurídicas y de contabilidad, teneduría de libros y auditoría; asesoramiento en materia de impuestos; estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública; asesoramiento empresarial en materia de gestión.
Actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades técnicas.
Publicidad.
Actividades empresariales n.c.p.



Administración del estado y aplicación de la política económica y social de la comunidad.
Prestación de servicios a la comunidad en general.
Actividades de planes de seguridad social de afiliación obligatoria.
Enseñanza preescolar y primaria.
Enseñanza secundaria.
Enseñanza superior.
Enseñanza de adultos y otros tipos de enseñanza.
Actividades relacionadas con la salud humana.
Actividades veterinarias.
Actividades de servicios sociales.
Actividades de organizaciones empresariales, profesionales y de empleadores.
Actividades de sindicatos.
Actividades de otras organizaciones.
Actividades de cinematografía, radio y televisión y otras actividades de entretenimiento.
Actividades de agencias de noticias.
Actividades de bibliotecas, archivos y museos y otras actividades culturales.
Actividades deportivas y otras actividades de esparcimiento.
Otras actividades de servicios.
Hogares privados con servicio doméstico.
Organizaciones y órganos extraterritoriales.
Preparación del terreno.

Fuente: CIIU 2007.

De los 79 sectores restantes, se utilizará como segundo criterio de filtro el que existan al menos 20 plantas en el territorio nacional con entre 10 y 49 trabajadores<sup>18</sup>. Esto es importante por la orientación del proyecto a la política de apoyo a la PYME. Este segundo criterio elimina los sectores que aparecen en el Cuadro 27.

**Cuadro 27: Sectores eliminados de la metodología de priorización por no poseer abundantes PYME.**

Reproducción de grabaciones.
Fabricación de vidrios y productos de vidrio.
Fabricación de aparatos de uso doméstico n.c.p.
Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos; sus reparaciones.
Fabricación de aparatos de distribución y control; sus reparaciones.
Fabricación de hilos y cables aislados.
Fabricación de acumuladores de pilas y baterías primarias.

<sup>18</sup> Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA, 2007), TOMO II: Establecimientos de 10 a 49 personas ocupadas.

Fabricación de lámparas y equipo de iluminación; Reparación de equipos de iluminación.
Fabricación de otros tipos de equipo eléctrico n.c.p.; sus reparaciones.
Fabricación de componentes electrónicos; sus reparaciones.
Fabricación de transmisores de radio y televisión de aparatos para telefonía y telegrafía con hilos; sus reparaciones.
Fabricación de receptores de radio y televisión, aparatos de grabación y reproducción de sonidos y vídeo, y productos conexos.
Fabricación de aparatos e instrumentos médicos y de aparatos de medir, verificar, ensayar, navegar y otros fines, excepto instrumentos de óptica, sus reparaciones; Laboratorios dentales.
Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico; sus reparaciones.
Fabricación de relojes.
Fabricación de vehículos automotores.
Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semirremolques.
Construcción y reparación de buques y otras embarcaciones.
Fabricación de aeronaves y naves espaciales; sus reparaciones.
Fabricación de otros tipos de equipo de transporte n.c.p.
Reciclamiento de desperdicios y desechos metálicos.
Reciclamiento de desperdicios y desechos no metálicos.
Extracción de petróleo crudo y gas natural; servicios relacionados con extracción de petróleo y gas natural excepto actividades de prospección.
Extracción de minerales de uranio y torio.
Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías.
Elaboración de productos del tabaco.
Fabricación de productos de hornos coque.
Fabricación de productos de refinación de petróleo.
Elaboración de combustible nuclear.
Fabricación de fibras manufacturadas.
Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática.
Fabricación de locomotoras y de material rodante para ferrocarriles y tranvías.

Fuente: CIIU 2007.

Luego de aplicar los criterios explicados quedan 46 sectores que deben ser priorizados utilizando la metodología referida. Los sectores a ser jerarquizados aparecen listados en el Cuadro 28.

### **Cuadro 28: Sectores a ser considerados en la metodología de priorización.**

#	SECTOR
1	Cultivos en general; cultivo de productos de mercado; horticultura.
2	Cría de animales.
3	Actividades de servicios agrícolas y ganaderos, excepto las actividades veterinarias.
4	Silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexas.
5	Explotación de criaderos de peces y productos del mar en general (acuicultura); y servicios relacionados.
6	Pesca extractiva y servicios relacionados.
7	Extracción de minerales metalíferos.
8	Explotación de otras minas y canteras.
9	Producción, procesamiento y conservación de carne, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas.

10	Elaboración de productos lácteos.
11	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón, y de alimentos preparados para animales.
12	Elaboración de otros productos alimenticios.
13	Elaboración de bebidas.
14	Hilandería, tejeduría y acabado de productos textiles.
15	Fabricación de otros productos textiles.
16	Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo.
17	Fabricación de prendas de vestir; excepto prendas de piel.
18	Adobo y teñidos de pieles; fabricación de artículos de piel.
19	Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionería.
20	Fabricación de calzado.
21	Aserrado y acepilladura de maderas.
22	Fabricación de productos de madera y corcho, paja y de materiales trenzables.
23	Fabricación de papel y productos del papel.
24	Actividades de edición.
25	Actividades de impresión y actividades de servicios conexas.
26	Fabricación de sustancias químicas básicas.
27	Fabricación de otros productos químicos.
28	Fabricación de productos de caucho.
29	Fabricación de productos de plástico.
30	Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.
31	Industrias básicas de hierro y acero.
32	Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos.
33	Fundición de metales.
34	Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor.
35	Fabricación de otros productos elaborados de metal; actividades de servicios de trabajo de metales.
36	Fabricación de maquinaria de uso general.
37	Fabricación de maquinaria de uso especial.
38	Fabricación de partes y accesorios para vehículos automotores y sus motores.
39	Fabricación de muebles.
40	Industrias manufactureras n.c.p.
41	Generación, captación y distribución de energía eléctrica.
42	Captación, depuración y distribución de agua.
43	Construcción de edificios completos o de partes de edificios; Obras de ingeniería civil.
44	Hoteles; campamentos y otros tipos de hospedaje temporal.
45	Restaurantes, bares y cantinas.
46	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares.

Fuente: CIU 2007.

## Técnica de investigación

Para valorar cada una de las variables consideradas en la metodología se necesita la participación de varios expertos en la construcción de cada uno de los sub indicadores.

Para facilitar la participación se construyeron formularios de ingreso de valores, distintos para cada una de las aéreas abordadas en la metodología. Un ejemplo de estos formularios aparece en el Anexo 2, Formularios de Priorización. Cada formulario fue enviado a distintos expertos en diversos órganos del estado. En este trabajo no serán mencionados los nombres de las personas que participaron en esta investigación. Las instituciones que participaron del trabajo son la

Comisión Nacional del Medio Ambiente, el Servicio Nacional de Turismo, la Superintendencia de Servicios Sanitarios, el Programa País Eficiencia Energética, el Centro de Energías Renovables, el Servicio Agrícola y Ganadero y el Consejo Nacional de Producción Limpia.

Los formularios aparecen en el Cuadro 29.

**Cuadro 29: Formularios enviados**

1. Criterios de Priorización Hídricos	2. Criterios de Priorización Olores
3. Criterios de Priorización Combustibles	4. Criterios de Priorización Otros Recursos
5. Criterios de Priorización Emisiones Atmosféricas	6. Criterios de Priorización Políticos
7. Criterios de Priorización Energéticos	8. Criterios de Priorización Riles
9. Criterios de Priorización Estructurales	10. Criterios de priorización Rises
11. Criterios de Priorización Fiscalización	12. Criterios de priorización Ruidos
13. Criterios de Priorización Higiene Laboral	

Fuente: Propia

Cada experto declaró un valor en los rangos descritos en cada casilla de cruce entre un sector y un criterio. Las opiniones fueron recogidas y promediadas para obtener el valor final.

## Obtención de Datos y falta de información

Las fuentes de datos utilizadas para este estudio son:

- Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) 2007, TOMO II: Establecimientos de 10 a 49 personas ocupadas, Instituto Nacional de Estadísticas.
- Asociación Chilena de Seguridad.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

Para las variables ambientales se tuvo en cuenta la opinión de Profesionales en las distintas materias ambientales, pertenecientes a organizaciones del estado con pertinencia en los temas tratados.

Para lidiar con datos faltantes y opiniones divididas se utilizó una aproximación estocástica al Índice de Priorización. Los datos faltantes se asumieron aleatorios y se obtuvieron series de Índices de Priorización para cada sector económico. Luego, estas series fueron ordenadas de acuerdo a un test t de student para las

medias. Este test, desarrollado en 1908 por William Sealy Gosset, se explica a continuación.

Supongamos que  $X_1, \dots, X_n$  son variables aleatorias independientes distribuidas normalmente, con media  $\mu$  y varianza  $\sigma^2$ . Sea

$$\bar{X}_n = (X_1 + \dots + X_n)/n$$

la media muestral. Entonces

$$Z = \frac{\bar{X}_n - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$$

sigue una distribución normal de media 0 y varianza 1.

Sin embargo, Gosset estudió un cociente relacionado,

$$T = \frac{\bar{X}_n - \mu}{S_n/\sqrt{n}},$$

Donde

$$S^2(x) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

es la varianza muestral y demostró que la función de densidad de  $T$  es:

$$f(t) = \frac{\Gamma((\nu+1)/2)}{\sqrt{\nu\pi} \Gamma(\nu/2)} (1 + t^2/\nu)^{-(\nu+1)/2}$$

donde  $\nu$  es igual a  $n - 1$ .

La distribución de  $T$  se llama ahora la distribución- $t$  de Student.

El parámetro  $\nu$  representa el número de *grados de libertad*. La distribución depende de  $\nu$ , pero no de  $\mu$  o  $\sigma$ , lo cual es muy importante en la práctica pues permite encontrar intervalos de confianza para el estimador con muy poca información sobre la distribución de probabilidades de las variables independientes.

El problema de datos faltantes pudo haberse resuelto simplemente usando el promedio de la serie pero se desea mantener a la vista el riesgo asumido al no contar con ciertos datos. Luego se utiliza este método estadístico para observar la

incertidumbre en la Priorización de Beneficiarios que introducen los datos desconocidos.

## **ANEXO 2: Ejemplo de Ficha de Priorización**

# Criterios de Priorización Riles

---

El Programa de Apoyo en Tecnologías Limpias (TECNOLIMPIA), es un programa del Consejo Nacional de Producción Limpia (CPL), cofinanciado por la Comunidad Económica Europea (CE), destinado a Empresas de Menor Tamaño (EMT), con el objetivo de movilizar a estas para que apliquen e implementen medidas de Producción Limpia (PL) en sus procesos productivos, y así mejoren su productividad y posición competitiva. Los temas abordados por el programa son:

- Gestión de residuos sólidos
- Eficiencia en el uso de agua y residuos líquidos
- Reducción de las emisiones al aire
- Higiene, seguridad laboral y temas emergentes
- Eficiencia energética y energías renovables

En este contexto, se hace necesario poseer una herramienta que sirva como guía para enfocar los esfuerzos del programa en aquellos sub sectores económicos cuyo impacto potencial es mayor. Esta herramienta, llamada Indicador de Priorización, debe ser capaz de jerarquizar a los beneficiarios atendiendo a una serie de criterios.

Como resultado de este trabajo se espera contar con un indicador que tome valores distintos para cada uno de los distintos sub sectores económicos, de tal manera que queden jerarquizados. Adicionalmente, este Indicador de Priorización debe considerar las opiniones de expertos de distintas organizaciones de gobierno con pertinencia en los temas tratados por el programa.

La metodología de construcción de este indicador considera componentes Económicas, Ambientales, Estructurales y Motivacionales.

El Componente Económico, busca distinguir la relevancia del sector considerando las siguientes variables: PIB, Exportación, Empleo, Empresas de Menor Tamaño y Crecimiento.

El Componente Ambiental, busca determinar la relevancia del sector, no sólo considerando la magnitud de las emisiones o uso de recursos, sino también, el potencial de mejora, y su relevancia ambiental.

Las variables ambientales consideradas son:

- Emisiones Atmosféricas
- Olores
- Ruido
- Residuos Industriales Líquidos
- Residuos Industriales Sólidos
- Higiene Laboral
- Seguridad Laboral
- Consumo de Energía
- Consumo de Combustibles
- Consumo de Agua
- Consumo de otros Recursos Naturales

El Factor de Éxito Motivacional busca incorporar a la priorización, el interés o motivación, ya sea público o privado por un determinado sector. Por otra parte, el Factor de Éxito Estructural, distingue aquellas



variables que pueden dificultar el desempeño del programa, en particular el nivel de concentración geográfica, el nivel de cumplimiento normativo y el número de instalaciones existentes.

El consejo Nacional de Producción Limpia, a través del Programa de Apoyo en Tecnologías Limpias, extiende a usted la invitación de participar, con su opinión, en la construcción del Indicador de Priorización de sub sectores económicos.

Para esto se le pide que complete el formulario "Criterios de Priorización Riles", utilizando el procedimiento que se detalla a continuación.

Procedimiento para llenar el formulario "Criterios de Priorización Riles".

El formulario sobre "Criterios de Priorización Riles" considera 46 sub sectores económicos de los cuales se desea conocer su conducta, en términos de generación de Residuos Industriales Líquidos; potencialidad, en términos de las posibles disminuciones en sus niveles de descarga gracias a la implementación de medidas de Producción Limpia (preventivas); potencialidad, en términos de las posibles mejoras en sus niveles de descarga gracias a la implementación de Tecnologías de Fin de Tubo (TFT); y finalmente, relevancia del impacto de estas descargas, en los medios en los que es vertida.

Asigne un puntaje en cada uno de los sub sectores en cada una de las cuatro columnas "Riles", "MPL Riles", "TFT Riles" y "RI Riles".

**En la primera columna, "Riles":**

<b>Marque</b>	<b>4</b>	<b>Si usted considera que las empresas del sector requieren plantas de tratamiento de Riles.</b>
	<b>2</b>	<b>Si usted considera que las empresas del sector sólo requieren de medidas preventivas (Producción Limpia).</b>
	<b>1</b>	<b>Si usted considera que las empresas del sector no son relevantes en generación de Riles.</b>

**En la segunda columna, "MPL Riles":**

<b>Marque</b>	<b>2</b>	<b>Si usted considera que la PL puede lograr reducciones de Riles significativas (más del 50%).</b>
	<b>1</b>	<b>Si usted considera que la PL puede lograr reducciones de Riles apreciables (entre 10 y 50%).</b>
	<b>0</b>	<b>Si usted considera que la PL no puede lograr reducciones relevantes.</b>

**En la tercera columna, "TFT Riles":**

<b>Marque</b>	<b>2</b>	<b>Si usted considera que las TFT pueden lograr reducciones de Riles significativas (más del 50%) a costo unitario razonable.</b>
	<b>1</b>	<b>Si usted considera que las TFT pueden lograr reducciones apreciables (entre 10 y 50%) a costo unitario razonable.</b>
	<b>0</b>	<b>Si usted considera que las TFT no pueden lograr reducciones relevantes a costos unitarios razonables.</b>

**En la cuarta columna, "RI Riles":**

<b>Marque</b>	<b>2</b>	<b>Si usted considera que las descargas de este sector pueden afectar la calidad del agua como medio receptor.</b>
	<b>0</b>	<b>Si usted considera que las descargas de este sector no pueden afectar la calidad del agua como medio receptor.</b>

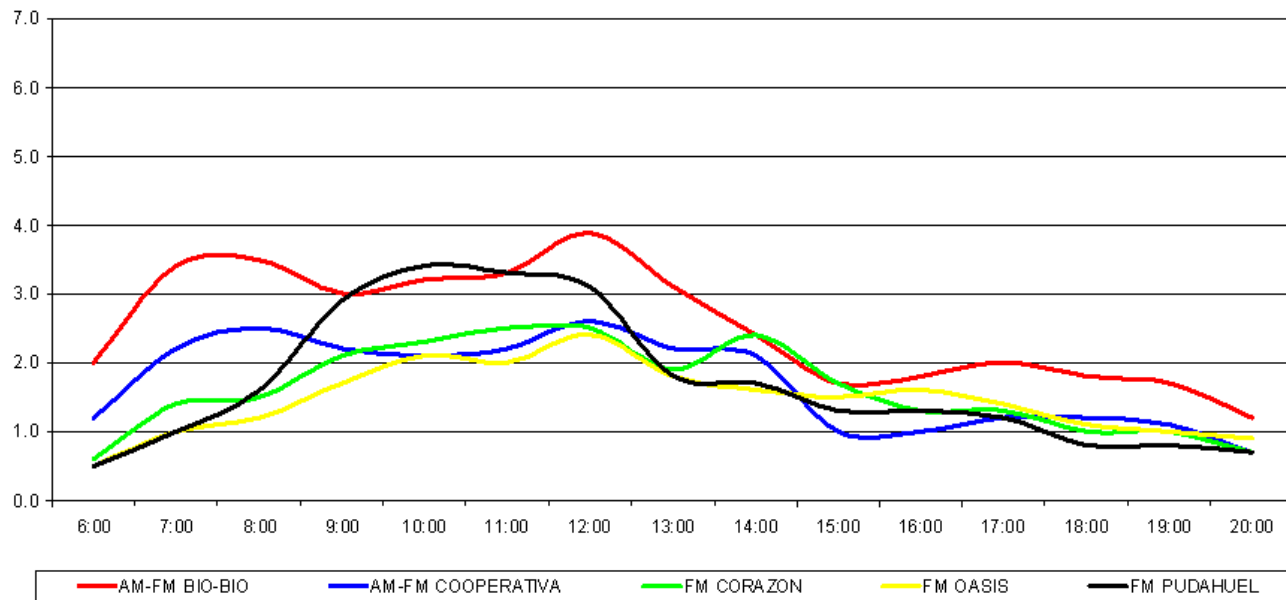
Desde ya agradecemos su participación en este trabajo.

#	SECTOR	Riles	MPL Riles	TFT Riles	RI Riles
1	Cultivos en general; cultivo de productos de mercado; horticultura.				
2	Cría de animales.				
3	Actividades de servicios agrícolas y ganaderos, excepto las actividades veterinarias.				
4	Silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexas.				
5	Explotación de criaderos de peces y productos del mar en general (acuicultura); y servicios relacionados.				
6	Pesca extractiva y servicios relacionados.				
7	Extracción de minerales metalíferos.				
8	Explotación de otras minas y canteras.				
9	Producción, procesamiento y conservación de carne, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas.				
10	Elaboración de productos lácteos.				
11	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón, y de alimentos preparados para animales.				
12	Elaboración de otros productos alimenticios.				
13	Elaboración de bebidas.				
14	Hilandería, tejeduría y acabado de productos textiles.				
15	Fabricación de otros productos textiles.				
16	Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo.				
17	Fabricación de prendas de vestir; excepto prendas de piel.				
18	Adobo y teñidos de pieles; fabricación de artículos de piel.				
19	Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionería.				
20	Fabricación de calzado.				
21	Aserrado y acepilladura de maderas.				
22	Fabricación de productos de madera y corcho, paja y de materiales trenzables.				
23	Fabricación de papel y productos del papel.				
24	Actividades de edición.				
25	Actividades de impresión y actividades de servicios conexas.				
26	Fabricación de sustancias químicas básicas.				
27	Fabricación de otros productos químicos.				
28	Fabricación de productos de caucho.				
29	Fabricación de productos de plástico.				
30	Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.				
31	Industrias básicas de hierro y acero.				
32	Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos.				
33	Fundición de metales.				
34	Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor.				
35	Fabricación de otros productos elaborados de metal; actividades de servicios de trabajo de metales.				
36	Fabricación de maquinaria de uso general.				
37	Fabricación de maquinaria de uso especial.				
38	Fabricación de partes y accesorios para vehículos automotores y sus motores.				
39	Fabricación de muebles.				
40	Industrias manufactureras n.c.p.				
41	Generación, captación y distribución de energía eléctrica.				
42	Captación, depuración y distribución de agua.				
43	Construcción de edificios completos o de partes de edificios; Obras de ingeniería civil.				
44	Hoteles; campamentos y otros tipos de hospedaje temporal.				
45	Restaurantes, bares y cantinas.				
46	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares.				

## **Anexo 3: MEDIAC**



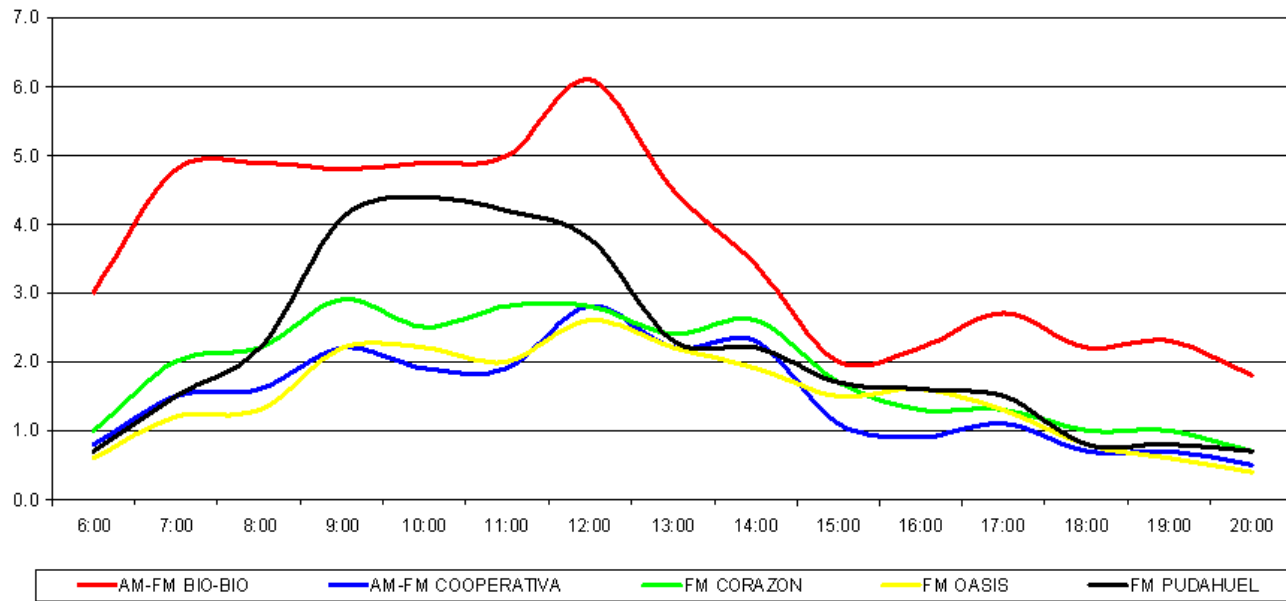
### AUDIENCIA POR HORAS A NIVEL NACIONAL C1C2C3, HOMBRES Y MUJERES MAYORES DE 25 AÑOS



Fuente: Ipsos Chile, encuestas 2do Semestre 2009  
Ponderación según Censo 2002 y Estudio N.S.E. Adimark



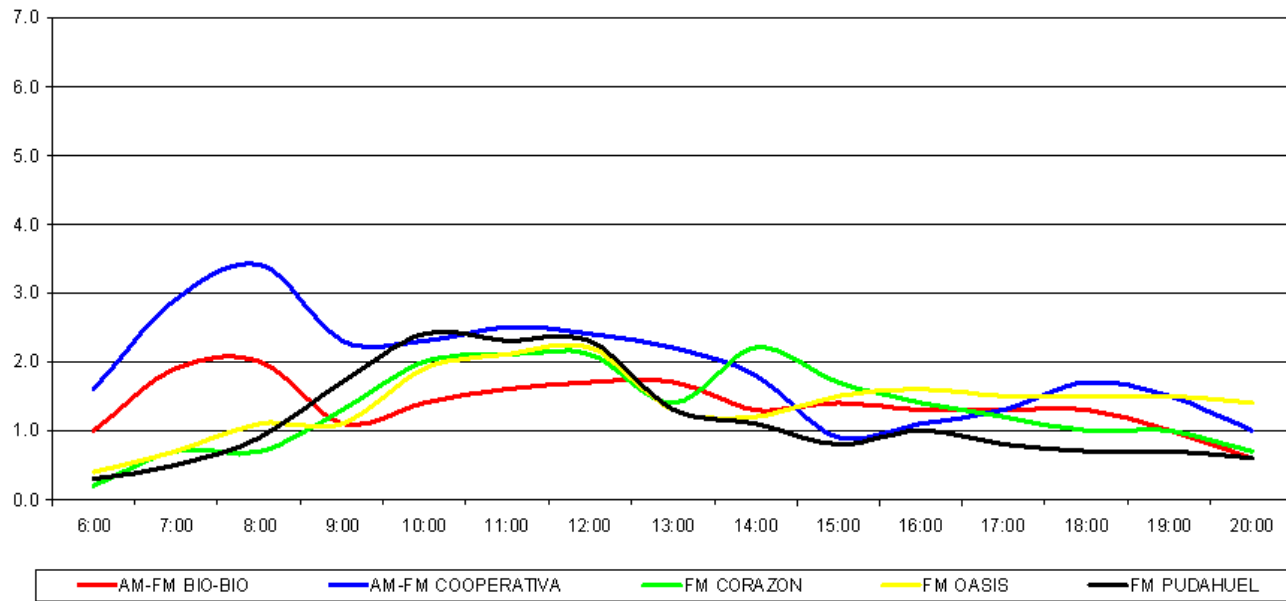
### AUDIENCIA POR HORAS EN REGIONES C1C2C3, HOMBRES Y MUJERES MAYORES DE 25 AÑOS



Fuente: Ipsos Chile, encuestas 2do Semestre 2009  
Ponderación según Censo 2002 y Estudio N.S.E. Adimark



### AUDIENCIA POR HORAS EN SANTIAGO C1C2C3, HOMBRES Y MUJERES MAYORES DE 25 AÑOS



Fuente: Ipsos Chile, encuestas 2do Semestre 2009  
Ponderación según Censo 2002 y Estudio N.S.E. Adimark

Radio	Nombre para el modelo		Costo mensual	Rating
FM CONCIERTO	Canal01	=	5.100.000	2,9
FM CAROLINA	Canal02	=	4.600.000	3,1
AM-FM AGRICULTURA	Canal03	=	4.800.000	3,3
FM INFINITA	Canal04	=	4.800.000	3,5
FM ADN	Canal05	=	4.600.000	3,6
FM EL CONQUISTADOR	Canal06	=	4.500.000	3,6
FM FUTURO	Canal07	=	4.600.000	3,8
FM IMAGINA	Canal08	=	4.900.000	4
FM ROMANTICA	Canal09	=	4.700.000	4
FM FMDOS	Canal10	=	4.500.000	4,9
FM PUDAHUEL	Canal11	=	5.000.000	5,3
FM OASIS	Canal12	=	5.000.000	5,7
FM CORAZON	Canal13	=	5.100.000	6,2
AM-FM COOPERATIVA	Canal14	=	5.100.000	7,2
AM-FM BIO-BIO	Canal15	=	5.500.000	8,5

Código del problema de Optimización.

Set

Segmento /SegmentoA, SegmentoB, SegmentoC/

Medio /Canal01, Canal02, Canal03, Canal04, Canal05, Canal06, Canal07, Canal08, Canal09, Canal10, Canal11, Canal12, Canal13, Canal14, Canal15/

Mes0 /Mes0, Mes1, Mes2, Mes3, Mes4, Mes5/

Mes (Mes0) /Mes1, Mes2, Mes3, Mes4, Mes5/

parameter gn(segmento,medio) **Personas que escucharan el mensaje, por segmento**

/

SegmentoA .Canal01 =841  
SegmentoA .Canal02 =899  
SegmentoA .Canal03 =957  
SegmentoA .Canal04 =1015  
SegmentoA .Canal05 =1044  
SegmentoA .Canal06 =1044  
SegmentoA .Canal07 =1102  
SegmentoA .Canal08 =1160

SegmentoA	.Canal09	=1160
SegmentoA	.Canal10	=1421
SegmentoA	.Canal11	=1537
SegmentoA	.Canal12	=1653
SegmentoA	.Canal13	=1798
SegmentoA	.Canal14	=2088
SegmentoA	.Canal15	=2465
SegmentoB	.Canal01	=348
SegmentoB	.Canal02	=372
SegmentoB	.Canal03	=396
SegmentoB	.Canal04	=420
SegmentoB	.Canal05	=432
SegmentoB	.Canal06	=432
SegmentoB	.Canal07	=456
SegmentoB	.Canal08	=480
SegmentoB	.Canal09	=480
SegmentoB	.Canal10	=588
SegmentoB	.Canal11	=636
SegmentoB	.Canal12	=684
SegmentoB	.Canal13	=744
SegmentoB	.Canal14	=864
SegmentoB	.Canal15	=1020
SegmentoC	.Canal01	=638
SegmentoC	.Canal02	=682
SegmentoC	.Canal03	=726
SegmentoC	.Canal04	=770
SegmentoC	.Canal05	=792
SegmentoC	.Canal06	=792
SegmentoC	.Canal07	=836
SegmentoC	.Canal08	=880
SegmentoC	.Canal09	=880
SegmentoC	.Canal10	=1078
SegmentoC	.Canal11	=1166
SegmentoC	.Canal12	=1254
SegmentoC	.Canal13	=1364
SegmentoC	.Canal14	=1584
SegmentoC	.Canal15	=1870

/;

parameter c(medio) **Costo por canal**

/	
Canal01	=5100000
Canal02	=4600000
Canal03	=4800000
Canal04	=4800000
Canal05	=4600000



```

Canal06    =4500000
Canal07    =4600000
Canal08    =4900000
Canal09    =4700000
Canal10    =4500000
Canal11    =5000000
Canal12    =5000000
Canal13    =5100000
Canal14    =5100000
Canal15    =5500000

```

/;

parameter q(segmento) **ventas esperadas para cada segmento**

/

```

SegmentoA  =1
SegmentoB  =1
SegmentoC  =1

```

/;

parameter n(segmento) **número de individuos por segmento**

```

/   SegmentoA 29000
    SegmentoB 12000
    SegmentoC 22000
/

```

;

```

scalar e exposicion constante /1/;
scalar l cota inferior constante /0/;
scalar u cota superior constante /1/;
scalar B presupuesto /600000000/;
scalar r0 r0 de funcion r /0.0/;
scalar a 'a de funcion r' /0.2/;
scalar b0 'b de funcion r' /1.5/;
scalar h h de matriz k( k = h*g*n*s ) /1/;
scalar s s de matriz k( k = h*g*n*s ) /1/;
scalar alfa /0.01/;

```

positive variables

```

y(segmento,Mes0)
x(medio,Mes)

```

periodo t.

```

r(segmento,Mes)
costo(medio)
venta(segmento,Mes)

```

```

nivel de exposición
número de inserciones en medio j en el

```

```

Porcentaje de ventas
costo
venta

```

;

```

variable objetivo                                'valor funcion objetivo'
;

equations
  fobj                                           Funcion Objetivo
  funcionR(segmento,Mes)                         Funcion R que representa porcentaje de
ventas
  cotaSupX(medio,Mes)                           maximo de spots en franja-medio
  cotalnfX(medio,Mes)                           minimo de spots en franja-medio
  presupuesto                                    Presupuesto total
  condicionBordeY(segmento,Mes)                 condición de borde de y
  funcionY(segmento,Mes0)
  funcionCosto(medio)                           ecuacion auxiliar para mostrar los costos
en detalle
  funcionVenta(segmento,Mes)
;

fobj..                                           objetivo =e=
sum((segmento,Mes),n(segmento)*q(segmento)*r(segmento,Mes));

funcionR(segmento,Mes)..                         r(segmento,Mes) =e= r0 + a*(1 - exp(-
b0 * y(segmento,Mes) ) );
cotaSupX(medio,Mes)..                           x(medio,Mes) =l= u;
cotalnfX(medio,Mes)..                           x(medio,Mes) =g= l;
presupuesto..                                  sum((medio,Mes), c(medio)*x(medio,Mes) )
=l= B;
condicionBordeY(segmento,Mes)..                 y(segmento,"Mes0") =e= 0;
funcionY(segmento,Mes)..                         y(segmento,Mes) =e=
alfa*y(segmento,Mes-1) + sum((medio), h*s*gn(segmento,medio)/n(segmento) * e
* x(medio,Mes) )/(7*4) ;
funcionCosto(medio)..                           costo(medio) =e= sum((Mes),
c(medio)*x(medio,Mes));
funcionVenta(segmento,Mes)..                     venta(segmento,Mes) =e=
n(segmento)*q(segmento)*r(segmento,Mes);

model MEDIAC /all/;
MEDIAC.iterlim =10000;
solve MEDIAC using nlp maximizing objetivo;

```

# Solución

---

---- VAR x número de inserciones en medio j en el periodo t.

	LOWER	LEVEL	UPPER	MARGINAL
Canal01.Mes1	.	.	+INF	-22.284
Canal01.Mes2	.	.	+INF	-22.284
Canal01.Mes3	.	.	+INF	-22.284
Canal01.Mes4	.	.	+INF	-22.284
Canal01.Mes5	.	.	+INF	-22.458
Canal02.Mes1	.	.	+INF	-16.829
Canal02.Mes2	.	.	+INF	-16.829
Canal02.Mes3	.	.	+INF	-16.829
Canal02.Mes4	.	.	+INF	-16.829
Canal02.Mes5	.	.	+INF	-17.015
Canal03.Mes1	.	.	+INF	-17.120
Canal03.Mes2	.	.	+INF	-17.120
Canal03.Mes3	.	.	+INF	-17.120
Canal03.Mes4	.	.	+INF	-17.120
Canal03.Mes5	.	.	+INF	-17.318
Canal04.Mes1	.	.	+INF	-15.770
Canal04.Mes2	.	.	+INF	-15.770
Canal04.Mes3	.	.	+INF	-15.770
Canal04.Mes4	.	.	+INF	-15.770
Canal04.Mes5	.	.	+INF	-15.979
Canal05.Mes1	.	.	+INF	-13.453
Canal05.Mes2	.	.	+INF	-13.453
Canal05.Mes3	.	.	+INF	-13.453
Canal05.Mes4	.	.	+INF	-13.453
Canal05.Mes5	.	.	+INF	-13.668
Canal06.Mes1	.	.	+INF	-12.632
Canal06.Mes2	.	.	+INF	-12.632
Canal06.Mes3	.	.	+INF	-12.632
Canal06.Mes4	.	.	+INF	-12.632
Canal06.Mes5	.	.	+INF	-12.847
Canal07.Mes1	.	.	+INF	-12.102
Canal07.Mes2	.	.	+INF	-12.102
Canal07.Mes3	.	.	+INF	-12.102
Canal07.Mes4	.	.	+INF	-12.102
Canal07.Mes5	.	.	+INF	-12.330
Canal08.Mes1	.	.	+INF	-13.214
Canal08.Mes2	.	.	+INF	-13.214

Canal08.Mes3	.	.	+INF	-13.214
Canal08.Mes4	.	.	+INF	-13.214
Canal08.Mes5	.	.	+INF	-13.454
Canal09.Mes1	.	.	+INF	-11.572
Canal09.Mes2	.	.	+INF	-11.572
Canal09.Mes3	.	.	+INF	-11.572
Canal09.Mes4	.	.	+INF	-11.572
Canal09.Mes5	.	.	+INF	-11.812
Canal10.Mes1	.	.	+INF	-3.853
Canal10.Mes2	.	.	+INF	-3.853
Canal10.Mes3	.	.	+INF	-3.853
Canal10.Mes4	.	.	+INF	-3.853
Canal10.Mes5	.	.	+INF	-4.147
Canal11.Mes1	.	.	+INF	-5.257
Canal11.Mes2	.	.	+INF	-5.257
Canal11.Mes3	.	.	+INF	-5.257
Canal11.Mes4	.	.	+INF	-5.257
Canal11.Mes5	.	.	+INF	-5.574
Canal12.Mes1	.	.	+INF	-2.555
Canal12.Mes2	.	.	+INF	-2.555
Canal12.Mes3	.	.	+INF	-2.555
Canal12.Mes4	.	.	+INF	-2.555
Canal12.Mes5	.	.	+INF	-2.897
Canal13.Mes1	.	0.372	+INF	-6.842E-8
Canal13.Mes2	.	0.343	+INF	.
Canal13.Mes3	.	0.343	+INF	1.3899E-8
Canal13.Mes4	.	0.316	+INF	.
Canal13.Mes5	.	.	+INF	-0.371
Canal14.Mes1	.	1.000	+INF	.
Canal14.Mes2	.	1.000	+INF	.
Canal14.Mes3	.	1.000	+INF	.
Canal14.Mes4	.	1.000	+INF	.
Canal14.Mes5	.	1.000	+INF	.
Canal15.Mes1	.	1.000	+INF	.
Canal15.Mes2	.	1.000	+INF	.
Canal15.Mes3	.	1.000	+INF	.
Canal15.Mes4	.	1.000	+INF	.
Canal15.Mes5	.	1.000	+INF	.

El modelo sugiere que se invierta en los canales 14 (Radio Cooperativa) y 15 (Radio Bio Bio) durante todo el tiempo de la campaña y utiliza el exceso de presupuesto en forma menos intensa en el canal 13 (Radio Corazón).