



MAESTRÍA EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Trabajo de tesis para optar al título de Magister

Tema:

CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE
DESARROLLO DEL SECTOR DE LABORATORIOS DE
ANÁLISIS INDUSTRIALES HABILITADOS EN LA PROVINCIA
DE BUENOS AIRES EN EL MARCO DE LA LEY PROVINCIAL
11.643 – RESOLUCIÓN 41/14

AUTOR: ING. MANUEL HADAD

DIRECTOR DE TESIS: MG. LUIS HÉCTOR PEREGO

LA PLATA, AGOSTO DE 2017

Índice

ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL SECTOR DE LABORATORIOS DE ANÁLISIS INDUSTRIALES HABILITADOS EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES EN EL MARCO DE LA LEY PROVINCIAL 11.643 – RESOLUCIÓN 41/14.	
GLOSARIO	4
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I: JUSTIFICACIÓN DEL TEMA, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	8
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
METODOLOGÍA	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	13
VENTAJA COMPETITIVA	14
<i>Factores de la Oferta</i>	14
<i>Condiciones de la Demanda</i>	15
<i>Industrias relacionadas y de apoyo</i>	15
<i>Estrategia, estructura y rivalidad</i>	15
<i>Rol del Estado</i>	16
<i>Diamante de Porter</i>	16
CLÚSTER O COMPLEJOS INDUSTRIALES	17
ESTRATEGIA COMPETITIVA	19
<i>Definición del sector en estudio</i>	19
CINCO FUERZAS DE PORTER	20
<i>Primera Fuerza - Amenaza de ingreso de nuevos competidores</i>	20
<i>Barreras de entrada</i>	21
<i>Segunda Fuerza - Intensidad de la rivalidad entre los competidores</i>	22
<i>Rivalidad cambiante</i>	24
<i>Tercera Fuerza – Presión de los productos sustitutos</i>	25
<i>Cuarta Fuerza – Poder de negociación de los compradores</i>	26
<i>Quinta fuerza – Poder de negociación de los proveedores</i>	27
<i>Sexta Fuerza – Poder del Estado</i>	28
APLICACIÓN DEL MODELO A SECTORES INDUSTRIALES FRAGMENTADOS	28
CADENA DE VALOR	32
<i>Actividades primarias</i>	32
<i>Actividades soporte</i>	33
CARACTERÍSTICAS GEOPOLÍTICAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	33
<i>Empresas en la Provincia de Buenos Aires</i>	34
<i>Sector Servicios provincial</i>	35
CLÚSTERS DE INTERÉS EN LA PROVINCIA	36
<i>Complejo industrial</i>	37

<i>Complejo industrial mixto</i>	37
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	38
ACTIVIDADES Y SERVICIOS DE LOS LABORATORIOS.....	41
<i>Personal del Laboratorio</i>	42
<i>Tecnologías</i>	42
SOBRE EL ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	42
<i>Sobre el Departamento Laboratorio de O.P.D.S.</i>	43
<i>Sobre el proceso de habilitación</i>	44
ANTECEDENTES DE LA NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICOS DE LOS LABORATORIOS	44
<i>Creación de los Laboratorios de Análisis Industriales – Ley 11.634</i>	44
<i>Resolución 504/01 de la Secretaria de Política Ambiental (derogada por Res. 41/14)</i>	45
<i>Resolución 41/14 – Habilitación de Laboratorios de Análisis Industriales</i>	45
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS	45
POBLACIÓN Y MUESTRA	45
TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	46
TÉCNICAS DE ANÁLISIS	46
<i>Índice de capacidad analítica</i>	47
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	49
<i>Localización de los Laboratorios</i>	50
<i>Contrato social</i>	54
<i>Antigüedad en el sector</i>	55
<i>Categoría de los Laboratorios</i>	57
<i>Actividad principal y secundaria</i>	57
<i>Cantidad de personal y Tamaño de las empresas</i>	58
<i>Cantidad de Analistas y muestreadores</i>	60
<i>Superficie cubierta del Laboratorio y factor de ocupación</i>	61
<i>Matrices habilitadas</i>	61
<i>Analitos según Anexo III</i>	62
<i>Muestras procesadas por año</i>	63
<i>Sistema de Calidad</i>	64
<i>Acreditación ISO 17025</i>	65
<i>Equipos de muestreo</i>	65
<i>Equipos de análisis</i>	65
<i>Analitos por matrices</i>	66
<i>Capacidad Analítica</i>	69
ANÁLISIS DE RESULTADOS	71
<i>Localización de los Laboratorios</i>	71
<i>Tipo de Contrato Social</i>	71
<i>Antigüedad de la Habilitación</i>	71
<i>Actividad económica principal y secundaria</i>	71
<i>Tamaño de los Laboratorios</i>	72

<i>Cantidad de Analistas y Muestreadores</i>	72
<i>Laboratorios acreditados y no acreditados</i>	72
<i>Tecnologías disponibles</i>	75
<i>Análisis por matrices</i>	75
<i>Índice de Capacidad Analítica</i>	75
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	76
LOS LABORATORIOS COMO PARTE DEL CLÚSTER INDUSTRIAL	76
TAMAÑO DE LAS EMPRESAS Y FRAGMENTACIÓN DEL SECTOR	77
CLASIFICACIÓN DE LOS LABORATORIOS	79
<i>Resumen de características</i>	81
DIFERENCIACIÓN EN LA OFERTA DE SERVICIOS	81
CONSIDERACIONES SOBRE LA ACREDITACIÓN ISO 17.025/IRAM 301	82
CONSIDERACIONES ACERCA DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER	82
<i>Poder de negociación de los proveedores</i>	82
<i>Poder de negociación de los clientes</i>	82
<i>Rivalidad existente entre empresas</i>	83
<i>Amenaza de ingreso de nuevos competidores</i>	83
<i>Amenaza de sustitutos</i>	84
CONCLUSIONES	84
ROL DEL OPDS Y CONSOLIDACIÓN DEL SECTOR.....	84
REFERENCIAS	88
ANEXO I - MÉTODOS ANALÍTICOS INVESTIGADOS	90
ANEXO II - LISTADO DE LABORATORIOS HABILITADOS – OCTUBRE 2016	90
ANEXO III - SECTORES QUE COMPONEN LA ACTIVIDAD ECONÓMICA	96
ANEXO IV - SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN LA ARGENTINA	97
ANEXO V - NORMATIVA RELEVANTE ACERCA DE LAS PYMES EN LA ARGENTINA	99
ANEXO VI–EMPRESAS EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	100
ANEXO VII - SECTOR SERVICIOS EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	101
ANEXO VIII – LEYES DE CREACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS LABORATORIOS	102
ANEXO IX - ENCUESTA	106
ANEXO XI –ENCUESTA PARA LABORATORIOS DE ANÁLISIS INDUSTRIALES – FORMULARIO WEB	112

Glosario

Analista: Profesional o técnico que realiza ensayos y análisis de muestras en el laboratorio. Debe tener formación específica con las incumbencias adecuadas a los análisis que realiza.

Analito: Es cualquier sustancia que puede ser investigada en una muestra.

Laboratorio de Análisis Industriales: es una empresa, Asociación Civil o Ente gubernamental cuya actividad principal es la toma de muestras y análisis de materias primas, productos semi-elaborados o elaborados, efluentes líquidos, aguas superficiales y subterráneas, suelos, residuos sólidos y especiales, aire ambiente, ambiente laboral, emisiones gaseosas y emisiones difusas, e incluyendo determinaciones físico-químicas, bacteriológicas y ensayos eco-toxicológicos. Como actividad secundaria, algunas empresas realizan tareas de consultoría ambiental, investigaciones varias y trámites ante diversos Organismos de Control. Para llevar a cabo estas tareas, cada Laboratorio cuenta con equipamiento específico y personal especializado. A los fines de este trabajo, el **sector** de los Laboratorios compete a todas las empresas que están habilitadas por la Res. 41/14 del Organismos Provincial de Desarrollo Sustentable (OPDS).

Matriz: estrato donde se toma la muestra y se investigan los analitos. En este caso, las matrices habilitadas por OPDS son Aceite, Aire, Emisiones gaseosas, Líquida, Sólida/semisólida y Superficies.

Muestreador: empleado del Laboratorio, con título de técnico o profesional, habilitado y registrado para realizar tareas de toma de muestras en las distintas matrices.

Cadena de custodia: Certificado legal que detalla quién toma la muestra, dónde, cuándo y quién la entrega en el Laboratorio. Actualmente, las cadenas de custodia se pueden generar solo a través de un Laboratorio habilitado y mediante el sistema web de OPDS.

Protocolo para informe: Es un documento estandarizado donde se detallan los analitos investigados en una muestra y los resultados obtenidos. Puede ser emitido solo por un Laboratorio habilitado a través del sistema web de OPDS.

Introducción

En la Provincia de Buenos Aires casi no existen bases de información sobre los laboratorios de análisis industriales, que engloben las características de estas empresas, los factores externos e internos que pudieran afectar su desempeño y rentabilidad y aspectos técnicos y económicos de los mismos. Prueba de esto dan la ausencia de estudios sobre este rubro y el vacío estadístico existente entre las firmas que actualmente se encuentran habilitadas y las distintas partes interesadas (organismos de gobierno, autoridades reguladoras, consumidores).

El papel preponderante de la calidad en el mundo contemporáneo exige de un consecuente aseguramiento de las mediciones que proporcionen seguridad y confianza en los resultados de las mismas a todas las partes interesadas.

En los últimos años las organizaciones empresariales de todo tipo enfrentan el reto de asumir y responder a las exigencias de calidad y productividad impuestas por la competencia actual.

Esto presupone también un reto para los laboratorios que actualmente desarrollan actividades de soporte para la industria manufacturera, los cuales están obligados a adaptar sus esquemas organizativos y demostrar su competencia técnica ante sus clientes, o serán desplazados del mercado en un futuro no muy lejano.

Estas premisas son las que han motivado la realización del presente trabajo, que aporta aspectos de interés, basado en resultados de diagnósticos realizados a todos los Laboratorios, para ofrecer información valiosa respecto al funcionamiento de estas empresas y conclusiones que permitirán que la legislación tenga un efecto óptimo sobre el sector.

El conocimiento detallado y su apropiada interpretación permitirán, en una etapa posterior, acceder en cada caso a herramientas de crecimiento y superación.

En la presente investigación se incursiona concretamente en la caracterización de empresas habilitadas como Laboratorios de Análisis Industriales, las cuales se ubican en la Provincia de Buenos Aires, Santa Fe y Capital Federal.

Con este panorama, en el Capítulo I, se presentarán los objetivos del trabajo (general y específicos) así como también se desarrollará la metodología a utilizar para la realización del mismo.

En el capítulo II se realizará una descripción sobre la bibliografía referida al tema de los laboratorios, que ofrece el marco teórico para el abordaje de la investigación, intentando destacar la importancia de los mismos en un contexto económico amplio.

En el Capítulo III se describirán los Materiales y Métodos utilizados en el trabajo de campo, las técnicas de recolección y análisis de datos.

En el Capítulo IV se presentarán los resultados de las encuestas realizadas y el análisis de los mismos.

En el Capítulo V se presentará una Discusión correspondiente a la interpretación de los resultados y las Conclusiones de la investigación, así como recomendaciones para futuras líneas de trabajo.

En este trabajo se pretenden contestar las siguientes preguntas:

1 -¿Cómo se encuentra geopolíticamente distribuido el sector de Laboratorios de Análisis Industriales en la Provincia de Buenos Aires?

2 - ¿Cuáles son las características más relevantes que identifican a estas empresas?

3 - ¿Existen características relevantes que permitan agruparlas?

4 -¿Qué relación puede establecerse con el sector industrial en general?

5 -¿Cuáles son las no conformidades que se observan en los laboratorios no acreditados con la Norma ISO 17025/IRAM 301?

6 -¿Se encuadra el sector en el modelo de empresas fragmentadas que plantea Porter?
¿Cuáles son los Causales de esta situación?

Capítulo I: Justificación del tema, Objetivos y Metodología

Los Laboratorios de Análisis Industriales son empresas de servicio dedicadas al muestreo y análisis de materias primas, productos semi-elaborados o elaborados, control de calidad final de los mismos, control de calidad de efluentes líquidos, aguas superficiales y subterráneas, suelos, residuos sólidos y especiales, aire ambiente, ambiente laboral, emisiones gaseosas y emisiones difusas, incluyendo análisis físico-químicos, bacteriológicos y ensayos eco-toxicológicos.

Formalmente, fueron creadas por la ley Provincial¹ N° 11.634 en el año 1995, junto con los Laboratorios de Análisis Bromatológicos². La función de los mismos es realizar tareas de muestreo y análisis de muestras, garantizando resultados confiables, que puedan formar parte de diversos estudios ambientales que deben ser presentados ante diversas autoridades de aplicación.

Principalmente funcionan como actividades de apoyo a la industria manufacturera de la Provincia de Buenos Aires, Santa Fe y Capital Federal, que representan el 69 % del total de la Argentina. Los servicios en la Provincia de Buenos Aires alcanzan a más de 30 mil empresas manufactureras (Centro de Estudios para la Producción, 2015), entre las que se destacan grandes petroleras, constructoras, empresas de generación de energía eléctrica, así como particulares y varios organismos del estado. Cabe destacar que ni los laboratorios de análisis industriales ni los de análisis bromatológicos pueden cumplir la función de Laboratorio de Análisis Clínicos.

Estas empresas parecen ser, en su mayoría, pequeñas o medianas (PyMEs) y solo algunas están agrupadas en dos Cámara. Esto implica que no hay experiencias compartidas de las cuales se puedan obtener conclusiones que permitan un mejor desempeño de la actividad.

¹Ley de la provincia de Buenos Aires

²Laboratorios dedicados al análisis de sustancias alimenticias

La baja cantidad de Laboratorios y su amplia distribución geográfica(OPDS, 2016) resultan interesantes y debe ser analizadas como parte del desarrollo de mercados regionales que podrían traer beneficios a escala local, generando nuevos empleos, promoviendo el desarrollo tecnológico de zonas periféricas, permitiendo el crecimiento económico y profesional de los involucrados, y generando demanda de egresados de carreras específicas como Ingeniería Ambiental o Licenciatura en Ciencias Ambientales.

Desde el punto de vista del cuidado del ambiente, la función de los Laboratorios de Análisis Industriales es crucial, dado que el resultado de los análisis es una medida de los impactos que puede tener una actividad industrial sobre el ambiente, el aseguramiento de la calidad de estos resultados es fundamental para evaluar el desempeño de una empresa en el corto y largo plazo. Un análisis mal realizado, ya sea mediante una técnica incorrecta o no utilizando materiales de referencia, puede conducir a la obtención de un resultado erróneo, lo cual puede implicar que se subestimen los riesgos sobre el ambiente y la salud de la población, sin contar los perjuicios económicos asociados.

Dentro de la legislación ambiental, se consideran fundamentales los estudios realizado por los laboratorios para demostrar los impactos que puede generar una actividad industrial sobre el Ambiente. Los procedimientos administrativos para la obtención de certificados de aptitud ambiental, permisos de descarga de efluentes gaseosos, explotación de pozos freáticos, permisos de vuelco de efluentes líquidos, remediación de pasivos ambientales, entre otros tantos requieren que los muestreos sean llevados a cabo por laboratorios habilitados por la Autoridad de la provincia de Buenos Aires.

El sector es de capital intensivo dado que su actividad requiere la posesión de tecnologías para el muestreo y análisis, personal especializado con capacitación constante y, dentro de los requerimientos legales para su habilitación, establecidos en la Resolución 41/14 del O.P.D.S., se exige que los laboratorios cuenten con un Sistema de Gestión de Calidad.

Objetivo general

- Caracterizar y analizar el sector de empresas habilitadas como Laboratorios de Análisis Industriales en la Provincia de Buenos Aires, Santa Fe y Capital Federal.

Objetivos específicos

- Establecer cuáles son las características de interés para analizar los Laboratorios.
- Desarrollar una clasificación de las empresas, que permita agruparlas y describirlas según características similares, a la vez que comparar su tamaño y capacidad analítica.
- Observar si la localización geográfica de los Laboratorios está relacionada con los polos industriales bonaerenses.
- Observar la participación de las PyMes en el sector.
- Observar si los Laboratorios acreditados con ISO 17025/IRAM 301 poseen características distintas de los no acreditados.
- Verificar si el sector se encuentra fragmentado y cuáles serían las causas de ésta.

Metodología

El presente trabajo está enmarcado en un estudio transversal, por tanto se evaluarán los laboratorios en un horizonte temporal acotado (presente) y no se considerará su evolución histórica. A su vez, es un proyecto orientado hacia una investigación descriptiva que tiene como finalidad describir un sector específico de empresas de servicio que realizan actividades de apoyo a la industria manufacturera. Esto implica, especificar las propiedades y las características de grupos, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Danhke, 1989). Es decir, se miden, evalúan y recolectan datos sobre diversas variables, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

Se utilizará principalmente una fuente de información primaria, basada en un relevamiento realizado entre Diciembre 2016 y Marzo 2017 a las 63 empresas que están habilitadas como Laboratorios de Análisis Industriales³ por el OPDS en la Provincia de Buenos Aires, Santa Fe y Capital Federal.

Como fuente de información secundaria se utilizará documentación perteneciente a diferentes instituciones; a saber –y entre otros-, también el OPDS, el Organismo Argentino de Acreditación (en adelante OAA), la Administración Federal de Ingresos Públicos (en adelante AFIP), Cámara Argentina de Laboratorios Independientes Bromatológicos, Ambientales y Afines (en adelante CALIBA).

Para estudiar de manera sistemática las características de estas empresas se diseñó una encuesta (ver anexo) en un formulario de Google que debía ser respondida por los Directores Técnicos de los Laboratorios o por personal con un conocimiento profundo de las actividades del mismo.

Dado el tipo de estudio realizado, no se formulan hipótesis ya que no se trabaja con relaciones de causa y efecto, por lo tanto sólo se pueden formular en las investigaciones donde están implicadas este tipo de relaciones. En la investigación descriptiva, sólo se

³Según resolución 41/14 o 504/01 del O.P.D.S.

tiene interés por saber cómo se manifiesta una determinada característica o condición, o un conjunto de características.(Sampieri, 2006)

Capítulo II: Marco Teórico

Para analizar el sector de los Laboratorios de Análisis Industriales, se consideró fundamental encontrar una teoría económica que sostuviera la investigación y permitiera darle un significado real a los resultados obtenidos. Así también definir qué aspectos eran relevantes para la misma y para el entorno en el que se desarrolla la actividad en cuestión. Se encontró que no se habían efectuado estudios acerca de los laboratorios, por lo que se decidió buscar literatura que, aunque no se refiera al tema específicamente, pudiera ayudar a orientar la investigación (Sampieri, 2006). En este sentido, las teorías de Michael Porter acerca de las **ventajas competitivas, cadena de valor, clústers y estrategia competitiva** resultaron ser un marco teórico adecuado, ya que brindaban herramientas y conceptos que permitían apreciar la importancia del sector en estudio dentro de un contexto amplio (Perego, 2003).

Primeramente, se definió el modelo de **Diamante de Porter**, que explica la **ventaja competitiva** de un sector industrial o de servicios a nivel nacional. Uno de los vértices del diamante de ventajas competitivas corresponde a la **estructura del sector**, incluyendo los competidores y las estrategias que utilizan. Se decidió ahondar en este aspecto utilizando la teoría de Estrategia Competitiva del mismo autor, quien considera fundamental analizar las cinco fuerzas que determinan la intensidad competitiva. Como primer paso para cualquier análisis posterior, el autor sugiere realizar un estudio detallado del sector, que permita conocer a los competidores, y su posición en el mercado.

En una segunda instancia, se consideró necesario definir el escenario donde se desarrolla la actividad de los Laboratorios. Esto es, la Provincia de Buenos Aires, con su gran extensión geográfica, alta y desigual distribución poblacional, polos industriales con gran fuerza laboral y participación de Pymes, por lo que el concepto de “clústers” o complejos industriales permitió enriquecer el análisis en cuestión.

Ventaja competitiva

En su libro “La ventaja competitiva de las naciones”, Porter argumenta que los factores más importantes de producción son creados, no heredados y que no es la dotación factorial en un momento dado lo que importa, sino la capacidad de crear y mejorar los recursos para industrias particulares. Contrariamente a las creencias convencionales, no depende de factores como fuerza laboral, localización, recursos naturales, tasas de interés o valor de la moneda, como postulan las teorías económicas clásicas. Según el autor, la competitividad, la capacidad de innovar y la ventaja competitiva de una nación se basan en cuatro aspectos:

- 1- Factores de la Oferta
- 2- Condiciones de la Demanda
- 3- Industrias relacionadas y de apoyo
- 4- Estrategia, estructura y rivalidad

Estos aspectos conforman un sistema dinámico llamado “Diamante de ventajas competitivas nacionales”(Porter, La Ventaja Competitiva de las Naciones, 1990).

Factores de la Oferta

Los factores productivos más importantes son los recursos humanos calificados, el capital y la infraestructura científica. Para aumentar la productividad, los factores, sobre todo los recursos humanos, deben mejorar su eficiencia, su calidad y deben estar entrenados en las necesidades de la industria en la que trabajan y en el marco científico. Representan una gran inversión para las empresas, pero su formación no es duplicable y está adaptada a las particularidades de la Firma, y es por esto que representan una ventaja competitiva. Los recursos humanos no calificados o las materias primas, pueden ser obtenidas por otras compañías y por eso no representan una ventaja competitiva. El autor argumenta que la carencia de factores no es una desventaja, sino que fuerza a las industrias a desarrollar innovaciones y mejoras para contrarrestar los obstáculos.

Condiciones de la Demanda

Porter postula que un mercado doméstico sofisticado es un elemento importante para generar competitividad. Un sector industrial que enfrenta una demanda interna sofisticada puede llevarlo a innovar en varios aspectos para ofrecer un producto superior. A la vez, la cercanía con el consumidor puede facilitar el entendimiento de los deseos de los consumidores y la identificación temprana de necesidades. Así las firmas locales se anticiparían a los competidores externos en nuevos productos, diferentes, de mayor calidad, etc.

Industrias relacionadas y de apoyo

Estas pueden ser proveedores o empresas que intervienen de alguna manera en la actividad industrial. La presencia de proveedores competitivos dentro del país brinda ventajas por dos motivos: En primer lugar, permite el acceso a insumos especializados con bajo costo y provistos de manera eficiente y, en ciertos casos, preferencial. Los bajos costos se deben tanto a los menores costos de transacción y de inventario de la provisión local en relación a las importaciones. En segundo lugar, la cercanía de las firmas fomenta las relaciones continuas y estrechas, facilitando la innovación y la mejora por el intercambio constante de información e ideas, reduciendo el costo de adaptar el insumo a la medida de las necesidades locales y facilitando la prestación de servicios auxiliares para la producción.

Estrategia, estructura y rivalidad

Este aspecto se refiere a las condiciones nacionales que rigen la creación, organización y administración de empresas y las modalidades de la competencia a nivel nacional. Porter menciona varios aspectos importantes de este atributo. En primer lugar, hace referencia al sistema administrativo y de dirección de las firmas, afirmando que no existe uno universalmente apropiado, sino que contribuirá al éxito de una determinada industria si el sistema que se favorece a nivel país es el adecuado para la fuente de ventaja competitiva de esa industria. La presencia de competidores a nivel local es motivo de innovación en las industrias. Los rivales se presionan mutuamente para bajar costos, mejorar calidad y servicio, crear nuevos productos y procesos. La competencia se vuelve más que

económica, llegando a ser personal. Cada empresa se ve obligada a definir su estrategia para mantener su posición en el mercado. La cercanía geográfica aumenta la competitividad en la medida que la demanda se concentra.

Rol del Estado

El rol del Estado es ser el catalizador del sistema y movilizar a las compañías a mejorar su desempeño promoviendo objetivos que las conduzcan a mantener un ritmo de inversiones sostenido, fomentar la demanda temprana de productos avanzados, focalizarse en la creación de factores especializados evitando intervenir en los mercados de factores y divisas, garantizar el cumplimiento de estándares ambientales, de seguridad y de productos y estimular la competencia local, limitando la cooperación directa entre rivales y los monopolios. El proceso puede ser difícil pero solo las empresas pueden crear ventajas competitivas. Por otro lado, se podría considerar que las políticas exitosas son aquellas que generan un ambiente donde las empresas pueden desarrollarse, por lo que la acción del Estado es indirecta. (Cerimedo, Competitividad: marco conceptual y análisis sectorial, 2006)

Diamante de Porter

Este esquema de factores se denomina Diamante de Competitividad de Porter. Es un modelo que establece que la ventaja competitiva de una nación se basa en los cuatro aspectos mencionados anteriormente. Cada aspecto es un vértice del diamante. Los mismos están interrelacionados, por lo que el efecto de uno de ellos depende del estado de los otros. Como ejemplo, se indica que cuando existe una demanda sofisticada, el desarrollo de productos avanzados solo será posible si existen los recursos humanos especializados. Por esto, la debilidad de alguno de estos determinantes, condiciona el avance del sector. El sistema se puede retroalimentar. La existencia de rivalidad a nivel local puede generar la existencia de factores especializados concentrados y sofisticar la demanda. La concentración geográfica tiende a magnificar los efectos. Asimismo, el autor menciona que cuando existe un sector industrial que posee ventajas competitivas, alguna de sus actividades de soporte también podría tenerlas. Las actividades pueden estar conectadas de manera vertical (proveedores o clientes) u horizontal (canales de

distribución, tecnología). La presencia de industrias competitivas, pertenecientes a un campo concreto, con sus respectivas actividades soporte e instituciones conexas, geográficamente cercanas y unidas por rasgos comunes constituyen lo que el autor llama “Clúster” o complejos industriales (Porter, La Ventaja Competitiva de las Naciones, 1990).

Clúster o complejos industriales

Porter postula que el mapa económico mundial está dominado por clústers, cuyas ventajas competitivas son inusualmente altas e imposibles de igualar por competidores ajenos a ellos, pero están acotados a ciertos campos de la industria. Un “clúster” está conformado por compañías e instituciones de un campo particular, interconectadas y geográficamente concentradas. Incluyen proveedores de insumos, servicios e infraestructura específicos. Generalmente, los clúster se extienden e integran verticalmente hacia los canales de distribución y los consumidores, así como lateralmente hacia cualquier compañía que pueda ser complementaria o de soporte y esté relacionada en algún aspecto. Esto incluye Universidades, Entes gubernamentales, Organismos de certificación, etc., que puedan proveer entrenamiento especializado, educación, información, investigación y soporte técnico. (Porter, Clusters and the new economics, 1998)

Las fronteras de estos complejos industriales generalmente corresponden a las fronteras políticas de una región, pero ciertamente extienden sus conexiones según convenga para mantener la competitividad. Los clústers raramente se pueden clasificar según los sistemas estándar, dado que están conformados por varias actividades distintas.

Dentro del clúster se promueve tanto la competencia como la cooperación: los rivales compiten intensamente para ganar y retener clientes, pero es la cooperación vertical o con industrias soporte la que posibilita el desarrollo de la actividad en forma superior.

La existencia de estos complejos indica que el ambiente de negocios donde funcionan las compañías es fundamental para crear ventajas competitivas. La cercanía entre compañías e instituciones en un sitio promueve una mejor coordinación, confianza y es

más flexible que conformar alianzas entre empresas. Se puede apreciar una mayor eficiencia y efectividad en contraposición con el modelo de vendedores y compradores aleatorios y dispersos. (Perego, 2003)

Como se mencionó, la competencia moderna depende de la productividad, no del acceso a insumos o la escala del emprendimiento. La productividad está asociada métodos sofisticados, utilización de tecnología avanzada y oferta de productos y servicios únicos. Las industrias deben ser intensivas en tecnología y conocimiento. Sin embargo, esta “sofisticación” está influenciada por la calidad del ambiente local en una locación particular. La utilización de logística avanzada no es posible sin una infraestructura de transporte desarrollada, así como los servicios especializados no son posibles sin empleados bien educados. Algunos factores importantes no dependen del clúster sino que engloban a todas las empresas, como es la legislación, los impuestos en general, pero los aspectos decisivos desde el punto de vista económico si son específicos de cada sector. Estos constituyen la base microeconómica de la competencia.

Los clústers afectan la competencia en tres grandes formas: primero, incrementando la productividad de las compañías de la zona; segundo, marcando el camino y ritmo de innovación que se traduce en productividad a futuro; tercero, estimulando la formación de nuevos negocios, lo que potencia el clúster. Así cada miembro se puede beneficiar como si desarrollara su actividad a gran escala o si formara parte de una organización mayor.

Ser parte de un clúster permite a las compañías obtener más fácilmente insumos, información, tecnología, coordinando con otras empresas. La formación de empleados especializados y con experiencia en campos específicos genera un descenso en los costos asociados a las búsquedas laborales y a la curva de experiencia. La concentración geográfica es una motivación para radicarse en el área, dado que el empleado especializado difícilmente deba re localizarse en el futuro. De la misma manera, el hecho de que los proveedores especializados formen parte del clúster y estén ubicados cerca de

la industria principal, reduce los costos de transacción, minimiza el inventario, elimina los costos de importación y las demoras asociadas.

Estrategia competitiva

La importancia que las empresas brindan a nivel global a la Planificación Estratégica refleja la convicción de que formulación explícita de una Estrategia conlleva importantes beneficios para aquellas. En su libro “Estrategia Competitiva”, Porter señala que toda empresa que compita en un sector posee una estrategia competitiva, sea explícita o implícita. La puede haber desarrollado de forma explícita en un proceso de planificación estratégica o implícitamente en las actividades de cada unidad funcional. (Porter, Estrategia Competitiva, 1980 (36 reed.))

La formulación de una estrategia consiste en relacionar a una empresa con su ambiente. Este abarca relaciones sociales y económicas muy amplias, pero fundamentalmente, incluye al resto de las empresas del sector donde se compite. El primer paso para la formulación consiste en conocer la estructura de la industria y la posición de los competidores. Porter propone un modelo de 5 fuerzas o factores para analizar la estructura del sector y presenta herramientas para identificar las características clave que determinan lo intenso de las fuerzas en competencia y la rentabilidad. Según el autor, el conocimiento de las fuentes subyacentes de la presión competitiva marca puntos fuertes y débiles de la empresa, refuerza su posición en el sector y permite identificar oportunidades y amenazas del sector.

Definición del sector en estudio

En principio, para llevar a cabo este análisis estructural, hay que identificar las características esenciales de un sector industrial basadas en la economía y la tecnología, que configuran el ámbito donde se desarrollará la estrategia competitiva. Cada compañía tendrá sus fortalezas y debilidades cuando enfrente la estructura del sector. Los límites del sector en estudio deben ser coherentes, permitiendo apreciar las diferencias entre productos, consumidores, regiones geográficas, etc. Estos límites constan de dos dimensiones: Alcance del producto o servicio y alcance geográfico. El alcance del producto

define directamente el sector industrial que se quiere analizar. El alcance geográfico indica en que parte del planeta se quiere estudiar esta industria.

Los pasos típicos para realizar el análisis de un sector industrial incluyen:

- Definir la industria relevante: Que productos/servicios brinda, cuales provienen de otro sector. Cuál es el alcance geográfico del sector.
- Identificar los participantes y segmentarlos en grupos: Quienes son los compradores, proveedores, competidores, sustitutos y nuevos ingresantes. Pueden existir grupos de proveedores y clientes, lo que altera las fuerzas.
- Evaluar los factores que determinan la intensidad de las fuerzas y el porqué de esta intensidad.
- Determinar la estructura de la industria: nivel de utilidades, fuerzas que impactan en esta, competidores mejor posicionados, visión a largo plazo del sector.
- Analizar cambios futuros en las fuerzas.
- Identificar los aspectos de la estructura que puedan ser influenciados por nuevos competidores o por los rivales actuales. (Porter, The five forces that shape strategy, 2008)

Cinco Fuerzas de Porter

Las cinco fuerzas competitivas que determinan la intensidad de la competencia en un sector industrial son: Amenaza de ingreso de nuevos competidores, amenaza de sustitutos, poder de negociación de los proveedores, poder de negociación de los clientes y rivalidad entre los competidores. (Porter, Estrategia Competitiva, 1980 (36 reed.))

Primera Fuerza - Amenaza de ingreso de nuevos competidores

El hecho de que nuevas empresas quieran ingresar al sector puede resultar una amenaza para los competidores actuales. Puede generar que los precios bajen y que los costos aumenten. La amenaza de ingreso de nuevos competidores depende de las barreras de entrada que estén presentes, aunadas en la reacción de los competidores

existentes. Si las barreras son altas o se espera una represalia de las grandes empresas, la amenaza es baja.

Barreras de entrada

Primera barrera - Economías de escala

Las economías de escala se refieren a las reducciones en los costos unitarios de un producto (u operación) en tanto aumenta el volumen absoluto por período. Las economías de escala frenan el ingreso, obligando al que pretende hacerlo a producir en gran escala y enfrentarse a las grandes empresas, o ingresar en pequeña escala y aceptar una desventaja en costos. Las economías de escala pueden estar presentes en cada función del negocio.

Segunda barrera – Diferenciación del producto

La diferenciación del producto quiere decir que las empresas establecidas tienen identificación de marca y lealtad entre los clientes, lo cual deriva de la publicidad en el pasado, servicio al cliente, deferencias en el producto o antigüedad en el sector. La diferenciación crea una barrera de entrada obligando al nuevo competidor a realizar grandes gastos para superar la lealtad existente del cliente. Este esfuerzo representa pérdidas iniciales y puede tomar un largo período de tiempo. Estas inversiones son riesgosas dado que no hay un valor de rescate si falla el ingreso al sector.

Tercera barrera – Requisitos de capital

La necesidad de invertir grandes recursos financieros para competir crea una barrera de entrada, en particular si se requiere inversiones riesgosas, irrecuperables o en investigación y desarrollo.

Cuarta barrera – Acceso a los canales de distribución

Se puede crear una barrera para nuevos ingresos por la necesidad de estos de asegurar la distribución para su producto. La nueva empresa debe persuadir a los canales de que acepten su producto mediante reducción de precios u otros, lo cual reduce sus propias utilidades. Cuanto más limitados sean los canales de distribución más difícil será el ingreso al sector. Los competidores existentes pueden tener lazos con los canales de distribución, basados en antiguas relaciones, servicio exclusivo o de alta calidad.

Quinta barrera – Desventajas en costo

Las empresas establecidas pueden tener ventajas de costo no igualables por los competidores de nuevo ingreso. Las ventajas críticas son:

1 – Tecnología de producto patentado.

2 – Acceso favorable a materias primas.

3 – Ubicaciones favorables: las empresas establecidas pueden haber posesionado las ubicaciones favorables antes de que las fuerzas del mercado subieran los precios o antes de que se desarrollara su tamaño actual.

4 – Curvas de aprendizaje o de experiencia: en algunos negocios, los costos unitarios declinan en tanto que la empresa adquiere más experiencia en la actividad. Los costos bajan debido a que los trabajadores mejoran sus métodos y se vuelven más eficientes, mejoras en la distribución de planta, mejores procesos y equipos, más control en las operaciones, etc. Esta reducción de costos es especialmente importante en las empresas que realizan tareas intrincadas y operaciones complejas.

Sexta barrera – Política gubernamental

El Estado puede limitar o prohibir el ingreso de empresas a un sector imponiendo requisitos para conceder licencias o permisos para realizar la actividad. También puede restringir el acceso a materias primas o aplicar controles sanitarios que dificultan el ingreso de nuevas empresas. De la misma manera, la existencia de normas de protección ambiental o de higiene y seguridad implican mayores requisitos de capital para cumplir con las exigencias legales y un desarrollo tecnológico superior.

Segunda Fuerza - Intensidad de la rivalidad entre los competidores

La rivalidad entre competidores surge cuando estos se sienten presionados o ven una oportunidad de mejorar su posición. Las tácticas adoptadas por una empresa generan una respuesta en los competidores, ya sean represalias o esfuerzo por contrarrestarlas. Las principales tácticas incluyen competencia de precios, guerras de publicidad, introducción de nuevos productos y un mejor servicio y garantía a los clientes. Algunas formas de

competencia son inestables y tienden a empeorar la rentabilidad de todo el sector. Las reducciones de precio son fácilmente igualadas por los competidores, lo cual reduce los ingresos por ventas de todas las empresas. Por su parte, las guerras de publicidad acrecientan la demanda o elevan el nivel de diferenciación del producto, beneficiando a los participantes.

La rivalidad intensa proviene de varios factores estructurales:

Competidores numerosos o de igual fuerza: En sectores poblados por muchas empresas de tamaño similar, la inestabilidad surge cuando una empresa adopta una táctica diferente al resto. Esto tiende a generar represalias porque las empresas están propensas a luchar entre sí. En sectores donde hay empresas líderes, estos imponen un “orden” mediante el liderazgo de precios. También existen competidores internacionales que tienen inversiones en empresas del mercado local.

Lento crecimiento de la industria: Esto presiona a las empresas a buscar una mejor posición en el mercado para mantener su rentabilidad. Si el sector crece rápidamente, solo con mantener la posición se lograría mejores resultados.

Altos costos fijos: Esto causa presiones en las empresas para que utilicen toda su capacidad, y genera reducción de precios cuando existe capacidad ociosa.

Ausencia de diferenciación: Cuando el bien o el servicio no tiene características distintivas, el comprador basará su elección principalmente en el precio y en el servicio, apareciendo presiones para competir en estos aspectos. Un producto diferenciado genera lealtad y preferencia en el cliente, lo cual evita la competencia de precios.

Competidores diversos: Cuando existen competidores de distinto origen y personalidad, pueden generarse tensiones porque algunos participantes no logran interpretar las intenciones de sus colegas ni aceptan las “reglas de juego” del sector. Esto lleva a que las estrategias adoptadas sean inadecuadas. Los dueños administradores de pequeñas empresas pueden contentarse con bajos rendimientos con tal de permanecer en el sector. Esto resulta inaceptable para las grandes compañías con una estructura de costos más grande, que encuentran limitado su rendimiento por el accionar de las pequeñas empresas.

Importantes intereses estratégicos: La rivalidad puede tornarse inestable si varias empresas del sector buscan el éxito a toda costa. Esto implica sacrificar rentabilidad para expandirse en mercados competitivos.

Barreras contra la salida: Son factores económicos, estratégicos o emocionales que permiten que una empresa siga compitiendo en un sector a pesar de tener rendimientos bajos o negativos. Estas barreras incluyen:

- **Activos especializados:** estos implican altos costos de transferencia o bajos valores de liquidación.
- **Costos fijos de salida:** costos de reubicación, contratos colectivos de trabajo.
- **Interrelaciones estratégicas:** son aspectos que conceden importancia estratégica a la permanencia en el sector: Imagen, capacidad de marketing, instalaciones compartidas.
- **Barreras emocionales:** Algunas decisiones no se toman debido a la identificación con un negocio, lealtad a los empleados, orgullo o temor de arruinar una carrera.
- **Restricciones gubernamentales:** el Estado niega o desalienta la salida de una empresa del sector para evitar la pérdida de empleos y los efectos sobre la economía regional.

Cuando las barreras de salida son estrictas, las empresas que pretenden salir se mantienen con capacidad ociosa y recurren a tácticas desesperadas. Esto puede significar la reducción permanente de la rentabilidad del sector.

Rivalidad cambiante

Los factores que rigen la intensidad competitiva pueden cambiar a través del tiempo. Conforme un sector industrial va madurando, disminuye la tasa de crecimiento, se intensifica la rivalidad y baja la rentabilidad. El cambio en la legislación aplicable puede significar que la empresa brinde un mejor servicio, con nuevos costos, más altos, que presionan a los competidores a aumentar sus ventas para mantener su posición o salir del sector, lo que aumenta la rivalidad.

Relación entre las barreras de entrada y de salida

La relación entre las barreras de entrada y de salida influye en la rentabilidad del sector. Desde el punto de vista de las utilidades del sector, lo óptimo es que las barreras de entrada sean altas y las de salida sean bajas. Entonces se disuadirá el ingreso de nuevos competidores, mientras que los que tengan bajos rendimientos podrán salir del sector.

Si ambas barreras son altas, las utilidades serán sólidas, pero también habrá un mayor riesgo dado que las compañías poco exitosas permanecerán luchando en el sector. Un sector con bajas barreras de entrada atraerá empresas cuando haya condiciones económicas favorables o auges temporales. Sin embargo, la capacidad ociosa no abandonará el sector cuando los resultados sean adversos. Esto genera que las utilidades del sector en general se estanquen en niveles bajos.

		Barreras contra la entrada	
		Débiles	Fuertes
Barreras contra la salida	Débiles	Rendimientos bajos y estables	Rendimientos bajos y riesgosos
	Fuertes	Rendimientos altos y estables	Rendimientos altos y riesgosos

Fig. 1 - Relación entre barreras de entrada y de salida y el rendimiento. Fuente: Porter, M., Estrategia competitiva.

Tercera Fuerza – Presión de los productos sustitutos

En un sentido general, todas las empresas que compiten en un mismo sector generan productos o servicios sustitutos muy cercanos entre sí. Los productos sustitutos son aquellos que realizan la misma función que otro. Estos limitan el rendimiento del sector porque imponen un techo a los precios que pueden cobrarse rentablemente por el bien o servicio. Los sustitutos acaparan parte de la demanda de otro sector dado que tienen un precio menor y son igualmente satisfactorios para el comprador o porque existe demanda insatisfecha. Generalmente, para hacer frente a los sustitutos el sector debe establecer una posición colectiva, con acciones en conjunto como publicidad, innovación en el servicio o atención al cliente.

Cuarta Fuerza – Poder de negociación de los compradores

El poder de los compradores radica en que obligan a la industria a reducir el precio de los productos, brindar una mejor calidad o más servicios, y enfrentan a los competidores entre sí. Además depende de la situación del sector y del valor de la compra en relación al total del sector. Para que esta fuerza sea relevante se deben cumplir los siguientes requisitos:

- El grupo está concentrado o compra grandes volúmenes en relación a las ventas del proveedor: Si un cliente significa gran parte de las ventas del proveedor, crecerá la importancia de la transacción y su poder. En los sectores que tienen altos costos fijos, utilizar al máximo la capacidad productiva es fundamental por lo que los grandes volúmenes de compra generan una fuerza muy poderosa.
- El producto o servicio representa un alto costo para el cliente: En este caso, los clientes tienden a ser selectivos con sus compras, presionando sobre el sector para que baje los precios. Lo mismo ocurre cuando el cliente tiene bajas utilidades.
- El producto o servicio es estándar o indiferenciado: La seguridad de los compradores de que siempre encontrarán un proveedor alternativo genera que las empresas luchen entre sí para mantener su posición.
- Los compradores amenazan con la integración hacia atrás: Un cliente con suficientes recursos puede amenazar con integrarse verticalmente de manera gradual y presionar a su proveedor restándole importancia.
- El producto o servicio del proveedor no es importante para el cliente: cuando un producto o servicio incide de forma importante en las actividades del cliente, este se muestra menos sensible al precio del mismo y requiere que el servicio sea acorde a sus necesidades.

Modificación del poder de negociación

Los aspectos que determinan el poder de negociación de los compradores en un sector cambian con el tiempo, según las decisiones estratégicas de las empresas del sector y

según el resto de las fuerzas analizadas. Asimismo, una empresa puede elegir sus clientes, con la finalidad de restarles poder de negociación.

Quinta fuerza – Poder de negociación de los proveedores

El poder de los proveedores está basado en que pueden subir los precios de los insumos o restarles calidad a los bienes y servicios que ofrecen. Si el cliente es incapaz de mantener sus utilidades elevando sus precios, el poder del proveedor es mayor. Las circunstancias que hacen relevante el poder de negociación de los proveedores son similares a las que influyen en el poder de los compradores. Los requisitos para que esta fuerza sea relevante son:

- El sector de proveedores se encuentra dominado por pocas empresas, o se encuentra concentrado, en relación al sector de clientes: Si los clientes están fragmentados, los proveedores imponen sus condiciones de negociación, precios y calidad de productos.
- No existen productos sustitutos o el proveedor no está obligado a competir: En este caso los clientes no tienen alternativas de proveedores o sustitutos.
- El sector no es un cliente de importancia para los proveedores: Si un proveedor vende a distintos sectores industriales, aquellos sectores que representan la parte menor de las ventas no tendrán condiciones favorables para negociar. Si el cliente es importante, el proveedor tratará de proteger sus intereses con mejores precios y atención.
- El producto del proveedor es importante para el negocio del comprador: Esto sucede principalmente en sectores manufactureros y con insumos que no pueden almacenarse.
- Productos diferenciados: Si los proveedores están diferenciados, tenderán a no competir entre ellos, aumentando su poder respecto a los clientes.
- Amenaza de integración hacia adelante: Los proveedores pueden contar con información, recursos y mano de obra suficientes como para integrarse en el negocio y competir con su cliente.

Sexta Fuerza – Poder del Estado

El Estado tiene la capacidad de influir indirectamente en varios aspectos que determinan la competencia en un sector industrial. Por esto debe analizarse de manera integrada con las otras fuerzas. Ya sea a través de compras o ventas, este participante puede fijar los límites en el comportamiento de las empresas con que interacciona. Mediante regulaciones y subsidios puede influir en la posición del sector frente a los sustitutos. Las normas de seguridad y protección ambiental pueden influir en los costos y calidad de los productos. De manera general, cualquier medida estatal que impacte sobre el crecimiento de un sector, impactará sobre la rivalidad entre empresas.

Aplicación del Modelo a Sectores Industriales Fragmentados

El autor considera que existen “tipos” de ambientes industriales con características particulares que deben ser analizados porque generan diferencias en las consecuencias estratégicas. Estas diferencias están asociadas a la concentración o fragmentación del sector, el estado de madurez del mismo y a la exposición a la competencia internacional.

Para este trabajo, es de particular importancia el análisis de los sectores industriales o de servicios fragmentados. Estos sectores están conformados por un gran número de empresas privadas pequeñas y medianas donde ninguna de ellas tiene una participación importante en el mercado ni puede ejercer una influencia significativa en el resultado del sector. No hay una definición cuantitativa exacta de industria fragmentada, pero el rasgo que las convierte en un ambiente especial donde competir es la ausencia de líderes con suficiente poder para regular los acontecimientos. (Porter, Estrategia Competitiva, 1980 (36 reed.)) El autor menciona que estos sectores pueden tener rendimientos bajos y bajo poder de negociación con clientes y proveedores.

Algunos sectores fragmentados se caracterizan por ofrecer productos y servicios diferenciados y otros por productos esencialmente indiferenciados. Las industrias fragmentadas también muestran gran variedad en su complejidad tecnológica.

La fragmentación se debe a varias causas que tienen consecuencias distintas cuando se compite en ellas. Algunas industrias están fragmentadas por razones históricas sin que haya un motivo económico. Sin embargo, existen causas económicas fundamentales y las principales parecen ser las siguientes:

- Bajas barreras de entrada al sector: Casi todas las industrias fragmentadas tienen este tipo de barreras, pues de lo contrario no habría tantas compañías. Esta condición es requisito para la fragmentación pero no es suficiente para explicarla. Debe ir acompañada de otra causa.
- Ausencia de economías de escala o curva de experiencia: En muchos sectores existen procesos u operaciones con pocas economías de escala o reducciones de costo por la curva de experiencia, pues el proceso u operación es difícil de automatizar y tiene un elevado contenido de servicio personal.
- Ventas fluctuantes: Si las ventas son imprevisibles y fluctúan mucho, una compañía con grandes instalaciones tal vez no tenga ventajas sobre otra más pequeña e ingeniosa, aunque sus operaciones sean más eficientes. Las instalaciones de menor escala suelen absorber con mayor flexibilidad las alteraciones de producción que las grandes o especializadas, aunque sus costos de operación sean mayores.
- Ausencia de ventajas de tamaño cuando se trata con compradores o proveedores: La estructura de los grupos compradores o proveedores es tal que no le da a la compañía un considerable poder de negociación, por lo que no permitiría que esta creciera o tuviera una ventaja en costos.
- Deseconomías de escala en algún aspecto importante: Las deseconomías pueden provenir de diversos factores. Los cambios rápido de productos y cortos plazos de entrega exigen una respuesta inmediata y una intensa coordinación entre las funciones. Así es que una empresa chica podría ser más eficiente que una grande. Si el éxito se basa en conservar bajos los costos generales, este factor favorecerá a una compañía pequeña administrada rigurosamente por el dueño, sin el control

estatal que puede sufrir una gran Firma. Si una línea de productos muy diversificada requiere adaptarse a los usuarios individuales, exigirá mucha comunicación entre ellos y el prestar del servicio, aún en volúmenes pequeños, lo que puede favorecer a una empresa chica en relación a una grande. A menudo, la empresa pequeña es más eficaz cuando el servicio personal constituye la esencia del negocio. La percepción del cliente de que está recibiendo un servicio individualizado y adecuado parecen disminuir con el tamaño de la compañía. Además, los contactos deciden en gran manera el éxito de una empresa. Para crear una presencia regional, una compañía local corre con ventaja, siempre que las desventajas de costos no sean importantes.

- Altas barreras de salida: Si las hay, las compañías pequeñas tenderán a permanecer en la industria y a retardar su consolidación. Puede haber competidores no orientados a las utilidades, sino que buscan satisfacer otros intereses personales o corporativos.
- Regulación local: Pueden existir normas de cumplimiento obligatorio demasiado específicas o adaptadas a la escena política local.
- Novedad del sector: Un sector puede estar fragmentado por ser nuevo y porque las empresas aún no han adquirido las técnicas ni los recursos para controlar un parte importante del mercado.

El autor sugiere que superar la fragmentación es una oportunidad estratégica. El beneficio de consolidar una industria fragmentada puede ser interesante por pues, por definición, los costos de entrar en ella son bajos. Cuando la industria empieza a concentrarse, se pueden obtener mayores rendimientos, mejoras en el servicio prestado, crecimiento basado en la integración hacia atrás y la expansión geográfica de una marca. Por el contrario, el hecho de no poder superar la fragmentación implica que el poder de negociación con proveedores y clientes será débil y los rendimientos serán generalmente bajos. Existen varias formas de convivir con la fragmentación y posicionar a la empresa entre las más exitosas:

- **Descentralización:** En vez de aumentar la escala de operaciones en un solo lugar, esta estrategia se basa en realizar operaciones pequeñas en varios lugares y conservando la autonomía y un estricto control central.
- **Instalaciones estandarizadas:** En conexión con la alternativa anterior, se deben crear instalaciones eficientes y baratas en varios lugares. Para ello debe diseñarse una instalación modelo con un costo mínimo.
- **Aumento del valor agregado:** En el caso de que el bien o el servicio sea difícil de distinguir, una estrategia adecuada puede consistir en aumentar el valor agregado del mismo, ofreciendo más servicios con la venta, u otras actividades que mejoren la diferenciación del producto. Con ello se pretende generar márgenes más altos de utilidad que no pueden alcanzarse con un producto básico.
- **Especialización mediante tipo de producto o segmento:** Cuando la fragmentación está basada en una gran diversidad de productos y servicios, una estrategia para conseguir resultados satisfactorios será especializarse en un grupo limitado de estos, para lograr la diferenciación deseada, así como ganar poder de negociación con los clientes. Se debe buscar la imagen de marca especialista en un segmento.
- **Especialización por tipo de cliente:** Una compañía podrá beneficiarse enfocando su actividad en un tipo de cliente, aquellos con menor poder de negociación, los menos sensibles al precio o los que dependen del servicio para garantizar el valor agregado de su producto. Al igual que la especialización por producto, las perspectivas de crecimiento de la empresa pueden verse limitadas a cambio de una mayor rentabilidad.
- **Especialización por tipo de pedido:** Una estrategia consisten en atender exclusivamente pedidos especiales o los pedidos pequeños en los cuales el cliente desea entrega inmediata y en que la sensibilidad al precio es menor.
- **Concentración geográfica:** Abarcar una región geográfica puede traer beneficios, aun cuando no haya economías de escala o haya deseconomías, dado que se pueden reducir costos con la concentración de las actividades.

- Estructura mínima: Ante la intensidad competitiva y los bajos márgenes de utilidades, se puede aplicar una estrategia simple de mantener una estructura mínima, con bajos costos generales.

Cadena de Valor

La cadena de valor es una forma de análisis de la actividad empresarial mediante la cual se descompone a la empresa en sus actividades relevantes desde el punto de vista tecnológico y estratégico, buscando identificar los costos asociados y las fuentes de ventaja competitiva. El concepto surgió en los años '80, con algunos trabajos de McKinsey consideraban a las empresas como una serie de funciones (comercialización, producción, recursos humanos, etc.) y que la manera de entenderla era analizando el desempeño de cada una de estas funciones con relación a las de la competencia. Posteriormente, Porter planteó la necesidad de descomponer cada función en actividades individuales, con lo que surgió el concepto de "Cadena de Valor". (Calvo, 2006). La cadena de valor de una firma está inmersa en un contexto amplio llamado "sistema de valor", que incluye proveedores y clientes.

Una cadena de valor genérica está constituida por Actividades primarias, Actividades soporte y Margen.

Actividades primarias

Son aquellas relacionadas a la creación física de un producto y su venta o transferencia al cliente, así como la asistencia pos venta. Existen cinco categorías genéricas presentes en las industrias:

- Logística de insumos: asociada a la recepción, almacenamiento y distribución de materias primas, así como control de inventario, organización de entregas, etc.
- Operaciones: asociada a la transformación de los insumos en producto final. Incluye maquinado, empaque, mantenimiento, etc.
- Logística de productos: asociada al almacenamiento y distribución de productos para los clientes.

- Marketing y ventas: son actividades que inducen y proveen los medios para que el cliente compre un producto. Incluyen fuerza de ventas, promociones, selección de canales.
- Servicios: son actividades que tienen a mejorar o mantener el valor de un producto. Incluyen la instalación, reparación, capacitación, ajustes a medida.

Cada categoría puede dividirse en actividades específicas del sector industrial en análisis.

Actividades soporte

Son actividades que impactan sobre toda la cadena de valor. Existen cuatro categorías genéricas:

- Compras y adquisiciones: se refiere a la función de conseguir los insumos requeridos por la firma, no solo a realizar compras. Estos incluyen materias primas, equipos, edificios, servicios particulares, etc.
- Desarrollo de tecnología: son las actividades asociadas a la mejora de los productos y servicios. Engloba actividades como investigación, diseño de equipos, desarrollo de procedimientos.
- Recursos Humanos: son actividades que consisten en contratar, entrenar y compensar al personal.
- Infraestructura de la firma: Actividades como planificación, finanzas, contabilidad, asistencia legal.

Características geopolíticas de la provincia de Buenos Aires

Con más de 15 millones de habitantes y una superficie cercana a los 308.000 km², la provincia de Buenos Aires presenta realidades muy diversas a lo largo de su territorio. Los 135 municipios que la componen no resultan homogéneos, verificándose diferencias importantes en términos de extensión geográfica, tamaño de la población, tipo y concentración de la actividad económica y situación social, por mencionar sólo algunas. (Quesada Aramburú, 2012). Además, la provincia y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

(CABA) son las dos mayores regiones productoras de bienes y servicios del país. En particular, en territorio bonaerense están instaladas aproximadamente el 32% de las empresas de todo el país, y se genera el 38% del Valor agregado bruto. (Centro de Estudios para la Producción, 2015). La provincia reúne una serie de ventajas para la localización de establecimientos productivos, con relación a otras provincias. Entre estas se destacan: la cercanía con las oficinas centrales, generalmente radicadas en la Ciudad de Buenos Aires; con los Organismos de Control; con las oficinas de Regulaciones Internacionales del comercio y las oficinas de Importación y Exportación; y la existencia de diversos proveedores de materias primas; de varios parques industriales (que ofrecen ventajas operativas y de servicios comunes, como tratamiento de efluentes y depósitos); de infraestructura portuaria y de transporte y oferta de mano de obra especializada provista por las Universidades y Centros de Investigación (Cerimedo, Cluster productivo de la Provincia de Buenos Aires. Complejo farmacéutico, 2005)

Según la Ley 13473 del año 2006, existen 33 Partidos que constituyen el Gran Buenos Aires (GBA): Almirante Brown, Avellaneda, Berazategui, Berisso, Ensenada, Escobar, Esteban Echeverría, Ezeiza, Florencio Varela, General Rodríguez, General San Martín, Hurlingham, Ituzaingó, José C. Paz, La Matanza, La Plata, Lanús, Lomas de Zamora, Malvinas Argentinas, Merlo, Moreno, Morón, Pilar, Presidente Perón, Quilmes, San Fernando, San Isidro, San Vicente, Tigre, Tres de Febrero y Vicente López. Otras clasificaciones incluyen los Partidos de Luján y Campana. El GBA está caracterizado por su alta densidad poblacional, gran cantidad de industrias y zonas con alto índice de necesidades básicas insatisfechas. La población según el Censo 2010 era de 12.806.866 habitantes.(INDEC, Censo 2010, 2012).

Empresas en la Provincia de Buenos Aires

En el último trimestre del año 2013, la cantidad de empresas registradas en la Provincia de Buenos Aires ascendía a 204.712, incluyendo los sectores Agricultura, Ganadería y Pesca, Minería y Petróleo, Comercio, Servicios, Electricidad, gas y agua, Construcción e Industria Manufacturera. Aquellas consideradas microempresas, pequeñas o medianas (PYMES) representaban un 82% del total provincial. (Centro de Estudios para la

Producción, 2015). Las empresas registradas en esta Provincia representaban aproximadamente el 32% de las empresas de la Argentina. Respecto al empleo asalariado, en 2014 se encontraban registrados más de 2 millones de empleados en la provincia. El 49% pertenecía a Pymes.

Sector Servicios provincial

Durante el período en estudio, el sector Servicios contaba con 82.867 empresas registradas, un 40% del total de empresas provincial. En este sector el 96% eran PYMES. Asimismo, el 44% de los empleos correspondían a estas mismas. (Centro de Estudios para la Producción, 2015)

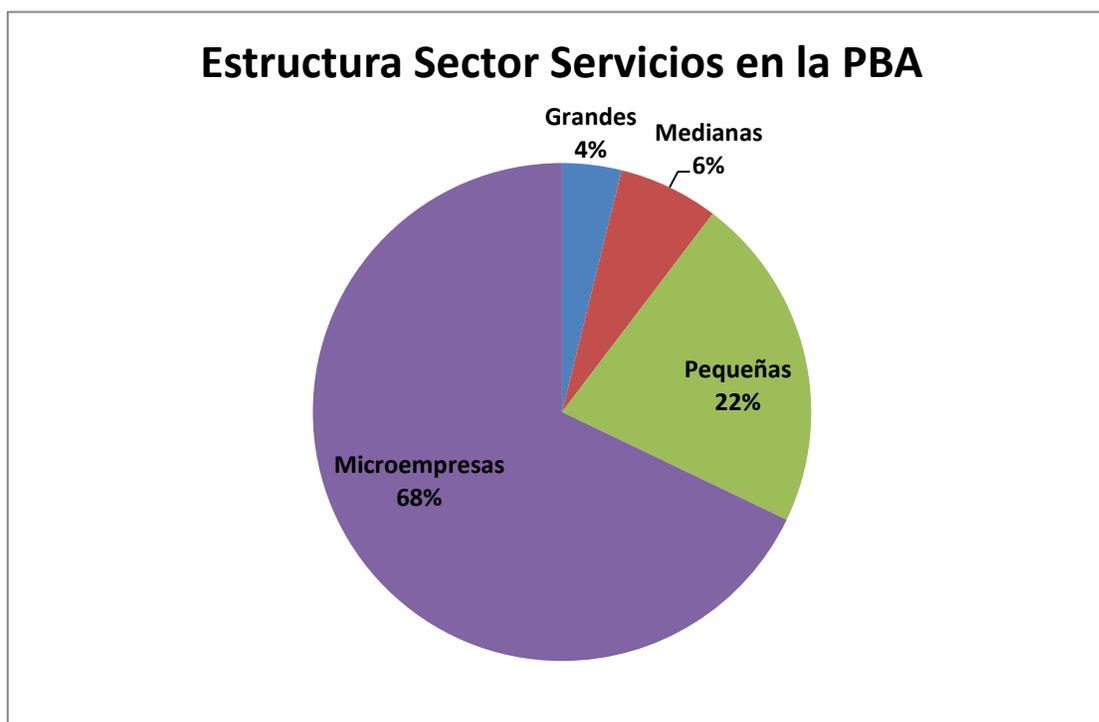


Fig. 2 – Tamaño de empresas de servicios en la provincia de Buenos Aires, año 2014. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Centro de Estudios Industriales.

Clústers de interés en la Provincia

Con la finalidad de contemplar estas diferencias regionales, a finales del año 2012, la Dirección Provincial de Estudios y Proyecciones Económicas del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires publicó el documento de trabajo 04/2012, donde se realizaba una clasificación integral de los municipios bonaerenses que, a diferencia de las tipificaciones ya existentes, se basaba en una multiplicidad de criterios para dividir el territorio provincial, aunque con un énfasis particular en los aspectos productivos. Para ello, se empleó la técnica estadística multivariada conocida como análisis de conglomerados o análisis de clústers (o de polos), la cual permitió clasificar a los municipios en grupos relativamente homogéneos en términos de un conjunto de indicadores de índole geográfica, demográfica, social y productiva. Los clúster o polos obtenidos fueron catalogados como: Industrial, Industrial Mixto, Oleaginoso, Ganadero, Cerealero y Turístico. A los fines de este trabajo, solo se mencionarán las características de los Polos industriales e industriales mixtos.

Características principales de los clústers municipales de la provincia de Buenos Aires					
Clúster	Densidad de población (hab/km2)	Población con NBI (%)	Plazas hoteleras ocupadas c/ mil hab	Peso de la industria (%VA)	Peso del sector primario (%VA)
Industrial	6366	11,9	0,2	82,7	0,2
Industrial mixto	1189	18,9	5	72,3	7,3
Oleaginoso	22,3	10	4,9	22,4	67,3
Ganadero	5,1	10,9	12,4	13,6	75,8
Cerealero	12,2	8,1	24,8	19,7	67,5
Turístico	213	11,1	435,7	27,6	6,8

Tabla 1. Fuente: Elaboración propia en base al documento 04/12 de la Dirección provincial de estudios estadísticos del Min. De Economía de la Provincia de Buenos Aires.

Complejo industrial

Está compuesto por doce municipios que rodean a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Estos son: Avellaneda; General San Martín; Hurlingham; Itzaingó; La Matanza; Lanús; Lomas de Zamora; Morón; Quilmes; San Isidro; Tres de Febrero y Vicente López. Incluye a la totalidad de partidos del denominado "primer cordón" del conurbano bonaerense y también a algunos del segundo. Es el clúster industrial por excelencia, teniendo las actividades manufactureras un peso de 82,7% en el valor agregado generado por los sectores productores de bienes, el mayor a nivel provincial. En relación al producto municipal, el aporte de la industria ronda 38%, muy por encima del valor medio de 17% que muestra el conjunto de comunas bonaerenses. Por otra parte, los partidos aquí incluidos se destacan por exhibir la mayor densidad poblacional de la Provincia, con un promedio de 6.366 habitantes por kilómetro cuadrado. Finalmente, en lo que respecta a las condiciones de vida, la situación es similar a la del promedio de municipios, con una proporción de personas con necesidades básicas insatisfechas que promedia el 12% de la población total.(Quesada Aramburú, 2012)

Otras fuentes señalan que entre los partidos con mayor grado de industrialización se encuentran: Avellaneda, Bahía Blanca, Ensenada, Gral. San Martín, Lanús, La Matanza, Lomas de Zamora, Merlo, Morón, Quilmes, San Isidro, Tigre, Tres de Febrero y Vicente López (Del Giorgio Solfa, 2012)

Complejo industrial mixto

Está formado por treinta y dos municipios: Almirante Brown; Bahía Blanca; Berazategui; Berisso; Brandsen; Campana; Cañuelas; Chascomús; Ensenada; Escobar; Esteban Echeverría; Exaltación de la Cruz; Ezeiza; Florencio Varela; General Las Heras; General Pueyrredón; General Rodríguez; José C. Paz; La Plata; Luján; Malvinas Argentinas; Marcos Paz; Merlo; Moreno; Olavarría; Pilar; Presidente Perón; San Fernando; San Miguel; San Vicente; Tigre y Zárate. Trece de estos pertenecen a lo que se conoce como segundo y tercer cordón del conurbano bonaerense. El resto son en su mayoría partidos colindantes que aún poseen zonas rurales y que suelen ser considerados como parte del "interior bonaerense", aunque tipificaciones más recientes los incluyen en el tercer anillo de

urbanización o alternativamente, como pertenecientes al cinturón hortícola del Gran Buenos Aires o a la zona tambera de la Provincia. No obstante, el grupo también comprende a algunos municipios más alejados que por su tamaño y desarrollo económico pueden ser considerados como "grandes ciudades del interior" (Bahía Blanca, General Pueyrredón, Olavarría y Chascomús). El autor de esta tesis sugiere que se deben incluir a esta clasificación los partidos de Ramallo y San Nicolás dado que poseen un complejo industrial acerero muy importante y un puerto de exportación. La actividad predominante en el clúster es la industrial. El sector manufacturero aporta en promedio el 72% de la producción de bienes de los municipios y el 34% de su producto total. Las actividades primarias como la ganadería o la horticultura son importantes, además del turismo. Finalmente, un aspecto que diferencia claramente a este clúster del resto de agrupamientos es el relacionado con las condiciones de vida de sus habitantes. En este sentido, la proporción de personas con necesidades básicas insatisfechas alcanza un promedio del 19% entre los municipios pertenecientes a este clúster, prácticamente el doble que en los otros aglomerados.(Quesada Aramburú, 2012).

Otras fuentes señalan que los partidos con desarrollo industrial intermedio son: Almirante Brown, Berazategui, Campana, Escobar, Esteban Echeverría, Florencio Varela, Junín, Gral. Rodríguez, Gral. Pueyrredón, Hurlingham, Ituzaingó, José C. Paz, Junín, La Plata, Moreno, Olavarría, San Fernando, San Nicolás y Zárate (Del Giorgio Solfa, 2012).

Antecedentes de la Investigación

En este punto se debe hacer notar que no se encontraron investigaciones previas que permitiesen trabajar con un enfoque secundario de los datos y las pocas estadísticas halladas estaban incompletas o desactualizadas. En consecuencia, fue necesario elaborar un camino nuevo para desarrollar la investigación propuesta.

Como únicos antecedentes directos de la investigación se encontraron dos presentaciones de Powerpoint de los años 2011 y 2014, elaboradas por el Departamento Laboratorio de OPDS. Las mismas fueron obtenidas de las páginas web del Consejo de Profesionales de la Química (CPQ) y de la CALIBA. En estas se indicaba que en el año 2011

había 76 Laboratorios habilitados, mientras que en 2014 había 83. Se analizaron los gráficos de tortas presentados para tratar de obtener mayor información. A continuación se transcribe los gráficos hallados:

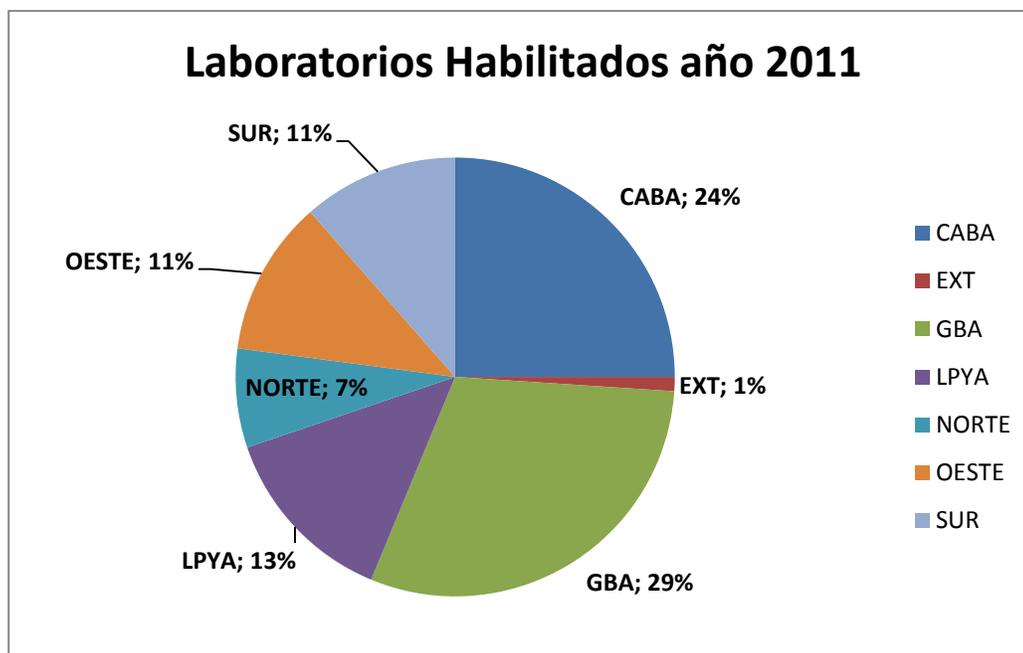


Figura 3: Localización de los Laboratorios en el año 2011. Fuente: www.cpq.org.ar

En este gráfico se puede observar que las localizaciones consideradas fueron: Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA); La Plata y Alrededores (LPyA) que incluye Berisso y Ensenada; Gran Buenos Aires (GBA), que incluye los 33 partidos del Gran Buenos Aires; Zona Oeste, que incluye Mercedes, Chacabuco, Pergamino y Salto; Zona Norte, que solo incluye el Partido San Nicolás y Zona Sur, que incluye los Partidos de Necochea, Bahía Blanca y General Pueyrredón. La categoría “Ext” correspondería a los Laboratorios habilitados radicados en otras provincias. Se hace notar que la sumatoria de porcentajes es 96%. Se supone que el restante 4% correspondía a Laboratorios Inhabilitados.

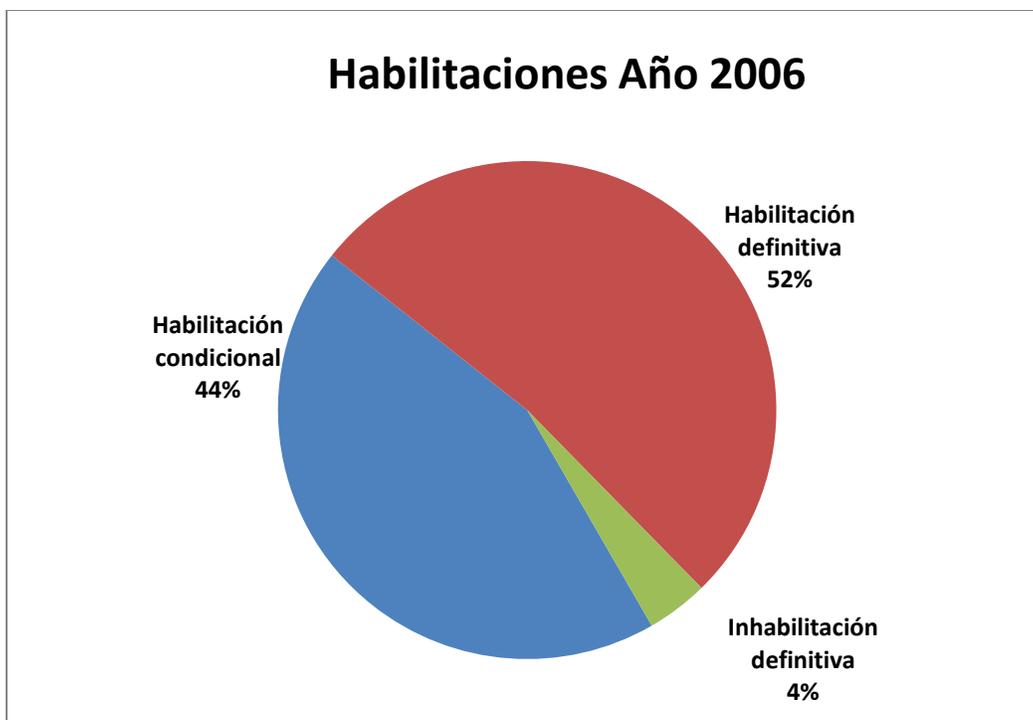


Figura 4: Estado habilitatorio de los Laboratorio en el año 2006. Fuente: www.cpq.org.ar

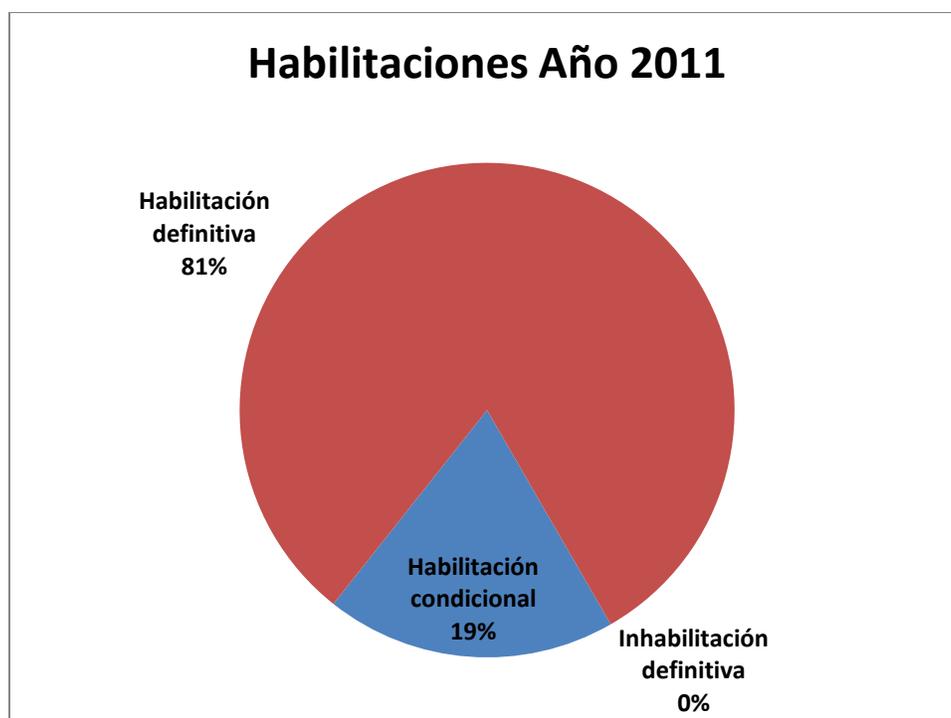


Figura 5: Estado habilitatorio de los Laboratorio en el año 2011. Fuente: www.cpq.org.ar

En los gráficos precedentes se pudo observar que el porcentaje de Laboratorios con habilitación definitiva creció entre los años 2006 y 2011. Sin embargo, para realizar una comparación correcta debería saberse la cantidad total de Laboratorios en el año 2006. Se indicó antes que en el año 2011 existían 76 Laboratorios.

Actividades y servicios de los Laboratorios

Los servicios del Laboratorio pueden ser requeridos por diversas Autoridades de Control Nacionales, Provinciales y Municipales o por particulares privados. En el caso de las empresas radicadas en la Provincia de Buenos Aires, la necesidad de servicios surge de la obligación de los establecimientos industriales y no industriales, según su categoría industrial, a contar con Certificado de Aptitud Ambiental, Permiso de Descarga de Efluentes Gaseosos, Permiso de Vuelco de Efluentes Líquidos, Permiso de Explotación de Aguas subterráneas y estar inscriptos como Generadores de Residuos Especiales. La renovación de estos Permisos es Anual o Bianual, e implica que la realización de monitoreos de efluentes industriales, calidad de aguas subterráneas y superficiales, emisiones gaseosas, residuos especiales generados, barros de tratamiento, calidad del aire circundante, ruido en el vecindario y cualquier otro análisis que se requiera para cuantificar el impacto de la actividad empresarial sobre el ambiente.

La demanda de servicios de los Laboratorios está compuesta por todas las empresas de la Provincia de Buenos Aires y de otras provincias, en menor medida. En primer lugar, todas las empresas que sean obligadas a controlar su impacto ambiental en la mencionada provincia, esencialmente sectores manufactureros, generación de energía y actividades extractivas, deben contratar regularmente un laboratorio. La demanda fluctúa según la actividad industrial, dado que a través del tiempo se registran nuevas empresas pero también se registran cierres. Casi todas las grandes empresas industriales o de servicios de la Argentina están ubicadas en la provincia de Buenos Aires. Según datos de O.P.D.S., existen entre tres y cinco mil empresas de tercera categoría (de mayor tamaño o impacto ambiental) y aproximadamente cincuenta mil empresas de segunda categoría. Cabe destacar que existen algunas empresas que no se encuentran registradas y otras que no

cumplen con los requerimientos legales de realizar muestreos y contratar Laboratorios Habilitados, principalmente en el Interior de la provincia o en zonas urbanas marginales, pero representan una minoría. Además, existen grandes clientes radicados en otras provincias que desarrollan principalmente actividades extractivas o minería.

Personal del Laboratorio

El personal del Laboratorio está compuesto básicamente por analistas, muestreadores y personal administrativo. En el caso de los muestreadores, personal que realiza la toma de muestras, deben estar matriculados y deben realizar un Curso específico de capacitación. Los analistas deben ser profesionales o técnicos matriculados y con las incumbencias necesarias para desarrollar las tareas de análisis. Asimismo, el Director técnico del Laboratorio debe tener título profesional con las incumbencias necesarias en función de los análisis que desea realizar en el Laboratorio. El personal administrativo realiza actividades de soporte para la gestión de la empresa.

Tecnologías

Desde el punto de vista tecnológico, las técnicas de muestreo y análisis que se ejecutan en el Laboratorio son complejas y requieren equipamiento específico, lo que implica una alta inversión en equipamiento de muestro, equipos de análisis, calibración de equipos, compra de patrones certificados trazables y materiales de referencia, reactivos químicos y material complementario, así como en capacitación del personal.

Sobre el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

El Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) es un ente autárquico de la Provincia de Buenos Aires y órgano del Estado determinado por el Poder Ejecutivo provincial para ejercer las tareas de habilitación y contralor de los Laboratorios Análisis Industriales. Previamente, estas tareas eran llevadas a cabo por el Ministerio de Salud. Posteriormente, se creó la Secretaría de Política Ambiental (S.P.A.) y se estableció esta como Autoridad de aplicación. En el año 2006, por la Ley 13757 se creó el OPDS y se le

transfirieron las funciones de la Secretaría de Política Ambiental. El OPDS es Autoridad de Aplicación de las Leyes provinciales de:

- Residuos Patogénicos (Ley 11347)
- Radicación Industrial (Ley 11459)
- Laboratorios de Análisis Industriales (Ley 11643)
- Residuos Especiales (Ley 11720)
- Ley General del Ambiente (11723 y modificatorias)
- Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (Ley 13592)
- Prohibición de uso de bolsas de polietileno (Ley 13868)
- Decretos reglamentarios y resoluciones asociadas a las leyes mencionadas (Del Giorgio Solfa, 2012).

Actualmente, el O.P.D.S. está bajo la órbita del Ministerio de Coordinación de la Provincia de Buenos Aires.

Sobre el Departamento Laboratorio de O.P.D.S

Dentro del O.P.D.S., el Departamento Laboratorio, dependiente de la Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental (D.P.E.I.A.) posee un Área específica dedicada a la habilitación y control del funcionamiento de los Laboratorios. Las tareas incluyen:

- Coordinar los procedimientos de habilitación de los Laboratorios
- Evaluar la documentación administrativa requerida
- Evaluar la documentación referida a técnicas de muestreo y análisis
- Realizar las inspección correspondientes para verificar estado de los equipos de análisis y muestreo, materiales de referencia y procesamiento adecuado de muestras.
- Llevar un registro actualizado de los Laboratorios

El Departamento cuenta con personal profesional dedicado a las tareas administrativas y de evaluación de documentación, y personal profesional especializado afectado a las inspecciones habilitatorias.

Sobre el proceso de habilitación

El proceso de habilitación comienza cuando el interesado se contacta con el mencionado Departamento y se informa de los requerimientos necesarios para la Habilitación. El interesado debe presentar la documentación requerida. El personal del Departamento es el encargado de evaluar la documentación presentada y verificar el cumplimiento de la totalidad de lo requerido por la Res. 41/14. Asimismo, se realiza una inspección integral con la finalidad de verificar la existencia de instalaciones adecuadas, equipamiento, materiales y reactivos necesarios, etc. Cumplidos todos los requerimientos y con el aval del Área de Habilitación del Departamento Laboratorio, la D.P.E.I.A. expide el Certificado de Habilitación.

Antecedentes de la Normativa ambiental específicos de los Laboratorios

Dado la importancia que tiene la legislación vigente para el presente trabajo, se detallarán las Leyes, decretos y resoluciones aplicables. Estas son:

- Ley 11634
- Decreto Reglamentario 1443/00
- Resolución 504/01
- Resolución 41/14

Creación de los Laboratorios de Análisis Industriales – Ley 11.634

Formalmente, los Laboratorios de Análisis Industriales fueron creados, junto a los Laboratorios de Análisis Bromatológicos, por la Ley 11634 del año 1995. En ella se establecían que los laboratorios debían funcionar en forma separada a otras actividades, bajo la dirección técnica de un profesional idóneo con título habilitante y las incumbencias requeridas.

Posteriormente, en el decreto 1443/00, reglamentario de la Ley 11634, se aprobó la reglamentación para la habilitación y fiscalización de los laboratorios, radicados o a radicarse en la Provincia de Buenos Aires y se estableció que sería la Secretaria de Política Ambiental la encargada de la habilitación y fiscalización de estas empresas. Asimismo, se establecieron otras características de carácter general que debían cumplir las empresas para desarrollar la actividad.

Resolución 504/01 de la Secretaria de Política Ambiental (derogada por Res. 41/14)

Esta fue la primera Resolución donde se fijaban pautas específicas para la Habilitación y operación de los Laboratorios. En ella existía la figura de la Habilitación condicional por 5 años, a la que accedieron muchas empresas que no cumplían los requisitos para habilitarse definitivamente por 10 años. Otros aspectos eran similares a los descriptos en la Res. 41/14, por lo que no se detallará dado que está derogada. Sin embargo, se puede destacar que la mayoría de los Laboratorios fueron habilitados por el término de diez años bajo esta resolución y algunas de estas habilitaciones están vigentes.

Resolución 41/14 – Habilitación de Laboratorios de Análisis Industriales

Actualmente está vigente la resolución 41/14, que es complementaria del Dec. 1443/00 y regula específicamente la actividad de los Laboratorios de Análisis Industriales, en sustitución de la res. 504/01, que fue derogada. En la misma se establece que la resolución es aplicable a todos los ensayos o análisis que se realice en el marco de las normas de las cuales el OPDS es Autoridad de Aplicación y se crean las Categorías de laboratorios A y B. En los anexos se establece el procedimiento de habilitación y requisitos.

Capítulo III: Materiales y Métodos

Población y muestra

La población en estudio estuvo constituida por todos los Laboratorios de Análisis Industriales habilitados por O.P.D.S., tanto los radicados en la Provincia de Buenos Aires,

como los tres radicados en la Provincia de Santa Fe. Dado que la totalidad de la población es solo de 63 empresas habilitadas, se decidió trabajar con todas ellas y no seleccionar una muestra.

Técnicas de recolección de datos

Como fuente de información primaria, se diseñó una encuesta que debía ser respondida por los Directores Técnicos de los Laboratorios o por personal con un conocimiento profundo de las actividades de la empresa. La misma constaba de 24 preguntas y fue realizada en un formulario de Google, para ser enviada por mail a los participantes.

En la primera parte de la encuesta se solicitaron datos generales de la empresa, con la finalidad de caracterizar la Firma desde el punto de vista administrativo. En la segunda parte se recopilaron datos acerca de la capacidad analítica de la Firma, asociada a las tecnologías disponibles para muestreo y análisis.

Técnicas de Análisis

Los datos recolectados de las preguntas 1 a 16 fueron analizados utilizando herramientas de la Estadística Descriptiva, como gráficos de torta, de barras y de dispersión, para facilitar su visualización. También se utilizaron indicadores estadísticos para interpretar los resultados. Estos fueron:

- Frecuencia relativa de ocurrencia: indica que porcentaje de la población total posee una determinada característica. Por ejemplo, Laboratorios que poseen acreditación IRAM 301 sobre total de la población. Se calcula dividiendo el número de observaciones de determinada característica sobre el total de la población.
- Límite inferior: Corresponde al valor mínimo de cualquier conjunto numérico analizado.
- Límite superior: Corresponde al valor máximo de cualquier conjunto numérico.
- Rango: indica la amplitud de un conjunto de datos numéricos. Se calcula restando el valor máximo menos el valor mínimo del conjunto.

- **Moda:** Es el valor más frecuentemente observado en una distribución.
- **Mediana:** valor numérico que separa un conjunto de datos en dos partes de igual cantidad de observaciones. Indica cómo se hallan distribuidos los datos en el conjunto y donde se halla la mayor cantidad. Si la mediana está ubicada cerca del límite inferior, la mitad de las observaciones se hallarán agrupadas entre este límite y la mediana.
- **Media:** es el valor promedio de un conjunto de números. Por definición, este indicador debería reflejar los valores numéricos más frecuentes, pero se ve alterado por datos anormalmente grandes o chicos (outliers). Si el valor de la media es similar al de la mediana, los datos se hallarán distribuidos alrededor de la media. Si la media es mayor a la mediana, indica que existen valores numéricos mayores “grandes” y poco frecuentes.

Índice de capacidad analítica

Las preguntas 17 a 24 correspondían a la capacidad técnica del laboratorio. Esta capacidad se asoció a la posesión de ciertas tecnologías de detección, equipos de monitoreo y los analitos que cada empresa pueda investigar para cada matriz. Las respuestas obtenidas se agruparon en un índice para simplificar su comparación. Para esto, se otorgó a cada respuesta positiva un valor numérico de “1”, y “0” para las respuestas negativas. Luego, el índice se construyó sumando las respuestas. El puntaje máximo teórico quedó establecido en 42 puntos, conformados por:

	Puntaje Máximo	Descripción
Tecnologías de detección	13	Cromatógrafo gaseoso con detector FID, Cromatógrafo gaseoso con detector ECD, Cromatógrafo gaseoso con detector masa/masa, Cromatógrafo iónico, Cromatógrafo gaseoso con detector de masa, Cromatógrafo líquido de alta performance (HPLC) con detector UV, Cromatógrafo líquido de alta performance con detector de masa,

		Espectrofotómetro de Absorción Atómica, ICPMS, ICPAES, IR, TCD, DAD, NPD.
Equipamiento para monitoreo	2	Equipo isocinético para determinación de Material Particulado, Equipo de monitoreo de PM10 en ambiente.
Analitos en todas las matrices	27	2 analitos para matriz Aceite, 5 para Aire, 4 para Emisiones gaseosas, 8 para Líquidos, 8 para Sólidos.
Puntaje total teórico máximo	42	

Tabla 2. Índice de Capacidad Analítica. Fuente: Elaboración propia.

Capítulo IV: Resultados

De las sesenta y tres (63) encuestas enviadas, veinte (20) fueron respondidas por las empresas. Algunas fueron contestadas en su totalidad, mientras que otras fueron respondidas parcialmente, por lo que se consultaron fuentes secundarias para completarlas. Siete (7) empresas manifestaron no estar interesadas en contestar, por lo que se procedió a completar las encuestas basándose exclusivamente en información secundaria. De manera similar se procedió con las restantes 36 empresas que no respondieron a los sucesivos contactos vía mail o telefónicos. Si bien algunos participantes se comprometieron a responder, en sucesivas ocasiones fueron contactados pero no se pudo obtener las respuestas.

Pregunta	Cantidad de respuestas	%
1 – Tipo de contrato social	63	100%
2 – Fecha de habilitación	46	73%
3 – Domicilio real	63	100%
4 – Rubro principal	63	100%
5 – Rubro secundario	63	100%
6 – Cantidad de personal total	62	98%
7 – Muestreadores	34	54%
8 - Analistas	34	54%
9 – Superficie (m2)	24	38%
10 – Matrices habilitadas	63	100%
11 – Analitos habilitados	63	100%
12 – Muestras/año	17	27%
13 - Analitos/año	11	17%

14 – Sistema de calidad	47	75%
15- Acreditación ISO17025	53	84%
16 – Parámetros acreditados	63	100%
17 – Equipos de muestreo y tecnologías analíticas	63	100%
Resultados Encuesta	49	78%

Tabla 3. Cantidad de respuestas. Fuente: Elaboración propia.

Localización de los Laboratorios

De los datos relevados se observó que en la CABA existían 11 Laboratorios habilitados, constituyendo el 17% del total de 64. En territorio de la provincia de Buenos Aires se registraron 50 Laboratorios, concentrándose el 80% de estos en el Gran Buenos Aires, incluidos los Partidos La Plata y Ensenada, y los restantes en diversas ciudades del Interior bonaerense. En la tabla siguiente se detallan los resultados:

Zona geográfica	Partido del GBA o Ciudad	Cantidad de Laboratorios	Tipo de clúster
--	CABA	11	Industrial Mixto – Capital Nacional
La Plata y alrededores	La Plata	6	Industrial Mixto – Capital de Provincia
GBA	San Martín	4 + 1 inhab	Industrial
GBA	La Matanza	3	Industrial
GBA	Tres de Febrero	2	Industrial
GBA	Tigre	2	Industrial Mixto
GBA	Vicente López	2	Industrial
GBA	San Isidro	2	Industrial
GBA	Quilmes	2	Industrial
GBA	Avellaneda	2	Industrial

GBA	Luján	2	Industrial Mixto
La Plata y alrededores	Ensenada	2	Industrial Mixto
GBA	Lanús	1	Industrial
GBA	Pilar	1	Industrial Mixto
GBA	Lomas de Zamora	1	Industrial
GBA	Escobar	1	Industrial Mixto
GBA	Florencio Varela	1	Industrial Mixto
GBA	Berazategui	1	Industrial Mixto
GBA	Campana	1	Industrial Mixto
GBA	Moreno	1	Industrial Mixto
GBA	Cañuelas	1	Industrial Mixto
	Total	50	

Tabla 4a. Localización de los Laboratorios en Gran Buenos Aires. Fuente: Elaboración propia.

Zona geográfica	Partidos del Interior	Cantidad de Laboratorios	Tipo de Clúster
Zona Sur	Bahía Blanca	3	Industrial Mixto
Zona Norte	San Nicolás	2	Industrial mixto
Zona Sur	General Pueyrredón	1	Industrial Mixto
Zona Sur	Necochea	1	Cerealero
Zona Oeste	Mercedes	1	Oleaginoso
Zona Oeste	Salto	1	Oleaginoso
Zona Oeste	Pergamino	1	Oleaginoso
Zona Oeste	Chacabuco	1	Oleaginoso
	Total	11	

Tabla 4b. Localización de los Laboratorios en el Interior. Fuente: Elaboración propia.

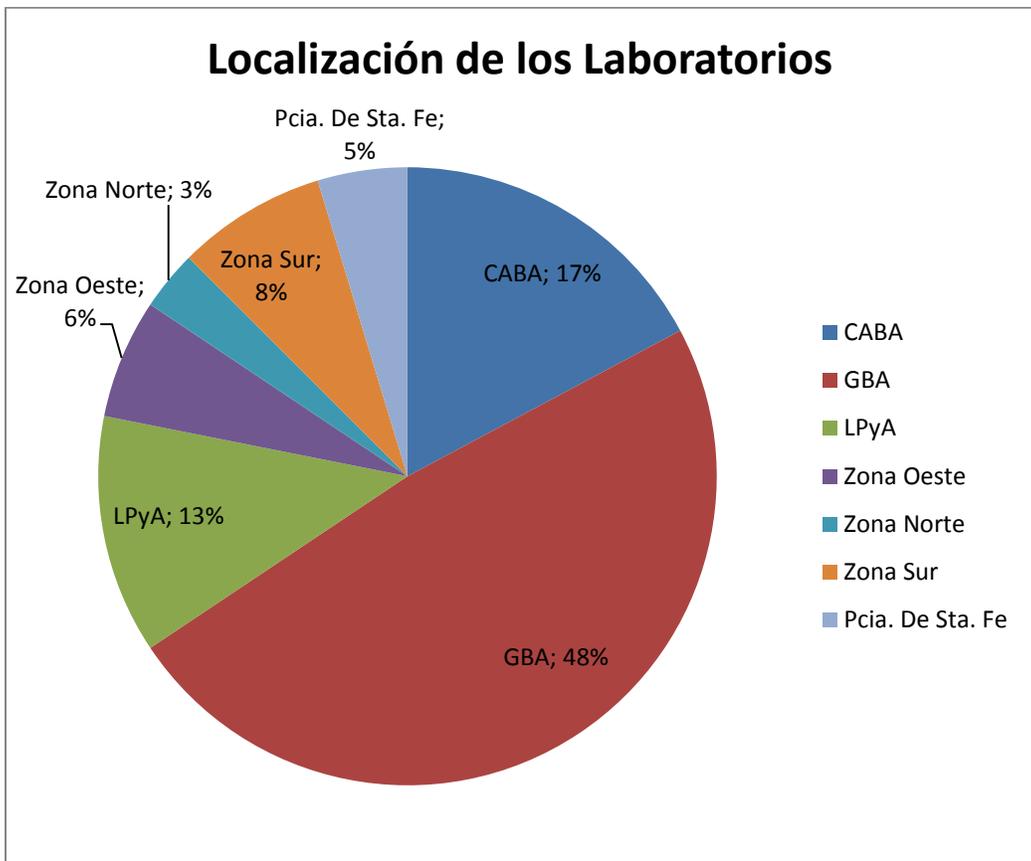
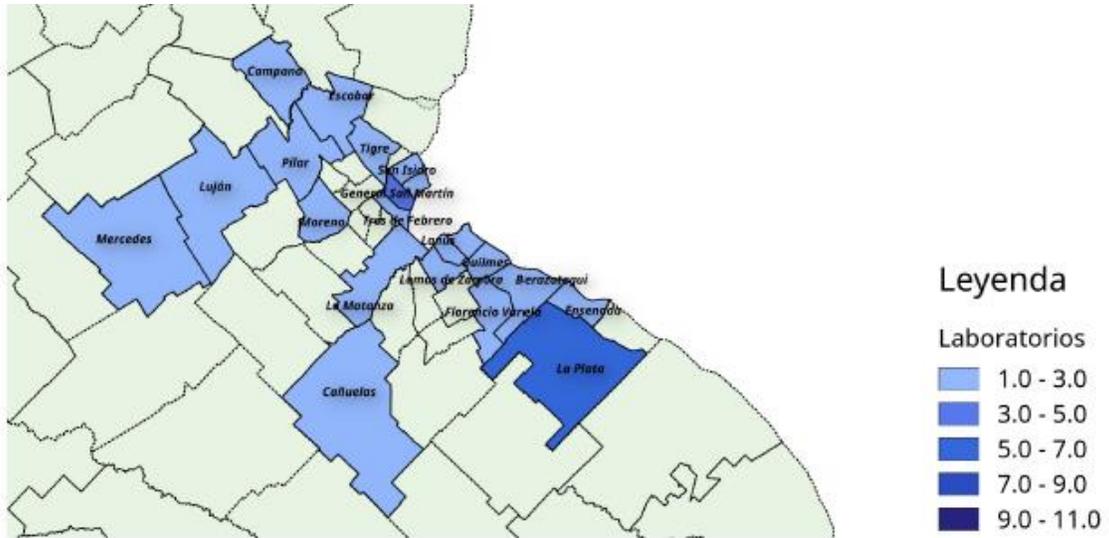


Figura 8. Localización de Laboratorios. Fuente: Elaboración propia.

Contrato social

En cuanto al contrato social, se observó que el tipo predominante era la Sociedad Anónima, seguida de la Sociedad de Responsabilidad Limitada y los Responsables Inscriptos.

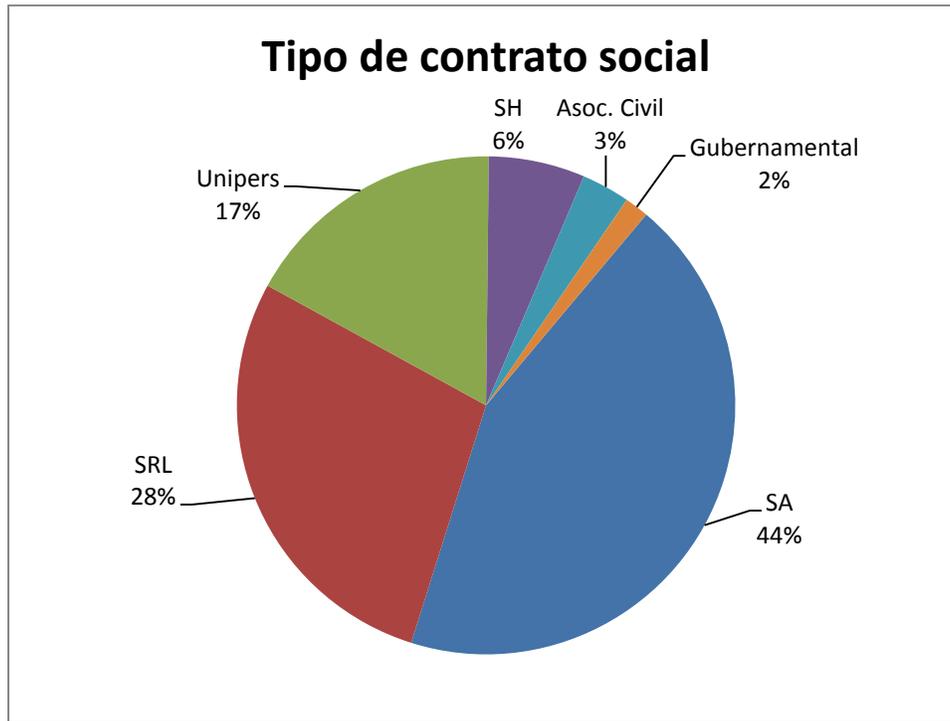


Figura 9. Tipo de Contrato Social. Fuente: Elaboración propia.

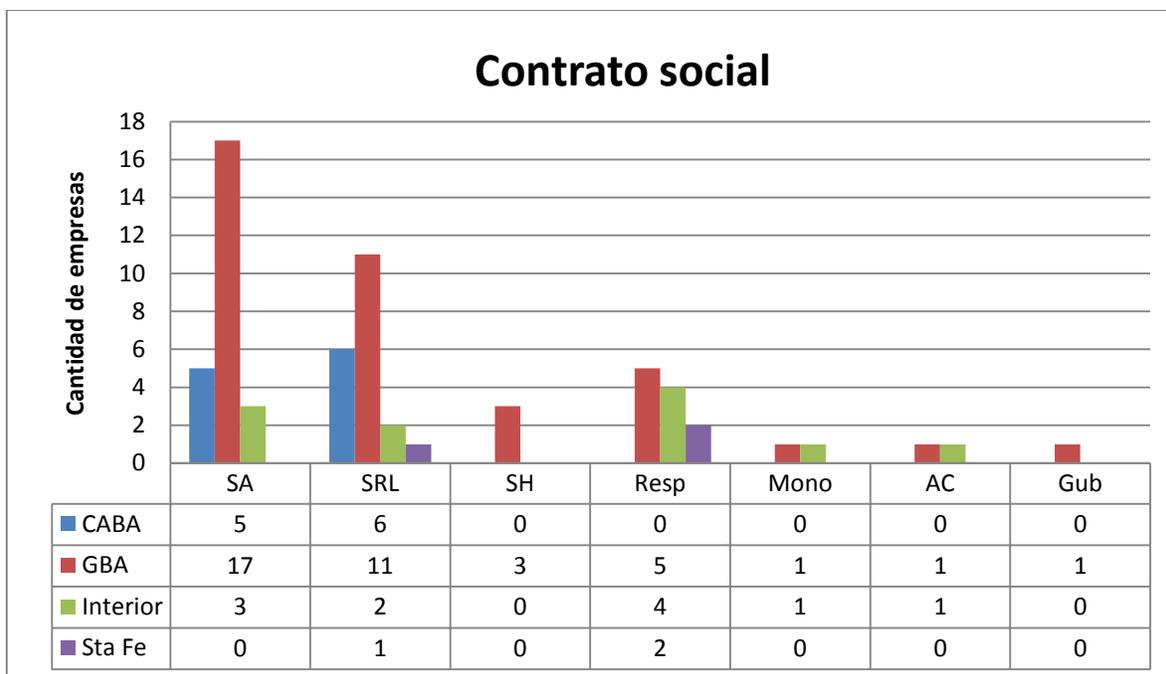


Figura 10. Contrato social en función de la ubicación. Fuente: Elaboración propia.

Antigüedad en el sector

Se obtuvieron datos para 46 empresas. Se observó que las Firmas recibieron la habilitación de O.P.D.S. principalmente en 2002 y 2014. Se puede destacar que un 46% de las empresas tienen más de 10 años registradas, mientras que un 40% la ha recibido en los últimos 5 años.

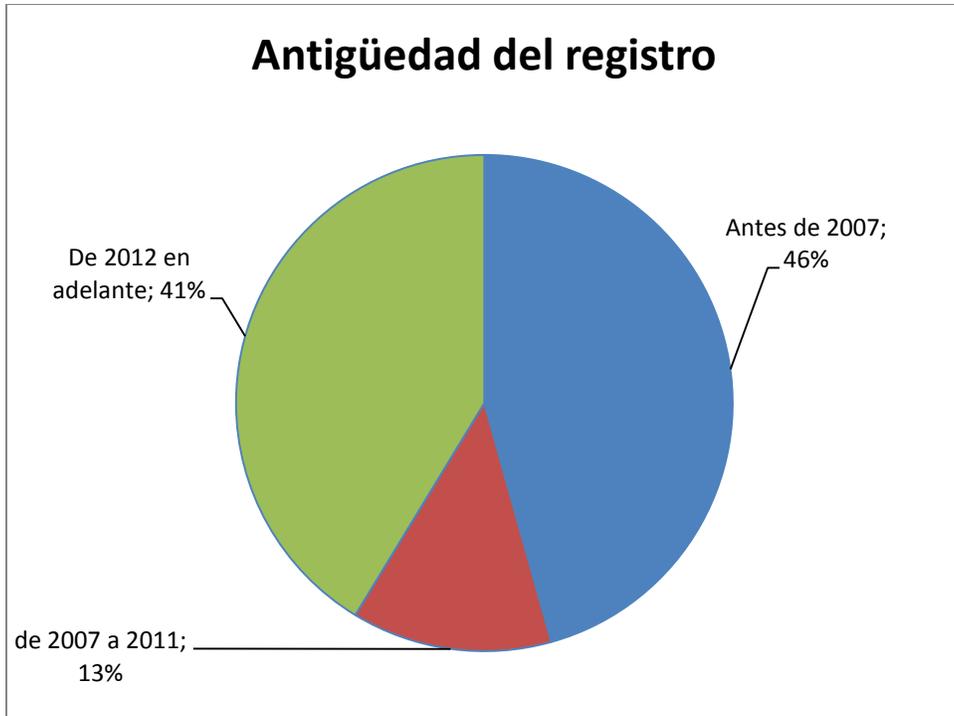


Figura 11. Antigüedad del registro. Fuente: Elaboración propia.

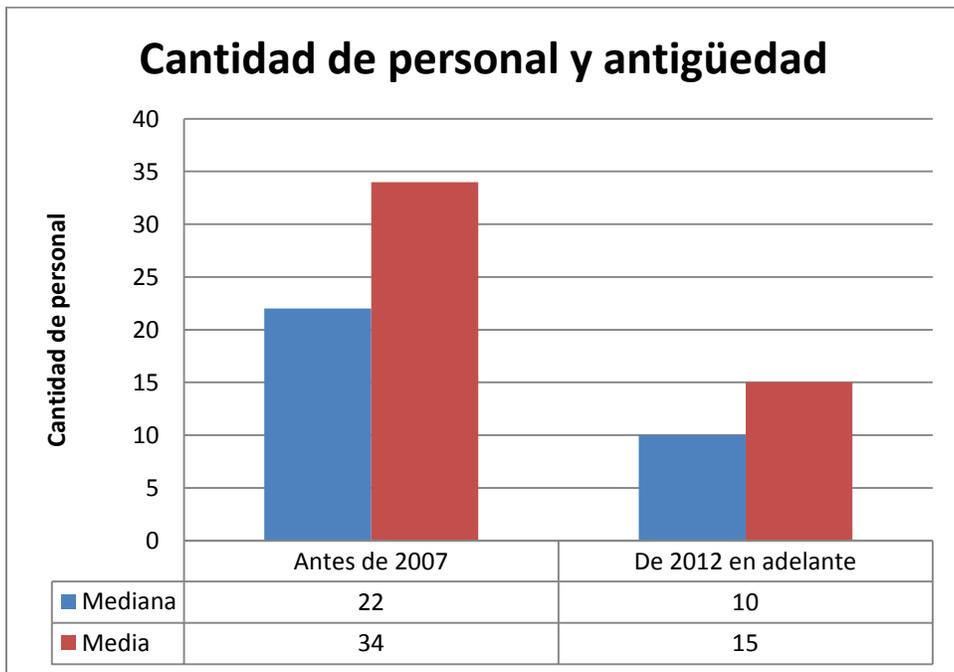


Figura 12. Antigüedad del registro y cantidad de personal. Fuente: Elaboración propia.

Categoría de los Laboratorios

En cuanto a la Categoría, en CABA se hallaron 2 Laboratorios de Categoría A, mientras los restantes son de Categoría B. Asimismo, en la Provincia de Buenos Aires se hallaron solo dos Categorías A. En la Provincia de Santa Fe se encontraron radicados tres laboratorios, todos de categoría B.

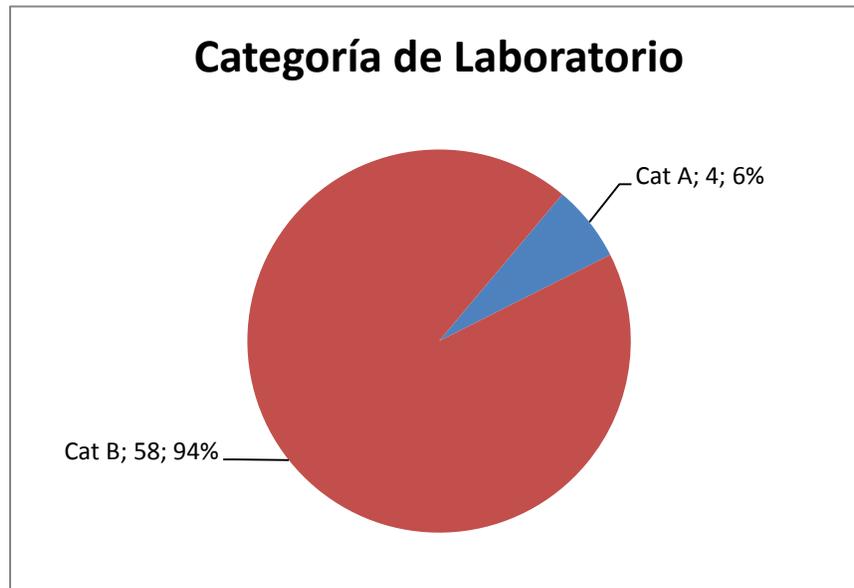


Figura 13. Categoría de los Laboratorios. Fuente: Elaboración propia.

Actividad principal y secundaria

Se obtuvieron la totalidad de las respuestas. Las categorías consideradas fueron: "Ensayos y análisis técnicos", "Servicios profesionales, científicos y técnicos", "Servicios de asesoramiento, dirección y gestión empresarial", "Actividades profesionales, científicas y técnicas NCP", "Otras actividades científicas NCP", "Servicios personales NCP" y "Servicios relacionados a la Salud Humana". Como actividades secundarias se encontraron: Capacitación, consultoría, Higiene y Seguridad, análisis de alimentos y productos farmacéuticos. Se puede notar que dos empresas tienen rubros distintos: una de ellas se dedica a la recolección de residuos especiales, y la otra a la gestión y logística de mercaderías.

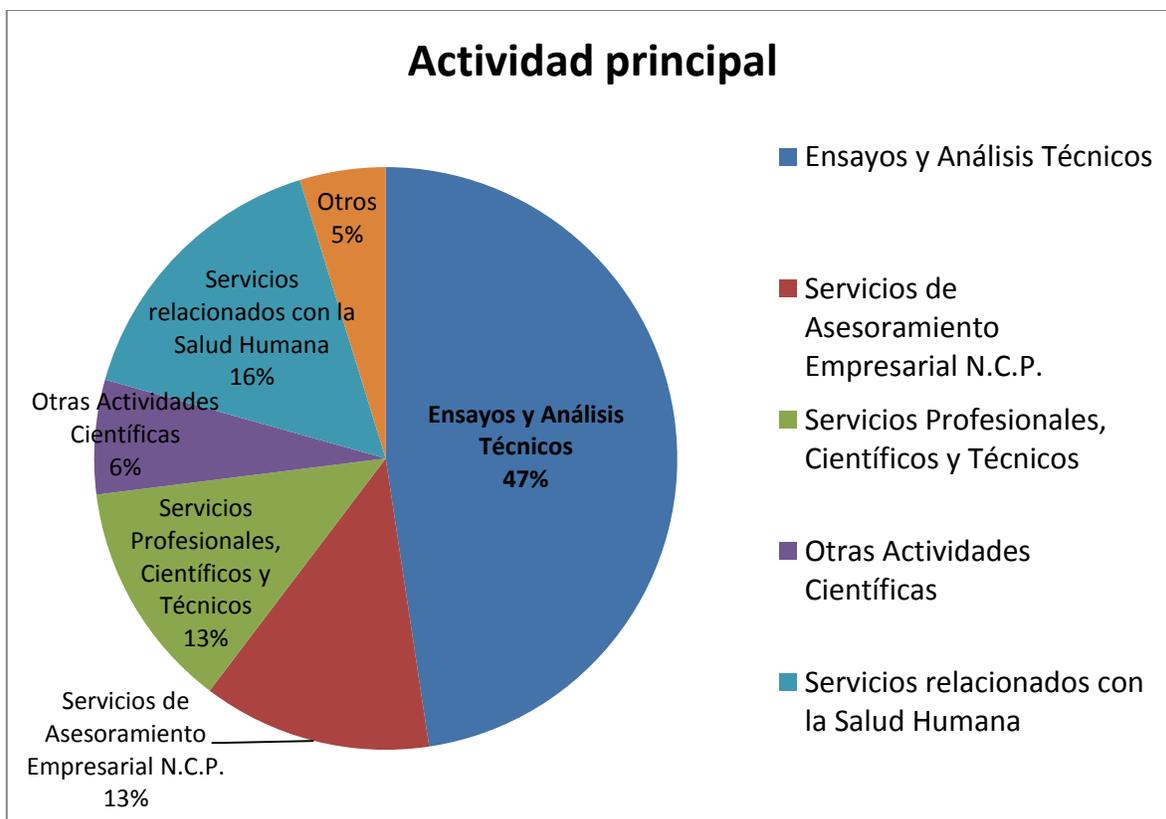


Figura 14. Actividad económica principal. Fuente: Elaboración propia.

Cantidad de personal y Tamaño de las empresas

Se observó que el personal de las empresas estaba en un rango de 3 a 620. Se hace notar que el Laboratorio más grande posee 160 personas, pero el valor 620 fue declarado por una empresa cuya actividad principal es la Logística y el Laboratorio que posee es solo una unidad de negocios de un holding internacional.

El valor más frecuente hallado (moda) fue de 5 personas; la mediana fue de 10 y la media fue de 34. Esto se tradujo en que casi el 35% de las empresas tuvieran hasta 5 empleados y solo el 14% tuviera más de 40 empleados.

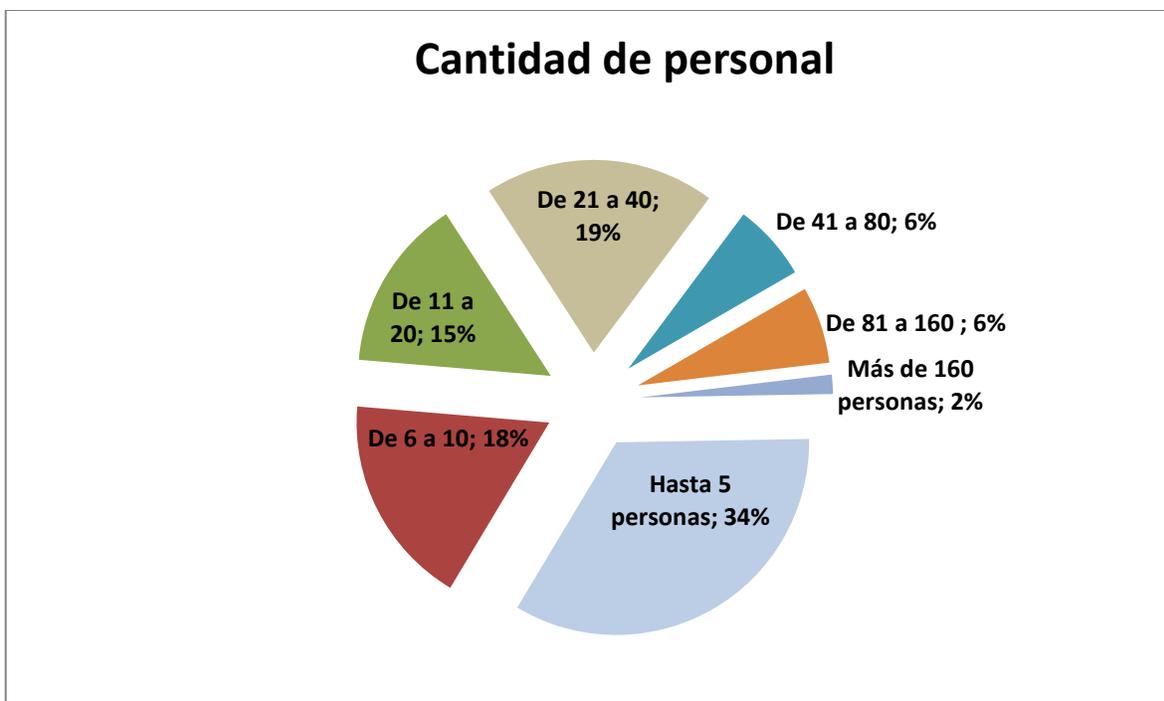


Figura 15a. Cantidad de personal. Fuente: Elaboración propia.

Cantidad de personal	Cantidad de empresas	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Hasta 5 personas	21	34%	34%
De 6 a 10	11	18%	52%
De 11 a 20	9	15%	66%
De 21 a 40	12	19%	85%
De 41 a 80	4	6%	92%
De 81 a 100	2	3%	95%
Más de 100 personas	3	5%	100%

Figura 15b. Cantidad de personal. Fuente: Elaboración propia.

Cantidad de Analistas y muestreadores

Se obtuvieron datos de 34 empresas. Se observó que, en promedio, las empresas dedicaban un 36% del personal a tareas de muestreo.

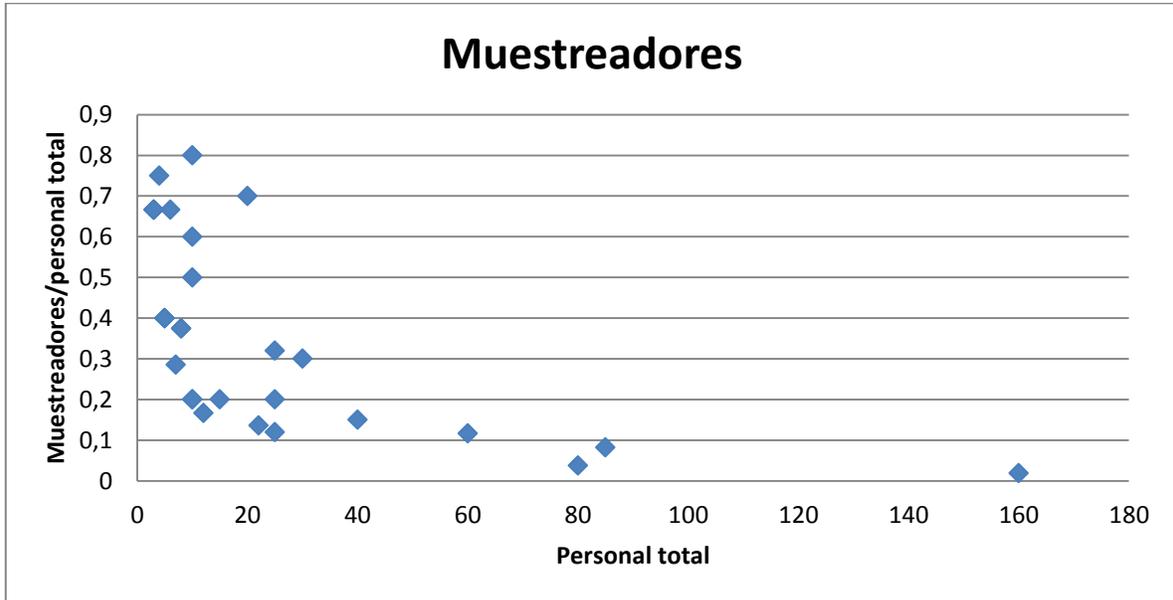


Figura 16. Cantidad de muestreadores. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los analistas, la media del sector fue 43%.

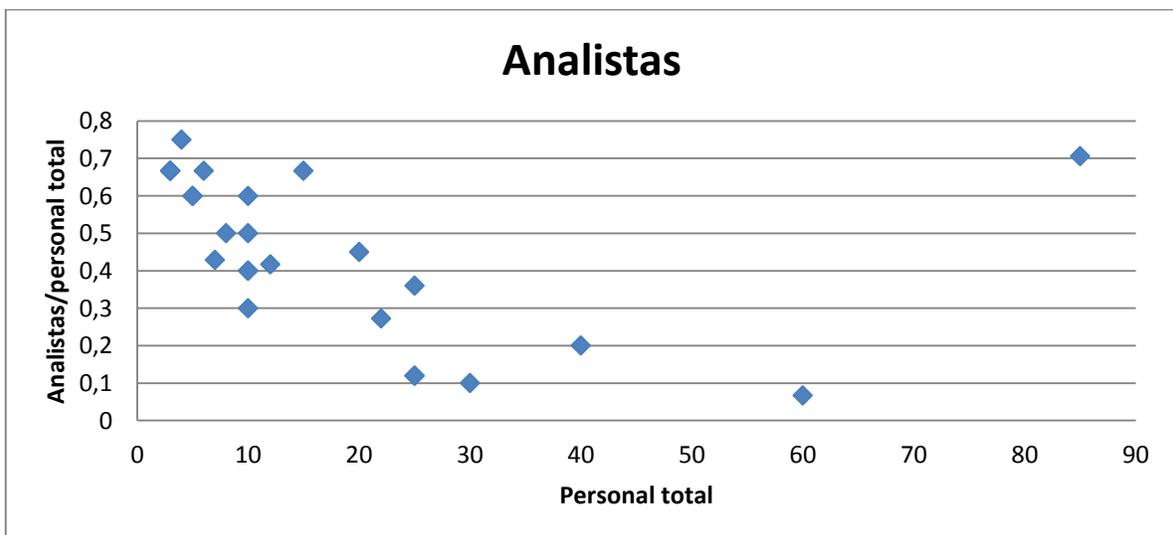


Figura 17. Cantidad de analistas. Fuente: Elaboración propia.

Superficie cubierta del Laboratorio y factor de ocupación

Se obtuvieron datos de 24 empresas. Se observaron valores dispersos en un rango de 77 a 1600 m². Un 35% de las empresas contaban con edificios de 150m². La mediana fue de 250m² y la media de 315m². Se observó que el valor medio de cantidad de analistas cada 100m² fue de 2,9.

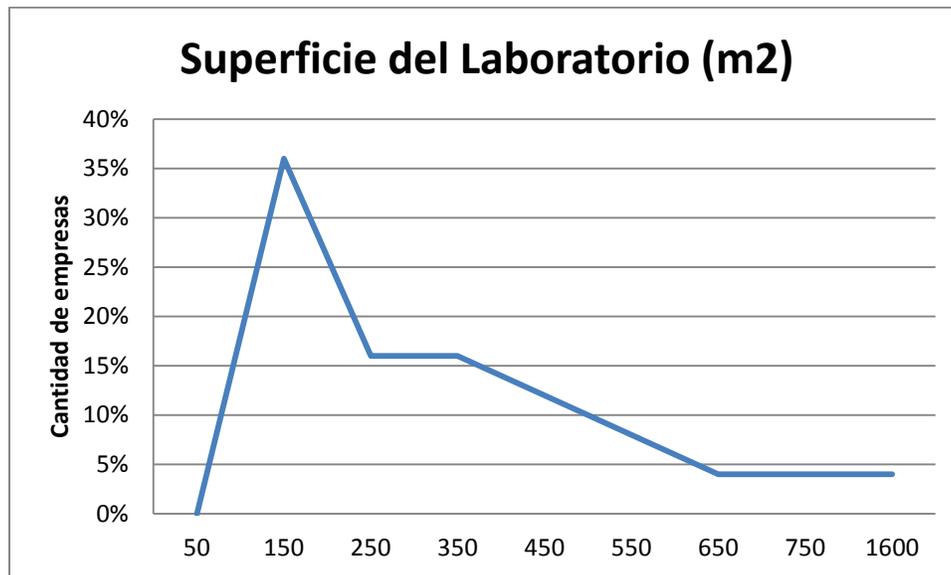


Figura 18. Superficie de los laboratorios. Fuente: Elaboración propia.

Matrices habilitadas

Los datos necesarios para responder esta pregunta fueron obtenidos en su totalidad del Registro de Laboratorio Habilitados de OPDS. El 34% de las Firmas tenían 4 matrices habilitadas para realizar análisis, siendo la combinación AIRE-EEGG-LÍQUIDA-SÓLIDA, la más frecuente. Un 20% de empresas incorporaron la matriz ACEITE, y un 25% podían realizar determinaciones en todas las matrices.

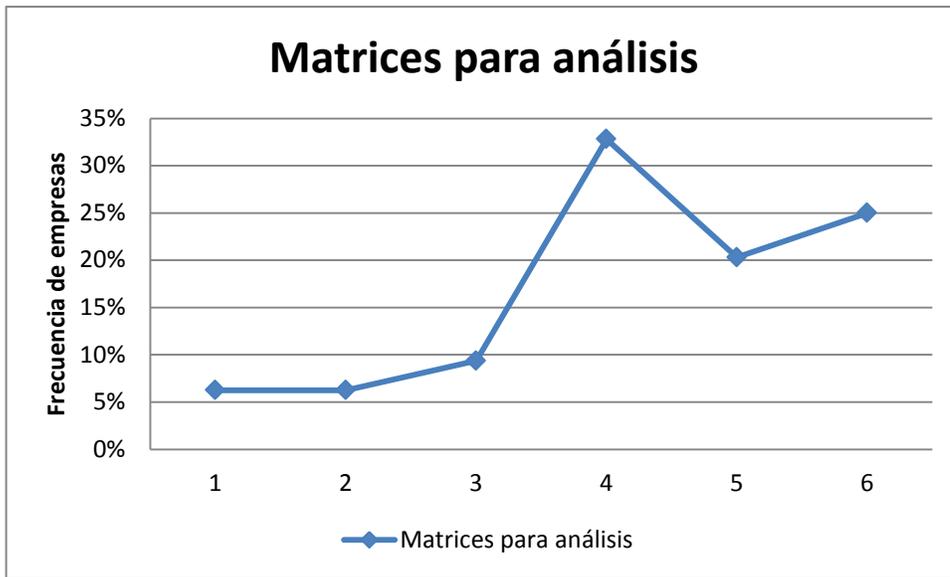


Figura 19. Matrices habilitadas. Fuente: Elaboración propia.

Analitos según Anexo III

Los datos necesarios para responder esta pregunta fueron obtenidos en su totalidad del Registro de Laboratorio Habilitados de OPDS. Se observó que un 10% de las empresas podían realizar hasta 50 determinaciones. La mayoría de las empresas (80%) se ubicó entre 50 y 1000, existiendo un 15% que podía realizar hasta 10000 determinaciones.

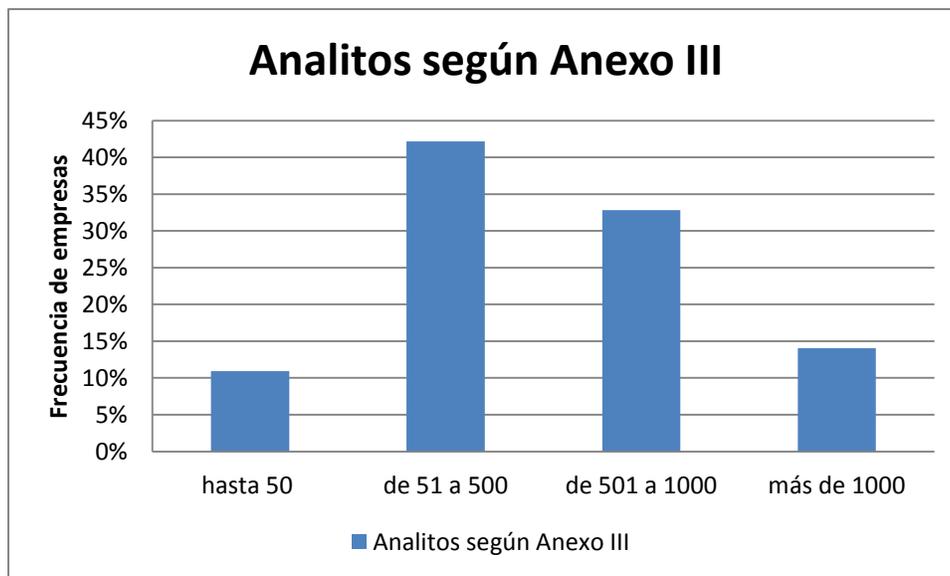


Figura 20. Analitos habilitados. Fuente: Elaboración propia.

Muestras procesadas por año

Se obtuvieron 17 respuestas. Los resultados se muestran en forma de tabla para facilitar su visualización.

Concepto	Rango	Mediana	Media
Cantidad de muestras procesadas por año	250 - 30.000	2800	4962
Cantidad de muestras / Personal total	8 – 933	250	327
Cantidad de muestras / muestreadores	25 - 1400	500	929
Cantidad de muestras / analistas	30 - 1400	625	716

Tabla 5. Indicadores basados en la cantidad de muestras. Fuente: Elaboración propia.



Figura 21. Muestras procesadas por año. Fuente: Elaboración propia.

Los analitos procesados por año estuvieron en un rango de 10000 a 25000, aunque un laboratorio indicó que procesaba 1000000 de analitos. La baja cantidad de respuestas dificultó una mayor definición en las estadísticas. Los analitos procesados por analista rondaron la moda de 5000, pero el promedio fue de casi el doble, lo que indica gran dispersión en los datos.

Sistema de Calidad

Se obtuvieron datos de 47 empresas. El 27% de las respuestas indicaban que la empresa contaba con acreditación ISO 17025. Un 24% indicó que su sistema de calidad estaba certificado ISO 9001, y 17% por el COFILAB. Cuatro empresas contestaron que no tenían sistema de calidad. Una empresa manifestó que tenía sistema de calidad propio. Cabe aclarar que las restantes 16 no contestaron y no se halló la información correspondiente.

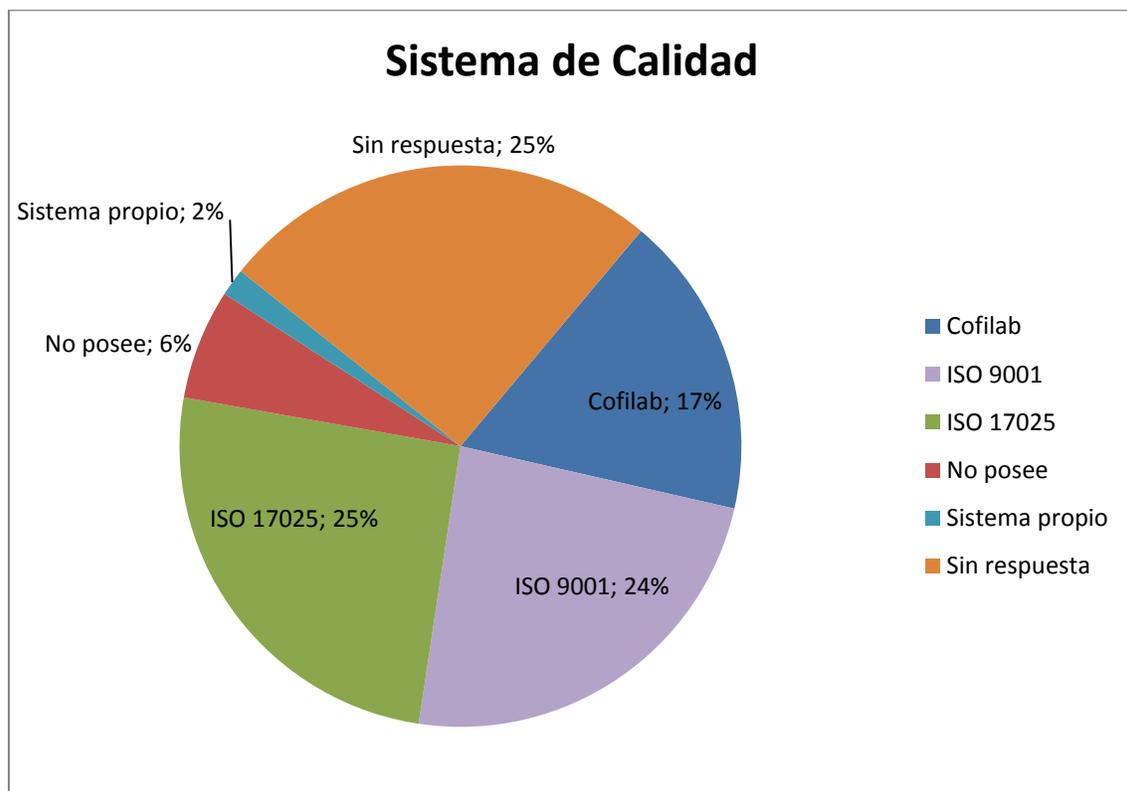


Figura 22. Sistemas de calidad. Fuente: Elaboración propia.

Acreditación ISO 17025

Se obtuvieron datos de 53 empresas. De ellas, veintisiete (27) manifestaron poseían al menos un parámetro acreditado según la mencionada Norma. Veintiséis (26) indicaron que no poseían acreditación. De los restantes diez Laboratorios no se pudo obtener información. Se hace notar que, habiendo consultado la página web del Organismo Argentino de Acreditación, el cual acredita los Laboratorios de Ensayo según la Norma en cuestión, solo se encontraron veinte (20) registros de acreditación de los Laboratorios evaluados.

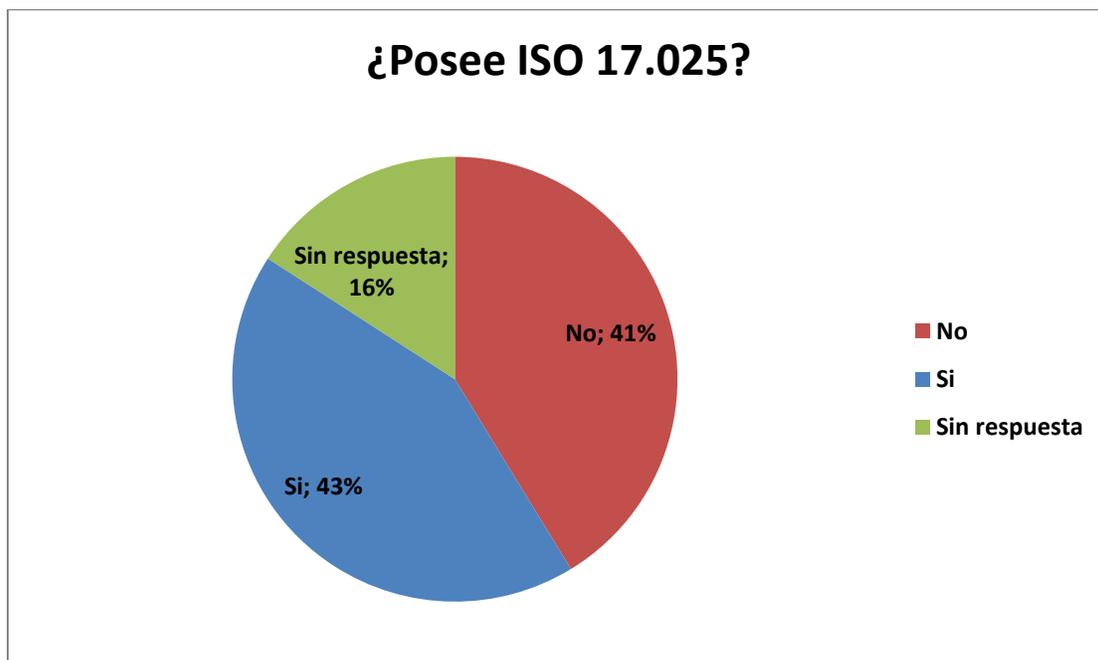


Figura 23. ISO 17025. Fuente: Elaboración propia.

Equipos de muestreo

Se obtuvieron la totalidad de las respuestas revisando los Anexos de análisis que figuran en la página web de OPDS. El 70% de los Laboratorios poseía equipos para monitoreo isocinético en Emisiones gaseosas y Material Particulado PM10 en Aire.

Equipos de análisis

Se obtuvieron la totalidad de las respuestas, tanto de las encuestas como de información secundaria proveniente de las páginas web de las empresas o de OPDS. Las

observaciones se resumen en forma de gráfico, e indican la cantidad cuales son los equipos más frecuentemente encontrados en el sector.

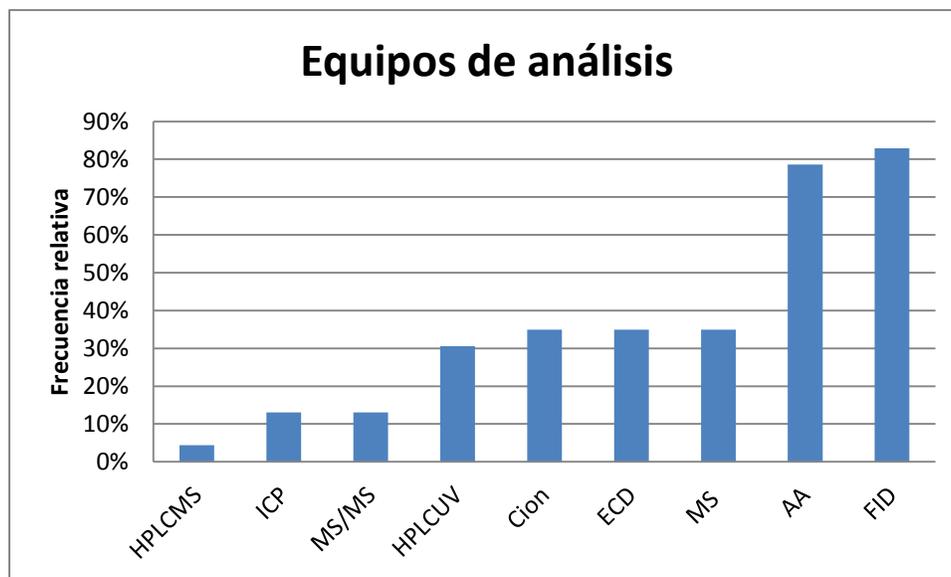


Figura 24. Tecnologías de análisis disponibles. Fuente: Elaboración propia.

Otras tecnologías de detección mencionadas fueron: espectrómetro IR, espectrofotómetro UV-Vis, detectores FPD, DAD, PDA, NPD, TCD, AED, equipos de emisión óptica, ICP-AES.

Analitos por matrices

Se obtuvieron todas las respuestas. Los resultados muestran la cantidad de Laboratorios que pueden realizar las determinaciones indicadas.

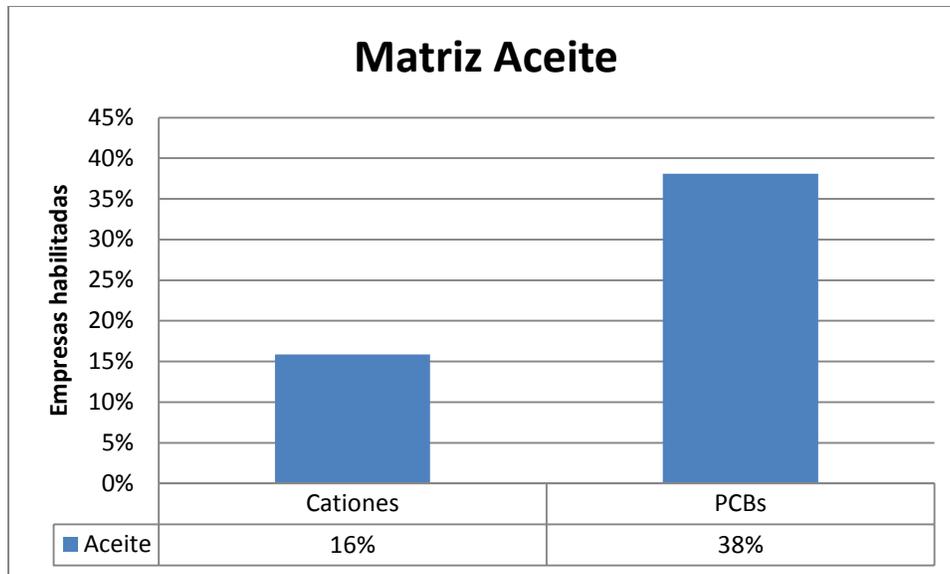


Figura 25. Laboratorios que analizan Matriz Aceite. Fuente: Elaboración propia.

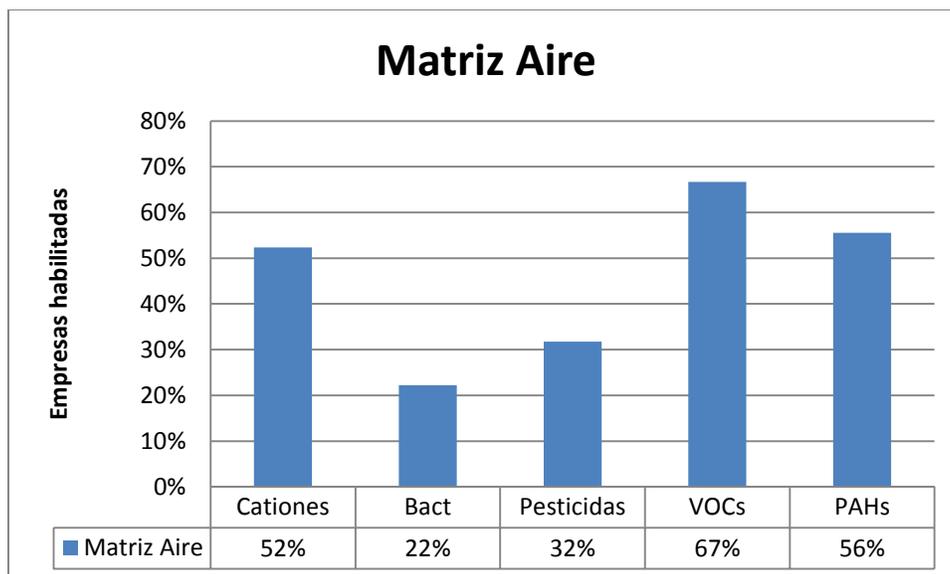


Figura 26. Laboratorios que analizan Matriz Aire. Fuente: Elaboración propia.

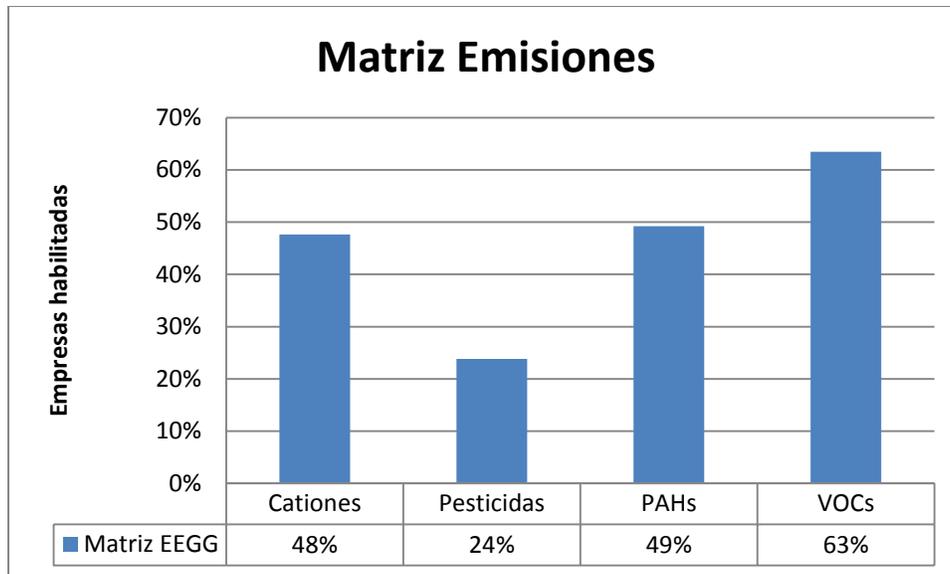


Figura 27. Laboratorios que analizan Matriz Emisiones Gaseosas. Fuente: Elaboración propia.

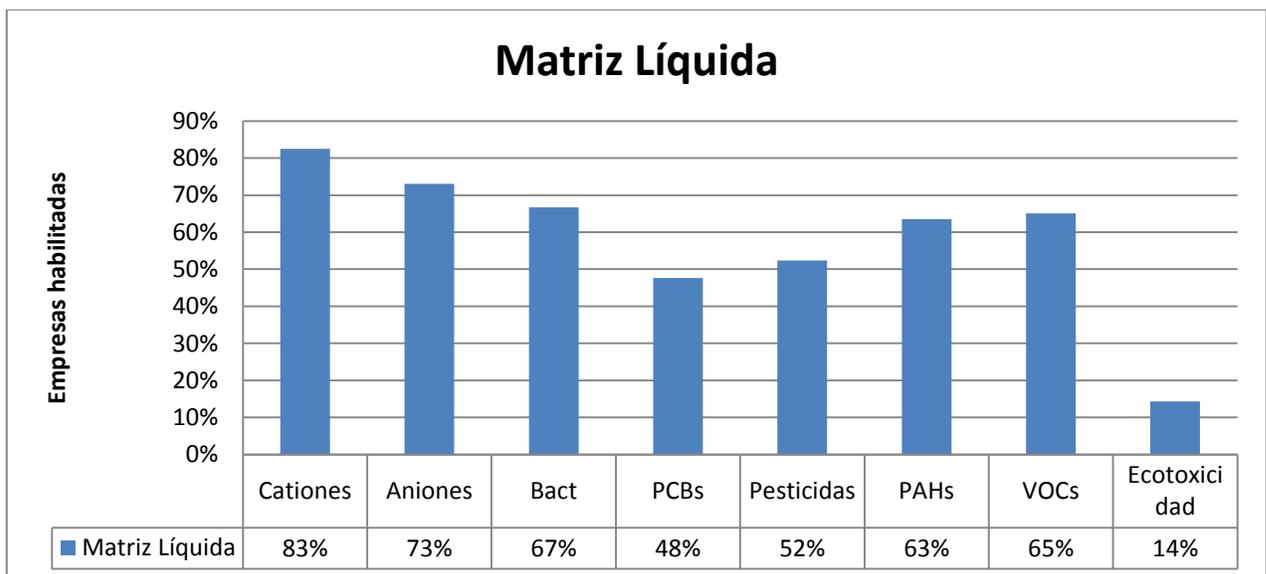


Figura 28. Laboratorios que analizan Matriz Líquida. Fuente: Elaboración propia.

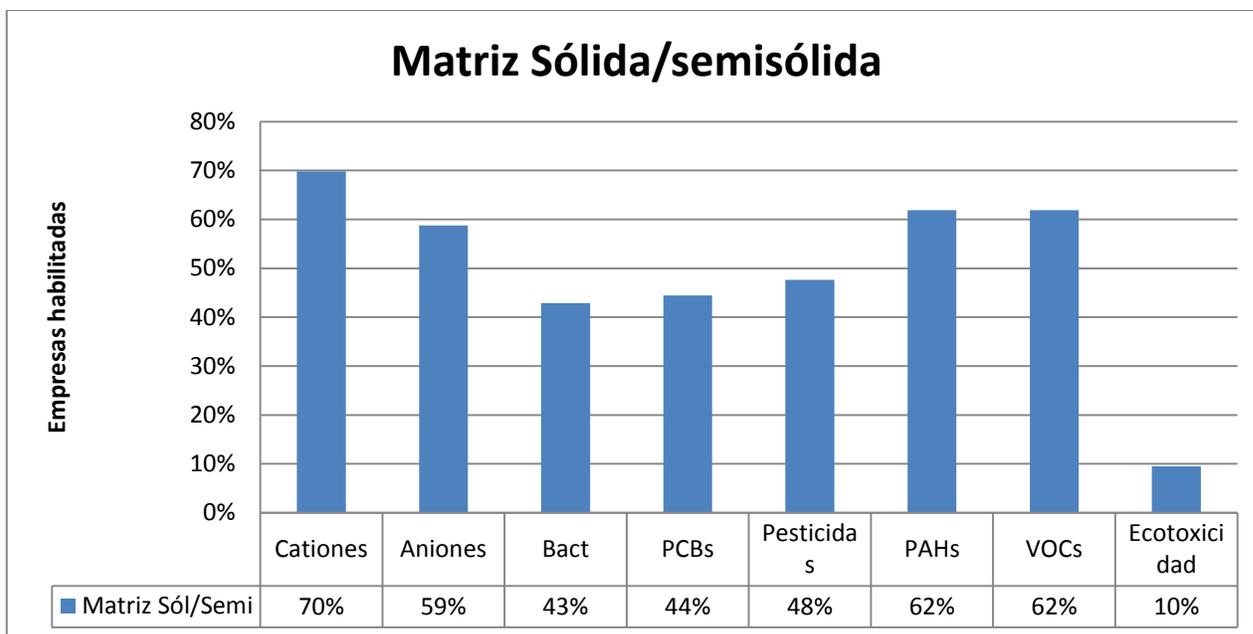


Figura 29. Laboratorios que analizan Matriz Solida. Fuente: Elaboración propia.

Capacidad Analítica

Se calculó este indicador para todas las empresas. El rango obtenido para este indicador fue de entre 1 y 40 puntos, observándose el valor máximo solo en una empresa. La moda fue de 22 y 27 puntos, coincidiendo la media y la mediana en 19 puntos.

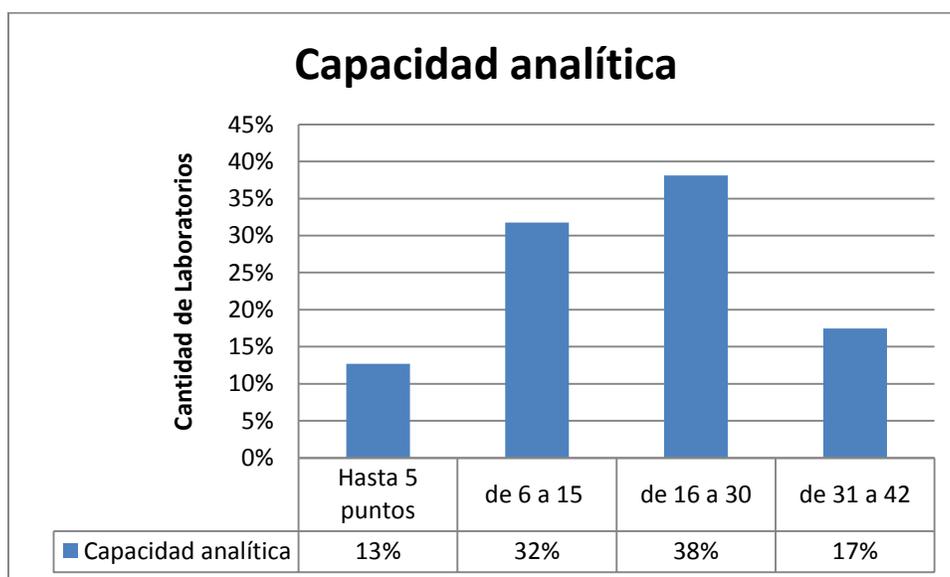


Figura 30a. Índice de Capacidad Analítica. Fuente: Elaboración propia.

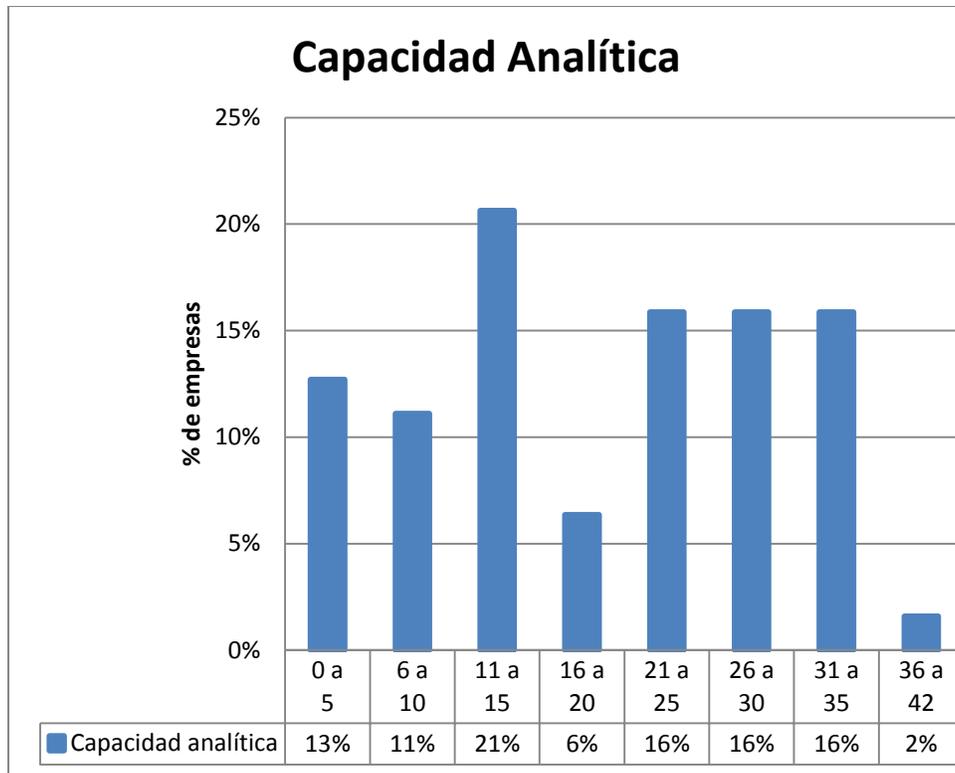


Figura 30b. Índice de Capacidad Analítica. Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Resultados

Localización de los Laboratorios

Como se puede observar en las Tablas 4 a y b, hay una alta concentración de Laboratorios en zonas industriales e industriales mixtas del Gran Buenos Aires. En el Interior de la Provincia de Buenos Aires y Santa Fe se verifica el mismo fenómeno, pero en localizaciones específicas como son las ciudades de Rosario, Bahía Blanca, Mar del Plata o partidos con industria incipiente, como Salto, Chacabuco, Pergamino y Necochea.

Cabe destacar que dos de los cuatro Laboratorios Categoría A están ubicados en Capital Federal y dos en el Conurbano.

Tipo de Contrato Social

En la Figura 10 se presenta el desagregado de las empresas por Localización y Contrato Social. Se observó que en el Área del Gran Buenos Aires (Capital Federal y Conurbano, incluido La Plata y Ensenada), predominaban las Sociedades Anónimas y las S.R.L., pero en el Interior de la Provincia de Buenos Aires y las otras provincias, predominaban los Responsables Inscriptos.

Antigüedad de la Habilitación

En la Figura 11 se observa que la mayoría de los Laboratorios recibieron la Habilitación de OPDS en 2002 y 2014. Esto se debe a que la primera resolución de habilitación fue sancionada en 2001, y fue derogada en 2014, cuando se sancionó la actualmente vigente. En Figura 12 se puede observar que las empresas con más de diez años registradas cuentan con mayor cantidad de personal. Esto indicaría que están más consolidadas.

Actividad económica principal y secundaria

En la Figura 14 se puede observar que la Actividad principal de la mayoría de las empresas es "Ensayos y Análisis Técnicos". Estas empresas son los Laboratorios de Análisis Industriales en el sentido estricto de la Ley. También se observaron Consultoras de Ingeniería, Arquitectura, Medio Ambiente, Higiene y Seguridad o de Servicios empresariales que han incorporado Análisis Industriales como actividad secundaria. También son importantes las empresas que realizan Análisis Clínicos y Servicios asociados

a la salud humana. En general corresponden a Laboratorios de Análisis Clínicos que han ampliado su mercado al incorporar los Análisis Industriales como actividad secundaria. Estas empresas tienen una división exclusiva dedicada a los análisis ambientales. Por último aparecen profesionales independientes que prestan servicios técnicos u otras actividades científicas.

Tamaño de los Laboratorios

De las Figuras 15 se puede observar que el 85% de las empresas tiene menos de 40 personas, y el 95% tiene menos de 100 personas, por lo que en principio podrían ser clasificadas como Pymes.

Cantidad de Analistas y Muestreadores

En las Figuras 16 y 17 se observó que a medida que el personal total del Laboratorio crece, la cantidad relativa de muestreadores y analistas disminuye. Esto podría deberse a que las empresas más grandes requieren más personal administrativo. En el caso de los analistas, Figura 17 se puede notar que los Laboratorios más grandes prestan otros servicios de análisis que incluyen Alimentos, Clínicos o Farmacéuticos, por lo que cuentan con mayor cantidad de personal dedicado a los ensayos. En los Laboratorios más pequeños, con menos de 5 personas, generalmente las funciones de muestreo, análisis y tareas administrativas son realizadas por las mismas personas, y centralizadas por el Director Técnico.

Laboratorios acreditados y no acreditados

Con los datos obtenidos se realizó una comparación entre el grupo de empresas que tenían parámetros acreditados y las que no. Se compararon varios aspectos: antigüedad del registro, cantidad de personal, superficie cubierta de las instalaciones y cantidad de muestras procesadas por año. El análisis está limitado por la cantidad de respuestas obtenidas. Se detallan los resultados:

ISO 17.025	Personal total		Muestras por año		Superficie (m2)	Año de habilitación	
	Mediana	Media	Mediana	Media	Media	Mediana	Media
Acreditado	25	67	4500	9140	507	2002	2006
No Acreditado	7	15	2500	3491	194	2010	2009

Tabla6. Diferencias entre laboratorios acreditados y no acreditados. Fuente: Elaboración propia.

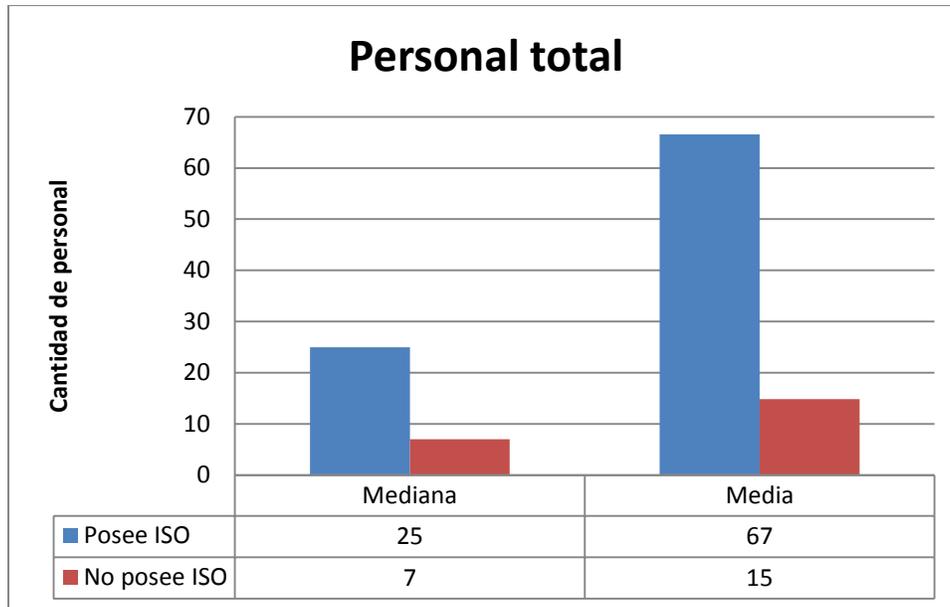


Figura 31. Personal total. Fuente: Elaboración propia.

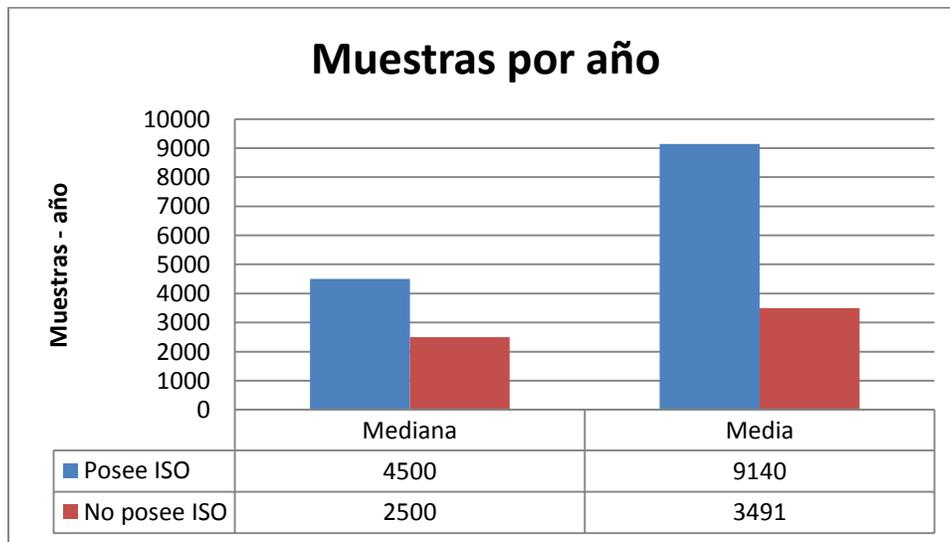


Figura 32. Muestras por año. Fuente: Elaboración propia.

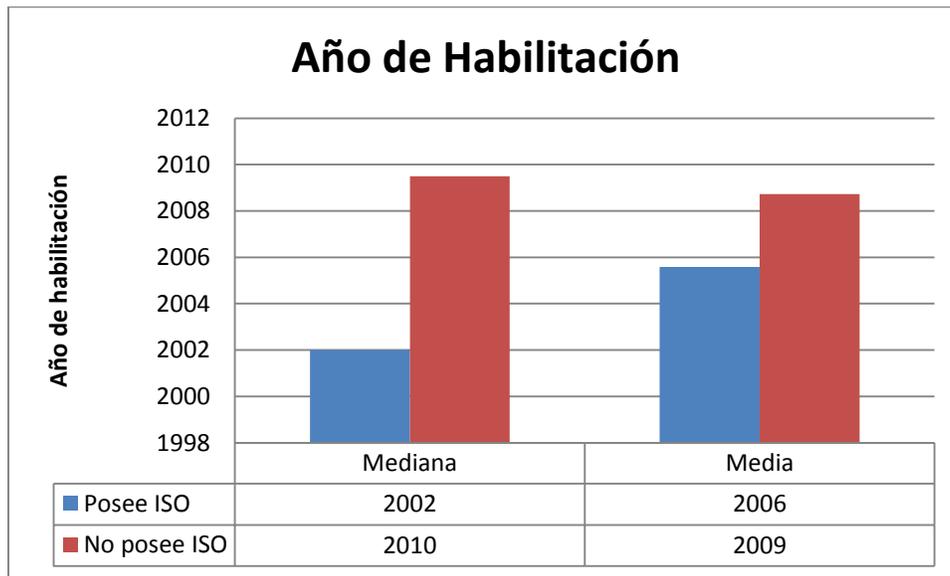


Figura 33. Año de habilitación. Fuente: Elaboración propia.

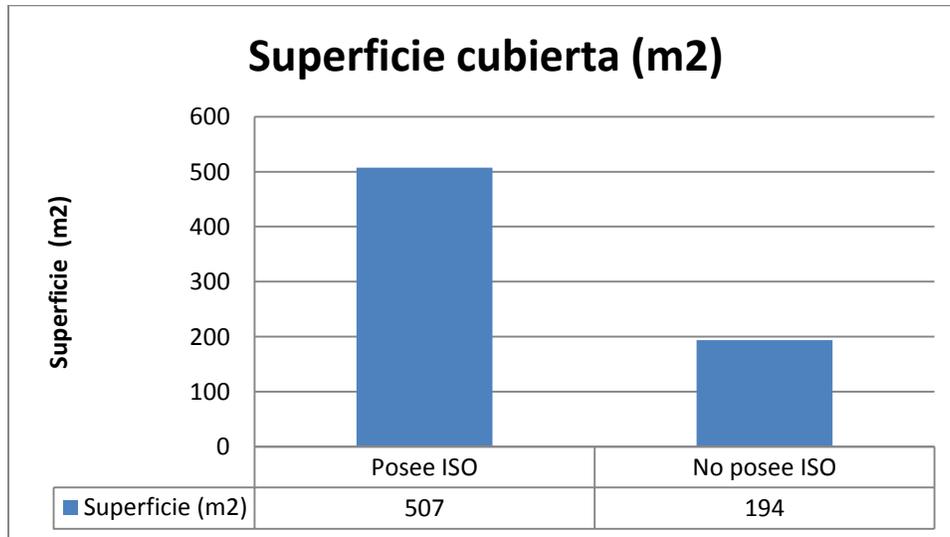


Figura 34. Superficie del laboratorio. Fuente: Elaboración propia.

A partir de los gráficos presentados, se puede observar que existen diferencias claras en varios aspectos entre los Laboratorios con parámetros acreditados y los que no poseen ninguna acreditación:

- Los Laboratorios acreditados tienen más personal.
- Procesan más muestras por año.
- Son más antiguos.
- Tienen instalaciones más grandes.

Tecnologías disponibles

En la figura 24 se observaron las tecnologías de análisis disponibles en las empresas. La posesión de estos equipos implica una inversión para las empresas, así como un costo fijo en conceptos de mantenimiento. Cuanto más caro es un equipo, menos frecuentemente se lo encuentra en el sector, y representa una ventaja difícil de igualar.

Análisis por matrices

En las figuras 25 a 29 se observaron los analitos que investigan los Laboratorios en cada matriz. Se puede destacar ciertos analitos que son “especiales” por su complejidad analítica y/o por la tecnología que se requiere para realizar los estudios. Esto implica que muy pocas empresas pueden realizarlos y esto es una ventaja difícil de igualar. Se resumen los más importantes:

Parámetro	Laboratorios habilitados	Frecuencia relativa (% del total)
Ecotoxicidad en Matriz sólida/semi	6	10%
Ecotoxicidad en Matriz líquida	9	14%
Cationes en Aceite	10	16%
PCBs en Aceite	24	38%
Bacterias en Aire	14	22%
Pesticidas en Aire	20	32%

Tabla 7. Resumen de matrices de interés. Fuente: Elaboración propia.

Índice de Capacidad Analítica

De acuerdo al índice calculado (figuras 30 a y b) y las tecnologías disponibles se puede observar que existen, al menos, cuatro grupos de empresas: los laboratorios básicos, con

hasta 5 puntos; los de desarrollo bajo, entre 11 y 20 puntos; los de desarrollo intermedio, de 21 a 35 puntos y las más desarrolladas, con hasta 42 puntos (máximo teórico).

Capítulo V: Discusión y Conclusiones

Los laboratorios como parte del clúster industrial

Como se pudo observar en el inciso “**Localización de los Laboratorios**”, la mayoría de las empresas se encuentra radicada en el Gran Buenos Aires, donde la actividad económica principal es Manufacturera. Otros tantos se encuentran ubicados en los polos industriales de San Nicolás, Mar del Plata, Bahía Blanca y sur de Santa Fe.

La cercanía geográfica observada entre los complejos industriales provinciales y los Laboratorios permite inferir que estos últimos forman parte de los clústers productivos. Ya que la función de los laboratorios es brindar actividades de apoyo a la industria (control de calidad de materias primas o productos, control de los efluentes industriales) se observa que tanto los proveedores como los clientes se encuentran concentrados. La pertenencia al clúster ha posibilitado que varios laboratorios amplíen su mercado de trabajo, brindando servicios de investigación, capacitación y asesoramiento en temas ambientales, contribuyendo a la formación de especialistas y aportando su infraestructura tecnológica. Las Universidades Nacionales y sus centros de investigación, presentes en varios partidos del GBA y Capital Federal son fuente de profesionales y técnicos, recursos humanos especializados necesarios para la actividad. Esto se evidencia en los Partidos de La Plata y San Martín, donde existen varios centros dedicados al desarrollo de tecnología y control ambiental, que brindan servicios a terceros. Los clústers se ven completados por la presencia de diversos Organismos del Estado relacionados al control industrial y ambiental, como el OPDS, la Autoridad de la Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR) y los Ministerios de Ambiente y de Energía de la Nación, que imponen a las empresas controles varios (auditoría de tanques, control de efluentes) que generan demanda de servicios ambientales en toda la Provincia.

Tamaño de las empresas y fragmentación del sector

Según lo expuesto en el inciso “Cantidad de personal”, el 95% de las empresas tenía menos de 100 empleados. Dado que no se conocen las ventas anuales de las empresas, no se las podría clasificar en PYMES según el criterio de las Res. 103-E/17. Sin embargo, en el Anexo VII se calculó el Personal promedio del sector Servicios para cada tamaño de empresa:

Tipo de empresa	Promedio de empleados
Microempresa	1,5
Pequeña	7
Mediana	33
Grande	156

Tabla 8. Tamaño de empresa y personal medio. Fuente: Elaboración propia en base a datos del CEI.

Puede observarse solo dos Laboratorios cuentan con 160 personas en su plantel, con lo que se verifica la alta participación de las Pymes en el sector.

Cantidad de personal	Cantidad de empresas	Frecuencia relativa	Tamaño de empresa
Hasta 5 personas	21	34%	Pequeña
De 6 a 10 personas	11	18%	Pequeña
De 11 a 20 personas	9	15%	Pequeña
De 21 a 40 personas	12	19%	Mediana
De 41 a 80 personas	4	6%	Mediana
De 81 a 160 personas	4	6%	Grande
Más de 160 personas	1	2%	Grande

Tabla 9. Categorías de Laboratorios y rango de personal. Fuente: Elaboración propia.

Si bien no hay una definición cuantitativa, se puede decir que el Sector se encuentra fragmentado. Esto se plantea luego de observar que más del 80% de las empresas son Pequeñas o Medianas y de capital privado. (Porter, Estrategia Competitiva, 1980 (36

reed.)) Además, el 95% de las empresas tiene menos de 100 personas, por lo que de acuerdo a la Ley podrían ser Pymes. A esto debe sumarse el tamaño geográfico de la Provincia de Buenos Aires, que permite el desarrollo de mercados “regionales” distantes entre sí, cuya demanda puede ser satisfecha en parte por la oferta local, acotando la zona de influencia de las grandes empresas. Igualmente, cabe destacar que los Laboratorios más grandes son líderes, especialmente por su nivel de desarrollo corporativo, analítico y experiencia.

Las causas de la fragmentación pueden deberse a:

- Requisitos de capital: para montar un laboratorio de pequeña escala y poca tecnología no se requieren grandes inversiones. En la medida que se complejizan las técnicas, las inversiones son mayores y constituyen una barrera de ingreso alta.
- Existencia de economías de escala: No hay evidencia de que existan economías de escala en este sector, por lo que las empresas más grandes afrontarían costos proporcionalmente mayores a su tamaño, respecto de las pequeñas empresas. Esto se debe a que a medida que la capacidad analítica aumenta, los ingresos por venta (medidos a través de la cantidad de muestras procesadas por año) aumentan, pero los costos fijos de mantenimiento de equipos aumentan de forma proporcional.
- Diferenciación del producto: se debe a la percepción que tiene el cliente considerando el mismo producto proveniente de distintos competidores. En este caso se debe destacar la participación del Estado, dado que la legislación vigente establece una diferencia perceptible entre categorías A y B. Asimismo, el cliente puede buscar Laboratorios con certificaciones como ISO 9001. Sin embargo, entre dos laboratorios similares, la diferencia en el producto final, el protocolo para análisis, es inexistente, por lo que el cliente podría decidir basándose en el costo final del servicio. Aquí se debe considerar que mantener un sistema de calidad (y/o una acreditación “Categoría A”) implica un costo fijo para la empresa y por lo tanto

un precio mayor del servicio, por lo que el Laboratorio “Categoría A” resultaría desfavorecido en la decisión por costo final.

- Acceso a canales de distribución: están fijados por la legislación vigente, por lo que todos los competidores tienen el mismo acceso. Los protocolos para análisis son creados y emitidos mediante un sistema web en la página del O.P.D.S.

Clasificación de los Laboratorios

En esta investigación se logró recabar, sistematizar y analizar información de los Laboratorios de Análisis Industriales que permitió caracterizar el sector de manera profunda. Se logró desarrollar una clasificación con aspectos claves de las empresas, para organizarlas y compararlas.

Para caracterizar el sector se consideraron aspectos técnicos, administrativos y económicos de las empresas. Los mismos fueron descriptos en la Metodología de la Investigación.

De la población total estudiada, se puede concluir que existen varios Laboratorios que comparten características similares de tamaño, localización y capacidad analítica. Se propone agrupar las empresas de la siguiente manera:

- Pequeña: con poco personal, menos de 5 personas, con capacidad analítica relativamente baja, de hasta 5 puntos, lo cual significa que el equipamiento que poseen es mínimo, generalmente un medidor de gases de combustión y Espectrofotómetro UV-visible. El resto de las técnicas analíticas utilizan métodos volumétricos o gravimétricos. Algunos realizan análisis bacteriológicos en agua. Generalmente están ubicadas en el Gran Buenos Aires y en el Interior de la Provincia de Buenos Aires. En general, se trata de Laboratorios pequeños o consultores de servicios de técnicos que incorporaron servicios de análisis. No cuentan con parámetros acreditados ni sistema de calidad. En general, el personal cumple varias funciones como analista/muestreador y Director técnico/administrativo.

- Mediana - primer tramo: con personal de hasta 20 personas y capacidad analítica entre 6 y 20 puntos. Ubicadas en Capital Federal y Gran Buenos Aires mayormente. Son las empresas cuya actividad principal es la realización de ensayos y análisis. Cuentan con uno o ningún parámetro acreditado, pero tienen sistema de calidad. Incorporan equipamiento como Absorción atómica, IR o GC-FID. Los más desarrollados incorporan otros detectores como ECD. Realizan análisis de Metales y bacterias en Agua, COVs y PAH en Aire. Las empresas cuentan con personal administrativo exclusivo.
- Medianas - segundo tramo: hasta 40 personas, hasta 30 puntos de capacidad analítica. Incorporan tecnologías como GC/MS, HPLC-UV, Cromatógrafo iónico. Realizan PCBs en aceite o Pesticidas en Aire y Líquido.
- Grandes: con más de 40 personas y capacidad analítica alta, de más de 30 puntos. Ubicadas en Capital Federal, La Plata, Rosario, Bahía Blanca y Mar del Plata. Se trata de Laboratorios de Análisis que tienen varias especialidades como Análisis Clínicos, de Alimentos, Farmacéuticos, Cosméticos, de Lubricantes y productos químicos. Tienen estructura corporativa donde existe una división específica que se dedica a los análisis industriales. Generalmente cuentan con poco personal dedicado exclusivamente a las tareas de muestreo, pero gran cantidad dedicado a los ensayos técnicos. Cuentan con varios parámetros acreditados según IRAM 301 y sistema de calidad acorde. Asimismo, tiene sedes en otras provincias. Cuentan con capacidad analítica más sofisticada, evidenciada por la posesión de equipos como el ICP. Realizan ensayos más complejos (Ecotoxicidad) y pueden investigar parámetros exclusivos. Cabe destacar que las empresas radicadas en la Ciudad de Buenos Aires son relativamente mayores en cantidad de personal, respecto de las radicadas en el Interior, pero la capacidad analítica es similar.

Resumen de características

Tamaño	Rubro	Personal	Capacidad Analítica	Localización	% empresas
P	Consultora/Laboratorio	Hasta 5	Hasta 5	GBA-Interior	34%
M1	Laboratorio pequeño	Hasta 20	Hasta 20	GBA	33%
M2	Laboratorio mediano	Hasta 40	Hasta 30	GBA	19%
G	Laboratorio central grande – División Medioambiente	Más de 40	Más de 30	Ciudades grandes	14%

Tabla 10. Categorías de empresas. Fuente: Elaboración propia.

Diferenciación en la oferta de servicios

Como se mencionó, existen características que representan ventajas difíciles de igualar y barreras de entrada al sector: Una adecuada localización, posesión de tecnologías, recursos humanos con experiencia en el desarrollo de tareas complicadas y específicas del sector, desarrollo de técnicas analíticas, acreditación de calidad, requisitos de capital, conocimiento del sector, contactos personales, entre otras. Estas características impactan en la oferta general de servicios del sector. En primer lugar, existe una Oferta de “servicios generales”, donde se ubica la mayor parte de las empresas, compuestas principalmente Laboratorios y consultoras de servicios que realizan análisis de efluentes líquidos o emisiones gaseosas, que son técnicamente sencillos. En segundo lugar, existen Laboratorios de Análisis Industriales más completos o especializados, que incorporan parámetros como Pesticidas en Aire o PCB en Aceites. En tercer lugar, mucho menos frecuentemente, existen Laboratorios con gran cantidad de personal, con divisiones corporativas dedicadas a los análisis industriales, con capacidad para realizar ensayos complejos como ecotoxicidad o bacterias en aire. Dentro de la Oferta, se puede mencionar que la mitad de los Laboratorios cuenta con certificación ISO 9001 y acreditación de la Norma IRAM 301 – ISO 17025, mientras que solo cuatro (4) son de Categoría A.

Consideraciones sobre la acreditación ISO 17.025/IRAM 301

Como se observó, los Laboratorios acreditados tienen características que los posicionan mejor en relación a los no acreditados. Al seguir los lineamientos de esta Norma y acreditar los métodos de ensayo utilizados, los laboratorios adoptan una estructura operativa de trabajo donde la información está documentada en procedimientos técnicos y administrativos efectivos para guiar las acciones coordinadas de las personas y equipos, de manera de asegurar la calidad de los datos generados. Esto redundará en efectos beneficiosos en las diversas operaciones de la empresa, logrando la diferenciación del servicio e impactando positivamente en las utilidades (CALIBA, 2014).

Hoy en día las exigencias del mercado son cada vez mayores respecto a la calidad de los productos o servicios que se buscan, el precio y la disponibilidad de los mismos. La acreditación, además de ser una exigencia legal y un factor determinante en la Calidad de los ensayos, parece ser determinante para algunos clientes, que prefieren trabajar solo con Laboratorios acreditados.

Consideraciones acerca de las 5 fuerzas de Porter

Poder de negociación de los proveedores

Como se mencionó en el Marco teórico, en un sector fragmentado el poder de negociación de los proveedores es alto. Esto se debe a que los insumos son relativamente específicos, generalmente importados y requieren servicios técnicos personalizados, que solo pueden ser brindados por una Firma. El hecho de que existan pocos proveedores y las empresas no representen un gran volumen de compra para estos, indicaría que los Laboratorios están en una posición poco favorable respecto a sus proveedores.

Poder de negociación de los clientes

De la misma manera, el poder de negociación de los clientes es generalmente alto, debido a que el servicio brindado por los laboratorios es generalmente indiferenciado, lo que lleva a los clientes (principalmente PyMes) a elegir por precio, generando una alta

rotación de laboratorios, así como un descenso de los precios y utilidades globales del sector.

En el caso de los grandes clientes, que suponen un gran volumen de venta, y grandes Laboratorios, que deben soportar altos costos fijos, el poder de negociación del cliente también es alto.

Cabe destacar que puede haber excepciones: en caso de que el cliente requiera que el Laboratorio tenga ciertas acreditaciones o certificaciones de calidad, o requiera análisis técnicamente muy sofisticados o inusuales, el poder de negociación baja y se inclina a favor de los Laboratorios más sofisticados o especializados.

Rivalidad existente entre empresas

La rivalidad entre los competidores es alta, fundamentalmente porque el sector está fragmentado, la diferenciación de los servicios ofrecidos es baja, los costos fijos son altos, las ventas son fluctuantes y la situación económica general del país detiene el crecimiento del sector. A esto debe sumarse que la contratación de Laboratorios no es “voluntaria” ni necesaria para los proceso productivo (en la mayoría de los casos) sino que es la legislación vigente es la que obliga a las empresas a cumplir los requerimientos ambientales, por lo que la demanda tampoco crece.

Amenaza de ingreso de nuevos competidores

La principal barrera de entrada al sector la constituyen los requisitos de capital y la diferenciación del producto, lo que significa que la amenaza de ingreso es alta. Esto se basa en que para montar un Laboratorio pequeño no requieren grandes inversiones y la ausencia de diferenciación del producto favorece a los nuevos competidores. En cuanto a los grandes laboratorios, la amenaza de ingreso es menor dado que los requisitos de capital son altos y tienen una mayor diferenciación de marca y producto, generalmente asociada a las acreditaciones de calidad y excelencia en el servicio.

Amenaza de sustitutos

La amenaza de sustitutos es nula, debido a que los servicios que brindan los Laboratorios no pueden ser reemplazados por otros similares. Esto se basa en la naturaleza legal de la actividad, que solo puede ser ejercida por quienes estén habilitados para ello. Además, la legislación establece que una empresa no puede realizar sus propios análisis aunque tenga la capacidad analítica, lo que implica que debe contratar a un tercero.

Tamaño	Poder negociación proveedores	Poder negociación clientes	Amenaza nuevos competidores	Amenaza Sustitutos	Rivalidad entre competidores
P	Alto	Alto	Alta	Nula	Baja
M1	Alto	Alto	Alta	Nula	Media
M2	Alto	Medio	Media	Nula	Alta
G	Alto	Medio	Baja	Nula	Alta

Tabla 11. Intensidad de las Fuerzas de Porter. Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Rol del OPDS y Consolidación del sector

Es indudable que la aparición de la Res. 41/14 produjo un cambio en el paradigma entre las empresas del sector. El objetivo de la misma era mejorar la calidad de los servicios que brindan los laboratorios y esto parece haberse logrado. Por parte de las empresas, la resolución fue bien recibida (Revista Futuro Sustentable, 2015). El aumento de la exigencia de los requisitos para habilitación sumado a una intensa campaña de fiscalización y auditorías llevada a cabo por OPDS y orientada a verificar la calidad de los procedimientos de los laboratorios puertas adentro y afuera, dieron como resultado una mejora sustancial en las empresas, que se vieron obligadas a invertir y mejorar, o perder

la habilitación. En el contexto económico actual, podría parecer injusto o arbitrario sancionar a las empresas, pero a largo plazo, la aplicación de la resolución contribuye a la consolidación del sector.

De la misma manera, en este trabajo se identificaron varios aspectos sobre los que cada empresa podría trabajar para mejorar su posición:

- Estrategias de diferenciación de los productos y servicios: Enfoque por sector geográfico, por tipo de cliente, o por matriz de análisis.
- Nuevos mercados: análisis de alimentos, lubricantes, consultoría ambiental o de higiene y seguridad, o nuevas localizaciones geográficas.
- Alianzas comerciales con grandes empresas, tanto para brindar servicios de análisis como para investigación y desarrollo.
- Especialización de los recursos humanos en técnicas analíticas de vanguardia.

Lograr la consolidación significará una mejora sustancial en la rentabilidad de las empresas participantes y una disminución en intensidad de la competencia, pero solo podrán participar aquellas firmas que puedan ser capaces de desarrollar la actividad al nivel de las altas exigencias legales y del mercado.

Bibliografía

- Digesto de la Legislación ambiental de la Provincia de Buenos Aires, Ediciones del País, 2010.
- www.OAA.org.ar, consultada en Marzo 2017.
- www.befesa.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.labbiogroup.com.ar
- www.bios.com.ar
- www.cdlaboratorio.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.citsa.com.ar, consultada en Febrero 2017.
- www.corpabs.com, consultada en Febrero 2017
- www.Control-lab.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.cromaquim.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.ecologiaindustrial.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.eyclaboratorio.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.faisansa.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.Fares-taie.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.fixsudamericana.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.greenlab.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.iaca.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.induser.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.labac.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.labcon.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.laboratoriocientificomoreno.com, consultada en Febrero 2017
- www.laboratoriodiamko.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.labtesa.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.laqei.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.latisrl.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.microquim.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.qvchem.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.recasrl.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.Scudelati.com.ar, consultada en Febrero 2017
- www.sgsgroup.com.ar, consultada en Febrero 2017

- www.tribologia.com.ar, consultada en Febrero 2017
- Páginas web de todos los laboratorios de análisis industriales, consultados entre Octubre 2016 y Marzo 2017.
- Porter, M. (1980), Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. C.E.C.S.A.C.V., 1998, Cap. 1-5, 8, 9.
- Porter, M. (1985), Ventaja competitiva: crear y mantener un performance superior. Editorial Free Press, pag. 4-25.
- Porter, M. (1990), Ventaja competitiva de las Naciones. Editorial Free Press, Cap. 1-4.
- Porter, M. (1998), Clusters and the new economics of competition, Harvard University Press.
- Porter, M. (2015), Las cinco fuerzas que definen la estrategia, Harvard University Press.
- Quesada Aramburú, J.yCadelli, E., Documento de Trabajo DPEPE N°04/2012, "Hacia una clasificación de los municipios bonaerenses", Dirección Provincial de Estudios y Proyecciones Económicas, Ministerio de Economía, 2012.
- Sampieri (2006). Metodología de la investigación. México DF: McGraw Hill.

Referencias

CALIBA. (01 de Mayo de 2014). *Importancia de trabajar con un laboratorio acreditado ISO 17025*. Recuperado el 08 de Octubre de 2016, de www.caliba.org.ar

Calvo, H. (2006). cadena de Valor, una metodología de diagnóstico en organizaciones de servicios de salud. *ECOS de Grado y Posgrados* , 33 a 38.

Centro de Estudios Industriales. (Octubre de 2015). Recuperado el 20 de Octubre de 2015, de www.minind.gob.ar

Cerimedo, F. (2005). Cluster productivo de la Provincia de Buenos Aires. Complejo farmacéutico. *Cuadernos de Economía* .

Cerimedo, F. (2006). Competitividad: marco conceptual y análisis sectorial. *Cuadernos de economía* .

Danhke. (1989). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill.

Del Giorgio Solfa, F. (2012). El OPDS y los Municipios. *Séptimo Congreso de Medioambiente* . La Plata, Buenos Aires.

INDEC. (2012). *Censo 2010*. Buenos Aires.

INDEC. (s.f.).

http://www.indec.gob.ar/micro_sitios/clanae/documentos/NOTAS_METODOLOGICAS_CLANAE-2010.pdf. Recuperado el 08 de Junio de 2017, de http://www.indec.gob.ar/micro_sitios/clanae/documentos/NOTAS_METODOLOGICAS_CLANAE-2010.pdf

IRAM. (2005). IRAM 301:2005. IRAM.

Ministerio de Producción, P. (08 de Junio de 2017).

<http://www.mp.gba.gov.ar/spmm/mipymes/index.php>. Obtenido de <http://www.mp.gba.gov.ar/spmm/mipymes/index.php>

ONU. (08 de Junio de 2009). https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm_4rev4s.pdf. Recuperado el 08 de Junio de 2017, de https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm_4rev4s.pdf

OPDS. (20 de Octubre de 2016). *Registro de Laboratorios de Análisis Industriales*. Recuperado el 20 de Octubre de 2016, de www.opds.gba.gov.ar

Perego, L. H. (2003). www.sedici.unlp.edu.ar. Recuperado el Abril de 2017, de www.sedici.unlp.edu.ar

- Porter, M. (1998). Clusters and the new economics. *Harvard Business Review* , Julio.
- Porter, M. (1980 (36 reed.)). *Estrategia Competitiva*. México DF: CECSA.
- Porter, M. (1990). *La Ventaja Competitiva de las Naciones*. Nueva York: McGrawHill.
- Porter, M. (2008). The five forces that shape strategy. *Harvard business review* .
- Quesada Aramburú, J. C. (2012). Hacia una clasificación de los municipios bonaerenses. *Documentos de trabajo* .
- Sampieri. (2006). *Metodología de la investigación*. México DF: McGraw Hill.
- Valerga, G. (24 de Junio de 2015). La Resolución OPDS 41/14 tiene un objetivo: mejorar la calidad con la que se trabaja en el sector de laboratorios. (P. Gago, Entrevistador)

Anexo I - Métodos analíticos investigados

Método	Compuestos	Tecnología
ASTM-D 4059	PCB	GC/ECD
EPA 608	Pesticidas - PCBs	GC/ECD
EPA 8015	VOCS	GC/FID
EPA 8041	Fenoles	GC/FID/ECD
EPA 8081	Pesticidas	GC/ECD
EPA 8141	Pesticidas	GC/NPD
EPA 8260	VOCS	GC/MS
EPA 8310	PAHS	HPLC/UV
EPA 8330	Nitrofenoles	HPLC/UV

Tabla 12. Métodos analíticos y tecnología asociada. Fuente: Elaboración propia.

Anexo II - Listado de Laboratorios habilitados – Octubre 2016

LABORATORIOS CATEGORIA A	DOMICILIO
CENTRO DE INVESTIGACIONES TOXICOLÓGICAS (CIT)	Domicilio: Av. Juan B. Alberdi N°2986, CABA
ECOTEC CONSULTORES S.A.	Domicilio: Av. de las Industrias Nro. 3696 - Tigre
GRUPO INDUSER S.R.L.	Domicilio: Castelli N°1761 - Lomas de Zamora
PROANÁLISIS S.A.	Domicilio: Angel Carranza N° 1947 - CABA
LABORATORIOS CATEGORIA B	DOMICILIO
ABS JAMB S.R.L	Domicilio: Monte N°6048 - CABA

AGUAS & SISTEMAS	Domicilio: San Martín N° 246- Salto
ALFA CONSULTORES S.A.	Domicilio: Ruta 215 Agrup. Ind. Ensenada, UF 6, Tel: (0221) 423-0344 e-mail: alfaconsultores_sa@yahoo.com.ar
ALIMENTARIA SAN MARTÍN S.R.L.	Domicilio: calle 85 N° 888, San Martín
Ambiental Labcon S.A.	Domicilio: Calle 9 n° 1763, predio RPI, local B2, Parque Industrial Pilar Tel: (0230) 4440283 e- mail:info@labcon.com.ar
AMBIENTAL PEHUEN S.A.	Domicilio: Monseñor Larumbe N° 3290 - Martínez - San Isidro. Tel.: (011) 4717-6838
ANALÍTICA LABORATORIO PF S.A.	Domicilio: Camino Ing. Humet Km 2 - Ensenada.
ARGENTAGUAS S.R.L.	Domicilio: Calle Warnes N° 354 - CABA
BEFESA ARGENTINA SA	Domicilio: Talar de Pacheco
BELQUIM S.R.L.	Domicilio: Tronador 2822 - CABA Tel.: (011) 4544-0457 E-mail: info@belquim.com
BIOGROUP DE FERNANDA GRISelda JUAREZ	Domicilio: 3 de Febrero n° 920 - Rosario - Provincia de Santa Fé
BIOS BROMATOLOGIA DE SUAREZ LAURA EDITH Y RODRIGUEZ MARIA LAURA S.H	Domicilio: Plaza Belgrano n° 89 City Bell-La Plata Tel.: (0221) 480-2733

CHEMICONSULT LABORATORIO	Domicilio: Rivadavia N°195 - San Isidro
COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (CNEA)	Domicilio: Av. General Paz 1944 - San Martín.
COMPAÑÍA INDUSTRIAL DEL CAUCHO (CIC) S.R.L.	Domicilio: Calle Arriola N° 2725 - Lomas del Mirador.
CORPLAB S.A.	Domicilio: Casella Piñeiro N° 354/58 - Avellaneda.
CROMAQUIM S.R.L.	Domicilio: República Argentina N° 2815 - Lanús.
DIAGNOSTICO AMBIENTAL DIAMKO S.R.L	Domicilio: Calle 29 N° 4945 Villa España - Berazategui
EMISIÓN Y CONTROL	Domicilio: Calle Av. Maipú N° 4196 - Ciudadela.
ESEI SERVICIOS INDUSTRIALES SRL	Domicilio: Calle 44 N° 2637 e/ 147 y 148 - La Plata
ESTUDIO ECOLÓGICO INDUSTRIAL S.R.L.	Domicilio: Primera Junta N° 574 - CABA
FAISAN S.A.	Domicilio: Calle León XIII N° 154 - Florencio Varela
FARES TAIE INSTITUTO DE ANÁLISIS	Domicilio: Magallanes N° 3019 - 1° Piso - Mar del Plata.
FIX SUDAMERICANA S.A.	Domicilio: Lavalle 1017/21 - Quilmes
FOOD QUALITY	Domicilio: Artigas 1735 Dpto. 1 - CABA

GADEF S.R.L.	Domicilio: Prof. G. Simón (140) N° 2637 - San Martín.
GEMA S.R.L.	Domicilio: Calle 118 N° 184 - La Plata.
I.D.E.A.H. LABORATORIO	Domicilio: Kennedy y vías del Ferrocarril, camino a Carlos Keen, Km 2.4 – Luján Tel.: (02323) 43-1479 / cel: (011) 15-3453-1607 E-mail:ideah.lab@gmail.com
IACA LABORATORIOS S.A.	Domicilio: Darwin N° 530 - Bahía Blanca.
INCAM S.A.	Domicilio: Ruta Nacional N° 3 Km 79 - Cañuelas
INDUSTRIA Y AMBIENTE S.A.	Domicilio: Merlo N° 10 - La Tablada
INSTITUTO ANALÍTICO ESPECIALIZADO S.R.L.	Domicilio: Córdoba N° 3935 - San Martín
INSTITUTO ARGENTINO DE SIDERURGIA (IAS)	Domicilio: Av. Central (ex Malvinas Argentinas) N° 1875 - San Nicolás
JUAN MANUEL HELGUERO (JMh)	Domicilio: Calle Larrea n° 614 - Pergamino
LA AMBIENTALES	Domicilio: Pte. Perón N° 3390 - San Justo, La Matanza - Tel.: (011) 4651-0279 E-mail: laambientales@live.com.ar
LABAC de Mauricio Esteban Palazzini	Domicilio: Calle Garibaldi N° 479 - Carreras, Santa Fe
LABORATORIO C&D - DORA GENTILINI	Domicilio: Calle 65 n° 1312 - La Plata.

LABORATORIO CIENTÍFICO MORENO	Domicilio: Edmundo D'Amicis N° 299 -Moreno Tel: (0237) 462-8306 E-mail:laboratoriocientificomoreno@hotmail.com
LABORATORIO CIENTÍFICO Y AMBIENTAL S.H. (LABCA)	Domicilio:Calle 526 N° 1510 ½ - La Plata
LABORATORIO CONTROL LAB S.R.L.	Domicilio: Canadá N° 287 - Bahía Blanca
LABORATORIO DE ANÁLISIS DR. MIGUEL A. RÍOS	Domicilio: Beruti N° 282 - Campana
LABORATORIO DE ECOLOGÍA INDUSTRIAL SUPPORT	Domicilio: Italia N° 1296 - Luján
LABORATORIO DR. LANTOS	Domicilio: Esteban Echeverría N° 140 -Vicente López
LABORATORIO DR. PERFETTI BRUNO ALBERTO	Domicilio real: calle Primera Junta N° 82 - Chacabuco
LABORATORIO INGENIERÍA RIZZI	Domicilio real: calle 64 Nro. 2644 - Necochea
LABTESA LABORATORIOS TERMOIONIC S.A.	Domicilio: Brandsen N°2933 - Ciudadela
LADIAC S.A.	Domicilio: Lincoln 3872 - San Martín
LAIA S.A.	Domicilio: Paraguay N° 3014 - CABA
LAQEI S.R.L.	Domicilio: Calle 36 n°105, Mercedes.
LABORATORIO DE ASISTENCIA	Domicilio: Estanislao del Campo n° 366- Quilmes

TECNICA A LA INDUSTRIA S.R.L (LATI)	
MARIO E. MAGNIN (SI CONSULTORES)	Domicilio: Av. Hipólito Yrigoyen N° 1577 - Avellaneda
MICROQUIM S.A.	Domicilio: Av. Triunvirato N° 3447 - CABA
QV CHEM (ARTURO AYALA Y ALEJANDRO MUÑOZ)	Domicilio: 38 N°27 (119 y 120) - La Plata.
RECA CONSULTORES S.R.L.	Domicilio: Alsina N°3365 - Villa Martelli
SCUDELATI Y ASOCIADOS S.A	Domicilio: Viamonte n° 591, Bahía Blanca
SEHIMA S.R.L	Domicilio: Cosquín nº 2311, CABA
SERVICIOS ECOLÓGICOS ROSARIO S.R.L. GREENLAB	Domicilio: Triunvirato n° 696 - Rosario, Santa Fe
SGS ARGENTINA S.A.	Domicilio: Salta N° 2116 - CABA
SPM DE ARGENTINA S.A	Domicilio: Vicente Forte N° 602 - San Nicolás
WASSER SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	Domicilio: Bernardo de Irigoyen N°388 -Escobar.

Tabla 13. Registro de Laboratorios de Análisis Industriales. Fuente: www.opds.gba.gov.ar - Octubre 2016.

Anexo III - Sectores que componen la actividad económica

Según el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (ONU, 2009), los sectores de la actividad económica se definen de la siguiente forma:

1) Sector Primario: Incluye las actividades destinadas a la explotación de recursos naturales, vegetales y animales tales como agricultura, ganadería, caza, silvicultura, y pesca, con sus respectivas actividades de apoyo. Abarca además la extracción de minerales que se encuentran en la naturaleza, llevada a cabo por diferentes métodos, tales como explotación de minas subterráneas o a cielo abierto, perforación de pozos y explotación minera de fondos marinos, entre otros.

2) Sector secundario: Abarca la transformación física o química de materiales, sustancias o componentes, en productos tangibles nuevos. El producto proveniente de una actividad manufacturera puede ser acabado, en el sentido de que está listo para su utilización o consumo; o semi acabado en el sentido que constituye un insumo para otra industria manufacturera. También se incluye en este sector el montaje de los productos manufacturados, la recuperación de desechos para convertirlos en materias primas secundarias y el mantenimiento, la reparación e instalación de maquinarias y equipos industriales

3) Sector Terciario: Es el sector de la economía compuesto por las actividades proveedoras de servicios, tales como suministro de electricidad, gas y agua, construcción, hoteles y restaurantes, transporte, almacenamiento, comunicación, intermediación financiera, actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, administración pública y defensa, enseñanza, servicios sociales, de salud, servicios comunitarios, personales y servicio doméstico.

4) Comercio: Incluye tanto a la venta al por mayor como al por menor (sin transformación) de todo tipo de productos y servicios accesorios a la venta de esos productos. Se incluye además en este sector a la reparación de vehículos automotores y motocicletas.

Anexo IV - Sistema de Clasificación de la actividad económica en la Argentina

En la Argentina, el Sistema de Clasificación de las Actividades Económicas (CLANAE 2010), obtenido a través de la página web del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC,

http://www.indec.gob.ar/micro_sitios/clanae/documentos/NOTAS_METODOLOGICAS_CLANAE-2010.pdf), divide a los mencionados sectores en actividades codificadas mediante caracteres que detallan la variedad del hacer económico, facilitando su comparación y estudio. En tal clasificación se presentan las siguientes secciones:

A - Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.

B - Explotación de minas y canteras.

C - Industria manufacturera.

D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.

E - Suministro de agua, cloacas, gestión de residuos, recuperación de materiales y saneamiento público.

F - Construcción.

G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.

H - Servicios de transporte y almacenamiento.

I - Servicios de alojamiento y servicios de comida.

J - Información y comunicaciones.

K - Intermediación financiera y servicios de seguros.

L - Servicios inmobiliarios.

M - Servicios profesionales, científicos y técnicos.

N - Actividades administrativas y servicios de apoyo.

O - Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria.

P - Enseñanza.

Q - Salud humana y servicios sociales.

R - Servicios artísticos, culturales, deportivos y de esparcimiento.

S - Servicios de asociaciones y servicios personales.

T - Servicios de hogares privados que contratan servicio doméstico.

U - Servicios de organizaciones y órganos extraterritoriales.

Grupos	Categoría M, de Servicios profesionales, científicos y técnicos
691	Servicios jurídicos
692	Servicios de contabilidad, auditoría y asesoría fiscal
702	Servicios de asesoramiento, dirección y gestión empresarial
711	Servicios de arquitectura e ingeniería y servicios técnicos n.c.p.
712	Ensayos y análisis técnicos
721	Investigación y desarrollo experimental en el campo de la ingeniería y de las ciencias exactas y naturales
722	Investigación y desarrollo experimental en el campo de las ciencias sociales y las humanidades

Tabla 14. Categoría M de la actividad económica. Fuente: CLANAE 2010.

Actividades	Grupos 711 y 712
711	Servicios de arquitectura e ingeniería y servicios técnicos n.c.p.
711001	Servicios relacionados con la construcción. (Incluye los servicios prestados por ingenieros, arquitectos y técnicos)
711002	Servicios geológicos y de prospección
711003	Servicios relacionados con la electrónica y las comunicaciones
711009	Servicios de arquitectura e ingeniería y servicios conexos de asesoramiento técnico n.c.p.
712	Ensayos y análisis técnicos
712000	Ensayos y análisis técnicos (Incluye inspección técnica de vehículos, laboratorios de control de calidad, servicios de peritos calígrafos, servicios de bromatología)

Tabla 15. Grupos 711 y 712 de la actividad económica. Fuente: CLANAE 2010.

Los tres primeros dígitos del código hacen referencia a grupos de una misma actividad principal. Los últimos tres dígitos son las actividades que se pueden desarrollar en estos grupos.

Anexo V - Normativa relevante acerca de las Pymes en la Argentina

Definición de Micro, Pequeña y Mediana empresa

La Argentina cuenta con un marco legal que encuadra las condiciones que se deben cumplir las empresas para ser consideradas Micro, Pequeñas o Medianas (PYMES). Dentro de tal marco existen diferentes legislaciones. Una de ellas es la Ley n° 24.467, conocida como “Estatuto PyME”, la cual determina la categoría PyME en función de dos elementos cuantitativos: la cantidad de empleados y los niveles de facturación. Esta define que una “Pequeña” o “Mediana” empresa es aquella cuyo plantel no supere los cuarenta (40) o cien (100) trabajadores respectivamente, y su facturación anual no supere la cantidad que, para cada actividad o sector, fije la Comisión Especial de Seguimiento del artículo 104 de dicha ley. Por su parte, la Ley n° 25.300 determina que se deben definir las características de las empresas que serán consideradas Micro, Pequeñas y Medianas, contemplando las especificidades propias de los distintos sectores y regiones, considerando elementos cuantitativos tales como el personal ocupado, la facturación y el valor de los activos aplicados al proceso productivo, entre otros. Se establece además, como elemento cualitativo, que debe cumplirse la independencia de la empresa respecto a otras empresas o grupos económicos, nacionales o extranjeros, que no reúnan los requisitos de PyMEs. Asimismo, la Secretaria de la Pequeña y Mediana empresa, SEPYME, a través de la resolución 103-E/2017, estableció un nuevo criterio de clasificación con el fin de proponer una definición homogénea y única para solucionar la coexistencia de definiciones diversas, considerando la variedad de posibilidades existentes para enmarcar una empresa en las diferentes categorías (Micro, Pequeña y Mediana empresa). Dicho criterio es de tipo general y se refiere a los niveles de ventas para determinar la

clasificación de las PyMEs, el cual puede complementarse con precisiones o condiciones cualitativas adicionales, sin dejar sin efecto las disposiciones legales anteriores. En la mencionada resolución se establece que serán consideradas Micro, Pequeñas y Medianas empresas aquellas cuyas ventas totales expresadas en pesos (\$) no superen los valores establecidos en la Tabla N° 15, que se detalla a continuación:

Tamaño/Sector	Agropecuario	Industria y Minería	Comercio	Servicios	Construcción
Microempresa	3.000.000	10.500.000	12.500.000	3.500.000	4.700.000
Pequeña	19.000.000	64.000.000	75.000.000	21.000.000	30.000.000
Mediana tramo 1	145.000.000	520.000.000	630.000.000	175.000.000	240.000.000
Mediana tramo 2	230.000.000	760.000.000	900.000.000	250.000.000	360.000.000

Tabla 16. Clasificación de Pymes. Fuente: Res. 103-E/17 - SePYME.(Ministerio de Producción, 2017)

Se entiende por ventas totales anuales, el valor de las ventas que surja del promedios de los últimos tres (3) Estados Contables o información contable equivalente adecuadamente documentada excluidos el Impuesto al Valor Agregado, el Impuesto Interno que pudiera corresponder, y deducido hasta el cincuenta por ciento (50%) del valor de las Exportaciones que surja de dicha documentación.

Anexo VI—Empresas en la Provincia de Buenos Aires

Año 2013	Cantidad de empresas registradas	Composición relativa (%)
Total	204.712	100,00%
Agricultura, ganadería y pesca	20.740	10,13%

Minería y petróleo	203	0,10%
Industria	26.645	13,02%
Comercio	63.855	31,19%
Servicios	82.867	40,48%
Electricidad, gas y agua	334	0,16%
Construcción	10.068	4,92%

Tabla 17. Empresas registradas en provincia de Buenos Aires. Fuente: Elaboración propia en base a CEP.

Anexo VII - Sector Servicios en la Provincia de Buenos Aires

Sector Servicios	Empresas registradas	(%)	Empleo registrado	(%)	Empleados/empresa	Ventas anuales (Mill \$)
Grandes	3.191	4%	496.291	56%	156	>250
Medianas	5.376	6%	176.176	20%	33	Hasta 250
Pequeñas	18.052	22%	131.478	15%	7	Hasta 21
Micro	56.248	68%	85.248	10%	1,5	Hasta 3,5
Total Pymes	79.676	96%	392.902	44%	5	
Total empresas	82.867	100%	889.192	100%	-	

Tabla 18. Empresas del sector Servicios en provincia de Buenos Aires. Fuente: Elaboración propia en base a CEP.

Anexo VIII – Leyes de creación y funcionamiento de los Laboratorios

Ley 11634

- Los laboratorios de análisis bromatológicos y los laboratorios de análisis industriales debían funcionar en forma separada e independiente de toda otra actividad, y debían contar con ambientes, instrumental y útiles específicos, no pudiéndolos afectar a otras finalidades.
- Los laboratorios debían funcionar bajo la dirección técnica de un profesional idóneo en la materia con título habilitante que cuente con las incumbencias requeridas por la especialidad.
- La habilitación y fiscalización de los mismos estaría a cargo del organismo de aplicación que determinara el Poder Ejecutivo, el que debía corroborar que las plantas físicas, el equipamiento y la dirección técnica se adecuaran a los requerimientos exigidos por la ley y su reglamentación.

Decreto 1443/00

- Será autoridad de Aplicación la Secretaria de Política Ambiental para la habilitación y fiscalización de los laboratorios.
- Los mismos debían ser propiedad de personas físicas o jurídicas, contar con un director técnico reconocido y funcionar con la presencia de este o del co-director habilitado, quienes asumirían la responsabilidad penal y civil que corresponda, en relación a los protocolos de estudio o los que intervengan.
- El Director Técnico y el Codirector debían ser profesionales universitarios con Título habilitante, que cuente con las incumbencias requeridas por la especialidad; determinado por el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, matriculado en la Provincia de Buenos Aires, en el Consejo o Colegio respectivo.
- A fines de garantizar la veracidad, representatividad y reproductibilidad de un estudio químico de sustancias o residuos, el mismo debía ser realizado por

laboratorios habilitados y debía ser rubricado por un profesional con título habilitado para ello, expedido por el Ministerio de Educación de la Nación.

- Los establecimientos debían cumplir con la normativa nacional vigente referida a riesgo del trabajo e higiene y seguridad, así como también las normas provinciales vigentes en materia de residuos peligrosos, patogénicos y especiales. Aquellos laboratorios que realizaran trabajos con elementos radioactivos debían contar con la pertinente autorización del ente regulador de dicha actividad.

Anexo I Res. 41/14

- La resolución se aplica a todo ensayo o análisis físico, físico-mecánico, físico-químico, químico, biológico y microbiológico que se realice en el marco de las normas de las cuáles este Organismo Provincial resulta Autoridad de Aplicación.
- Los laboratorios son clasificados en Categorías A y B. Los Categoría “A” deben contar con la acreditación de al menos un parámetro analítico conforme los requerimientos de la Norma IRAM N° 301:2005 (ISO/IEC N° 17.025), por cada grupo instrumental o sistema analítico utilizado, a saber: cromatografía gaseosa, cromatografía líquida, espectrometría de absorción atómica, plasma de acoplamiento inductivo, espectrofotometría ultravioleta - visible, espectrofotometría infrarroja, volumetrías, gravimetrías, etc. Los analitos a acreditar serán seleccionados por cada laboratorio en función de su participación más representativa en los servicios de análisis industriales prestados. Los Categoría “B” son aquellos que no cumplen los requisitos de la Categoría “A”, pero deben poseer la acreditación de al menos un (1) parámetro analítico conforme los requerimientos de la Norma IRAM N° 301:2005 (ISO/IEC N° 17.025) y/u operar bajo un sistema de calidad equivalente a la norma antes mencionada, certificado por un organismo o entidad nacional o provincial, pública o privada con incumbencias específicas en la materia, cuyo alcance incluya los procesos de prestación de servicios ambientales ofrecidos.
- El laboratorio debe emplear métodos de muestreo y análisis de acuerdo con la última edición de las normas reconocidas a nivel nacional y/o internacional. Para el

caso de aquellos parámetros que no se encuentren contemplados en los citados métodos, el laboratorio de análisis industriales deberá someter a consideración de esta Autoridad de Aplicación la metodología propuesta con los antecedentes correspondientes.

- El laboratorio debe contar con un inmueble con la infraestructura apropiada y necesaria para las tareas analíticas que se desarrollarán en los distintos sectores del mismo, teniendo en cuenta criterios de compatibilidad de actividades, a fin de evitar la contaminación cruzada de las muestras y la posibilidad de introducir factores de errores aleatorios.
- Debe contar con el equipamiento e instrumental específico y en cantidad suficiente para la realización de los muestreos y las técnicas analíticas implementadas. De tratarse de instrumental de construcción no comercial, su diseño y funcionamiento deberá ajustarse a las normas correspondientes.
- Debe contar con la capacidad técnica para analizar al menos el ochenta por ciento (80%) de los analitos que declara para muestreo.
- Los equipos a utilizar deberán poseer estándares de calibración, certificados por terceros.
- Contar con un director técnico y al menos un codirector técnico designados como responsables técnicos del funcionamiento del laboratorio, quienes deberán ser profesionales con incumbencias específicas para las tareas asociadas y encontrarse matriculados en la provincia de Buenos Aires.
- Contar con personal profesional y técnico responsable de las tareas analíticas que se desarrollarán dentro del inmueble destinado a tal fin, en cantidad acorde a las especialidades para las cuales se solicita la habilitación, quienes deberán poseer incumbencias específicas para las labores a ejecutar y encontrarse matriculados en la provincia de Buenos Aires.
- Contar con profesional, técnico y/o idóneo con instrucción secundaria completa, responsable de la ejecución de los procedimientos de toma de muestras, en

cantidad acorde a los servicios ofrecidos, quienes deberán acreditar dicha competencia ante esta Autoridad de Aplicación.

- Los requisitos para la Habilitación se encuentran en el Anexo II de la Resolución.
- Los laboratorios de análisis industriales habilitados deberán participar de todos los ensayos inter-laboratorios que sean organizados por esta Autoridad de Aplicación y al menos uno anual organizado por entidad acreditada en la materia.
- A fin de documentar el cumplimiento de lo antes establecido, deberá presentar ante esta Autoridad de Aplicación los certificados correspondientes y el informe de los resultados obtenidos en cada caso.
- El laboratorio de análisis industriales deberá seguir un procedimiento para la protocolización de las mediciones, establecido en el Artículo 9 de la resolución.
- La habilitación otorgada en el marco de la presente Resolución tendrá una validez de 10 (diez) años para los laboratorios de análisis industriales clasificados como categoría A y de 5 (cinco) años para los laboratorios de análisis industriales clasificados como categoría B.
- Aquellos laboratorios de análisis industriales que cuenten con habilitación definitiva otorgada en el marco de la Resolución N° 504/01 de la ex Secretaría de Política Ambiental, y que se equiparen a la Categoría “B” de la presente, podrán solicitar la renovación de la habilitación en el marco de la presente resolución, por única vez, para esa misma categoría.
- Aquellos laboratorios de análisis industriales habilitados en el marco de la presente Resolución clasificados como categoría “B”, al momento de tramitar la renovación de dicha habilitación, deberán cumplir los requisitos de la Categoría “A”.
- Aquellos laboratorios que, al momento del dictado de la presente resolución, contaran con habilitación vigente otorgada en el marco de la Resolución N° 504/01 de la ex Secretaría de Política Ambiental, mantienen su estado habilitatorio en las mismas condiciones y por el período especificado en el acto administrativo por el cual se otorgó la habilitación mencionada. Vencida la misma, deberán solicitar una nueva habilitación en el marco de la presente.

- Se establece el uso obligatorio del Sistema web del OPDS para la protocolización de los resultados analíticos. Esto es, la generación de los Certificados de Cadena de Custodia y de los Protocolos para Informe.

Anexo IX - Encuesta

A continuación se indican las preguntas de la encuesta, con la misma numeración:

1. Tipo de contrato social de la Firma: Las opciones consideradas fueron Sociedad Anónima, Sociedad Responsabilidad Limitada, Asociación Civil, Sociedad de Hecho, Monotributista y Responsable Inscripto.
2. Año de habilitación: Año en que la Firma recibió el certificado de Habilitación según Res. 504/01 de Secretaría de Política Ambiental o Res. 41/14 de O.P.D.S.
3. Domicilio real de las instalaciones: se debía consignar donde se encuentran las instalaciones del Laboratorio, esto es, el Partido de la Provincia de Buenos Aires, la Capital Federal u otra Provincia.
4. Rubro principal de la Firma: cada Firma debía consignar cuál es su actividad principal, entendiendo que esta fuera su principal fuente de ingresos por venta.
5. Rubro secundario: Muchas de las empresas realizan actividades secundarias como Consultoría o investigaciones varias, por lo que se solicitó indicaran que otras actividades realizan.
6. Cantidad de personal total: Se refiere a la cantidad de personal contratado directamente por el Laboratorio o la empresa.
7. Cantidad de personal habilitado para realizar las tareas de toma de muestras: Es una de las dos tareas fundamentales del Laboratorio. Según la legislación vigente, para realizar estas tareas, el personal debe tener título habilitante y estar matriculado (se consideran Tecnicaturas en Química, Higiene y Seguridad o similares, Ingenierías varias y Licenciaturas en Química, Bioquímica, Gestión ambiental o similares). Además se debe realizar un curso teórico-práctico, rendir un examen y registrarse en el Registro correspondiente. Las instituciones que brindan los cursos son: El Consejo Profesional de Química (CPQ) y el Instituto

Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM). Cada uno cuenta con un registro propio, el Registro Nacional de Tomadores de Muestra (Re.Na.Tom.) y el Registro de Tomadores de Muestra (Re.To.Ma.), respectivamente.

8. Cantidad de personal afectado a las tareas de análisis y ensayos: Es la otra tarea fundamental del Laboratorio. El personal que se encarga de procesar las muestras y realizar las determinaciones analíticas debe tener una formación técnica con las incumbencias adecuadas. En general, para realizar los métodos más simples, la formación de técnicos químicos, alimentos o procesos es suficiente. Para métodos más complejos, que requieran pre-procesamiento de las muestras o cálculos previos se requieren formaciones como ingenieros químicos, en alimentos o ambientales y licenciados en química o bioquímica.
9. Superficie cubierta de las instalaciones: Da cuenta del tamaño del Laboratorio. Esta variable está asociada a la cantidad de personal y equipamiento de mesada que posee la empresa.

En cuanto a los datos específicos se solicitaron:

10. Matrices habilitadas para análisis: Una matriz es el medio en el que se realiza el análisis. Las matrices que el Laboratorio puede investigar son las que se encuentran habilitadas en el Anexo III de la Res. 41/14. En general cada una requiere una tecnología de análisis distinta y materiales de referencia. Aquellas que se pueden habilitar son: Aceite, Aire, Agua, Emisiones gaseosas, Sólida/semisólida y Superficies. La matriz Aire indica que las determinaciones pueden realizar en Aire ambiente. La matriz Agua indica que pueden realizar en aguas superficiales, subterráneas o efluentes líquidos. La matriz Sólida/semisólida indica que pueden realizarse determinaciones sobre residuos sólidos, sedimentos o barros. Emisiones gaseosas se refiere a las emisiones provenientes de conductos como chimeneas, torres lavadoras, ciclones, etc. La matriz Aceite se refiere al aceite de transformadores eléctricos. La matriz Superficies se refiere a determinaciones que se realizan a partir de hisopados superficiales.

11. Cantidad de analitos habilitados para análisis según Anexo III de la Resolución 41/14: La cantidad de analitos que el Laboratorio puede realizar ante el OPDS.
12. Cantidad de muestras procesadas por año: Esta información está asociada a la actividad de las empresas.
13. Cantidad de analitos investigados por año: De la misma manera que la cantidad de muestras procesadas, la cantidad de analitos es una medida de la actividad. Pueden analizarse más de un analito por muestra, llegando a varias decenas por muestra.
14. Sistema de calidad que posee el Laboratorio: Según la legislación vigente el Laboratorio debe contar con un sistema de calidad, certificado por una institución externa con incumbencias en la materia.
15. Acreditación IRAM 301:05 (ISO 17025:05) “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración”: Esta Norma tiene como objetivo garantizar la competencia técnica y administrativa y la fiabilidad de los resultados analíticos de los Laboratorios. Para ello, se vale tanto de requisitos de gestión como requisitos técnicos que inciden sobre la mejora de la calidad del trabajo realizado. La Res. 41/14 requiere que los Laboratorios de Categoría “A” tengan acreditado al menos un parámetro por grupo instrumental. Los grupos instrumentales son las tecnologías asociadas a técnicas analíticas. Para los Laboratorios Categoría “B” solo se exige la acreditación de un parámetro y/u que operen bajo un sistema de calidad equivalente, certificado por una institución externa con incumbencias en la materia. Se hace notar que la Norma ISO 17025 o su equivalente IRAM 301, no “certifican” sistemas de calidad, sino que “acreditan” que un Laboratorio puede realizar determinado ensayo. Sin embargo estas normas están alineadas a la IRAM-ISO 9001 por lo que, según la introducción de la IRAM 301: “Los laboratorios de ensayo y de calibración que cumplen esta norma funcionarán, por lo tanto, también de acuerdo con la norma IRAM-ISO9001”. No así en el caso inverso.(IRAM, 2005)El Consejo de Fiscalización de Laboratorios

(COFILAB) es una entidad técnica externa contratada por el Laboratorio para certificar que puede realizar ciertos análisis.

16. Cantidad de parámetros acreditados: Un parámetro puede ser cualquiera de las determinaciones que pueden realizarse en una muestra. Un parámetro acreditado es aquel que ha sido reconocido como confiable y ha superado las pruebas exigidas por un Organismo de Acreditación, en cuanto a precisión y calidad de la medición.
17. Posesión de equipos para muestreo isocinético de Material Particulado en Emisiones Gaseosas: Estos equipos son fundamentales para realizar casi todos los métodos de muestreo en chimeneas, por lo que fueron tomados como parámetro de la capacidad de muestreo del Laboratorio. Tienen la particularidad de ser de funcionamiento complejo, por lo que se requiere de experiencia y son relativamente costosos, por lo que representan una inversión.
18. Posesión de equipos para muestreo de PM-10 en Aire ambiente: De manera similar a los equipos isocinéticos, los equipos para muestreo de Material particulado en suspensión PM-10 son costosos y requieren de conocimientos específicos para ser operados correctamente.
19. Posesión de tecnologías de detección: En la medida que la tecnología avanza, se desarrollan nuevas técnicas y métodos de detección. Hoy en día existen gran variedad de combinaciones tecnológicas y todas requieren una gran inversión por parte la empresa. Cada Laboratorio invierte en el equipamiento que considera conveniente para habilitar nuevos analitos, por lo que la posesión de tecnologías brinda información acerca de la capacidad analítica de las Firmas. En este trabajo se tomaron como criterio los siguientes equipos: Cromatógrafo gaseoso con detector FID, Cromatógrafo gaseoso con detector ECD, Cromatógrafo gaseoso con detector masa/masa, Cromatógrafo iónico, Cromatógrafo gaseoso con detector de masa, Cromatógrafo líquido de alta performance (HPLC) con detector UV, Cromatógrafo líquido de alta performance con detector de masa, Espectrofotómetro de Absorción Atómica, ICP. Cada uno de ellos puede estar asociado a varias técnicas analíticas y a la determinación de varios analitos de

distinta naturaleza. En otras tecnologías, se consideraron espectroscopía IR, Cromatografía gaseosas con detección TCD, NPD, DAD, u otros. No se consideró los equipos de espectroscopía UV-Vis.

20. Análisis que el Laboratorio puede realizar según las diferentes matrices: Se debía indicar de manera específica que analitos puede realizar el Laboratorio según las matrices habilitadas. Como criterio se tomaron los analitos genéricos: Aniones (Sulfatos, nitratos, etc.), Cationes (metales pesados en general), Compuestos orgánicos volátiles (COV), Hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAP o PAH en inglés), Bifenilospoliclorados (BPC o PCB en inglés), Pesticidas en general, Análisis microbiológicos en general y ensayos de ecotoxicidad. Se adjunta una tabla para graficar cuales son los analitos que se consideraron para cada matriz y cuáles no aplican:

		Matrices				
		Aceite	Aire	Agua	Emisiones	Sólida
Analitos	Aniones	NO	NO		NO	
	Cationes					
	COV	NO				
	PAH	NO				
	PCB		NO		NO	
	Pesticidas	NO				
	A. Bacteriológicos	NO			NO	
	Ecotoxicidad	NO	NO		NO	

Tabla 19. Tabla de analitos y matrices. Fuente: Elaboración propia.

Con la finalidad de no complejizar innecesariamente la caracterización de las empresas, la matriz Superficies no fue considerada. Esto se decidió porque su aplicación está acotada a muy pocos analitos y no requiere tecnologías específicas.

Anexo X - Ejemplo de distribución de frecuencias, con gráfico e indicadores

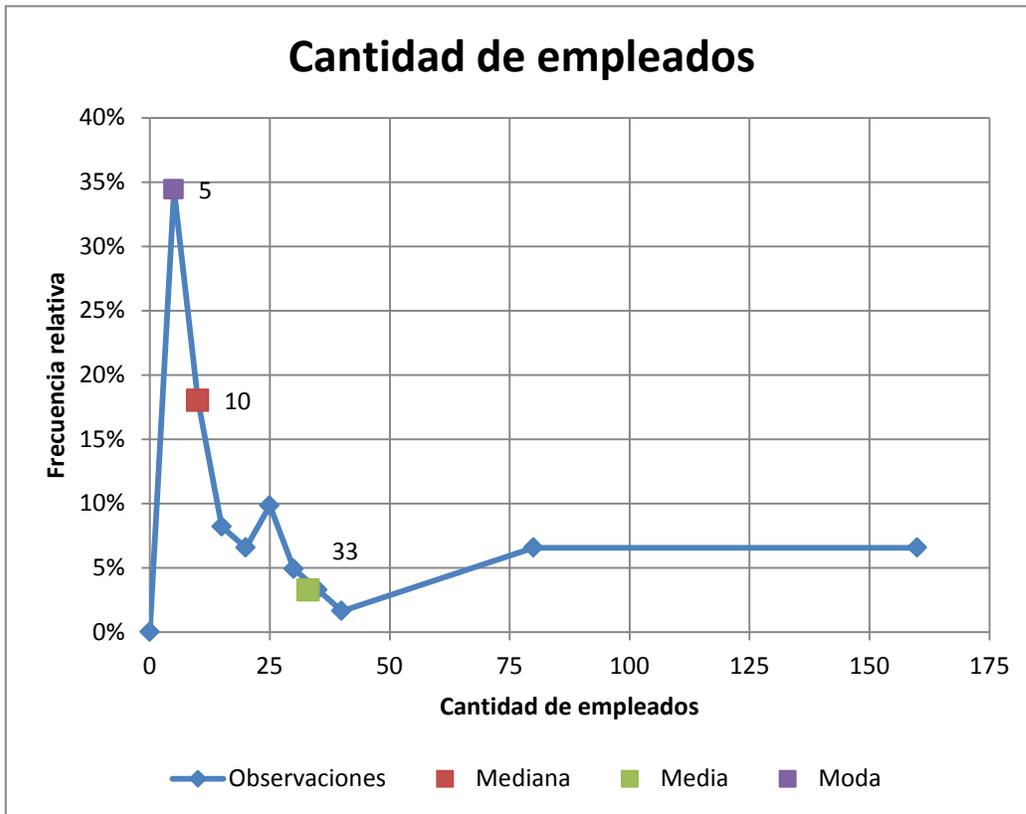


Figura 34. Ejemplo de distribución con indicadores. Fuente: Elaboración propia.

**Anexo XI –Encuesta para Laboratorios de Análisis Industriales –
Formulario web**