

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA COMPETITIVA PARA LA  
IMPLEMENTACIÓN EN UN LABORATORIO DE ANÁLISIS  
MICROBIOLÓGICO, FÍSICO Y QUÍMICO EN LA CIUDAD DE QUITO  
ORIENTADO AL SECTOR INDUSTRIAL.**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER  
EN GERENCIA EMPRESARIAL**

**HELENA YADIRA JARAMILLO ARIAS**

**Correo electrónico: [hele\\_ja@hotmail.com](mailto:hele_ja@hotmail.com)**

**Director: Mat. Gustavo Herrera Piedra**

**Correo electrónico: [gustavofhp@yahoo.com](mailto:gustavofhp@yahoo.com)**

**2015**

## DECLARACIÓN

Yo, HELENA YADIRA JARAMILLO ARIAS declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Helena Yadira Jaramillo Arias**

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Helena Yadira Jaramillo Arias bajo mi supervisión.

---

**Mat. Gustavo Herrera Piedra**

**DIRECTOR**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por todas las bendiciones recibidas, por brindarme el impulso para lograr cada una de las metas propuestas en mi vida.

Un especial agradecimiento a la planta docente que conforma la Escuela Politécnica Nacional, de manera especial al Docente-Director: Mat. Gustavo Herrera Piedra, que con su gran apoyo y sabiduría aportó al mejoramiento de este trabajo investigativo brindando incansablemente su tiempo y dedicación.

A mi familia y amigos por su confianza y apoyo incondicional en el transcurso de mi vida personal y profesional.

Al honorable tribunal.

## DEDICATORIA

A mis padres por creer en mí y motivarme siempre a seguir adelante.

A mi esposo e hijos por su infinita comprensión y amor incondicional.

A mis hermanos por compartir conmigo cada momento de mi vida.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

### CAPITULO 1

1	INTRODUCCIÓN.....	15
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.2	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
1.2.1	OBJETIVO GENERAL.....	17
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
1.3	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	17
1.4	BASE LEGAL DEL PROBLEMA.....	17
1.4.1	SISTEMA DE AUDITORÍAS DE RIESGOS DEL TRABAJO SART.....	18
1.4.1.1	SISTEMA INFORMÁTICO AUTO AUDITORÍAS.....	24
1.4.2	LICENCIA AMBIENTAL.....	25

### CAPITULO 2

2	MARCO TEÓRICO.....	29
2.1	EL CONCEPTO DE ESTRATEGIA COMPETITIVA.....	30
2.2	ESTRATEGIAS GENÉRICAS.....	32
2.3	DIRECCIONES ESTRATÉGICAS ALTERNATIVAS.....	34
2.3.1	ESTRATEGIAS DE DESARROLLO. ....	34
2.3.2	NO HACER NADA.....	35
2.3.3	RETIRO.....	35
2.4	CADENA DE VALOR. ....	35
2.5	DEFINICIÓN DE LABORATORIO DE ENSAYOS. ....	36
2.6	CINCO FUERZAS DE PORTER.....	37

2.6.1	LA AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES. ....	38
2.6.2	LA AMENAZA DE PRODUCTOS O SERVICIOS SUSTITUTIVOS.....	39
2.6.3	LA RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES EXISTENTES.....	39
2.6.4	EL PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES.....	40
2.6.5	EL PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES.....	40
2.7	TÉCNICAS DE MUESTREO .....	41
2.7.1	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	41
2.7.2	TIPOS DE MUESTRAS.....	41
2.7.2.1	MUESTRAS NO PROBABILÍSTICAS.....	42
2.7.2.1.1	MUESTREO POR CUOTAS. ....	42
2.7.2.1.2	MUESTREO INTENCIONAL O DE CONVENIENCIA.....	42
2.7.2.1.3	BOLA DE NIEVE.....	42
2.7.2.1.4	MUESTREO DISCRECIONAL. ....	43
2.7.2.2	MUESTREO PROBABILÍSTICO.....	43
2.7.2.2.1	TÓMBOLA. ....	44
2.7.2.2.2	NÚMEROS RANDOM O NÚMEROS ALEATORIOS.....	45
2.7.2.2.3	SELECCIÓN SISTEMÁTICA DE ELEMENTOS MUESTRALES. ....	45

### **CAPITULO 3**

3	METODOLOGÍA .....	46
3.1	ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA .....	47
3.1.1	LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS EN QUITO .....	48
3.1.2	INDICADORES FINANCIEROS .....	51
3.2	ANÁLISIS DE LA DEMANDA. ....	54
3.2.1	INFORMACIÓN AMBIENTAL EN EMPRESAS PRIVADAS 2012.....	54
3.2.2	TAMAÑO DEL MERCADO. ....	57
3.2.2.1	DEMANDA ACTUAL. ....	59

3.2.2.2	SONDEO DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE .....	60
3.3	ESTUDIO DE LA FUERZA DEL MODELO DE PORTER “POTENCIALES ENTRANTES” .....	65
3.3.1	BARRERAS DE ENTRADA.....	66
3.3.2	RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES.....	67
3.3.3	PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS COMPRADORES.....	71
3.3.4	SUSTITUTOS.....	72
3.3.5	PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES .....	72
3.3.6	PRINCIPALES RETOS Y OPORTUNIDADES DEL SECTOR.....	73
3.4	ANÁLISIS DE COSTOS DE SERVICIOS. ....	75
3.4.1	COSTOS DE OPERACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO NUEVO.....	78
3.4.1.1	INVERSIONES.....	78
3.4.2	GASTOS OPERATIVOS Y COSTOS DE LA EMPRESA.....	84
3.4.3	PROYECCIÓN DE VENTAS Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO.....	93
3.4.4	RESUMEN GASTOS OPERATIVOS Y VENTAS: .....	94
3.4.5	FLUJO DE CAJA.....	98
3.4.6	FINANCIAMIENTO.....	105

## **CAPITULO 4**

4	RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	107
4.1	SONDEO SERVICIO AL CLIENTE.....	107
4.2	ESTRATEGIA COMPETITIVA.....	119
4.2.1	DIFERENCIACIÓN EN EL CONCEPTO DEL SERVICIO.....	119
4.2.2	DIFERENCIACIÓN EN EL ACOMPAÑAMIENTO DEL SERVICIO .....	120
4.2.3	DIFERENCIACIÓN EN LA OPORTUNIDAD DE ENTREGA.....	121
4.2.3.1	ASESORÍA LEGAL Y SOPORTE TÉCNICO .....	121
4.2.3.2	REGISTROS Y FORMATOS.....	122



4.2.4	DIFERENCIACIÓN EN EL TIEMPO DE ENTREGA.....	125
4.2.5	DIFERENCIACIÓN EN LA PROMOCIÓN: .....	126
4.2.6	DIFERENCIACIÓN EN PUBLICIDAD.....	127

## CAPITULO 5

5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	129
5.1	CONCLUSIONES.....	129
5.2	RECOMENDACIONES.....	132
6	BIBLIOGRAFÍA .....	134
7	ANEXOS .....	137

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Procedimiento de Auditoría SART .....	20
Figura 2 –	Cadena de valor.....	36
Figura 3 –	Cinco fuerzas de Porter.....	38
Figura 4 -	Disponibilidad toma de muestras in situ .....	107
Figura 5-	Disponibilidad recolección de muestras tomadas.....	108
Figura 6-	Frecuencia semanal de recolección .....	109
Figura 7 –	Tiempo de emisión de resultados.....	109
Figura 8 –	Tipo de emisión de reportes.....	110
Figura 9 -	Certificaciones de Laboratorio.....	111
Figura 10-	Recursos informáticos para histórico de resultados .....	111
Figura 11 -	Capacitaciones sin costo adicional.....	112
Figura 12 -	Política de pagos .....	114
Figura 13-	Disponibilidad de facturación mensual .....	115
Figura 14 -	Porcentaje de Parámetros Acreditados por Laboratorio .....	116
Figura 15-	Porcentaje de factibilidad de realizar análisis por terceros .....	118
Figura 16 -	Porcentaje de empresas con certificación ambiental en 2012 .....	55

Figura 17- Porcentaje de empresas con licencia ambiental por rama de actividad en 2012	56
Figura 18 -Porcentaje de empresas con licencias ambientales	56
Figura 19 - Porcentaje de empresas que realizan tratamientos de agua residual, por rama de actividad en 2012	57
Figura 20 Industria de Manufactura en Quito	58
Figura 21 – Tiempo de entrega de resultados.	60
Figura 22- Considera que los resultados entregados son:	61
Figura 23- Proceso de facturación acorde con convenios establecidos	62
Figura 24 - Interpretación y formato de resultados	62
Figura 25 - Interpretación y formato de resultados	63
Figura 26 -Satisfacción global a las expectativas de los clientes.	64
Figura 27 Recomendaría los servicios de Laboratorio a otras empresas	64
Figura 28 - Organismos de Evaluación en el Mundo.	70
Figura 29 – Campo de Fuerza para un Laboratorio Nuevo	71
Figura 30 - Oferta de costos por parámetros en los Laboratorios	76
Figura 50 –Punto de equilibrio.	97
Figura 54- Página Web oferta de Servicios	120
Figura 55 Etapas del Proceso de Acreditación	144

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 - Laboratorios Acreditados – Servicios a Terceros	16
Tabla 2 - Listado de Actividades Laborales y Parámetros de Medición.	23
Tabla 3 - Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.	26
Tabla 4 - Conductas organizativas para elaborar estrategias competitivas	31
Tabla 5 - Estratégias Genéricas.	32
Tabla 6- Estratégias, habilidades y recursos requeridos.	33
Tabla 7 - Laboratorios Acreditados por el OAE.	48
Tabla 8 - Número de parámetros acreditados por laboratorio.	49
Tabla 9 - Parámetros acreditados por laboratorio	115
Tabla 10- Factibilidad de realizar los análisis con un laboratorio tercerizado.	117
Tabla 11 - Indicadores Financieros de los Laboratorios	51

Tabla 12 - Industrias de Manufactura en la ciudad de Quito.....	57
Tabla 13 - Industrias de Manufactura con riesgos significativos bajos. ....	59
Tabla 14- Fuerzas de Michael Porter. ....	73
Tabla 15 - Costos de análisis por laboratorio .....	75
Tabla 16- Porcentaje de descuentos por cuatro muestras mensuales. ....	77
Tabla 17 - Equipos de Laboratorio. ....	78
Tabla 18 - Materiales de Laboratorio.....	79
Tabla 19- Software de Laboratorio. ....	80
Tabla 20- Equipos de Oficina .....	80
Tabla 21 - Equipos de Computación .....	80
Tabla 22 - Materiales Indirectos .....	81
Tabla 23 - Reactivos de Laboratorio – Consumibles. ....	81
Tabla 24- Proceso de evaluación OAE .....	83
Tabla 25 - Costos totales acreditación OAE .....	83
Tabla 26 - Aceites y grasas.....	84
Tabla 27 - Demanda bioquímica de oxígeno .....	84
Tabla 28 - Demanda química de oxígeno.....	85
Tabla 29- Potencial hidrógeno .....	85
Tabla 30 - Sólidos suspendidos totales.....	85
Tabla 31- Arsénico.....	85
Tabla 32 - Cloro libre.....	86
Tabla 33 - Cloro total.....	86
Tabla 34 - Tensoactivos .....	86
Tabla 35 - Color real .....	86
Tabla 36 - Plomo.....	86
Tabla 37- Cadmio .....	87
Tabla 38- Zinc .....	87
Tabla 39- Cromo Hexavalente .....	87
Tabla 40 - Mercurio.....	88
Tabla 41 - Aerobios Mesófilos .....	88
Tabla 42 - E. coli - Coliformes .....	88
Tabla 43- Staphilococos Aureus.....	89
Tabla 44- Salmonella .....	89

Tabla 45 - Hongos y levaduras .....	89
Tabla 46 - Resumen Costos Consumibles versus Precio de venta al público .....	89
Tabla 47 - Personal requerido Año 0.....	90
Tabla 48- Personal requerido Año 1.....	90
Tabla 49 - Costos de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorio .....	91
Tabla 50 - Mantenimiento de vehículo .....	92
Tabla 51- Propaganda .....	92
Tabla 52- Determinación de la Demanda Potencial - Escenario Esperado.....	93
Tabla 53 Gastos Operativos y Ventas.....	94
Tabla 54 - Punto de Equilibrio .....	95
Tabla 55- Flujo de Caja Año 1.....	98
Tabla 56 - Flujo de Caja Año 2.....	99
Tabla 57- Flujo de Caja Año 3.....	100
Tabla 58- Flujo de Caja Año 4.....	101
Tabla 59- Flujo de Caja Año 5.....	102
Tabla 60 -Flujo de Caja Anual.....	103
Tabla 61 - VAN y TIR.....	104
Tabla 62 -Plan de Asesoramiento legal y soporte técnico por cliente fidelizado.	122

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo A- Encuesta Oferta de Servicios .....	137
Anexo B - Encuesta Satisfacción al Cliente.....	141
Anexo C – Etapas del Proceso de Acreditación. ....	143
Anexo D- Laboratorios Acreditados de Análisis Ambiental de Aguas y Suelos ..	145
Anexo E - TARIFAS OAE.....	147
Anexo F -Tabla de amortización Préstamo .....	150

## RESUMEN

El interés por el control de riesgos al trabajador, la disminución de la contaminación ambiental y la protección al consumidor, ha evolucionado en forma positiva en el Ecuador, cada día son más las resoluciones y reglamentos técnicos implementados por los organismos gubernamentales para cumplimiento obligatorio por parte de la industria.

En el presente trabajo se estudia la realidad legislativa respecto a los riesgos biológicos asociados con los trabajadores y las normas aplicables a la calidad de los efluentes industriales.

Se analiza el crecimiento que ha tenido la industria en los últimos años y su tendencia a futuro, la oferta de los laboratorios existentes que facilitan sus servicios para evidenciar el cumplimiento en el monitoreo y seguimiento respecto a los factores físicos, químicos y microbiológicos.

Con la finalidad de generar una propuesta aplicable, se diseña una estrategia competitiva que aporte a los laboratorios existentes y también a uno nuevo que permita el crecimiento y consolidación del negocio a través de la fidelización de los clientes.

Para complementar se calculan los costos de inversión y puesta en marcha de un laboratorio nuevo como una oportunidad de inversión.

## **ABSTRACT**

Interest risk control workers, lower environmental pollution and consumer protection, has evolved positively in Ecuador, every day more resolutions and technical regulations implemented by government agencies for mandatory compliance industry.

In this paper the legislative reality regarding biological risks associated with workers and the rules governing the quality of industrial effluents is studied.

The growth that has taken the industry in recent years and its future trend, the supply of existing laboratories that provide their services to demonstrate compliance with monitoring and follow-up on physical, chemical and microbiological analyzes factors.

In order to generate a proposal applicable, a competitive strategy that contributes to existing laboratories and a new one that allows growth and consolidation of the business through customer loyalty is designed.

To complement the investment costs are calculated and set up a new laboratory as an investment opportunity.

## **CAPÍTULO 1**

### **1 INTRODUCCIÓN.**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La Dirección Nacional del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS mediante la resolución CD 333 emitida el 7 de Octubre de 2010 pone en marcha el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo. El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social –IESS – en Octubre del 2011 mediante el Seguro de Riesgos del Trabajo inicia con verificaciones a anuales en la industria para evidenciar el cumplimiento en la identificación, control y monitoreo de los riesgos en cada puesto de trabajo, entre ellos los riesgos biológicos, como evidencia es necesario contar con los análisis de laboratorio respectivos.

Otro cumplimiento legal constituye la Ordenanza 213 del Distrito Metropolitano de Quito de la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente que para emitir la Licencia Ambiental exige el monitoreo de sus descargas de líquido residual soportados mediante los resultados de laboratorio de los parámetros aplicables según la actividad industrial.

Todos los organismos de control gubernamentales exigen que los resultados de laboratorio sean emitidos por un laboratorio acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE.

No todos los laboratorios prestan servicio a la industria porque muchos pertenecen a entidades estatales o privadas.

**Tabla 1 - Laboratorios Acreditados – Servicios a Terceros**

No.	Nombre del Laboratorio Certificado de Acreditación	Servicio a terceros
1	LABOLAB CIA LTDA LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS	Si
2	LABORATORIO CENAIN	Si
3	LABORATORIO DE ALIMENTOS PROCESADOS INHMT LIP ZONA NORTE	No
4	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS DE LA UNIDAD MUNICIPAL	No
5	LABORATORIO LASA	Si
6	LABORATORIO LSAIA-INIAP	No
7	LABORATORIO MULTIANALITYCA Cía. LTDA.	Si
8	LABORATORIO OSP, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS U. CENTRAL	Si
9	SEIDLA SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO	Si
10	CENTRO DE SERVICIOS AMBIENTALES Y QUÍMICOS CESAQ – PUCE	Si
11	CORPORACIÓN DE LABORATORIOS AMBIENTALES CORPLABEC S.A.	Si
12	HAVOC LABORATORIO DE SERVICIOS ANALÍTICOS	Si
13	LABORATORIO OSP, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS U. CENTRAL	Si
14	LABORATORIO ANNCY	Si
15	LABORATORIO CENERIN	Si
16	LABORATORIO CICAM - ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL	Si
17	LABORATORIO DE PLAGUICIDAS AGROCALIDAD	No
18	LABORATORIO DISERLAB - PUCE	Si
19	LABORATORIO DPEC, UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	Si
20	LABORATORIO EISMASTER Cía. LTDA.	Si
21	LABORATORIO FIGEMPA - UNIVERSIDAD CENTRAL	Si
22	LABORATORIO GRUENTEC Cía. LTDA.	Si
23	LABORATORIO L3C EMAAP-Q	No
24	LABORATORIO LAB-DMA	No
25	LABORATORIO LAGIN ECUADOR	Si
27	LABORATORIO UMWELT Cía. LTDA	Si

Elaborada por: Investigadora de la tesis

El problema es que en la actualidad los organismos gubernamentales exigen la realización y monitoreo periódico de diferentes tipos de estudios de laboratorio, los costos de estos análisis son altos, los laboratorios no facilitan las estadísticas de los resultados, no hay asesoría a la industria respecto a los análisis obtenidos, el número de parámetros físicos, químicos y/o microbiológicos son limitados por laboratorio.



## **1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una estrategia competitiva para la implementación en un laboratorio de análisis microbiológico, físico y químico con servicios innovadores que satisfagan las necesidades de los clientes.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar el estudio de los laboratorios que se dedican al análisis microbiológico de riesgos y de parámetros ambientales.
- Realizar el análisis de mercado para definir la demanda actual.
- Diseñar una estrategia competitiva acorde a las necesidades del mercado.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Para iniciar este trabajo se realizará el estudio de competencia de los laboratorios acreditados por el OAE para conocer en detalle los servicios que ofrecen.

Luego se realizará un estudio de mercado para definir la demanda actual y sobre todo las necesidades satisfechas y no satisfechas de cada cliente.

En base a los resultados obtenidos se diseñará una estrategia competitiva aplicable a un laboratorio de análisis físico, químico y microbiológico que permita marcar la diferencia frente a los demás laboratorios para cumplir con las metas de mercado, obtener un negocio rentable y conseguir satisfacción de los clientes basada en el servicio.

## **1.4 BASE LEGAL DEL PROBLEMA.**

En el siguiente texto se amplía la información relacionada con los requerimientos legales por parte de los organismos gubernamentales, ésta información permitirá entender la base legal relacionada con el problema planteado.

#### **1.4.1 SISTEMA DE AUDITORÍAS DE RIESGOS DEL TRABAJO SART**

El 7 de Octubre de 2010 se emite la Resolución No. C.D. 333 donde se expide el Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo “SART” con el objeto de normar los procesos técnicos de auditoría técnica de cumplimiento de normas de prevención de riesgos del trabajo por parte de empleadores y trabajadores sujetos al régimen del seguro social (IESS, 2010, pp. 2-4)

Los objetivos de la Auditoría de Riesgos del Trabajo “SART” son:

- “Verificar el cumplimiento Técnico legal en materia de seguridad y salud en el trabajo por las empresas u organizaciones de acuerdo a sus características específicas.
- Verificar el diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización, analizar los resultados y comprobarlos de requerirlo, de acuerdo a su actividad y especialización.
- Verificar que la planificación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización se ajuste al diagnóstico, así como a la normativa técnico legal vigente.
- Verificar la integración-implantación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de gestión de la empresa u organización
- Verificar el sistema de comprobación y control interno de su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en el que se incluirán empresas u organizaciones contratistas (IESS, 2010, pp. 2-4)”.

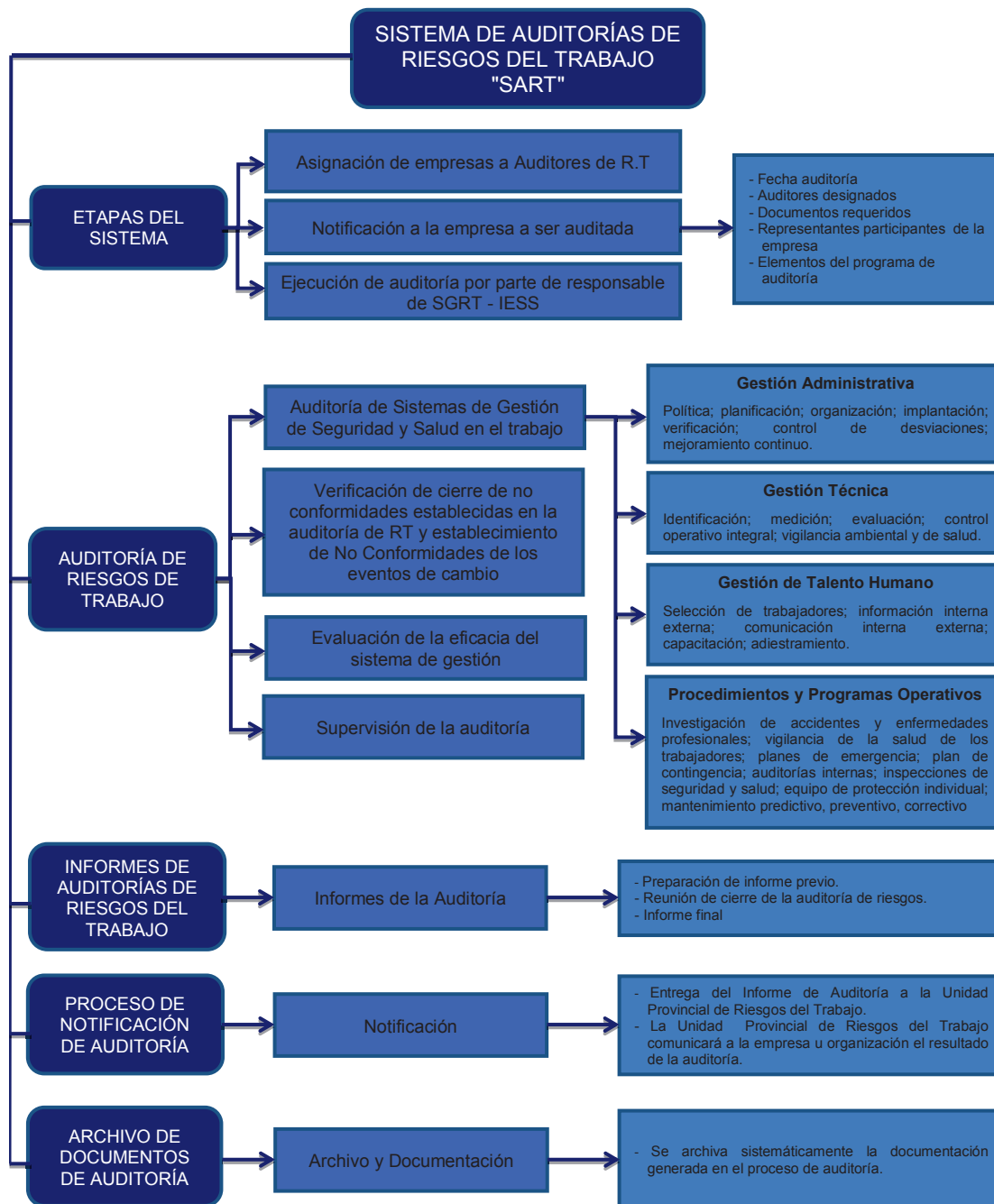
Así mismo en el artículo 3 de la Resolución No. C.D. 333 se especifica que la Unidad de Riesgos del Trabajo tiene la responsabilidad de elaborar un listado de

las empresas u organizaciones de su jurisdicción, clasificadas por nivel de riesgo, actividades, productos, número de trabajadores, las que solicitan auditoría y por acción pública (IESS, 2010, p. 3).

El artículo 6 se especifica que las auditorías se programarán y ejecutarán de acuerdo al plan de seguimiento establecido por la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo y se realizarán a las empresas que tengan al menos dos años de actividad. Esta facilidad permite que en ese tiempo debieron realizar: el diagnóstico, integración-implantación, verificación-control de su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (IESS, 2010, p. 4).

En el literal d.6. se especifica que la organización debe contar con un procedimiento a ser auditado para: “La identificación, medición, evaluación, control y vigilancia ambiental y biológica de los factores de riesgo ocupacional”, en el literal f.2. se solicita los registros respectivos que servirán como evidencia documental de cumplimiento (IESS, 2010, pp. 4-5).

El procedimiento para la auditoría SART se explica en el artículo 8 y se resume en la siguiente figura (IESS, 2010, pp. 4-9):



**Figura 1- Procedimiento de Auditoría SART**

(Resolución No. C.D. 333 del IESS)

En caso de incumplimiento parcial o total se emitirán las respectivas no conformidades clasificadas de la siguiente forma:

- No conformidad mayor “A”, está relacionada con el déficit de gestión que afecte de manera sistemática y/o estructural del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, aplicable y exigible a la empresa u organización. En el caso de que la empresa u organización presente una o más No conformidades mayores “A”, se procederán a cerrar en un plazo de 6 meses posteriores, en caso de incumplimiento en el plazo indicado se incrementará la prima de recargo del Seguro de Riesgos del Trabajo en el uno por ciento (1%); tendrán una duración de veinticuatro (24) meses prorrogables por períodos iguales hasta que se dé cumplimiento a la normativa legal aplicable.
- No conformidad “B”, está relacionada con el incumplimiento puntual de un elemento técnico operativo auditable, sin que afecte de manera sistemática y/o estructural el del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización. De igual forma el plazo para cerrar estas no conformidades será de 6 meses, en caso de incumplimiento en este período se incrementará la prima de riesgos del trabajo en el cero cinco por ciento (0,5%) por doce (12) meses, prorrogables por períodos iguales, hasta que se dé cumplimiento a la normativa legal y reglamentaria.
- Observación “C”, está relacionada con la inobservancia de las prácticas y condiciones estándares que no supone incumplimiento de la norma técnica legal aplicable. No se especifica ninguna sanción al respecto en el documento, pero según el artículo 10 de la resolución las no conformidades serán verificadas al cierre por el auditor (IESS, 2010, pp. 8-9).

A la aplicación del SART le respalda la siguiente legislación:

Decreto 2393 - Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo.

Resolución C.D. 390 - Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

Resolución No. C.D. 333 - Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo “SART”.

Resolución No. 12000000-536 - Instructivo de aplicación del Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España emite el REAL DECRETO 664 el 12 de mayo de 1997 en el que se publica la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relacionados con la Exposición a Riesgos Biológicos, cuya finalidad es facilitar su comprensión y aplicación sobre la protección de los trabajadores que por su trabajo están o puedan estar expuestos a agentes biológicos.

En el Apéndice 3 del mencionado decreto se publica el procedimiento para la identificación y Evaluación de Agentes Biológicos en los lugares de trabajo:

“La investigación de la exposición a agentes biológicos en el lugar de trabajo puede ser relativamente simple si se conoce la naturaleza de los mismos, o muy compleja en especial para aquellas actividades en las que la exposición a dichos agentes no se produce de forma intencionada como sería el caso de la agricultura, trabajos en unidades de eliminación de residuos, tratamiento de aguas residuales, ya que pueden formarse mezclas complejas de diferentes microorganismos. En estos casos el procedimiento a seguir para la identificación de los mismos podría efectuarse utilizando el estudio de indicadores que de forma gradual (de globales a individuales) pongan de manifiesto la exposición a agentes biológicos:

Indicadores globales (IGL), por ejemplo: recuento total de bacterias u hongos/levaduras viables o totales que, mediante determinaciones analíticas sencillas y poco costosas, dan idea de la carga microbiológica total, permitiendo en su caso la identificación de agentes biológicos.

Indicadores de grupo (IGR), por ejemplo: endotoxinas, enterobacterias, actinomicetes, como grupos homogéneos de agentes biológicos y/o productos derivados de los mismos.

Indicadores individuales (IIN), para problemas específicos que se hayan encontrado en relación con agentes biológicos concretos puede establecerse, cuando ello sea posible, una investigación de especies individuales, por ejemplo *Pseudomona aeruginosa*.

En la Tabla adjunta se recogen, a modo de ejemplo, un listado de las actividades laborales y los parámetros de medición a examinar (INSHT, 1997).”

**Tabla 2 - Listado de Actividades Laborales y Parámetros de Medición.**

ACTIVIDAD LABORAL	POSIBLES INDICADORES ESTUDIADOS
Plantas de clasificación de residuos sólidos/compostaje	IGL: Bacterias/hongos y levaduras Bacterias; IGR: Gram (+), Gram (-), Endotoxinas; Bacterias formadoras de esporas; Actinomycetes INN: <i>Aspergillus fumigatus</i> ;
Plantas de tratamiento de aguas residuales	IGL: Bacterias; IGR: Bacterias Gram (+), Endotoxinas; IIN: <i>Leptospira interrogans</i> , <i>E. Coli</i>
Eliminación de residuos	IGL: Bacterias, Hongos; IGR: Bacterias (aerobias y anaerobias)
Biotecnología	IIN: Agentes biológicos específicos del proceso, p. ej. Productos farmacéuticos y biológicos: <i>E. coli</i> k-12 Cephalosporium spp: <i>Streptomyces</i> spp.: Cultivos celulares de ovario de hamster <i>Penicillium crysogenum</i> Bebidas alcohòlicas: <i>Saccharomyces cerevisiae</i> ; <i>S. Ovarium</i> Enzimas industriales: <i>Bacillus licheniformis</i> ; <i>Bacillus subtilis</i> ; <i>A. oryzae</i> ; <i>Mucor</i> spp. <i>Rhizopus</i> spp.; <i>Clostridium</i> spp. Alimentos: <i>Streptococcus termophilus</i> ; <i>Lactobacilluys bulgaricus</i> ; <i>Penicillium roqueforti</i> ; <i>P. camembertii</i> ; <i>Propionobacteium shermanili</i>
Mantenimiento sistemas de acondicionamiento de aire/humidificadores/torres	IGL: Bacterias, Hongos; IGR: Actinomycetes, <i>Pseudomonas</i> , Endotoxinas; IIN: <i>Legionella pneumophila</i> ; Gérmenes específicos (filtros);

ACTIVIDAD LABORAL	POSIBLES INDICADORES ESTUDIADOS
Tratamiento de metales (fluidos de corte)	IGL: Bacterias; Hongos, Levaduras; IGR: Enterobacteriaceas; Endotoxinas; IES: Pseudomonas;
Descontaminación De suelos	IGR: Bacterias Gram (+) y Gram (-); IES: Pseudomonas, Nocardia spp.
Ventas al por mayor/almacenes	IGL: Hongos; IGR: Actinomycetes;
Industria forestal - Leptospirosis (Leptospira spp.)	IIIN: Ag. Biológicos origen de patologías específicas p. ej. Amebiasis (Entamoeba histolyticum) Leptospirosis (Leptospira spp.) Ornitosis (Chlamydia psitacii) Tularemia (Franciscella tularensis) ...
Producción de alimentos	IGL: Bacterias; Hongos; Levaduras; IES: Staphylococcus spp.; Coliformes
Manipuladores de animales	IGL: Bacterias; Hongos/Levaduras; IIN: Patógenos causantes de enfermedades Antrax; Brucelosis; Criptosporidosis; Ectima contagiosa; de animales Erisipeloide; Hidatosis, Leptospirosis, Psitacosis; Rabia; Salmonelosis; Tinea capitis; Triquinosis; Tuberculosis; Tularemia
Cuidado de la salud	IGL: Bacterias; Hongos/Levaduras; IES: Gérmenes infecciosos - Klebsiella spp.; Micobacterias; Legionella spp.,...

(Real Decreto 664/1997)

#### 1.4.1.1 Sistema Informático Auto Auditorías.

En el Registro Oficial N° 196 se expide el reglamento el instructivo para la implementación del Sistema Nacional De Gestión De Prevención De Riesgos Laborales (SGP) donde se especifica que será implementado obligatoriamente por todo empleador, de los sectores público y privado, para efecto de la gestión de la prevención, identificación, medición, evaluación y control de los riesgos del trabajo.

Es un software gratuito de fácil acceso a través de la página web del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, a través de la interacción con el empleador



permitirá colocar toda la información solicitada y al final se obtendrá en tiempo real el cumplimiento técnico-legal o índice de eficacia.

A partir de Julio el Ministerio de Relaciones Laborales de acuerdo a las muestras de auditoría establecidas conjuntamente con la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo, auditará el cumplimiento, por parte de los empleadores, de la implementación del Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales (SGP), dentro de los plazos establecidos en el propio Sistema.

El incumplimiento al instructivo dará lugar a las respectivas sanciones administrativas.

#### **1.4.2 LICENCIA AMBIENTAL.**

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, mediante Ordenanza Metropolitana No. 404, sancionada el 04 de junio de 2013, expidió la reforma a la Ordenanza 213, sustitutiva del Título V, “Del Medio Ambiente” del Libro Segundo del Código Municipal.

La Ordenanza establece que todas las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado, nacionales o extranjeras, u organizaciones que a cuenta propia o a través de terceros, realicen, proyecten o pretendan realizar en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), de forma regular o accidental, cualquier obra, infraestructura, actividad o proyecto, y en general cualquier acción u omisión que genere impactos y riesgos ambientales que tengan el potencial de afectar la calidad ambiental, el medio ambiente y la salud pública en el territorio del DMQ tiene que obtener la licencia ambiental.

Para efectos de la aplicación del proceso de evaluación de impactos ambientales y de las demás disposiciones previstas en el Subsistema, todas las obras, proyectos, actividades y en general toda acción regulada en esta ordenanza, que se desarrolle en el territorio del DMQ y que supongan o generen impactos o riesgos ambientales, en virtud de la magnitud y significancia de los mismos,

determinada como tal a través del proceso de evaluación de impactos, serán clasificadas dentro de las categorizaciones ambientales establecidas en la mencionada Ordenanza.

Los administrados que cuenten con certificados ambientales vigentes o en trámite, a la fecha de publicación de la presente ordenanza, podrán obtener la Licencia Ambiental completando la documentación que para el efecto exige el presente instrumento, en lo que sea pertinente y de acuerdo con la Autoridad Ambiental Distrital.

En el Anexo II de la Ordenanza Metropolitana 404 consta la autorización ambiental a obtener según la descripción de la actividad.

En la norma técnica ambiental dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Libro VI Anexo 1, de aplicación obligatoria y que rige en todo el territorio nacional constan los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de agua o sistemas de alcantarillado, en el caso de efluentes industriales los valores aplicables son los siguientes:

**Tabla 3 - Límites de descarga al sistema de alcantarillado público.**

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Aceites y grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	100
Alkil mercurio		mg/l	
Acidos o bases que puedan causar contaminación, sustancias explosivas o inflamables.		mg/l	No detectable Cero
Aluminio	Al	mg/l	5
Arsénico total	As	mg/l	0,1
Bario	Ba	mg/l	5
Cadmio	Cd	mg/l	0,02
Carbonatos	CO3	mg/l	0,1

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Caudal máximo		l/s	1.5 veces el caudal promedio horario del sistema de alcantarillado
Cianuro total	CN-	mg/l	1
Cobalto total	Co	mg/l	0,5
Cobre	Cu	mg/l	1
Cloroformo	Extracto carbón cloroformo (ECC)	mg/l	0,1
Cloro Activo	Cl	mg/l	0,5
Cromo Hexavalente	Cr+6	mg/l	0,5
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	D.B.O5.	mg/l	250
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/l	500
Dicloroetileno	Dicloroetileno	mg/l	1
Fósforo Total	P	mg/l	15
Hierro total	Fe	mg/l	25
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	20
Manganeso total	Mn	mg/l	10
Materia flotante	Visible		Ausencia
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,01
Níquel	Ni	mg/l	2
Nitrógeno Total Kjeldahl	N	mg/l	40
Plata	Ag	mg/l	0,5
Plomo	Pb	mg/l	0,5
Potencial de hidrógeno	pH		5-9
Sólidos Sedimentables		ml/l	20
Sólidos Suspendidos Totales		mg/l	220
Sólidos totales		mg/l	1 600
Selenio	Se	mg/l	0,5
Sulfatos	SO4=	mg/l	400
Sulfuros	S	mg/l	1
Temperatura	oC	<	40
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	2
Tricloroetileno	Tricloroetileno	mg/l	1
Tetracloruro de carbono	Tetracloruro de carbono	mg/l	1
Sulfuro de carbono	Sulfuro de carbono	mg/l	1

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Compuestos organoclorados (totales)	Concentración de organoclorados totales	mg/l	0,05
Organofosforados y carbamatos (totales)	Concentración de organofosforados y carbamatos totales	mg/l	0,1
Vanadio	V	mg/l	5
Zinc	Zn	mg/l	10

(Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Libro VI Anexo 1)

En el reglamento se menciona que “toda área de desarrollo urbanístico, turístico o industrial que no contribuya al sistema de alcantarillado público, deberá contar con instalaciones de recolección y tratamiento convencional de residuos líquidos. El efluente tratado descargará a un cuerpo receptor o cuerpo de agua, debiendo cumplir con los límites de descarga a un cuerpo de agua dulce, marina y de estuarios.”

## CAPÍTULO 2

### 2 MARCO TEÓRICO

La presente investigación se enfoca en utilizar una serie de herramientas para el levantamiento de una estrategia competitiva basada en una diferenciación en servicios que sea aplicable a un laboratorio de análisis físico-químico y microbiológico existente o probablemente a uno que esté por iniciar sus operaciones en la ciudad de Quito. Bajo éste preámbulo es indispensable revisar las teorías que sirven como base para el desarrollo de éste trabajo.

Es importante entender la teoría de la “estrategia competitiva” propuesta por Michael Porter y otros autores para entender qué factores permiten llevar de una forma más clara el negocio. Existen estrategias genéricas y también alternativas que se toman en cuenta dependiendo de la situación.

También se explica el Análisis de Campo de Fuerzas que nos ayudará a definir hasta donde puede aportar el cambio y que factibilidad existe, mirando los puntos a favor y en contra de las propuestas a realizar.

Adicional es necesario repasar las cinco fuerzas de Porter considerado como un modelo de gestión efectivo a la hora de establecer estrategias en un determinado sector, en éste caso el industrial, que no se encuentra aislado y está en constante evolución por lo que necesita adaptarse al entorno donde se desarrolla.

Para finalizar se explicarán las técnicas de muestreo existentes aplicables a la realidad de éste estudio.

A continuación se desarrollan cada uno de los temas mencionados en el texto que precede:

## **2.1 EL CONCEPTO DE ESTRATEGIA COMPETITIVA.**

Estrategia es el patrón de una serie de acciones que ocurren en el tiempo según una acción concreta (Mintzberg, Quinn y Voyer, 1997, p.7)

Estrategia competitiva es un método para que las empresas puedan competir de manera rentable y sostenible (Porter, 1991, p.64). Para la elección de una estrategia competitiva es necesario tomar como base la estructura y el posicionamiento dentro del sector

En nuestro ámbito de estudio, el sector estaría definido por los laboratorios que prestan servicios a sus clientes, compiten directamente unos con otros y las fuentes de ventaja competitiva son similares.

Es importante señalar que no existe una fórmula matemática para definir una estrategia competitiva, ésta se levanta del estudio de la estructura y evolución del sector.

Es posible obtener buenos resultados cuando se define una estrategia siempre y cuando se defina claramente su función y objetivos, la elección de la estrategia en una organización es, en parte, el legado de su pasado, para esto hay que tomar en cuenta los siguientes criterios (Porter, 1999, p. 154):

- Diagnóstico adecuado
- Objetivos claros y decisivos
- Conservar la iniciativa
- Concentración
- Flexibilidad
- Liderazgo coordinado y comprometido
- Sorpresa
- Seguridad

La siguiente tabla sirve como apoyo al momento de analizar el sector:

**Tabla 4 - Conductas organizativas para elaborar estrategias competitivas**

<b>ANÁLISIS:</b>	
<b>Conductas organizativas para analizar</b>	
<b>CLIENTE FINAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La satisfacción de nuestros clientes finales</li> <li>- Las necesidades actuales y futuras</li> <li>- Los factores que influyen en la compra</li> <li>- Los cambios en las preferencias</li> <li>- La emergencias de nuevos segmentos</li> <li>- Los diferentes roles en la decisión de compra</li> <li>- Los problemas con nuestros servicios</li> <li>- El posicionamiento de servicios-empres</li> <li>- Los costos no monetarios</li> <li>- La rentabilidad que proveen nuestros clientes</li> </ul>	<b>CLIENTE INTERMEDIARIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La satisfacción de nuestros distribuidores</li> <li>- Las necesidades actuales y futuras</li> <li>- Los objetivos de nuestros distribuidores</li> <li>- Sus problemas con nuestros servicios</li> <li>- La imagen y actitudes a servicios-empresa</li> <li>- El efecto del distribuidor sobre el cliente final</li> <li>- La rentabilidad provista por distribuidores</li> </ul>
<b>COMPETENCIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento de estrategias de competidores</li> <li>- Las características de variables de marketing</li> <li>- La evolución de los servicios sustitutos</li> <li>- La evolución de competidores potenciales</li> </ul>	<b>CLIENTE INTERNO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los factores afectan sus actitudes hacia el trabajo</li> <li>- El efecto de los trabajadores en los servicios</li> </ul> <b>MACRO ENTORNO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento de diferentes componentes del entorno</li> <li>- Su impacto sobre el cliente final</li> <li>- Su impacto sobre los distribuidores</li> <li>- El entorno como oportunidades y amenazas.</li> </ul>
<b>COORDINACIÓN</b>	
<b>Conductas organizativas para generar y usar la información de mercado</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación concertada de las funciones para analizar la información de mercado</li> <li>- Difusión formal de la información de mercado a todos los niveles</li> <li>- Promoción de la difusión informal de la información de mercado</li> <li>- Uso de inteligencia de mercado para retroalimentar a todos los niveles sobre su desempeño</li> <li>- Participación de todos los niveles en la generación de inteligencia de mercado</li> <li>- Uso de inteligencia de mercado para el desarrollo de servicios</li> <li>- Uso de inteligencia de mercado para el desarrollo concertado de estrategia competitiva</li> <li>- Uso de inteligencia de mercado para el desarrollo concertado de plan de marketing</li> <li>- Uso de inteligencia de mercado para conseguir el compromiso personal en la ejecución de estrategias</li> </ul>	
<b>ACCIONES COMPETITIVAS</b>	
<b>Conductas organizativas para satisfacer y controlar</b>	
<b>CLIENTE FINAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de oferta como soluciones integrales</li> <li>- Oferta formada por amplia gama de soluciones</li> <li>- Rápida implementación de plan de marketing</li> <li>- Acciones de mercado diferenciadas por segmentos</li> <li>- Introducción de nuevas soluciones</li> <li>- Rápida adaptación de soluciones a segmentos</li> <li>- Atención rápida de quejas y problemas</li> <li>- Uso de valor percibido para fijación de precios</li> <li>- Información para aumentar el beneficio de solución</li> <li>- Abandono de clientes no rentables</li> </ul>	<b>CLIENTE INTEMEDIARIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento como el "socio" de la empresa</li> <li>- Coordinación para el desarrollo del plan-marketing</li> <li>- Apoyo a la venta, entrenamiento y publicidad</li> <li>- Adaptación de servicios a sus necesidades</li> <li>- Revalorizar su colaboración con empresa</li> <li>- Satisfacción rápida de problemas-quejas</li> <li>- Abandono de distribuidores no rentables</li> </ul> <b>CLIENTE INTERNO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de la formación continua</li> <li>- Procedimientos eficientes de solución de conflictos</li> <li>- Eficientes políticas de personal</li> </ul>
<b>COMPETENCIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acciones para proteger nuestros clientes</li> <li>- Rapidez en anticipar a acciones de la competencia</li> </ul>	<b>MACROENTORNO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias para influir sobre los grupos claves</li> <li>- Promoción del beneficio social que brinda la firma</li> <li>- Promoción de preocupación ecológica de la firma</li> </ul>

(Perrow, 1993)

## 2.2 ESTRATEGIAS GENÉRICAS.

Porter identificó tres estrategias genéricas: liderazgo en costos, diferenciación y enfoque, ésta última tiene dos variantes: enfoque en costos y enfoque en diferenciación (Friend y Zehle, 2008, pp 104-105).

**Tabla 5 - Estratégicas Genéricas.**

		VENTAJA COMPETITIVA	
		Habilidades y recursos requeridos	Requerimiento de organización
OPORTUNIDADES COMPETITIVAS	Meta amplia	1. Liderazgo en costos	2. Diferenciación
	Meta Estrecha	3a. Enfoque en costo	3b. Enfoque en diferenciación

(Porter, M. E.,1980)

Al referirse a cada una de éstas estrategias podemos destacar que la primera estrategia basada en un liderazgo de costos intenta incrementar sus utilidades disminuyendo al mínimo posible sus costos en todas las etapas de la cadena de valor. Pero probablemente esto implique una reducción en la calidad del producto o servicio por lo que éste tipo de estrategia es aplicable a empresas donde su rentabilidad se genere principalmente por su volumen de ventas. Es decir en éste estudio únicamente lo mencionamos para su comprensión.

Respecto a la segunda estrategia de diferenciación podemos decir que se basa en proveer al producto o servicio, de un atributo único tangible o perceptible que no pueda ser replicado fácilmente por la competencia. Se deberá aplicar en forma consistente en todas las etapas de la cadena de valor. El costo de la diferenciación deberá ser inferior al sobreprecio que los compradores están dispuestos a pagar por el producto diferenciado. Esta no es una estrategia para los líderes del mercado, sino para aquellos que los siguen detrás.



La tercera estrategia de enfoque, conocida también como estrategia de nicho, menciona que el objetivo es ganar ventaja competitiva construyendo ventajas de especialización en un segmento específico. La empresa podrá alcanzar ventaja competitiva ya sea debido a que es el líder de costos o porque ofrece un producto diferenciado.

Según las características de la empresa, industria y mercados, no todas las estrategias pueden ser aplicables porque están condicionadas a los recursos y entorno. Porter produjo una lista de recursos y requerimientos organizacionales comúnmente necesarios para la búsqueda de las estrategias genéricas:

**Tabla 6- Estrategias, habilidades y recursos requeridos.**

Estrategia genérica	Habilidades y recursos requeridos	Requerimiento de organización
Liderazgo de costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importante inversión y acceso al capital</li> <li>• Habilidades en la ingeniería del proceso</li> <li>• Intensa supervisión laboral</li> <li>• Productos diseñados para fácil fabricación</li> <li>• Sistema de distribución a bajo costo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estricto control de costos</li> <li>• Informes de control de costos frecuentes y detallados</li> <li>• Incentivos en base al estricto cumplimiento de metas cuantitativas</li> </ul>
Diferenciación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólidos conocimientos de comercialización</li> <li>• Ingeniería de producto</li> <li>• Estilo creativo</li> <li>• Sólida capacidad para la investigación primaria</li> <li>• Reputación de la empresa en liderazgo de calidad y tecnología</li> <li>• Larga trayectoria en la industria, o bien combinación única de capacidades extraídas de otra actividad comercial</li> <li>• Sólida cooperación de parte de los canales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólida coordinación entre funciones en investigación y desarrollo, desarrollo de producto y comercialización</li> <li>• Medición subjetiva e incentivos en lugar de mediciones cuantitativas</li> <li>• Incentivos que atraigan mano de obra calificada, científicos o personas creativas</li> </ul>

Estrategia genérica	Habilidades y recursos requeridos	Requerimiento de organización
Enfoque	Combinación de las políticas anteriores dirigidas al objetivo estratégico particular	Combinación de las políticas anteriores dirigidas al objetivo estratégico particular

(Porter, M., 1985)

Para entender mejor la estrategia de diferenciación es importante hablar sobre la cadena de valor.

## 2.3 DIRECCIONES ESTRATÉGICAS ALTERNATIVAS.

Las direcciones estratégicas alternativas de un negocio son hacer crecer el negocio (estrategias de desarrollo), no hacer nada o retirarse.

### 2.3.1 ESTRATEGIAS DE DESARROLLO.

Permiten desarrollar un negocio en cuatro direcciones:

- **Penetración en el mercado**, vender mayor volumen de un producto existente a los mismos clientes o al mercado se considera la estrategia de desarrollo más simple aprovechando las habilidades y los activos existentes.
- **Desarrollo de producto**, la base de esta estrategia es vender nuevos productos además de los ya existentes al mismo mercado o a los mismos grupos de clientes. La idea es sacar provecho de los activos existentes, generando una contribución que reduce la base de costos de los productos ya existentes fortaleciendo de esta forma una estrategia de liderazgo de costos.
- **Desarrollo del mercado**, esta estrategia busca vender productos existentes a nuevos mercados o grupos de clientes ya sea dentro del país o exportando. Requiere de ajustes en los productos para que sean

agradables a los nuevos segmentos de mercado, editar manuales en diferentes idiomas, pero sobre todo garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad del mercado meta.

- **Diversificación**, ésta estrategia apunta a vender nuevos productos a nuevos grupos de clientes, la diversificación ofrece el menor grado de aprovechamiento de las competencias y recursos existentes. La diversificación puede ser *relacionada* cuando una empresa se amplía dentro de su industria pero necesita adquirir competencias y recursos nuevos; o *heterogénea* cuando se conduce un negocio a un campo completamente nuevo, a una industria diferente.

### **2.3.2 NO HACER NADA.**

Esto no implica que la empresa cese toda actividad, sino más bien supone que no se desarrolle en ninguna dirección nueva mientras se evalúan otras alternativas estratégicas.

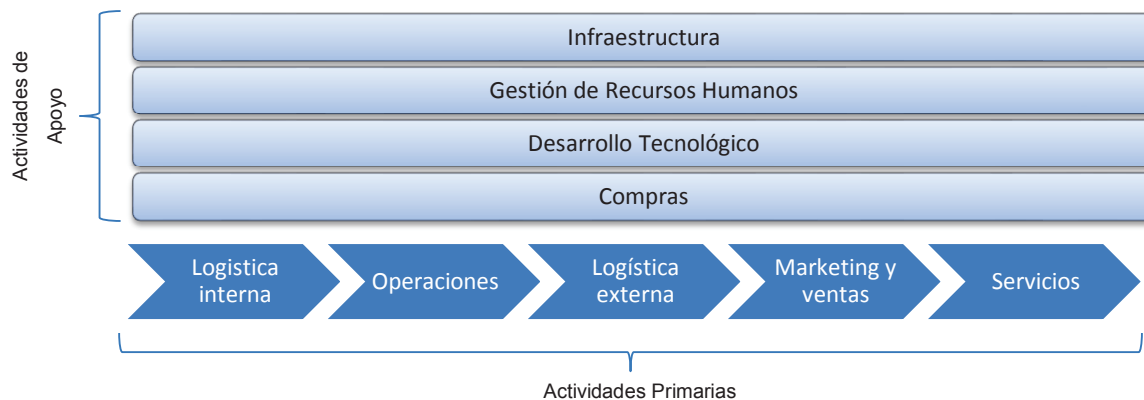
### **2.3.3 RETIRO.**

Esta estrategia afecta los intereses de los accionistas de la organización y además podrían existir barreras políticas y sociales que dificulten la salida, sin embargo se aplica para evitar la quiebra de una empresa o cuando los emprendedores y fondos de venture-capital han determinado una meta específica para salir de la industria luego de lograr convertir un negocio en un emprendimiento autosustentable en funcionamiento.

## **2.4 CADENA DE VALOR.**

El estudio de la cadena de valor se utiliza para identificar los procesos de una empresa mediante los cuales se interrelacionan sus actividades. Permite observar paso a paso como se desarrolla un producto o servicio y cómo llega al consumidor.

Para el levantamiento de ésta cadena, Porter menciona dos tipos de actividades: primarias y de apoyo. Las actividades primarias son aquellas que están relacionadas con la transformación de los inputs y la relación con el cliente, mientras que las actividades de apoyo son aquellas que me permiten desarrollar todo el proceso productivo y como su nombre lo dice respaldan el desarrollo de los procesos primarios.



**Figura 2 – Cadena de valor**

(Porter, 2007, p. 86)

Se explica a continuación en qué consiste un laboratorio de ensayos para relacionar y entender la influencia de la cadena de valor sobre su estructura.

## 2.5 DEFINICIÓN DE LABORATORIO DE ENSAYOS.

El laboratorio de análisis físico, químico y microbiológico es un sitio donde se realizan análisis y ensayos necesarios para determinar los resultados de un parámetro específico. Para su funcionamiento requiere de una infraestructura física específica en cuanto a condiciones de presión atmosférica, temperatura, alimentación eléctrica, vibración, ruido y asepsia.

Para garantizar los resultados de los análisis y ensayos es indispensable que sean ejecutados por un laboratorio acreditado. Existe en Ecuador el Organismo de Acreditación Ecuatoriano, su responsabilidad es acreditar la competencia

técnica de los Organismos de Evaluación de la Conformidad (OEC's); como son: Laboratorios de ensayo, Laboratorios de Calibración, Organismos de certificación, Organismos de Inspección.

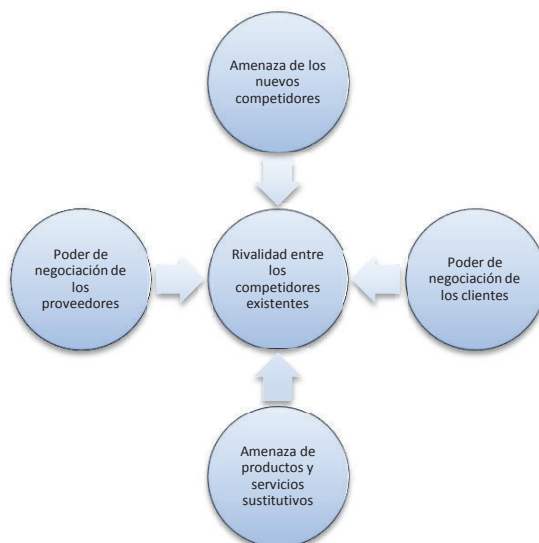
El propósito principal de un laboratorio es ofrecer sus servicios al sector industrial para obtener la evidencia que permita cumplir con la legislación local, además tiene como objetivo generar ingresos de manera sostenible para sus socios o propietario.

Aparece la necesidad de crear una estrategia competitiva que permita la diferenciación en el mercado y la preferencia de los clientes, pero sobre todo que sea aplicable a un laboratorio nuevo o a uno ya existente.

## **2.6 CINCO FUERZAS DE PORTER**

Es importante señalar que la naturaleza de la competencia está compuesta de cinco fuerzas competitivas (Porter, 1991, pp. 63-65):

- La amenaza de nuevos competidores
- La amenaza de productos o servicios sustitutivos
- El poder de negociación de los proveedores.
- El poder de negociación de los clientes.
- Y la rivalidad entre los competidores existentes.



**Figura 3 – Cinco fuerzas de Porter**

(Porter, M.E., 1985)

### 2.6.1 LA AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES.

Depende del tipo y nivel de barreras de entrada. Las empresas que entran al mercado aumentan la competencia y por lo tanto disminuyen la rentabilidad media del sector. La presencia de nuevos competidores dependerá de las barreras de entrada existentes y de la capacidad de represalia de las empresas pertenecientes en el sector.

A continuación enunciamos las barreras más comunes:

- Economías de escala.
- Curva de experiencia
- Requisitos de capital.
- Costos al cambiar de proveedor.
- Acceso a insumos.
- Acceso a canales de distribución.
- Identificación de marca.
- Diferenciación de producto.
- Barreras gubernamentales.
- Equilibrio entre capacidad y producción.

- Efectos de demostración.

### **2.6.2 LA AMENAZA DE PRODUCTOS O SERVICIOS SUSTITUTIVOS.**

Son los productos o servicios que cumplen la misma función a menor precio y con mejor calidad.

Los factores que permiten identificar una amenaza son:

- Disponibilidad de sustitutos.
- Precio relativo entre el producto ofrecido y el sustituto.
- Rendimiento y calidad comparada entre el producto ofrecido y el sustituto.
- Costos de cambio para el cliente.

### **2.6.3 LA RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES EXISTENTES**

Es el elemento más determinante según el modelo de Porter. Las empresas se manifiestan con recortes de precios, promociones, introducción de nuevos desarrollos, mejora en el servicio al cliente.

Los factores que contribuyen a elevar la rivalidad entre los competidores son los siguientes:

- Concentración
- Diversidad de los competidores
- Costos fijos elevados
- Diferenciación entre los productos
- Costos de cambio
- Grupos empresariales
- Crecimiento de la demanda
- Barreras de salida

#### **2.6.4 EL PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES.**

El poder de negociación de los proveedores depende de las condiciones de mercado y la facilidad de contar con un insumo, del número de proveedores existentes y de la importancia del producto que proporciona.

Los puntos que permiten al proveedor influir sobre los precios de los productos son:

- Cuando no existen productos sustitutos.
- Cuando el cliente que compra no es importante para el proveedor por su volumen de compra.
- Cuando el insumo vendido es difícil de conseguir y repercute directamente en el negocio.
- Cuando el número de proveedores para un insumo es limitado
- Cuando el proveedor tiene una cadena de distribución establecida y sus insumos ya están comprometidos para comercializar.

#### **2.6.5 EL PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES.**

Los clientes potenciales de un producto o servicio pueden bajar las ganancias de un sector determinado por medio de la negociación por alta calidad o mejores servicios de una empresa respecto a otra. Por lo tanto es necesario analizar la sensibilidad del precio frente al poder de negociación.

Los clientes poseen mayor poder de negociación frente a las siguientes circunstancias:

- Cuando realiza compras por mayor volumen podrá obtener un mejor precio.
- Cuando el número de clientes no es elevado pueden presionar y obtener un menor precio.
- Cuando su producto no está diferenciado por ningún factor como calidad, diseño o marca.



- Cuando el cliente tiene clara la información de la competencia entonces tendrá una mayor cantidad de argumentos para negociar el precio.

La combinación de las cinco fuerzas definen al sector estudiado porque mientras más poderosas resulten es más difícil será obtener beneficios, pero aun así siempre será posible obtener una posición competitiva si se aprovechan los puntos débiles (Porter, 1997, pp. 25-43).

## **2.7 TÉCNICAS DE MUESTREO**

Para conocer el sector en estudio es importante aplicar las técnicas correctas de recolección de datos que permitan obtener información útil para analizar y tomar una decisión (Hernández y otros, 1997, pp. 260-268)

A continuación se revisará la teoría relacionada con población, muestra y los métodos más comunes de muestreo.

### **2.7.1 POBLACIÓN Y MUESTRA.**

La población corresponde a los sujetos u objetos de estudio que tienen características similares y están definidos en una unidad de análisis.

Posteriormente es necesario delimitar la población a ser estudiada sobre la cual se generalizarán los resultados obtenidos; a éste subgrupo de la población se denomina muestra.

### **2.7.2 TIPOS DE MUESTRAS.**

La elección de las muestras dependerá de los objetivos del estudio, del esquema del investigador y de la contribución que se piensa hacer con dicho estudio pudiendo ser de dos tipos: no probabilísticas y probabilísticas.

### **2.7.2.1 Muestras no probabilísticas.**

La elección de muestras no probabilísticas depende de la toma de decisiones de una persona o un grupo de personas en base a decisiones subjetivas, lo que puede conllevar a cometer muchos errores si no se utiliza adecuadamente la herramienta.

Generalmente se recurre a éste tipo de muestreo cuando el muestreo probabilístico resulta costoso y es de utilidad en un estudio cuando no se requiere de una representatividad de elementos de una población, sino de una controlada selección de sujetos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema.

Entre los métodos de muestreo no probabilísticos más utilizados tenemos:

#### **2.7.2.1.1 Muestreo por cuotas.**

Se utiliza generalmente en las encuestas de opinión y mercadotecnia, para su aplicación requiere de un buen conocimiento de los estratos de la población y/o de los individuos más representativos o adecuados para los fines de la investigación. Consiste en determinar “cuotas” que no son más que el número de individuos que reúnen unas condiciones determinadas.

#### **2.7.2.1.2 Muestreo intencional o de conveniencia.**

Se caracteriza por un deliberado esfuerzo por obtener “muestras representativas”, el investigador selecciona directa o intencionalmente a los individuos de la población que generalmente son de fácil acceso.

#### **2.7.2.1.3 Bola de nieve.**

Este estudio se utiliza en poblaciones minoritarias y clandestinas. Se parte de un grupo limitado de sujetos que conducirán a ubicar a los otros hasta conseguir el

número de muestra deseado. Se aplica a poblaciones de marginales, delincuentes, sectas religiosas, etc.

#### **2.7.2.1.4 Muestreo Discrecional.**

La selección de la muestra queda a criterio del investigador en función de algunas características elegidas de manera racional y no casual según el aporte buscado para el trabajo.

#### **2.7.2.2 Muestreo Probabilístico.**

El muestreo probabilístico en cambio permite medir y reducir al mínimo el error en las predicciones mediante una estimación correcta de la muestra por lo que se convierte en el método más recomendable.

Cuando se realiza un muestreo probabilístico es importante seguir dos pasos:

- Elegir el tamaño adecuado de la muestra.
- Escoger el método de selección más adecuado.

En la elección del tamaño hay que considerar el número mínimo de unidades de análisis (personas, empresas, etc), que necesito para obtener una muestra  $n$  que me asegure un error estándar fijado por nosotros, generalmente 0,1 porque es pequeño, tomando en cuenta que la población  $N$  consta de un número determinado de elementos.

La fórmula para determinar el tamaño de la población es:

$$n' = \frac{s^2}{V^2}$$

Dónde:

$n'$  = número de muestras

$S^2$  = varianza de la muestra

$V^2$  = varianza de la población

Adicional es importante tomar en cuenta el tipo de muestra probabilística que puede ser estratificada o en racimos.

La muestra probabilística estratificada se utiliza cuando es necesario clasificar a los individuos según categorías formando subpoblaciones (estratos) que pueden ser relevantes dentro del estudio y luego se selecciona una muestra para cada estrato. La estratificación permite aumentar la precisión de la muestra e implica el uso de diferentes tamaños de muestra para cada estrato.

La muestra probabilística por racimos se utiliza cuando el investigador está limitado de recursos financieros, por tiempos, por distancias geográficas o por una combinación de estos y otros obstáculos. El muestreo por racimos consiste en diferenciar la unidad de análisis (sujetos que van a ser medidos) de la unidad muestral (es el racimo a través del cual se tiene acceso al sujeto a ser medido) y realiza en dos etapas. La primera se seleccionan los racimos siguiendo los pasos de una muestra probabilística simple o estratificada. Y en la segunda dentro de los racimos se escogen los sujetos que van a ser estudiados.

Una vez calculado el número de muestras se pueden usar tres procedimientos de selección:

#### **2.7.2.2.1 Tómbola.**

Consiste en asignar un número a cada individuo de la población desde el 1 al n para que todos tengan la misma oportunidad de ser escogidos, luego se elige el número de sujetos necesarios para completar la muestra.

Este procedimiento simple no es aplicable cuando el tamaño de la población es muy grande.

#### **2.7.2.2.2 Números Random o números aleatorios.**

Se fundamentan en la selección de un número de individuos mediante el uso de una tabla de números con un mecanismo de probabilidad pre diseñado. Estos números denominados Random fueron generados a través de una ruleta electrónica y se los encuentra fácilmente en los apéndices de los libros de estadística.

#### **2.7.2.2.3 Selección Sistemática de elementos muestrales.**

Consiste en seleccionar un número  $n$  de individuos en una población  $N$  a partir de un intervalo  $K$ . El intervalo  $K$  está determinado por el tamaño de la población o por el tamaño de la muestra donde  $K=N/n$

## CAPÍTULO 3

### 3 METODOLOGÍA

Se utiliza un diseño de investigación no experimental (descriptivo) transversal donde no se manipulan variables sino que se recolectan los datos en un solo momento y se analiza su relación.

Por la naturaleza del negocio en estudio se elige una muestra no probabilística, descartando unidades muestrales en función de criterios técnico-legales.

Para conocer la competencia es necesario anotar que para garantizar la fidelidad de los análisis emitidos por los laboratorios ecuatorianos los organismos gubernamentales únicamente consideran como válidos, según su base legal, los resultados proporcionados por aquellos que se encuentran acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano OAE.

Con éste antecedente se toma la información proporcionada por el OAE en su página web donde se detallan los laboratorios por campo de aplicación, parámetros acreditados y los datos de su razón social que permitirá identificar la ciudad donde prestan sus servicios. Mediante ésta información se determinará la población.

Se selecciona todas las unidades muestrales, vía telefónica se consulta su interés por participar en un estudio para incluirlos como proveedores de servicios de una industria, en base a su respuesta se realiza una encuesta relacionada con los servicios que prestan a los clientes para determinar sus diferencias y detectar las oportunidades de mejoramiento que permitan levantar una estrategia competitiva.

Adicional para mirar la solidez de la competencia se analizan los indicadores financieros de los laboratorios muestreados, los datos son consultados en la Superintendencia de Compañías.

Para estudiar la demanda existente se dispone de la información proporcionada por la Superintendencia de Compañías en donde se clasifica a las empresas por tipo de actividad, se realiza una selección de los potenciales clientes que básicamente corresponden a aquellos que tienen que cumplir con la legislación aplicable.

Antes de levantar la estrategia competitiva se analizan las cinco fuerzas de Porter y adicional se apalancan los resultados en un sondeo realizado a los clientes de un laboratorio ubicado en la ciudad de Quito para mirar su nivel de servicio.

Posteriormente se realiza un análisis de los costos de servicio de los laboratorios para analizar su comportamiento.

Como complemento se realiza el cálculo del costo de inversión para un laboratorio nuevo considerando que la estrategia competitiva está enfocada a un negocio nuevo o existente para mirar su factibilidad de implementación.

### **3.1 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA**

El OAE clasifica a los laboratorios acreditados según su sector de la siguiente forma:

- Laboratorios de Calibración: Su trabajo es calibrar y verificar los dispositivos de seguimiento y medición utilizados en diferentes operaciones unitarias y los equipos de laboratorio que sirven para garantizar el monitoreo y análisis de una variable cuantitativa en el campo de seguridad, salud ocupacional, ambiente o calidad.
- Laboratorios Clínicos: En donde se toman y analizan muestras biológicas para emitir un diagnóstico respecto al estado físico de una persona.
- Laboratorios de Ensayo: En donde se analizan los parámetros físico-químicos y microbiológicos de los efluentes industriales, los desechos

industriales que pueden generar un riesgo biológico en los empleados y las variables que determinan la calidad de un producto.

Se estudia a los laboratorios de ensayo porque son los únicos relacionados con el tema de ésta investigación.

### 3.1.1 LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS EN QUITO

Los laboratorios de ensayo también se clasifican según su campo de aplicación. El número de laboratorios de ensayo acreditados por el OAE que prestan servicios se en Quito son los siguientes:

**Tabla 7 - Laboratorios Acreditados por el OAE.**

<b>Campo de Aplicación del Laboratorio</b>	<b>Nº Total Laboratorios en Quito</b>
Laboratorios de Análisis de Alimentos	9
Laboratorios Acreditados de Análisis Ambiental de Aguas y Suelos	22
Laboratorios Acreditados para Análisis de Productos Cosméticos	1
Laboratorios Acreditados para Análisis Ambiental Acústica	19
Laboratorios Acreditados para Análisis Ambiental Emisiones Gaseosas	19
Laboratorios Acreditados para Análisis de Calidad de Aire	4

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Se considera como población a los 32 laboratorios con campo de aplicación en alimentos, análisis de aguas y suelos, y productos cosméticos que forman parte de la competencia relacionada con el problema planteado. Es importante destacar que un laboratorio puede tener dos o más campos de aplicación y su conteo se puede duplicar en la tabla anterior.

De los 32 laboratorios seleccionados se muestrean los que cumplen con los siguientes criterios:



- Oferta de servicios a terceros, tomando en cuenta que la implementación de la estrategia competitiva va enfocada a un laboratorio que preste servicio al público y no a laboratorios de uso interno.
- Oferta de parámetros básicos acreditados para seguimiento físico, químico y microbiológico en efluentes y riesgos microbiológicos

Se obtiene un total de diecisiete laboratorios y a continuación se resume el número de parámetros acreditados para aguas residuales y riesgos microbiológicos:

**Tabla 8 - Número de parámetros acreditados por laboratorio.**

LABORATORIO	PARÁMETROS ACREDITADOS	PORCENTAJE	INVITACIÓN A ENCUESTA
LABORATORIO GRUENTEC CÍA. LTDA.	33	18%	Positiva
HAVOC LABORATORIO DE SERVICIOS ANALÍTICOS	26	14%	Positiva
LABORATORIO OSP, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS U. CENTRAL	23	13%	No pudo prestar servicio
LABORATORIO LASA	23	13%	Positiva
CORPORACIÓN DE LABORATORIOS AMBIENTALES CORPLABEC S.A.	19	10%	Positiva
LABORATORIO ANNCY	13	7%	Servicio enfocado a Petróleos
LABORATORIO CENERIN	12	7%	No responde
CENTRO DE SOLUCIONES ANALITICAS INTEGRALES CENTROCESAL	6	3%	Suspensión voluntaria
LABORATORIO DPEC, UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	6	3%	Pago contra entrega
LABORATORIO LAGIN ECUADOR	6	3%	No tiene capacidad microbiológica
LABORATORIO CICAM - ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL	4	2%	Pago contra entrega
LABORATORIO FIGEMPA - UNIVERSIDAD CENTRAL	4	2%	Pago contra entrega
LABORATORIO DISERLAB – PUCE	3	2%	Pago contra entrega
CENTRO DE SERVICIOS AMBIENTALES Y QUÍMICOS CESAQ – PUCE	2	1%	Pago contra entrega
DEMAPA DESARROLLO Y MANEJO DE PROYECTOS AMBIENTALES CIA. LTDA	1	1%	Suspensión voluntaria
LABORATORIO UMWELT CÍA. LTDA	1	1%	No tiene capacidad microbiológica
LABORATORIO EISMASTER CÍA. LTDA.	0	0%	Retiro voluntario
TOTAL	182	100%	

Elaborada por: Investigadora de la tesis

A partir de la información detallada en la tabla anterior y aplicando los criterios expuestos anteriormente, se invita vía telefónica a participar en una encuesta para prestar los servicios de análisis en una industria de papel.

Los laboratorios de las instituciones educativas presentan los siguientes inconvenientes en el servicio:

- No responden vía telefónica oportunamente
- No responden vía mail oportunamente
- No funcionan permanentemente
- Requieren de mínimo una semana para responder a las necesidades
- Los pagos son contra entrega de muestra en la tesorería de la institución
- No demuestran interés de negociación con fines comerciales
- No tienen interés de lucro

El único laboratorio correspondiente a una institución educativa que responde oportunamente y trata de cumplir las expectativas de la encuesta es el CENTRO DE SERVICIOS AMBIENTALES Y QUÍMICOS CESAQ – PUCE. Mientras que respecto a los laboratorios privados EISMASTER demuestra interés de negociación pero en el camino de la investigación se retira voluntariamente y actualmente tiene suspendidos sus análisis.

Tomamos entonces como base de estudio a los principales laboratorios que respondieron y poseen un mayor número de parámetros acreditados para realizar la encuesta, adicional también tomamos a Cesaq y Eismaster que están interesados en negociar

No se realiza la encuesta al laboratorio de la Universidad Central porque en el momento del estudio manifestaron que se encontraban suspendidos los servicios por temas administrativos.

Los laboratorios encuestados (Anexo A) son los siguientes:

- Operaciones Gruentec
- HAVOC
- LASA
- CORPLABEC S.A.
- CESAQ
- EISMASTER

### 3.1.2 INDICADORES FINANCIEROS

Para analizar los indicadores financieros se escogen cinco laboratorios en orden decreciente de número de parámetros acreditados y que prestan servicios a terceros:

**Tabla 9 - Indicadores Financieros de los Laboratorios**

INDICADORES FINANCIEROS 2012		LASA	GRUENTEC	HAVOC	CORPLABEC	LABANNCY
I. LIQUIDEZ	Liquidez Corriente	10,082	15,130	17,060	25,321	10,606
	Prueba Acida	10,082	14,353	17,058	25,321	10,606
	Endeudamiento del Activo	0,9919	0,6609	0,5862	0,3949	0,9428
II. SOLVENCIA	Endeudamiento Patrimonial	1,221,065	19,492	14,164	0,6527	164,939
	Endeudamiento del Activo Fijo	0,0278	0,7958	13,650	12,190	0,0743
	Apalancamiento	1,231,065	29,492	24,164	16,527	174,939
	Apalancamiento Financiero	1,170,342	35,748	24,179	16,769	177,430
	Rotación de Cartera	22,508	77,430	47,542	78,885	/0
III. GESTION	Rotación de Activo Fijo	41,644	65,664	120,829	-274,072	21,445
	Rotación de Ventas	12,114	17,976	17,815	28,164	15,565
	Período Medio de Cobranza	1,621,658	471,392	767,744	462,699	0,0000
	Período Medio de Pago	287,715	848,665	520,239	240,756	885,333
	Impacto Gastos Administración y Ventas	10,068	0,6694	0,6412	0,7922	0,6888
	Impacto de la Carga Financiera	0,0004	0,0210	0,0002	0,0022	0,0003
IV. RENTABILIDAD	Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont)	-0,0086	0,1412	0,4124	0,2854	0,0200
	Margen Bruto	10,000	0,8101	0,9953	10,000	0,7087
	Margen Operacional	-0,0068	0,1407	0,3522	0,2078	0,0199

INDICADORES FINANCIEROS 2012		LASA	GRUENTEC	HAVOC	CORPLABEC	LABANNKY
	Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	-0,0071	0,0785	0,2315	0,1013	0,0128
	Rentabilidad Operacional del Patrimonio	-10,083	0,7458	15,159	0,9674	0,5417
	Rentabilidad Financiera	-10,635	0,4164	0,9966	0,4717	0,3496

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Liquidez corriente: La empresa con mayor capacidad para efectuar sus pagos de corto plazo es Corplabec, seguida por Gruentec y en tercer lugar Havoc.

Prueba ácida: Este indicador respalda al índice de liquidez corriente y es igual porque en un laboratorio de servicios no existe inventario.

Endeudamiento del activo: Corplabec es el laboratorio que tiene mayor grado de independencia frente a sus acreedores. En cambio Lasa y Labannky tienen una estructura financiera más arriesgada porque su nivel de autonomía financiera depende de sus acreedores en mayor proporción que la competencia.

Endeudamiento patrimonial: Lasa es el laboratorio que tiene en mayor proporción respecto a la competencia, comprometido su patrimonio con sus acreedores. Se observa que Corplabec es el más estable.

Endeudamiento del activo fijo: Havoc y Corplabec son los laboratorios que presentan la mayor cantidad de unidades monetarias que se tiene de patrimonio por cada unidad invertida en activos fijos.

Apalancamiento: Lasa es el laboratorio que ha conseguido mayor número de dólares de activos por cada dólar de patrimonio.

Apalancamiento Financiero: Lasa es el laboratorio con mayor apalancamiento financiero

Rotación de cartera: Corplabec es el laboratorio con mayor número de veces que las cuentas por cobrar han girado en el 2012.

Rotación del activo fijo: Havoc es el laboratorio que presenta la mayor cantidad de unidades monetarias vendidas por cada unidad monetaria invertida en activos inmovilizados. Por el contrario Corplabec presenta un indicador negativo.

Rotación de ventas: Corplabec es el laboratorio con el mayor coeficiente de eficiencia directiva.

Periodo medio de cobranzas: Labbancy presenta su indicador igual a cero, Corplabec presenta el menor periodo medio de cobranzas.

Impacto de los gastos de administración y ventas: Lasa es el laboratorio con mayor impacto de los gastos de administración y ventas, la competencia presenta datos semejantes.

Impacto de la carga financiera: Gruentec es laboratorio con mayor carga financiera pero dentro del nivel aceptable, menor al 10%.

Rentabilidad neta del activo: Havoc es el laboratorio con mayor rentabilidad neta del activo. Lasa presenta un índice negativo, este indicador puede ser negativo si para obtener las utilidades netas, las utilidades se ven afectadas por la conciliación tributaria, en la cual, si existe un monto muy alto de gastos no deducibles, el impuesto a la renta tendrá un valor elevado, el mismo que, al sumarse con la participación de trabajadores puede ser incluso superior a la utilidad del ejercicio.

Margen Bruto: Los laboratorios con mayor rentabilidad de las ventas frente al costo de ventas y la capacidad de la empresa para cubrir los gastos operativos y generar utilidades antes de deducciones e impuestos son Lasa y Corplabec.

Margen Operacional: Havoc es el laboratorio con mayores utilidades, mientras Lasa presenta un indicador negativo.

Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto): Los datos respaldan los resultados del indicador anterior.

Rentabilidad Operacional del Patrimonio: Havoc es el laboratorio con mayor rentabilidad operacional del patrimonio. Nuevamente Lasa presenta valores negativos.

Rentabilidad Financiera: Havoc es laboratorio con mejor rentabilidad financiera. Lasa presenta valores negativos.

## **3.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA.**

Antes de identificar a los clientes de un laboratorio de análisis físico-químico y microbiológico que requieran cumplir con la legislación vigente, para evitar que sus operaciones no se vean afectadas por una probable sanción o amonestación debido al incumplimiento, es importante analizar el nivel de concientización relacionada con el problema planteado.

Gracias a los datos proporcionados por el INEC se observa el comportamiento que lamentablemente se encuentra actualizado hasta el 2012 pero nos da una pauta respecto a la realidad nacional.

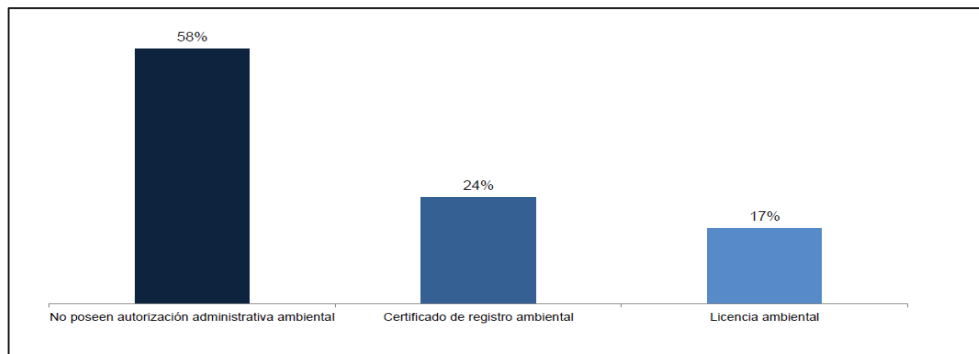
### **3.2.1 INFORMACIÓN AMBIENTAL EN EMPRESAS PRIVADAS 2012.**

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, con el afán de proveer información al público en general acerca de la gestión ambiental de las empresas en temas relacionados con el manejo de agua residual genera información estadística útil para investigación y toma de decisiones.

Como población objetivo se consideran aquellas empresas privadas que tienen 10 o más personas ocupadas.

Se destacan algunas condiciones que permitirán identificar la demanda en base al último estudio del INEC levantado entre Mayo-Agosto 2013 actualizado hasta el 2012.

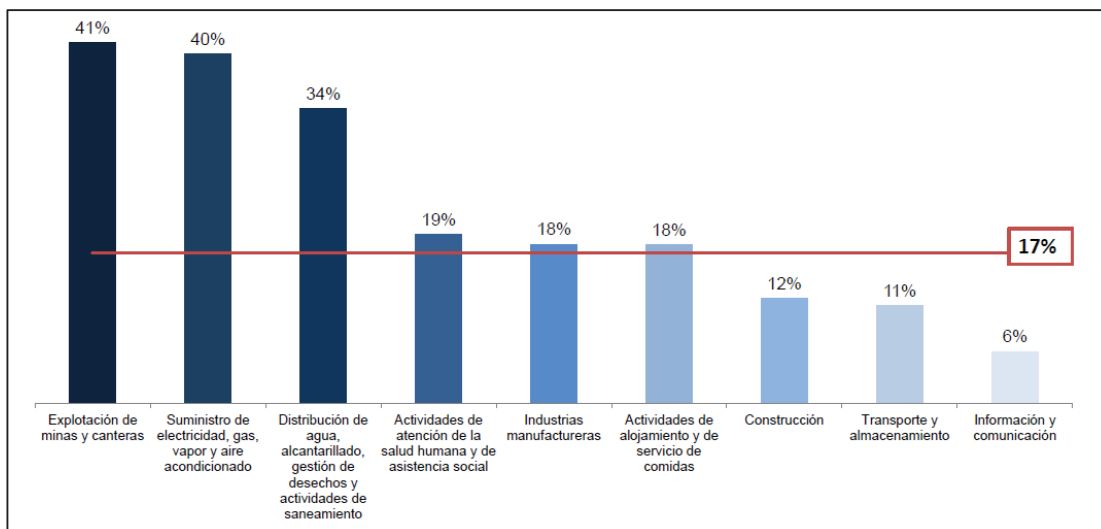
“En 2012 58,4% de las empresas funcionaron sin poseer ningún tipo de autorización administrativa ambiental (certificado o licencia) (INEC, 2013, p.16)” Este dato permite apreciar el nivel de conciencia de las empresas respecto al cumplimiento legal, ni la mitad cumple con los requerimientos legales.



**Figura 4 - Porcentaje de empresas con certificación ambiental en 2012**

(INEC-Encuesta de Información Ambiental Económica en Empresas)

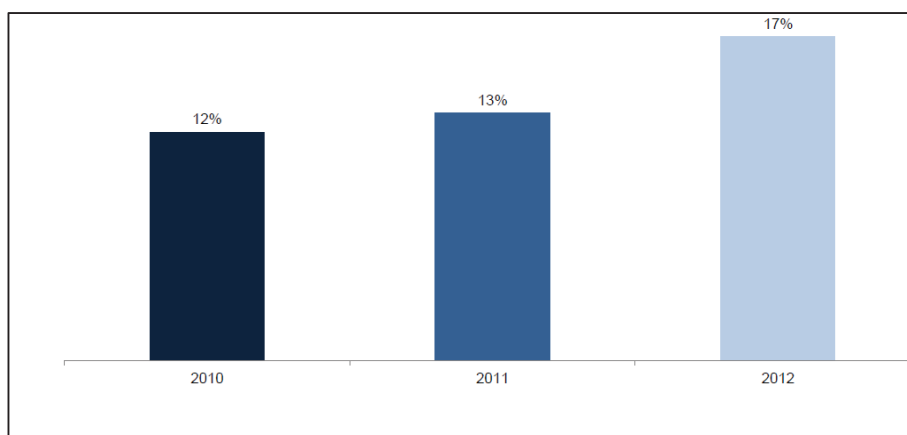
Respecto al comportamiento de la industria de manufactura se observa según los datos que apenas el 18% de industrias de manufactura contaban con licencia ambiental hasta el 2012 según el INEC. Este dato reduce el número de clientes potenciales pues apenas el 18% del total que se identifique se pueden considerar como clientes potenciales.



**Figura 5- Porcentaje de empresas con licencia ambiental por rama de actividad en 2012**

(INEC-Encuesta de Información Ambiental Económica en Empresas)

“El porcentaje de empresas con licencia ambiental aumentó de 12% en 2010 a 17% en 2012 (INEC, 2013, p.6)”, este dato nos permite conocer el crecimiento en la demanda, con un promedio de tendencia de 3% desde el 2010 hasta el 2012



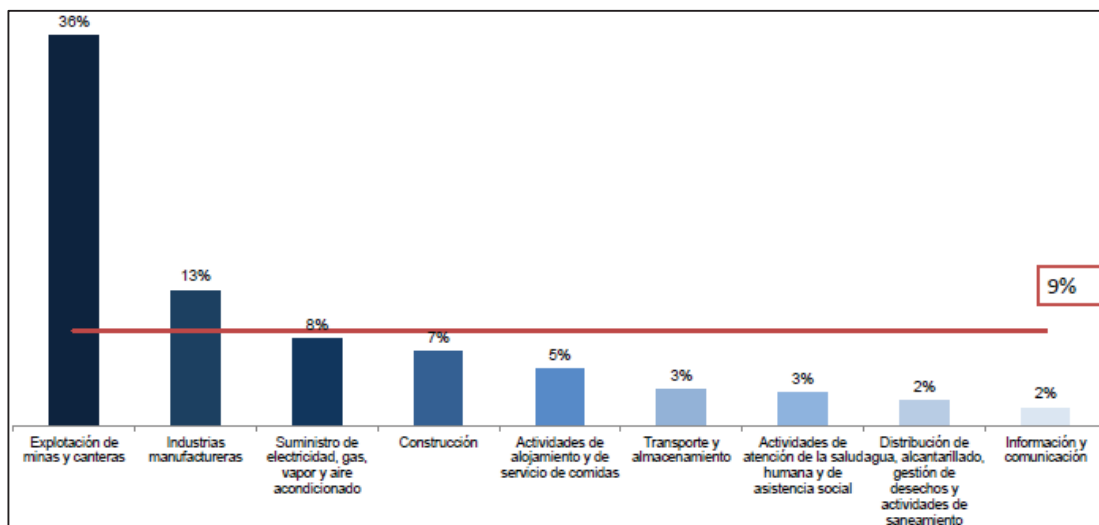
**Figura 6 -Porcentaje de empresas con licencias ambientales**

(INEC-Encuesta de Información Ambiental Económica en Empresas)

A nivel nacional, apenas el 13% de las empresas de manufactura realizó algún tratamiento a sus aguas residuales lo que permite conocer que apenas este



porcentaje estaría interesado en realizar un monitoreo y seguimiento de sus descargas, éste es un dato muy cercano al 18% de empresas que cuentan con una licencia ambiental.



**Figura 7 - Porcentaje de empresas que realizan tratamientos de agua residual, por rama de actividad en 2012**

(INEC-Encuesta de Información Ambiental Económica en Empresas)

### 3.2.2 TAMAÑO DEL MERCADO.

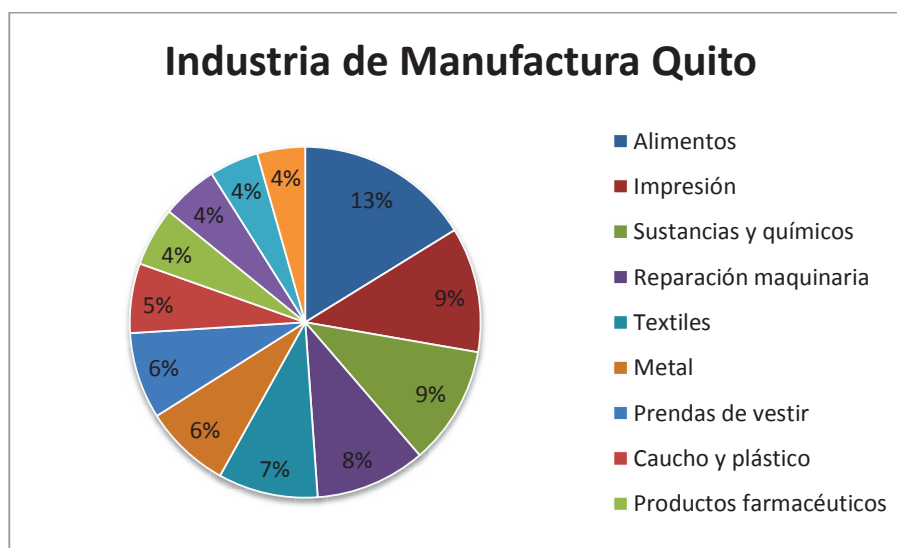
Para conocer el tamaño del mercado tomamos a las industrias de manufactura por actividad económica registradas en la Superintendencia de Compañías en la ciudad de Quito porque son aquellas que emiten contaminantes en sus efluentes y registran riesgos biológicos en sus operaciones.

**Tabla 10 - Industrias de Manufactura en la ciudad de Quito**

Actividad	Nº	Porcentaje
Elaboración de productos alimenticios	250	13%
Impresión y reproducción de grabaciones	178	9%
Fabricación de sustancias y productos químicos	169	9%
Reparación e instalación de maquinaria y equipo	157	8%
Fabricación de productos textiles	142	7%

Actividad	Nº	Porcentaje
Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	123	6%
Fabricación de prendas de vestir	123	6%
Fabricación de productos de caucho y plástico	99	5%
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso	84	4%
Fabricación de muebles	80	4%
Fabricación de maquinaria y equipo N.C.P.	70	4%
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	68	4%
Otras industrias manufactureras	46	2%
Elaboración de bebidas	44	2%
Fabricación de papel y de productos de papel	44	2%
Fabricación de equipo eléctrico	42	2%
Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles	39	2%
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	39	2%
Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica	38	2%
Fabricación de cueros y productos conexos	35	2%
Fabricación de metales comunes	32	2%
Fabricación de otros tipos de transporte	15	1%
Fabricación de coque y de productos de la refinación del petróleo	13	1%
Elaboración de productos de tabaco	3	0%
<b>TOTAL</b>	<b>1933</b>	

Elaborada por: Investigadora de la tesis



**Figura 8 Industria de Manufactura en Quito**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

En total, en Quito, existen 1933 empresas dedicadas a la manufactura.

Adicional a este antecedente, todas están expuestas a una auditoría por parte de la Dirección Nacional del Seguro General de Riesgos del Trabajo para conocer la gestión realizada respecto a sus riesgos biológicos. No existe ninguna estadística al respecto por este motivo no es posible establecer un dato exacto. Probablemente con ayuda del nuevo sistema de auto-auditorías éste organismo emitirá sus resultados cuando el software funcione adecuadamente.

Los análisis de vigilancia y seguimiento tanto para la parte ambiental, como para seguridad dependen del tipo de proceso y es cada compañía u organización quién establece la frecuencia.

### 3.2.2.1 Demanda Actual.

Según la Decisión 404, la Licencia Ambiental es requerida por aquellas empresas cuyas actividades generen impactos significativos altos.

De las industrias de Manufactura existentes se descartan aquellas que pudieran generar impactos significativos bajos en los efluentes:

**Tabla 11 - Industrias de Manufactura con riesgos significativos bajos.**

<b>Industrias</b>	<b>N°</b>
Impresión y reproducción de grabaciones	178
Reparación e instalación de maquinaria y equipo	157
Fabricación de prendas de vestir	123
Fabricación de muebles	80
Otras industrias manufactureras	46
Fabricación de equipo eléctrico	42
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semiremolques	39
Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica	38
Fabricación de otros tipos de transporte	15
<b>Total</b>	<b>718</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

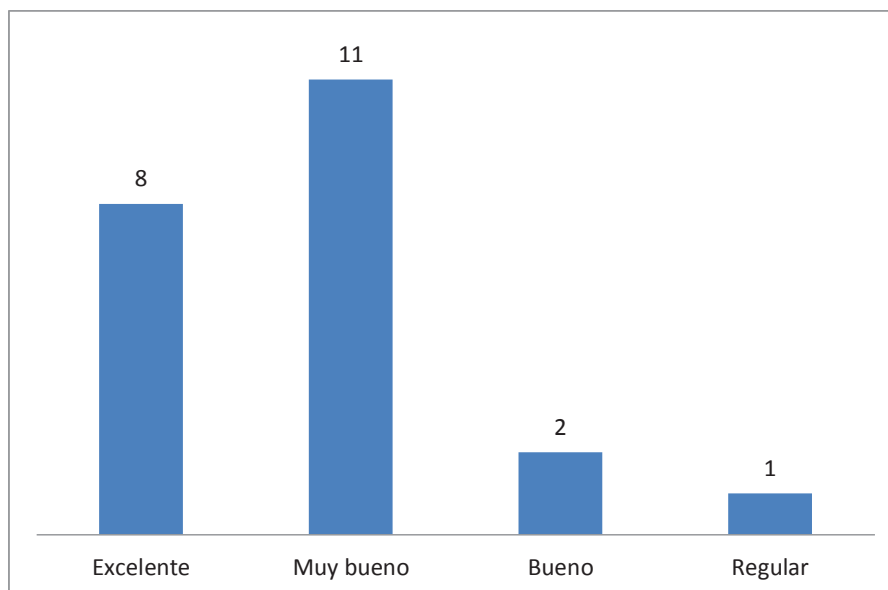
De las 1215 industrias restantes se descartan aquellas que no generan contaminación a los efluentes, contando en total con 667 Industrias de Manufactura en la ciudad de Quito que requieren vigilancia y monitoreo a sus aguas de descarga.

Ahora tomando en cuenta que apenas el 18% cuenta con una licencia ambiental nos quedaría un total de 120 industrias conscientes como la población preocupada por el cumplimiento legal en la ciudad de Quito. De esas 120 consideramos un crecimiento de 3% en promedio es decir que anualmente 4 empresas se sumarán como potenciales clientes de los laboratorios de ensayo.

### 3.2.2.2 Sondeo de Satisfacción del Cliente

Se incluyen los datos proporcionados por el laboratorio Lasa donde se expone el análisis anual de satisfacción realizada a sus clientes para mirar en qué puntos existe la oportunidad de enfocar la estrategia competitiva.

El tiempo de la entrega de resultados de los análisis se cumple?

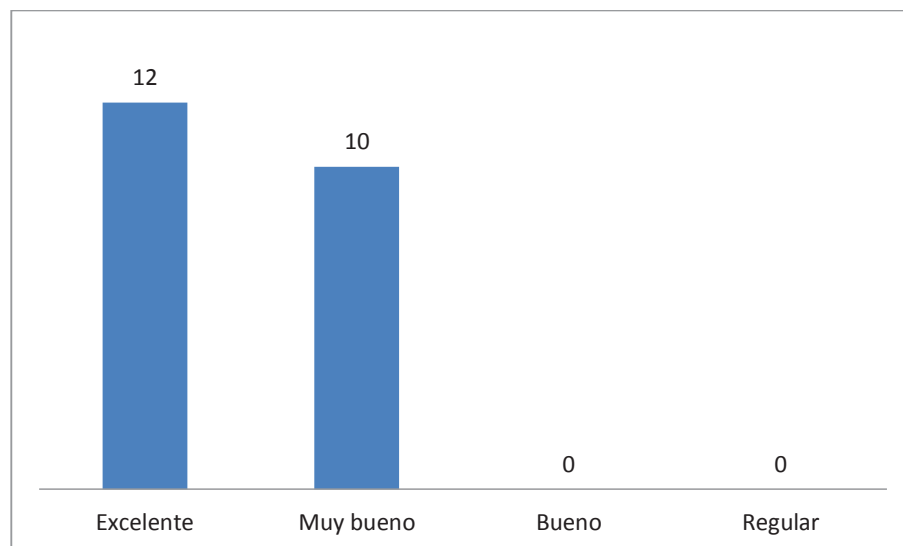


**Figura 9 – Tiempo de entrega de resultados.**

(Laboratorios Lasa)

De los encuestados el 50% califica la entrega como muy bueno, el 36% excelente, el 9% bueno y el 5% regular. El objetivo de cualquier negocio es obtener la satisfacción total de los clientes, por los resultados obtenidos es necesario buscar un mecanismo para disminuir el tiempo de entrega en los resultados.

- a. Desde el punto de vista técnico, considera que los resultados entregados por son:

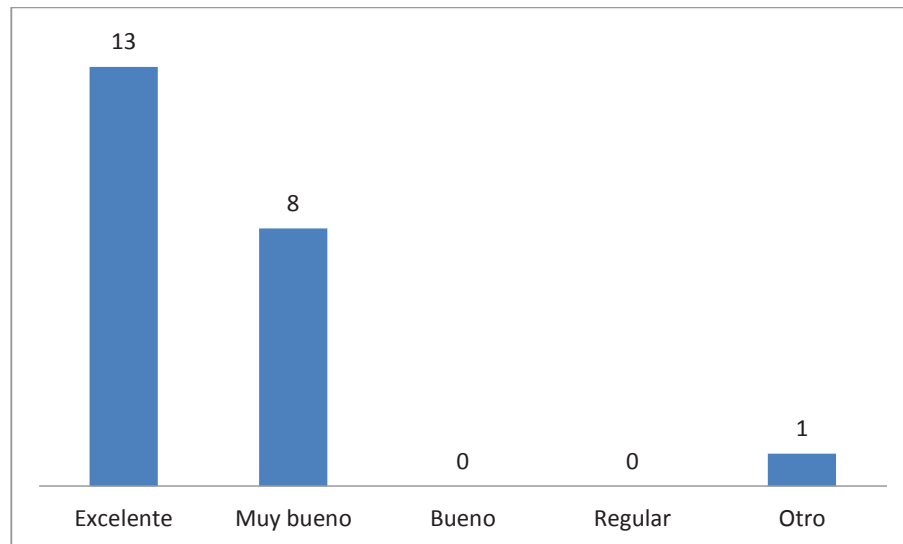


**Figura 10- Considera que los resultados entregados son:**

(Laboratorios Lasa)

De las personas encuestadas el 55% consideran a los resultados de LASA como excelentes, el 45% muy bueno. Para alcanzar la excelencia se hace evidente la necesidad de un software especializado que minimice cualquier tipo de error tipográfico en la emisión de resultados.

- b. El proceso de facturación es acorde con los convenios establecidos con su Empresa

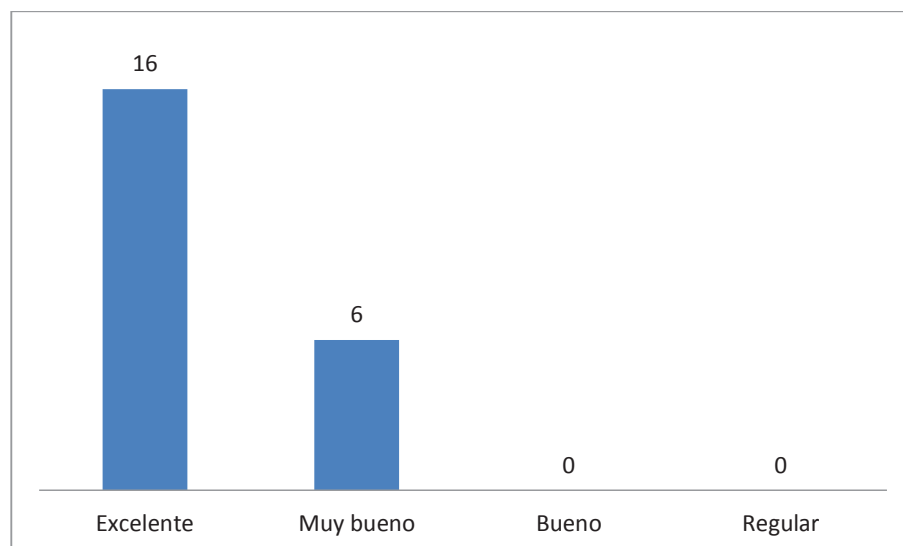


**Figura 11- Proceso de facturación acorde con convenios establecidos**

(Laboratorios Lasa)

De las encuestas aplicadas el 59% califican el proceso de facturación como excelente, el 36% muy bueno, el 5% no posee convenio con los laboratorios. El laboratorio ofrece a sus clientes la posibilidad de negociar los pagos de acuerdo al volumen de compra.

c. Los formatos de los resultados presentados por LASA son de fácil interpretación

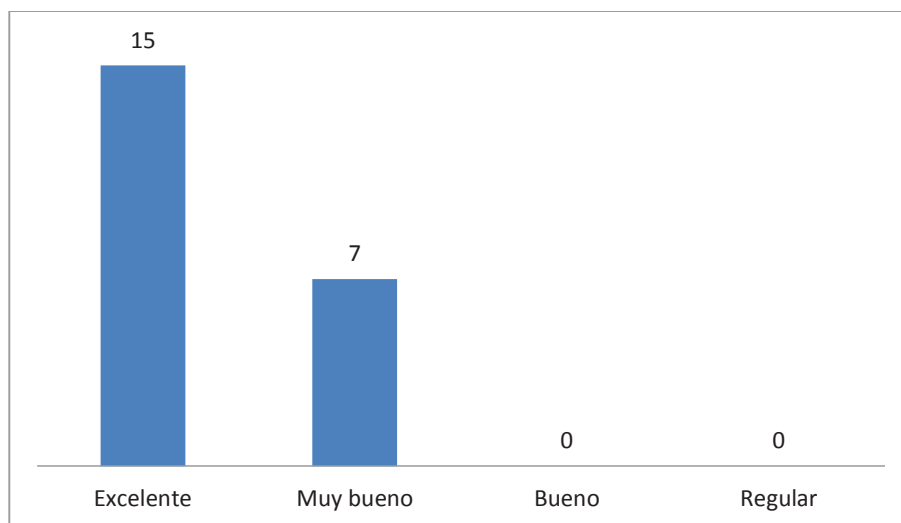


**Figura 12 - Interpretación y formato de resultados**

(Laboratorios Lasa)

De los encuestados el 73% consideran que los resultados son de fácil interpretación, el 27% califican como muy bueno el formato de resultados. El laboratorio utiliza sus propios formatos para la emisión de resultados, una oportunidad de mejora sería adaptar la presentación según el uso que el cliente necesite. Según los resultados obtenidos también afirmamos la necesidad de capacitación al cliente y su personal.

d. La atención y actitud del personal del Laboratorio hacia Ud. y su empresa es

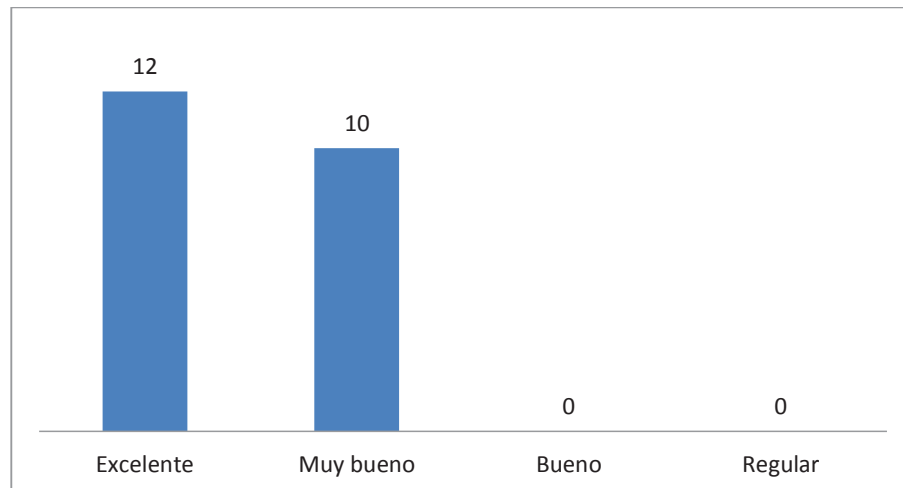


**Figura 13 - Interpretación y formato de resultados**

(Laboratorios Lasa)

De los encuestados el 68% considera que la atención y actitud del personal de los laboratorios LASA es excelente, el 32% muy buena. Lo que demuestra que la planta administrativa y operativa conoce la importancia en el trato y la atención que se le debe ofrecer al cliente.

e. El servicio global prestado por el laboratorio satisface las expectativas de su Empresa

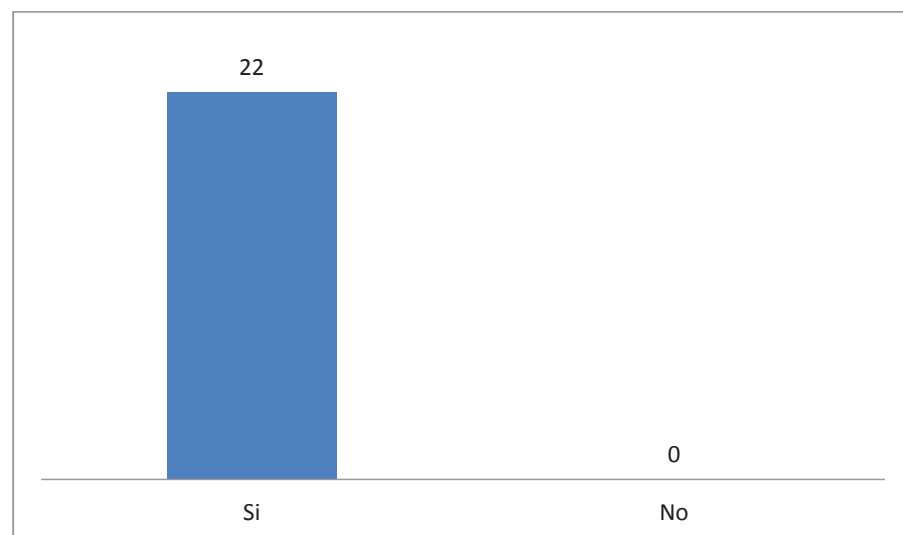


**Figura 14 -Satisfacción global a las expectativas de los clientes.**

(Laboratorios Lasa)

El 55% de los encuestados se encuentran totalmente satisfechos con el servicio global del laboratorio el 45% califica como muy bueno.

f. Recomendaría los servicios de LABORATORIO a otras empresas?



**Figura 15 Recomendaría los servicios de Laboratorio a otras empresas**

(Laboratorios Lasa)

El 100% de los encuestados si recomendarían los laboratorios, puesto que tienen una buena imagen de esta empresa.



Según los resultados obtenidos en las dos preguntas anteriores para el levantamiento de la estrategia competitiva sería recomendable anotar todas las fortalezas del laboratorio porque en el transcurso del tiempo ha demostrado su capacidad competitiva y crecimiento.

g. Sugerencias realizadas por los clientes:

- Sigam adelante con su trabajo es excelente. Lo único que solicitaría es que en el informe se detalle el código de barras de la muestra del producto, ya que nos facilita la identificación del mismo.
- La entrega de resultados debe ser más puntual.
- Mejorar el tiempo de envío de los resultados físicos de los análisis microbiológicos (Demora 15 días en llegar a Gye, necesitamos tener a tiempo dichos informes por cuestiones de auditorías internas y externas de nuestros clientes)
- Colocar las incertidumbres de los resultados en los informes.
- Los resultados son de muy clara interpretación, de pronto podría útil incluir el cargo de la persona de quien se obtienen las muestras y la actividad que se encontraba realizando, de esta manera tendríamos un panorama más amplio de los resultados que arrojen aquellas personas.
- Estimados en cuanto al asesoramiento técnico deberían dar cursos de capacitación para interpretación de resultados de los análisis de laboratorio. (A costo del cliente).

Los puntos mencionados anteriormente sirven como soporte para el levantamiento de la estrategia competitiva.

### **3.3 ESTUDIO DE LA FUERZA DEL MODELO DE PORTER “POTENCIALES ENTRANTES”**

En los siguientes párrafos se expondrán las cinco fuerzas de Porter y el material necesario para el diseño del objetivo de ésta investigación.

### 3.3.1 BARRERAS DE ENTRADA

El mercado es muy atractivo porque la legislación ambiental y de salud y seguridad ocupacional en el trabajo cada vez se vuelve más exigente.

Sin embargo, un laboratorio competitivo es aquel que ha obtenido la acreditación por parte del OAE y este paso es algo complejo considerando los requisitos necesarios:

1. Ser una entidad legalmente constituida, con personería jurídica.
2. Tener implementado un sistema de gestión de la calidad en su organización, de acuerdo a la norma internacional NTE INEN ISO/IEC 17025 o NTE INEN ISO 15189.
3. Contar con personal competente para el desarrollo de las actividades para las que solicita la acreditación.
4. Poseer una infraestructura adecuada para sus operaciones.
5. Conocer y cumplir los requisitos establecidos por el OAE.

Cada ciclo de acreditación dura 4 años, y las evaluaciones de vigilancia se realizan, la primera luego de 6 meses y las siguientes en periodos no menores a un año y no mayores a 18 meses desde la última visita.

Luego de la primera auditoría el OAE dispone de no más de 180 días para emitir el informe con las acciones correctivas pertinentes, durante este tiempo el laboratorio deberá presentar evidencias que garanticen que los hallazgos fueron solucionados satisfactoriamente y posteriormente el OAE emitirá el “Informe para la Decisión”

Las barreras de entrada a este segmento de mercado no son fáciles de atravesar, se necesita de un atractivo capital de inversión para arrancar, los laboratorios objeto de este estudio ya cuentan con los recursos materiales necesarios.

Otro factor lo constituye el sostenimiento del negocio durante el período que dure la implementación y puesta en marcha de un laboratorio, los costos fijos son altos, ver Tabla 52 - Punto de Equilibrio.

- Depreciación de equipos (ver Tabla 51 Gastos Operativos y Ventas)
- Sueldos del personal técnico y administrativo
- Servicios: agua, luz eléctrica, teléfono
- Costos de acreditación
- Arriendo local
- Seguro

En el caso de un laboratorio nuevo no será competitivo si no ha alcanzado la acreditación en sus parámetros, esto significa que requiere de un capital de trabajo para sostener su funcionamiento por lo menos durante 6 meses mientras se realiza todo el proceso de acreditación.

En cuestión del portafolio de parámetros, mientras más completos los tengan, será más atractivo al cliente, en este caso la Industria de Manufactura.

### **3.3.2 RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES**

Los laboratorios acreditados están bien posicionados y cuentan con propia cartera de clientes, son negocios estables como se observa en sus indicadores financieros, sin embargo no todos prestan servicios a terceros y en el caso de aquellos que pertenecen a instituciones educativas se dificulta el manejo de pagos porque hay que hacerlo contra entrega.

La rivalidad entre laboratorios está dada básicamente por el servicio y por el costo, según se aprecian los resultados no existe una política de precios definida y existe una gran variación entre laboratorios.

Respecto a la presencia en el mercado se analiza la trayectoria que han tenido algunos laboratorios en la ciudad de Quito:

CESAQ – PUCE Centro de Servicios Ambientales y Químicos de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, es un laboratorio que tiene 10 años en el mercado y está catalogado como uno de los laboratorios más completos en Ecuador en cuanto a análisis de aguas, suelos, lodos, emisiones de gases, calidad de aire ambiente y ruido.

Según la Revista Líderes Lasa es un laboratorio bien posicionado en el mercado, su inversión es de aproximadamente 1 millón de dólares y tiene 20 años de servicio en el mercado, actualmente trabaja con unas 100 firmas productoras de alimentos y cosméticos a escala nacional como: Cervecería Nacional, Familia Sancela, Tesalia Springs Company, Alpina, La Universal, Yanbal, Embutidos Juris entre otras.

Gruentec Cia. Ltda. actualmente tiene su oficina matriz en Quito, una sucursal en Coca, opera en el Ecuador desde hace 17 años y ofrece servicios a importantes empresas en los ámbitos petrolero, industrial, ambiental, agroindustrial, empresas exportadoras de vegetales, frutas, alimentos, flores, entre otras. Los datos de los reportes se pueden consultar a través de su página Web con clave de usuario.

Corplab Ecuador S.A. es un laboratorio ambiental filial del grupo argentino Corplab, es una organización líder en la prestación de servicios integrales de monitoreo y análisis ambiental de agua, suelo, aire, emisiones gaseosas y ruido. Tiene 10 años en el mercado petrolero, con base en operaciones en el Coca. Hace 8 años amplió su cobertura de servicios hacia el sector industrial en la ciudad de Quito. Los resultados de un análisis pueden ser consultados en su página web con clave de usuario.

HAVOC es una compañía ecuatoriana que ofrece sus servicios de análisis químico instrumental en suelos, agua, aire, suelos contaminados por derrames, monitoreo de polución ambiental, toxicidad de productos, desechos de la industria de petróleo y afines, y tiene 10 años en el mercado. En su página web se encuentra el acceso a clientes.

EISMASTER tiene 14 años en el mercado y se encarga del análisis de agua, aire, suelos y lodos.

También están los laboratorios internacionales tomando en cuenta que el OAE es signatario de algunos Acuerdos de Reconocimiento internacional:

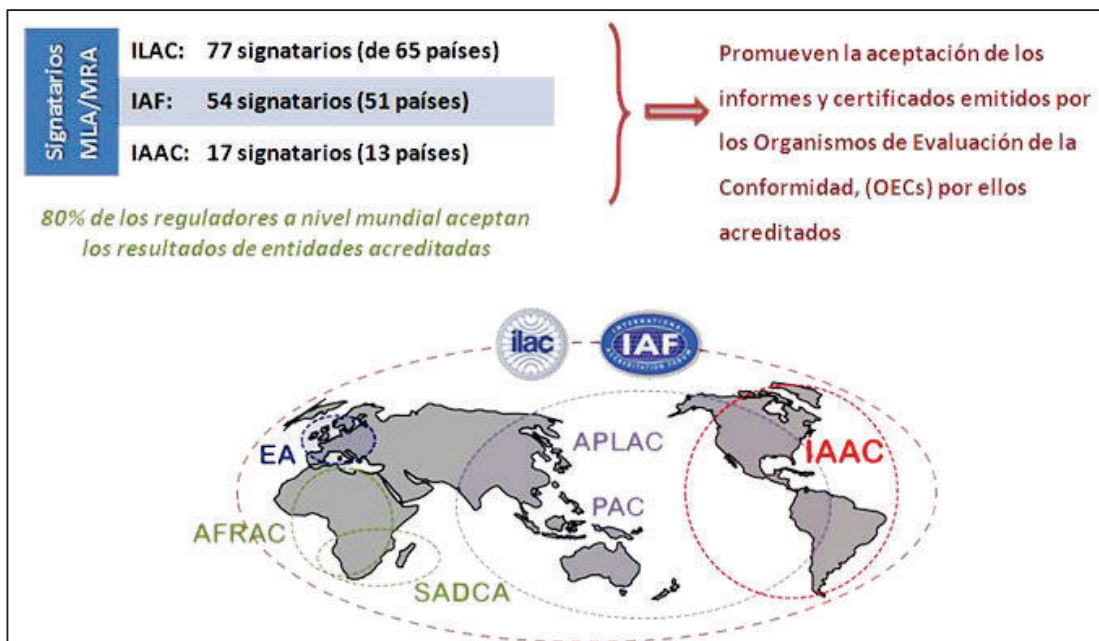
- AcuerdodeReconocimientoMulti-lateral(MLA)deInterAmericanAccreditationCooperation(IAAC)
- AcuerdodeReconocimientoMulti-lateral(MLA)deInternationalAccreditationForum(IAF), y
- AcuerdodeReconocimientoMutuo(MRA)deInternationalLaboratoryAccreditation Cooperation(ILAC)

Esto significa que cualquier informe emitido por un laboratorio internacional, avalado por los organismos de evaluación de la conformidad acreditados por los otros signatarios son válidos según los acuerdos de reconocimiento.

“Los Acuerdos de Reconocimiento tienen como propósito facilitar el comercio regional y global al promover la aceptación internacional de los certificados, registros, informes y resultados emitidos por laboratorios, organismos de certificación u organismos de inspección acreditados por organismos de acreditación signatarios del MLA o MRA, y de esta forma remover las barreras técnicas al comercio.

Es importante señalar que los MRA/MLA de IAF, ILAC o IAAC se encuentran en el sector voluntario. Como tales, no son formalmente vinculantes para los gobiernos. Sin embargo, muchos gobiernos y sus reguladores se apoyan en la acreditación y

los MRA/MLA de IAF, ILAC o IAAC para aceptar los resultados de evaluación de la conformidad provenientes de otros países.”

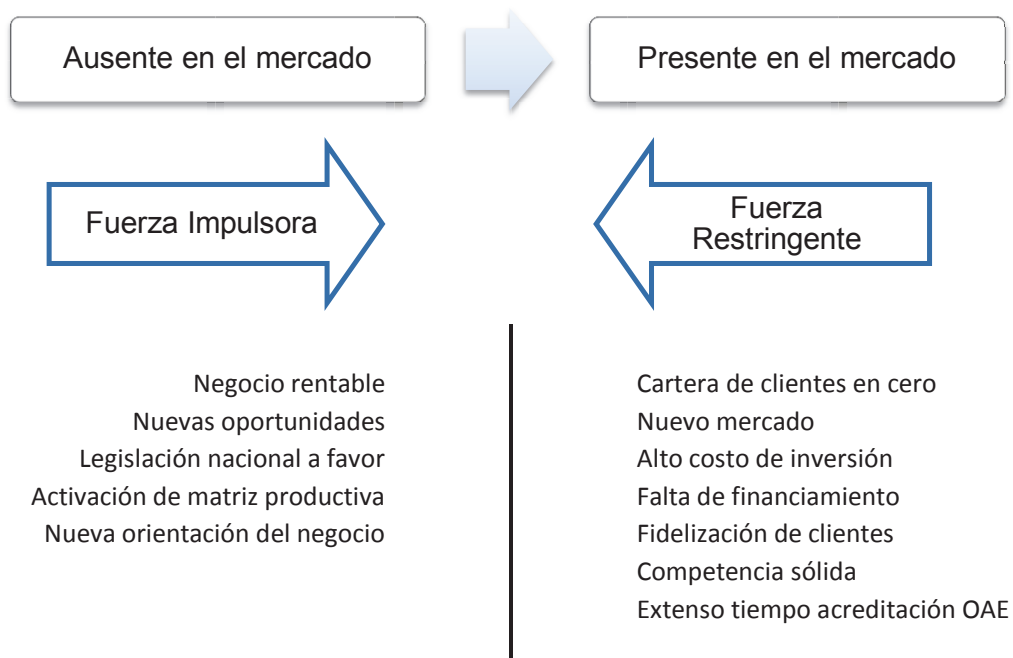


**Figura 16 - Organismos de Evaluación en el Mundo.**

(Servicio de Acreditación Ecuatoriano)

Aunque es importante conocer que existe la amenaza de laboratorios extranjeros y de los países vecinos es importante aclarar que las muestras de efluentes y cualquier muestra que represente un riesgo microbiológico se trasladan al laboratorio congeladas mediante un protocolo para que los parámetros físico-químico y microbiológicos no sean afectados y los resultados sean reales. Sin embargo en el caso de requerir un análisis de una muestra que contenga un metal específico se pudiera manejar ésta opción, siempre y cuando el resultado no se vea alterado.

Pensando en aparición de un nuevo competidor en el siguiente campo de fuerzas se resumen la situación actual al considerar implementar un nuevo laboratorio tomando en cuenta la competencia:



**Figura 17 – Campo de Fuerza para un Laboratorio Nuevo**

(Servicio de Acreditación Ecuatoriano)

### 3.3.3 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS COMPRADORES

Para la industria de manufactura es indispensable contar con un buen servicio y un costo conveniente, no existe una alianza entre industrias que permita regularizar a los laboratorios, únicamente un laboratorio satisface las necesidades de los clientes en la medida que lo soliciten.

El poder de negociación de los compradores es bajo porque, aunque el producto no tiene una diferenciación en cuanto a servicio y los análisis ofertados por todos los laboratorios de la competencia tienen las mismas o similares características, el número de laboratorios acreditados es limitado y al no tener más opciones se escogerá entre los disponibles tomando en cuenta que no tienen una política de costos.

La industria de manufactura está influenciada en los últimos tiempos por los factores:

- Promoción gubernamental e impulso a la producción nacional que impulsará el crecimiento del sector.
- Mayor control por las entidades regulatorias, son requisitos de carácter obligatorio para el funcionamiento de la organización.

### **3.3.4 SUSTITUTOS**

No existen sustitutos en el mercado ecuatoriano.

### **3.3.5 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES**

Existen dos vías para adquirir los insumos, materiales y equipos de laboratorio:

- Importar directamente de los proveedores internacionales
- Comprar localmente a los distribuidores.

Los laboratorios trabajan con marcas comerciales como:

- Hach
- Millipore
- Perkin Elmer
- Thomas Scientific
- Hanna

En el país no existe producción de insumos o químicos utilizados para los análisis.

En cuanto al servicio de calibraciones, también existe limitación porque la demanda es corta como se puede apreciar en la página web del OAE.



Por los motivos expuestos anteriormente resulta muy complejo negociar con los proveedores, sin embargo se pueden contar con algunas estrategias que permitan la reducción de costos:

- Realizar convenios de volumen de compra con los proveedores de materiales y reactivos para garantizar la disponibilidad y costo.
- Según la estadística de ventas mirar la posibilidad de importar directamente del proveedor en frecuencias determinadas de tiempo.
- Enviar anualmente el cronograma de calibración a los proveedores y solicitar un descuento por fidelidad.

### 3.3.6 PRINCIPALES RETOS Y OPORTUNIDADES DEL SECTOR

Los principales obstáculos y oportunidades a enfrentar se encuentran en el siguiente resumen:

**Tabla 12- Fuerzas de Michael Porter.**

	ALTAS	BAJAS
<b>BARRERAS DE ENTRADA</b>	Tiempo y costos altos de implementación de un sistema de Gestión de Calidad basado en la norma internacional NTE INEN ISO/IEC 17025 o NTE INEN ISO 15189.	La evolución e implementación de nuevas herramientas: reglamentos y normas, en la legislación aplicable a la calidad, seguridad y ambiente en la industria de manufactura implica el incremento en la oferta de servicios de laboratorio
	Tiempo y costos altos de acreditación en parámetros físicos, químicos y microbiológicos	En Quito existen 1933 industrias de Manufactura y 27 laboratorios a su servicio
	Costos fijos altos, por lo que se requiere amplia cartera de clientes para alcanzar rentabilidad del negocio	La legislación ecuatoriana exige que la Industria de manufactura tiene que realizar monitoreo, vigilancia y control de los riegos biológicos y descargas de efluentes
	El PIB se ha mantenido en un 13,8% hasta la fecha, no se evidencia un crecimiento representativo, más bien se ha mantenido constante	
	Alto costo de inversión inicial para un laboratorio, aproximadamente 200000 dólares y un flujo de caja negativo.	

	ALTAS	BAJAS
<b>RIVALIDAD</b>	Diferencia en precios y nivel de servicio entre laboratorios	Inclusión en el país de laboratorios internacionales dentro de los acuerdos de reconocimiento válidos por el OAE
	Existen laboratorios en la ciudad de Quito considerados como los más posicionados Lasa, Operaciones Gruentec, Corplabec, Havoc y Labanncy	Altos costos de laboratorios internacionales
	Existen laboratorios con amplia experiencia en el mercado, tienen una antigüedad entre 10 y 20 años:, Lasa, Operaciones Gruentec, Corplabec, Havoc y Labanncy	27 laboratorios en la ciudad de Quito con algunos parámetros acreditados en vías de ampliar su acreditación
	Existen laboratorios en la ciudad de Quito financieramente sólidos Lasa, Operaciones Gruentec, Corplabec, Havoc y Labanncy	
<b>COMPRADORES</b>		Poder de negociación de los compradores bajo, al existir una oferta limitada en el mercado de laboratorios acreditados, las empresas se ven obligadas a utilizar sus servicios bajo sus condiciones
<b>PROVEEDORES</b>	Alto poder de negociación de los proveedores de químicos, al requerir medios de cultivo y químicos puros para análisis (materias primas) porque son importados o comercializados localmente por terceros.	Existen varias empresas locales que pueden proveer los patrones líquidos con su respectivo certificado de trazabilidad para la calibración de sus equipos
	Alto poder de negociación de los proveedores de servicios de calibración y verificación porque también se requiere que estén acreditados y son pocos en el país, adicional dependemos del INEN y CTFM que son del gobierno y asignan horarios y costos no negociables	
	Alto poder de negociación de los proveedores de equipos de laboratorio, al ser de una marca específica todos sus repuestos tienen que provenir de la misma casa o marca	
<b>SUSTITUTOS</b>	No existen sustitutos	

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Del modelo de Porter se observa que los Laboratorios son negocios rentables porque aunque las barreras de entrada requieren de tiempo e inversión, la rivalidad entre competidores está limitada, este factor permite que el poder de negociación de los consumidores se vea disminuido ante la oferta limitada y probablemente es una de las razones por las que no existe una política de costos. Adicional no existen sustitutos porque la naturaleza de los análisis requieren que el servicio sea local.

Para contrarrestar las amenazas del sector y aprovechar las oportunidades se decide desarrollar una estrategia basada en el entorno, análisis de competencia y mercado.

### 3.4 ANÁLISIS DE COSTOS DE SERVICIOS.

Se consulta a los laboratorios los costos de cada uno de los análisis requeridos y se sondea la probabilidad de un descuento por volumen de análisis mensual.

**Tabla 13 - Costos de análisis por laboratorio**

PARÁMETRO	1 MUESTRA					
	CESAQ	LASA	OPERACIONES GRUENTEC	CORPLAB	HAVOC	EIMASTER
Aceites y Grasas IR *	18,0	20,0	47,0	35,0	45,0	16,0
DBO5*	20,0	20,0	38,0	20,0	25,0	15,6
DQO	20,0	20,0	24,0	10,0	17,0	11,5
pH	4,5	5,0	6,0	4,0	7,0	4,0
Temperatura	2,0	5,0	3,0	5,0	5,0	4,0
Sólidos Sedimentables *	8,0	16,5	12,0	10,5	11,0	10,5
Sólidos Suspendidos Totales	8,0	11,0	12,0	6,0	11,0	5,5
Tensoactivos	20,0	22,0	32,0	10,0	18,0	11,0
Color real*	3,0	8,0	8,0	13,5	14,0	13,0
Plomo	17,0	16,5	15,0	10,0	15,0	10,0
Zinc	15,0	16,5	10,0	10,0	15,0	10,0
Cadmio	17,0	16,5	12,0	10,0	15,0	10,0
Cromo hexavalente	15,0	16,5	28,0	12,0	15,0	10,0
Mercurio	23,0	27,5	22,0	20,0	25,0	14,5

PARÁMETRO	1 MUESTRA					
	2,0	8,0		5,0	18,0	
Carga contaminante *	2,0	8,0		5,0	18,0	
Caudal máximo *	3,0	10,0		5,0	19,0	
Contaje total de aerobios mesófilos	200,0	10,0	18,0	13,5	16,0	
Coliformes totales		10,0	45,0	14,5	16,0	
E. coli		10,0		14,5	16,0	
Estafilococos aureus		12,0	25,0	17,5	25,0	
Salmonela		10,0	36,0	20,5	25,0	
Pseudomona aureoginosa		12,0		20,0	25,0	
Hongos	17,0	10,0	22,0	13,0	25,0	
Levaduras		10,0			25,0	

Elaborada por: Investigadora de la tesis

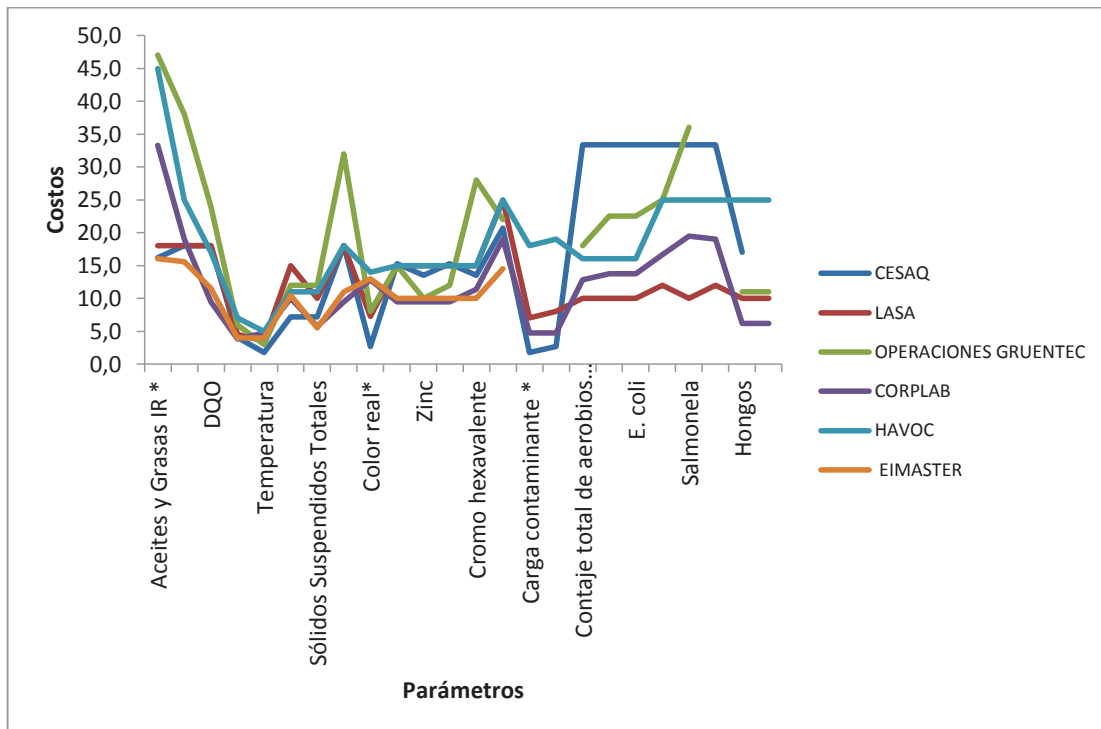


Figura 18 - Oferta de costos por parámetros en los Laboratorios

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 14- Porcentaje de descuentos por cuatro muestras mensuales.**

PARÁMETRO	DESCUENTO					
	CESAQ	LASA	OPERACIONES GRUENTEC	CORPLAB	HAVOC	EIMASTER
Aceites y Grasas IR *	10%	10%	0%	5%	0%	0%
DBO5*	10%	10%	0%	5%	0%	0%
DQO	10%	10%	0%	5%	0%	0%
pH	10%	10%	0%	5%	0%	0%
Temperatura	10%	30%	0%	5%	0%	0%
Sólidos Sedimentables *	10%	9%	0%	5%	0%	0%
Sólidos Suspendidos Totales	10%	9%	0%	5%	0%	0%
Tensoactivos	10%	18%	0%	5%	0%	0%
Color real*	10%	9%	0%	5%	0%	0%
Plomo	10%	9%	0%	5%	0%	0%
Zinc	10%	9%	0%	5%	0%	0%
Cadmio	10%	9%	0%	5%	0%	0%
Cromo hexavalente	10%	9%	0%	5%	0%	0%
Mercurio	10%	9%	0%	5%	0%	0%
Carga contaminante *	10%	13%		5%	0%	
Caudal máximo *	10%	20%		5%	0%	
Contaje total de aerobios mesófilos	0%	0%	0%	5%	0%	
Coliformes totales		0%	0%	5%	0%	
E. coli		0%	0%	5%	0%	
Estafilococos aureus		0%	0%	5%	0%	
Salmonela		0%	0%	5%	0%	
Pseudomona aureoginosa		0%		5%	0%	
Hongos	0%	0%	0%	5%	0%	
Levaduras		0%			0%	

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Se observa que no existe una política de precios porque existe una notoria variabilidad. Respecto a los descuentos el 50% no los ofrece, mientras que el otro 50% ofrece descuentos entre el 5 y 30%.

Para entender de mejor forma el funcionamiento económico de un laboratorio a continuación se levanta la información de la implementación y operación de un laboratorio nuevo como un repaso a la posibilidad de implementación de una nueva empresa.

### 3.4.1 COSTOS DE OPERACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO NUEVO.

#### 3.4.1.1 INVERSIONES.

Para la puesta en marcha de un laboratorio “nuevo” es necesario contar con la infraestructura y personal, se estiman seis meses de tiempo muerto mientras se aprueba la solicitud para la auditoría de acreditación y se obtienen los resultados.

Dentro de los equipos de laboratorio principales y auxiliares requeridos para los análisis.

**Tabla 15 - Equipos de Laboratorio.**

EQUIPOS	CANTIDAD	UNIDAD	SUBTOTAL	TOTAL
ESTUFA A CONVECCION NATURAL 32L, +5 A 250°C	3	un	1424	4272
Refrigerador	1	un	1400	1400
ESPECTROFOTOMETRO UV-VIS DR 6000	1	un	10718	10718
TERMOREACTOR DIGITAL 15 VIALES X 16MM DRB200 LTV082.53.40001	1	un	1058	1058
Equipo extracción grasas y aceites	1	un	1129	1129
Bomba de vacío	1	un	757	757
BOD TRAK II, KIT 2952400	1	un	3242	3242
INCUBADORA PARA DBO ST 4 ALU INOX/S_YY	1	un	2948	2948
Ph metro	1	un	1040	1040
TERMOMETRO DIGITAL DE MANO DOS CANALES 800007 RESOLUCIÓN 0.1°C	1	un	113	113
Cono Imhoff Plástico	5	un	235	1175
Soporte cono	3	un	375	1125
Mufla	1	un	2283	2283
Desecador	1	un	381	381
Balanza analítica	3	un	2174	6522
Espectrofotómetro de absorción atómica	1	un	42560	42560
BAÑO MARIA DE USO GENERAL WD10A11B - 10 LITROS	1	un	1240	1240
AUTOCLAVE 20 LITROS SM200	1	un	8293	8293
Tanque acetileno	1	un	350	350
Turbidímetro	1	un	1707	1707
Conductivímetro	1	un	1642	1642

EQUIPOS	CANTIDAD	UNIDAD	SUBTOTAL	TOTAL
Destilador	1	un	1142	1142
Agitador magnético con calentamiento	2	un	1000	2000
Oxímetro portátil	1	un	2544	2544
Sonda de Oxígeno	1	un	2066	2066
Mesa antivibratoria para bala	1	un	1033	1033
Cabina extractora Frontier	1	un	5327	5327
Base para cabina	1	un	1441	1441
Kit básico de instalación	1	un	2392	2392
Cámara de flujo laminar	1	un	7800	7800
Contador de Colonias	1	un	1330	1330
Equipo de filtración al vacío	1	un	240	240
Manifold de tres puestos	1	un	2360	2360
Bomba de vacío una toma	1	un	1100	1100
Aire acondicionado	1	un	3500	3500
<b>TOTAL</b>				<b>128230</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Se requiere de una inversión considerable para contar con equipos de alta tecnología que faciliten el trabajo en el laboratorio.

**Tabla 16 - Materiales de Laboratorio.**

Materiales	CANTIDAD	UNIDAD	SUBTOTAL	TOTAL
6483E pipeta Electrónica 5 ml	2	un	947	1895
Pinza para membrana	2	un	17	34
Cápsulas de porcelana	24	un	25	600
Balones	24	un	20	480
Matraz	24	un	17	396
Erlenmeyer	24	un	5	108
Probetas graduadas	20	un	13	265
Pipetas graduadas	24	un	5	128
Pipetas volumétricas	24	un	10	248
Vasos precipitados	24	un	5	114
Vidrios reloj	24	un	4	96
<b>TOTAL</b>				<b>4364</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Para la puesta en marcha del laboratorio se considera la implementación de un software que permite la consulta de resultados en línea, de ésta forma se

minimizaría el tiempo de entrega de resultados y se reducirían los errores por tipografía.

**Tabla 17- Software de Laboratorio.**

Software Laboratorio	CANTIDAD	UNIDAD	SUBTOTAL	TOTAL
ALFA21 LIMS	1	un	2594	2594
<b>TOTAL</b>				<b>2594</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Se consideran para el cálculo de los equipos de oficina dos sitios de trabajo, uno para la recepcionista y otro para un analista.

**Tabla 18- Equipos de Oficina**

Equipos de Oficina	CANTIDAD	UNIDAD	SUBTOTAL	TOTAL
Teléfonos	3	un	40	120
Sillas hidráulicas	6	un	75	450
Escritorio	2	un	120	240
Archivadores	2	un	130	260
Tachos de basura	5	un	13	66
<b>TOTAL</b>				<b>1136</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Dentro de los equipos de computación se adquieren dos para los puestos de trabajo, un portátil que permita llevar la información para capacitación de clientes y dos que van conectados en los equipos: espectrofotómetro visible y de absorción atómica.

**Tabla 19 - Equipos de Computación**

Equipos de Computación	CANTIDAD	UNIDAD	SUBTOTAL	TOTAL
Computadores	5	un	1100	5500
Impresora	1	un	211	211
Licencia Windows XP	5	un	170	851
Licencia Office	5	un	212	1059
<b>TOTAL</b>				<b>7621</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis



En un laboratorio se requiere trabajar en condiciones asépticas para evitar la contaminación cruzada de las muestras con el analista.

**Tabla 20 - Materiales Indirectos**

<b>Materiales Indirectos</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTO</b>
Guantes	100	77
Cofias	100	27
Mascarilla	100	35
TOTAL		139

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Se incluyen los reactivos necesarios para el análisis físico químico y microbiológico según los métodos de laboratorio aplicables a cada uno de los parámetros a analizar.

**Tabla 21 - Reactivos de Laboratorio – Consumibles.**

<b>Reactivos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo por unidad</b>
SEOH Hydrochloric Acid 37% Reagent Acs (1Lnalgene) 1 Liter	1	L	44
Hexano	4	L	47
Acetona	1	L	62
H2SO4	950	mL	28
H2O destilada	1	L	2
VIALES DE DIGESTIÓN DE DQO, 20 - 1500 mg/l , PK/25	25	un	59
Hidróxido de potasio	500	g	17
KIT SOLUCION BUFFER DE pH 4.01, 7.00 y 10.01 (NIST) 500ML 2947600	1.5	L	34
Papel cuantitativo FT-3-102-125 - Sartorius AG	100	un	14
SEOH Lead Acetate 10% W/V Solution / Apha Arsenic 1 Liter	1	L	77
SEOH Potassium Iodide 20% W/V Solution 1 Liter	1	l	104
SEOH Pyridine Purified 99% 1 Liter	1	L	176
LABCHEM INC Product # LC224258 - SILVER DIETHYLDITHIOCARBAMATE (ADC offered unit is Each)	25	g	238
SEOH Stannous Chloride Solution 20 G/L 1 Liter	1	L	44
Solución patrón arsénico 1000 mg/L As	1	L	3
ALMOHADILLAS DE REACTIVO EN POLVO DE CLORO LIBRE DPD, 10 ML, PAQ. 1000, 2105528	1000	un	278

Reactivos	Cantidad	Unidad	Costo por unidad
ALMOHADILLAS DE REACTIVO EN POLVO DE CLORO TOTAL DPD, 10 ML, PAQ. 100, 2105669	100	un	32
ALMOHADILLAS DE REACTIVO EN POLVO DE FOSFATO PhosVer 3, 10 ML, PAQ. 100, 2106069	100	un	42
ALMOHADILLAS DE REACTIVO EN POLVO DE HIERRO FerroVer, 10ML, PAQ. 100, 2105769	100	un	30
Nitric Acid 69-71% Reagent ACS, 500mL (Hazardous Chemical)	500	mL	91
SEOH CADMIUM STANDARD 1000 PPM (NIST) (500ML)	500	mL	96
Zinc Standard Solution 1000 PPM	500	mL	91
SEOH LEAD STANDARD 1000 PPM (NIST) (100ML)	100	mL	37
SEOH Chromium Standard 100 Ppm W/V (Apha For Hexavalent Chromium) 500mL	500	mL	52
SEOH Potassium Persulfate 5% W/V Solution 500mL	500	mL	25
SEOH Potassium Permanganate 5% W/V Solution 500mL	500	mL	26
SEOH Hydroxylamine Hydrochloride 10% 500mL	500	mL	35
Stannous Chloride (10 grams) Pure reagent	10	g	10
Potassium Chloroplatinate	1	g	46
Ricca Chemical - R2230400-500C - Color Standard, APHA / Hazen (Platinum-Cobalt), Color = 400, Ricca (Each)	500	mL	382
Filtro microfibra de vidrio grado MGF	100	un	136
SEOH Sodium Hydroxide Pellets Lab Grade 500 Gram	500	g	36
Set de reactivos para tensoactivos	80	un	192
Ampolla de respirometric BOD	50	un	33
Placas petrifilm para recuento de aerobios	50	placas	76
Placas E. coli y coliformes	25	placas	76
Placas mohos y levaduras	50	placas	84
Placas staphilococos aureus	500	placas	1067
6493 Discos STX	1000	placas	906
SALUNQ20 Tecra UNIQUE Salmonella, 20/cs.	20	ensayos	289
MBPMED500 TECRA MODIFIED BUFFERED PEPTONE WATER,	85	ensayos	112
Sodium Hydroxide Solution - 1N	4	L	78
Hydrochloric Acid Solution, 1N (Certified), Fisher Chemical	4	L	112
6417 Petrifilm Mohos y Levadoras	1000	placas	906
<b>TOTAL</b>			<b>6325</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

También se realiza el cálculo de los costos de acreditación expuestos por el OAE en su página web:

**Tabla 22- Proceso de evaluación OAE**

Rubro	Costo diario por evaluador (\$)	Días	Evaluadores	Costo Total (\$)
Documental	320	3	2	1920
In Situ	480	3	2.00	2880
Testificación	320	3	2.00	1920
Experto	200	3	2.00	1200
TOTAL				7920

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 23 - Costos totales acreditación OAE**

Rubro	Costo \$	Frecuencia anual	Costo Total \$
Acreditación inicial para laboratorios de calibración y ensayo	100	1	100
Mantenimiento/vigilancia/seguimiento del expediente para laboratorios de calibración y ensayo	50	2	100.00
Uso de logo y arancel de registro	300	1	300.00
Proceso de evaluación	7920	1	7920.00
Certificado de acreditación	400	0.25	100.00
<b>TOTAL</b>			8520

Elaborada por: Investigadora de la tesis

En el siguiente resumen se encuentra el detalle de inversiones con el monto necesario para la implementación de un laboratorio nuevo para análisis físico, químico y microbiológico con operación en la ciudad de Quito.

### Detalle de Inversiones

#### 1. Activos fijos

Materiales y equipos de laboratorio	132594
Muebles y enseres	8757
Vehículos	20000
TOTAL	<u>161351</u>

#### 2. Activos diferidos

Gastos de constitución	1000
Gastos de acreditación	8820
<b>TOTAL</b>	<b>9820</b>

### 3. Capital de Trabajo

Materia prima	6325
Materiales Indirectos	139
<b>TOTAL</b>	<b>6464</b>

**TOTAL INVERSIONES 177635**

### 3.4.2 GASTOS OPERATIVOS Y COSTOS DE LA EMPRESA

Se calcula el costo de consumibles para cada uno de los análisis físico-químicos y microbiológicos más solicitados aplicables a aguas residuales y al análisis de riesgos.

**Tabla 24 - Aceites y grasas**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Kit consumibles (filtro, columna y pipeta)	1	Kit	12.60
Ácido sulfúrico	2	mL	0.06
Hexano	5	mL	0.24
Acetona	1	mL	0.06
<b>TOTAL</b>			<b>12.95</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 25 - Demanda bioquímica de oxígeno**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Ampolla de respirometric BOD	1	un	0.65
Hidróxido de potasio	2	g	0.07
<b>TOTAL</b>			<b>0.72</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 26 - Demanda química de oxígeno**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Agua destilada	2	mL	0.004
2 Tubo de reactivo de digestión DQO	2	Un	4.72
TOTAL			<b>4.72</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 27- Potencial hidrógeno**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Agua destilada	10	mL	0.020
Solución buffer	30	mL	0.69
TOTAL			<b>0.71</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 28 - Sólidos suspendidos totales**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Papel filtro cuantitativo	2	un	0.279
TOTAL			<b>0.28</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 29- Arsénico**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Solución patrón arsénico 1000 mg/L As	25	mL	0.07
Ácido clorhídrico, ACS	25	mL	1.11
Solución de acetato de plomo, 10%	1	mL	0.08
Solución yoduro potásico 20%	3	mL	0.31
Piridina, ACS	50	mL	8.81
Dieltilditiocarbamato de plata	1	g	9.50
Solución de cloruro estañoso	1	mL	0.04
TOTAL			<b>18.66</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 30 - Cloro libre**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Reactivo de cloro libre DPD en polvo	1	un	0.28
TOTAL			<b>0.28</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 31 - Cloro total**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Reactivo de cloro total DPD en polvo	1	Un	0.32
TOTAL			<b>0.32</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 32 - Tensoactivos**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Set de reactivos para tensoactivos	1	un	2.40
TOTAL			<b>2.40</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 33 - Color real**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Color Standard, APHA / Hazen (Platinum-Cobalt)	41.25	mL	1.05
Agua destilada	600	mL	0.04
Hidróxido de sodio	1	g	0.07
Hydrochloric Acid 37%	1	mL	0.04
Filtro microfibra de vidrio grado MGF	1	un	0.76
Papel cuantitativo FT-3-102-125	1	un	0.14
TOTAL			<b>2.11</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 34 - Plomo**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Ácido nítrico al 65% ppa	5	mL	0.91
Ácido clorhídrico al 37% ppa	5	mL	0.22
Solución estándar de plomo	2	mL	0.74
Agua destilada	1000	mL	2.00
TOTAL			<b>3.87</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis

**Tabla 35- Cadmio**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Ácido nítrico al 65% ppa	5	mL	0.91
Ácido clorhídrico al 37% ppa	5	mL	0.22
Ácido sulfúrico	5	mL	0.15
Solución estándar de cadmio	2	mL	0.39
Agua destilada	1000	mL	2.00
Acetileno			0.20
TOTAL			<b>3.86</b>

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

**Tabla 36- Zinc**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Ácido nítrico al 65% ppa	5	mL	0.91
Ácido clorhídrico al 37% ppa	5	mL	0.22
Ácido sulfúrico	5	mL	0.15
Solución estándar de zinc	2	mL	0.36
Agua destilada	1000	mL	2.00
Acetileno			0.20
TOTAL			<b>3.84</b>

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

**Tabla 37- Cromo Hexavalente**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
Ácido nítrico al 65% ppa	5	mL	0.91
Ácido clorhídrico al 37% ppa	5	mL	0.22
Ácido sulfúrico	5	mL	0.15
Solución estándar de cromo	2	mL	0.21
Acetileno			0.20
Agua destilada	1000	mL	2.00
TOTAL			<b>3.68</b>

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

**Tabla 38 - Mercurio**

<b>Insumos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo por ensayo</b>
Ácido nítrico al 65% ppa	1.5	mL	0.27
Ácido sulfúrico 95-98% ppa	1.5	mL	0.04
Solución de persulfato de potasio al 5%	8	mL	2.23
Solución de permanganato de potasio al 5%	5	mL	0.26
Solución de cloruro de hidroxilamina al 10%	5	mL	0.35
Solución de cloruro estanoso al 10%	5	mL	0.51
Solución estándar de mercurio	2	mL	0.00
Acetileno			0.20
Agua destilada	1000	mL	2.80
<b>TOTAL</b>			<b>6.66</b>

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

**Tabla 39 - Aerobios Mesófilos**

<b>Insumos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo por ensayo</b>
Petrifilm Aerobios	1	Un	1.52
Agua destilada	90	ml	0.18
Hidróxido de sodio 1N	0.5	mL	0.01
Ácido clorhídrico 1N	0.5	mL	0.01
<b>TOTAL</b>			<b>1.73</b>

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

**Tabla 40 - E. coli - Coliformes**

<b>Insumos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo por ensayo</b>
Petrifilm E. Coli/Coliformes	1	un	3.05
Agua destilada	90	mL	0.18
Hidróxido de sodio 1N	0.5	mL	0.01
Ácido clorhídrico 1N	0.5	mL	0.01
<b>TOTAL</b>			<b>3.25</b>

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**



**Tabla 41- Staphilococos Aureus**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
6491 Staph Expres (Staphilococcus Aureus)	1	un	2.13
6493 Discos STX	2	mL	1.81
Aguas destilada	90	mL	0.18
Hidróxido de sodio 1N	0.5	mL	0.01
Ácido clorhídrico 1N	0.5	mL	0.01
TOTAL			<b>4.15</b>

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

**Tabla 42- Salmonella**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
SALUNQ20 Tecra UNIQUE Salmonella, 20/cs.	1	un	14.45
MBPMED500 TECRA MODIFIED BUFFEREDPEPTONE WATER,	5.8	g	1.32
TOTAL			<b>15.77</b>

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

**Tabla 43 - Hongos y levaduras**

Insumos	Cantidad	Unidad	Costo por ensayo
6417 Petrifilm Mohos y Levaduras	1	un	0.91
Aguas destilada	90	mL	0.18
TOTAL			<b>1.09</b>

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

**Tabla 44 - Resumen Costos Consumibles versus Precio de venta al público**

Parámetro	Costo	PVP*
Aceites y Grasas IR	13	20
DBO5	1	20
DQO	5	20
pH	1	5
Temperatura	0	5
Sólidos Sedimentables	0	17
Sólidos Suspendidos Totales	0	11
Tensoactivos	2	22
Color real	2	8
Plomo	4	17
Zinc	4	17

Parámetro	Costo	PVP*
Cadmio	4	17
Cromo hexavalente	4	17
Mercurio	7	28
Contaje total de aerobios mesófilos	2	10
Coliformes totales	3	10
E. coli	3	10
Estafilococos aureus	4	12
Salmonela	16	10
Hongos y Levaduras	1	10
<b>TOTAL PAQUETE</b>	<b>75</b>	<b>283</b>

\*Costos referenciales Lasa

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

En la tabla anterior se puede observar que la diferencia entre los precios ofertados no depende de los costos de los consumibles a pesar de ser importados.

El recurso humano requerido para el primer año de operación es de un analista y una recepcionista.

**Tabla 45 - Personal requerido Año 0**

Funcionario	Salario mensual	Aporte patronal IESS	Décimo tercero	Décimo cuarto	Total
Analista	700	78.05	58	28	865
Recepcionista	400	44.6	33	28	506
<b>TOTAL</b>					<b>1371</b>

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

Para el segundo año se implementa un analista adicional y un auxiliar de limpieza

**Tabla 46- Personal requerido Año 1**

Funcionario	Salario mensual	Aporte patronal IESS	Décimo tercero	Décimo cuarto	Fondos de reserva (8.33%)	Total
Analistas	1400	156.1	116.7	28.3	24	1725

Funcionario	Salario mensual	Aporte patronal IESS	Décimo tercero	Décimo cuarto	Fondos de reserva (8.33%)	Total
Recepcionista	400	44.6	33.3	28.3	7	513
Auxiliar de limpieza	340	37.9	28.3	28.3	6	440
TOTAL						2679

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

Adicional se suma en cada año el costo de los servicios profesionales de un contador con el salario de 400 dólares por mes.

Según la norma 17025 es necesario mantener identificados los equipos que requieren mantenimiento, verificación y/o calibración.

**Tabla 47 - Costos de mantenimiento y calibración de equipos de laboratorio**

EQUIPOS	FRECUENCIA ANUAL	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
ESTUFA A CONVECCION NATURAL 32L, +5 A 250°C	9	70	630
ESPECTROFOTOMETRO UV-VIS DR 6000	2	400	800
INCUBADORA PARA DBO ST 4 ALU INOX/S_YY	2	70	140
Ph metro	1	50	50
TERMOMETRO DIGITAL DE MANO DOS CANALES 800007 RESOLUCIÓN 0.1°C	1	80	80
Balanza analítica	3	70	210
Espectrofotómetro de absorción atómica	1	400	400
Aire acondicionado	4	150	600
Probetas	4	20	80
TOTAL			2990

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

Se considera además el mantenimiento del vehículo que se utilizará para realizar las visitas a las diferentes industrias durante la recolección de muestras:

**Tabla 48 - Mantenimiento de vehículo**

<b>MANTENIMIENTO VEHÍCULO</b>	<b>COSTO</b>
Mantenimiento anual vehículo	600
Consumo anual de combustible	480
TOTAL	1080

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

Se incluye el costo mensual considerado para implementar habladores en puntos estratégicos y promocionar el laboratorio:

**Tabla 49- Propaganda**

<b>GASTOS DE VENTAS</b>	<b>COSTO</b>
Habladores	50
TOTAL	50

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

### 3.4.3 PROYECCIÓN DE VENTAS Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO.

Tabla 50- Determinación de la Demanda Potencial - Escenario Esperado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mercado por Número de Empresas (1)	667	677	687	697	708
Mercado empresas Grandes y Medianas (2)	2465	2502	2540	2578	2617
Mercado empresas Pequeñas y Microempresas (3)	1846	1874	1902	1931	1960
Mercado total empresas	4311	4376	4442	4508	4576
% de participación de mercado objetivo (4)	0	0	0	0	0
Demanda Potencial (N° análisis)	647	700	755	812	869

(1) Se considera un crecimiento anual en empresas de 1.5%

(2) Se toma como referencia 30,8% como Mediana y Gran Empresas

(3) Se toma como referencia las Pequeñas y Microempresas

(4) Considerando que existen 5 laboratorios posicionados se pretende abarcar el 15% de las empresas

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

**Los cálculos se realizan considerando el mejor de los escenarios.**

### 3.4.4 RESUMEN GASTOS OPERATIVOS Y VENTAS:

Tabla 51 Gastos Operativos y Ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	91511	204890	228473	253890	281264
Materia Prima Directa	48504	54299	60549	67285	74540
Mano de Obra Directa	10377	20701	21405	22133	22886
Materia Prima Indirecta	139	144	149	154	159
Mano de Obra Indirecta	10875	16242	16795	17366	17956
Gastos Administrativos	2910	3009	3111	3217	3326
Gastos Fijos (1)	4420	4570	4726	4886	5052
Gastos Generales	600	600	600	600	600
Depreciaciones	12823	12823	12823	12823	12823
Gastos Financieros	34654	32881	31108	29334	27561

(1) Se incluyen: gastos varios, mantenimiento equipos y mantenimiento vehiculo

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

Tabla 52 - Punto de Equilibrio

N° Ensayos realizados	Costos fijos	Costos variables	Costo total	Ingreso por ventas	Resultado
20	76659.035	1639	78298	5660	-72638
40	76659.035	3139	79798	11320	-68478
60	76659.035	4639	81298	16980	-64318
80	76659.035	6139	82798	22640	-60158
100	76659.035	7639	84298	28300	-55998
120	76659.035	9139	85798	33960	-51838
140	76659.035	10639	87298	39620	-47678
160	76659.035	12139	88798	45280	-43518
180	76659.035	13639	90298	50940	-39358
200	76659.035	15139	91798	56600	-35198
220	76659.035	16639	93298	62260	-31038
240	76659.035	18139	94798	67920	-26878
260	76659.035	19639	96298	73580	-22718
280	76659.035	21139	97798	79240	-18558
300	76659.035	22639	99298	84900	-14398
320	76659.035	24139	100798	90560	-10238
340	76659.035	25639	102298	96220	-6078
360	76659.035	27139	103798	101880	-1918
380	76659.035	28639	105298	107540	2242
400	76659.035	30139	106798	113200	6402
420	76659.035	31639	108298	118860	10562
440	76659.035	33139	109798	124520	14722
460	76659.035	34639	111298	130180	18882
480	76659.035	36139	112798	135840	23042

N° Ensayos realizados	Costos fijos	Costos variables	Costo total	Ingreso por ventas	Resultado
500	76659.035	37639	114298	141500	27202
520	76659.035	39139	115798	147160	31362
540	76659.035	40639	117298	152820	35522
560	76659.035	42139	118798	158480	39682
580	76659.035	43639	120298	164140	43842
600	76659.035	45139	121798	169800	48002
620	76659.035	46639	123298	175460	52162
640	76659.035	48139	124798	181120	56322
660	76659.035	49639	126298	186780	60482

Elaborada por: Investigadora de la tesis

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costo fijo}}{\text{Precio de venta} - \text{Costo variable unitario}}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = 369$$



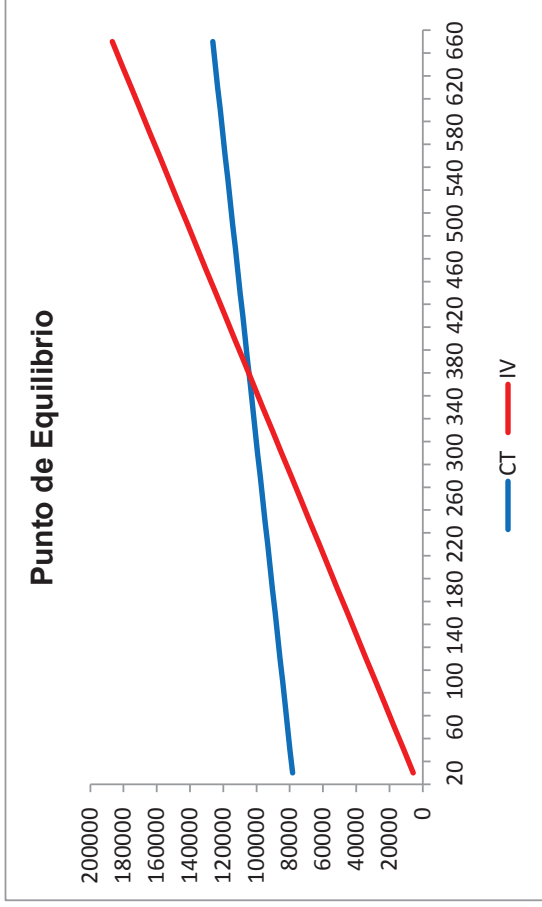


Figura 19 –Punto de equilibrio.

Elaborada por: Investigadora de la tesis

### 3.4.5 FLUJO DE CAJA

Se pronostica un flujo negativo inicial pues el laboratorio no puede iniciar sus operaciones si no dispone de sus parámetros acreditados.

Tabla 53- Flujo de Caja Año 1

AÑO 1	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Efectivo Inicial	0	(4579)	(9158)	(13737)	(19223)	(24708)	(30194)	(35679)	(29805)	(24068)	(18473)	(13025)
Ingresos												
Ventas	0	0	0	0	0	0	0	15252	15252	15252	15252	15252
<b>Total Ingresos</b>	<b>0</b>	<b>-4579</b>	<b>-9158</b>	<b>-13737</b>	<b>-19223</b>	<b>-24708</b>	<b>-30194</b>	<b>-20427</b>	<b>-14553</b>	<b>-8816</b>	<b>-3221</b>	<b>2227</b>
Egresos												
Materia Prima Directa	150	150	150	150	150	150	150	4042	4179	4322	4468	4620
Mano de Obra Directa	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865
Materia Prima Indirecta	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Mano de Obra Indirecta	0	0	0	906	906	906	906	906	906	906	906	906
Gastos Administrativos	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243
Gastos Fijos	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373
Gastos Generales	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Gastos Financieros	2888	2888	2888	2888	2888	2888	2888	2888	2888	2888	2888	2888
<b>Total Egresos</b>	<b>4579</b>	<b>4579</b>	<b>4579</b>	<b>5485</b>	<b>5485</b>	<b>5485</b>	<b>5485</b>	<b>9377</b>	<b>9515</b>	<b>9657</b>	<b>9804</b>	<b>9956</b>
Efectivo al final del período	(4579)	(9158)	(13737)	(19223)	(24708)	(30194)	(35679)	(29805)	(24068)	(18473)	(13025)	(7729)

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Tabla 54 - Flujo de Caja Año 2

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Efectivo Inicial	(7729)	(1696)	4336	10369	16402	22434	28467	34499	40532	46564	52597	58630
Ingresos												
Ventas	17074	17074	17074	17074	17074	17074	17074	17074	17074	17074	17074	17074
<b>Total Ingresos</b>	<b>9345</b>	<b>15378</b>	<b>21411</b>	<b>27443</b>	<b>33476</b>	<b>39508</b>	<b>45541</b>	<b>51573</b>	<b>57606</b>	<b>63639</b>	<b>69671</b>	<b>75704</b>
Egresos												
Materia Prima Directa	4525	4525	4525	4525	4525	4525	4525	4525	4525	4525	4525	4525
Mano de Obra Directa	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725
Materia Prima Indirecta	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Mano de Obra Indirecta	1354	1354	1354	1354	1354	1354	1354	1354	1354	1354	1354	1354
Gastos Administrativos	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251
Gastos Fijos	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385
Gastos Generales	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Gastos Financieros	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740	2740
<b>Total Egresos</b>	<b>11042</b>	<b>11042</b>	<b>11042</b>	<b>11042</b>	<b>11042</b>	<b>11042</b>	<b>11042</b>	<b>11042</b>	<b>11042</b>	<b>11042</b>	<b>11042</b>	<b>11042</b>
Efectivo al final del período	(1696)	4336	10369	16402	22434	28467	34499	40532	46564	52597	58630	64662

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Tabla 55- Flujo de Caja Año 3

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Efectivo Inicial	64662	72160	79658	87157	94655	102153	109651	117149	124647	132145	139643	147141
Ingresos												
Ventas	19039	19039	19039	19039	19039	19039	19039	19039	19039	19039	19039	19039
<b>Total Ingresos</b>	<b>83702</b>	<b>91200</b>	<b>98698</b>	<b>106196</b>	<b>113694</b>	<b>121192</b>	<b>128690</b>	<b>136188</b>	<b>143687</b>	<b>151185</b>	<b>158683</b>	<b>166181</b>
Egresos												
Materia Prima Directa	5046	5046	5046	5046	5046	5046	5046	5046	5046	5046	5046	5046
Mano de Obra Directa	1784	1784	1784	1784	1784	1784	1784	1784	1784	1784	1784	1784
Materia Prima Indirecta	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Mano de Obra Indirecta	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
Gastos Administrativos	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259
Gastos Fijos	398	398	398	398	398	398	398	398	398	398	398	398
Gastos Generales	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Gastos Financieros	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592	2592
<b>Total Egresos</b>	<b>11541</b>	<b>11541</b>	<b>11541</b>	<b>11541</b>	<b>11541</b>	<b>11541</b>	<b>11541</b>	<b>11541</b>	<b>11541</b>	<b>11541</b>	<b>11541</b>	<b>11541</b>
Efectivo al final del período	72160	79658	87157	94655	102153	109651	117149	124647	132145	139643	147141	154640

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Tabla 56- Flujo de Caja Año 4

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Efectivo Inicial	154640	163711	172783	181854	190926	199998	209069	218141	227212	236284	245356	254427
Ingresos												
Ventas	21158	21158	21158	21158	21158	21158	21158	21158	21158	21158	21158	21158
<b>Total Ingresos</b>	<b>175797</b>	<b>184869</b>	<b>193940</b>	<b>203012</b>	<b>212084</b>	<b>221155</b>	<b>230227</b>	<b>239298</b>	<b>248370</b>	<b>257442</b>	<b>266513</b>	<b>275585</b>
Egresos												
Materia Prima Directa	5607	5607	5607	5607	5607	5607	5607	5607	5607	5607	5607	5607
Mano de Obra Directa	1844	1844	1844	1844	1844	1844	1844	1844	1844	1844	1844	1844
Materia Prima Indirecta	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Mano de Obra Indirecta	1447	1447	1447	1447	1447	1447	1447	1447	1447	1447	1447	1447
Gastos Administrativos	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268
Gastos Fijos	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412
Gastos Generales	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Gastos Financieros	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445
<b>Total Egresos</b>	<b>12086</b>	<b>12086</b>	<b>12086</b>	<b>12086</b>	<b>12086</b>	<b>12086</b>	<b>12086</b>	<b>12086</b>	<b>12086</b>	<b>12086</b>	<b>12086</b>	<b>12086</b>
Efectivo al final del período	163711	172783	181854	190926	199998	209069	218141	227212	236284	245356	254427	263499

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Tabla 57- Flujo de Caja Año 5

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
<b>AÑO 5</b>												
Efectivo Inicial	263499	274259	285020	295780	306541	317302	328062	338823	349583	360344	371104	381865
Ingresos												
Ventas	23439	23439	23439	23439	23439	23439	23439	23439	23439	23439	23439	23439
<b>Total Ingresos</b>	<b>286938</b>	<b>297698</b>	<b>308459</b>	<b>319219</b>	<b>329980</b>	<b>340740</b>	<b>351501</b>	<b>362261</b>	<b>373022</b>	<b>383782</b>	<b>394543</b>	<b>405303</b>
Egresos												
Materia Prima Directa	6212	6212	6212	6212	6212	6212	6212	6212	6212	6212	6212	6212
Mano de Obra Directa	1907	1907	1907	1907	1907	1907	1907	1907	1907	1907	1907	1907
Materia Prima Indirecta	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Mano de Obra Indirecta	1496	1496	1496	1496	1496	1496	1496	1496	1496	1496	1496	1496
Gastos Administrativos	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277
Gastos Fijos	426	426	426	426	426	426	426	426	426	426	426	426
Gastos Generales	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Gastos Financieros	2297	2297	2297	2297	2297	2297	2297	2297	2297	2297	2297	2297
<b>Total Egresos</b>	<b>12678</b>	<b>12678</b>	<b>12678</b>	<b>12678</b>	<b>12678</b>	<b>12678</b>	<b>12678</b>	<b>12678</b>	<b>12678</b>	<b>12678</b>	<b>12678</b>	<b>12678</b>
Efectivo al final del período	274259	285020	295780	306541	317302	328062	338823	349583	360344	371104	381865	392625

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Tabla 58 -Flujo de Caja Anual

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Efectivo Inicial	(13025)	58630	147141	254427	381865
Ingresos					
Ventas	76259	204890	228473	253890	281264
<b>Total Ingresos</b>	<b>63235</b>	<b>263519</b>	<b>375615</b>	<b>508317</b>	<b>663128</b>
Egresos					
Materia Prima Directa	48504	54299	60549	67285	74540
Mano de Obra Directa	10377	20701	21405	22133	22886
Materia Prima Indirecta	139	144	149	154	159
Mano de Obra Indirecta	10875	16242	16795	17366	17956
Gastos Administrativos	2910	3009	3111	3217	3326
Gastos Fijos	4470	4622	4779	4942	5110
Gastos Generales	600	600	600	600	600
Gastos Financieros	34654	32881	31108	29334	27561
<b>Total Egresos</b>	<b>112529</b>	<b>132499</b>	<b>138496</b>	<b>145031</b>	<b>152137</b>
Efectivo al final del período	(49295)	131020	237119	363287	510991

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Tabla 59 - VAN y TIR

N	Inversión y rentabilidades	Valor presente
0	(179.929)	(179.929)
1	(49.295)	(45.500)
2	131.020	111.625
3	237.119	186.466
4	363.287	263.690
5	510.991	342.349

suma =	678.701
VNA =	678.701
TIR =	60,57%

Elaborada por: Investigadora de la tesis



### 3.4.6 FINANCIAMIENTO.

Para cubrir el monto de inversión se investigan la factibilidad de adquirir un crédito en una entidad ecuatoriana obteniendo las siguientes respuestas:

Las entidades encargadas de realizar préstamos a los emprendedores son las siguientes:

- MIPRO: El Ministerio de Industrias y Productividad, a través del Programa FONDEPYME, tiene como objetivo contribuir a mejorar las condiciones y capacidades de las micro, pequeñas, medianas empresas de manera asociada o en forma individual que son productoras de bienes o servicios de calidad a nivel nacional.
- MIES: A través del Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria, el MIES quiere Impulsar la Economía Popular y Solidaria a través de la promoción, fomento y proyección de la producción, distribución y consumo de bienes y servicios y el acceso a activos productivos, con el fin de contribuir a la realización del buen vivir.
- SENAMI: El programa Fondo Concursable "El Cucayo" apoya a las personas ecuatorianas migrantes emprendedoras para iniciar un negocio propio o ampliar uno ya existente que sean financieramente rentables. El Programa Fondo Concursable "El Cucayo" mantiene la apertura para receptar ideas de negocio en las distintas áreas productivas, pero quiere motivar de manera especial para la presentación de Ideas de negocio en las áreas Turísticas, Ambientales y Culturales.
- Banco Nacional del Fomento: El crédito 555 (hasta 5.000 dólares, 5 años plazo, 5% de interés anual) es una herramienta que puede apoyar a aquellos proyectos de inversión en unidades de producción, comercio o servicio, en funcionamiento o por instalarse.

- CFN: La Corporación Financiera Nacional tiene una amplia línea de
- créditos que pueden ayudar a los emprendedores.

Se descartan:

- MIPRO: Monto máximo 100000 dólares
- MIES: Aplica créditos de carácter social
- SENAMI: Aplica para migrantes ecuatorianos
- CNF: No financia proyectos para análisis y ensayos
- Préstamo BNF: El Banco Nacional de Fomento realiza préstamos bajo las siguientes condiciones: monto de hasta el 80% del proyecto de la inversión a realizar, interés del 10% y garantías prendarias o hipotecarias.

Como opciones se puede considerar al MIPRO que aunque no facilitaría el monto total cubriría más del 50% de la inversión requerida. El Banco Nacional de Fomento es otra opción prendando los activos fijos del laboratorio.

Ninguna de las opciones presentadas anteriormente cubren el total de la inversión, sumado a que según el flujo de caja, es necesario disponer de un capital que cubra los costos fijos los siete primeros meses que el laboratorio esté en proceso de acreditación mirando la situación desde un escenario positivo pues probablemente como se trata de trámites relacionados con el gobierno no se consigan en el tiempo estimado.

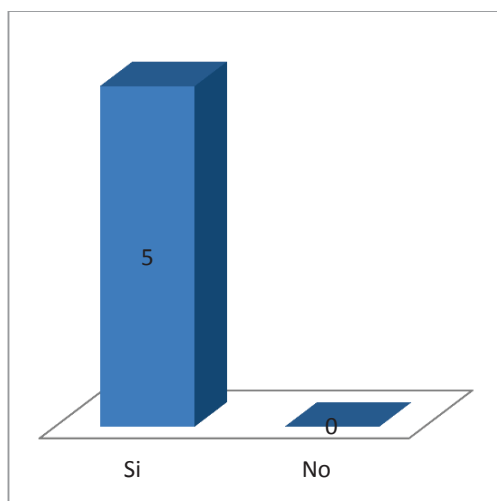
## CAPÍTULO 4

### 4 RESULTADOS Y ANÁLISIS.

#### 4.1 SONDEO SERVICIO AL CLIENTE

Se resumen los resultados de la oferta de los laboratorios muestreados según cada una de las preguntas que constan en la encuesta realizada y se analizan las respuestas:

- a. Dispone el laboratorio de los recursos necesarios para realizar la toma de muestras en el sector Lasso, provincia de Cotopaxi?

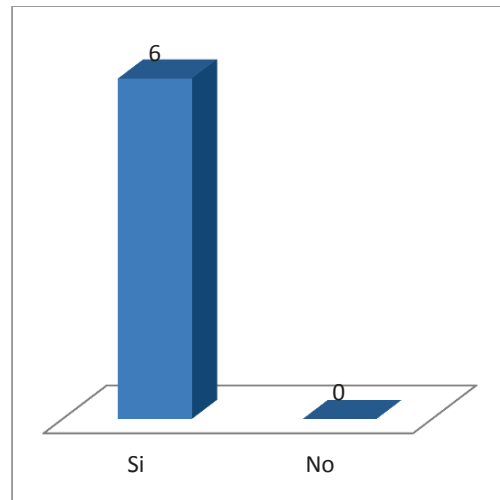


**Figura 20 - Disponibilidad toma de muestras in situ**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

El 100% de los laboratorios poseen los recursos necesarios para realizar la toma de muestras en el sector Lasso, provincia de Cotopaxi entonces todos tienen el mismo nivel de servicio.

- b. Dispone el laboratorio de los recursos necesarios para recoger las muestras de producto en nuestras oficinas ubicadas en el norte de Quito: Tadeo Benítez OE1-807 y Joaquín Mancheno (Panamericana Norte sector General Motors)



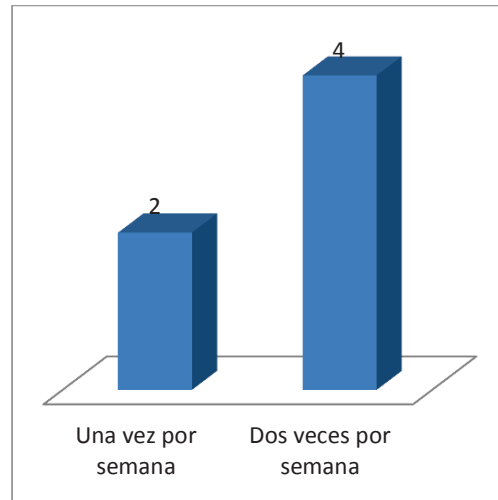
**Figura 21- Disponibilidad recolección de muestras tomadas**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

El 100% de los laboratorios pueden recoger las muestras desde las oficinas ubicadas al norte de la ciudad de Quito.

Según los resultados obtenidos en las preguntas anteriores se observa que la competencia ofrece un valor agregado al cliente porque invierte en transporte para conseguir las muestras. Por lo tanto éste sería un requisito básico para los laboratorios.

- c. Con qué frecuencia semanal estaría el laboratorio dispuesto a recoger las muestras de nuestras oficinas ubicadas en el norte de Quito sin costo adicional?



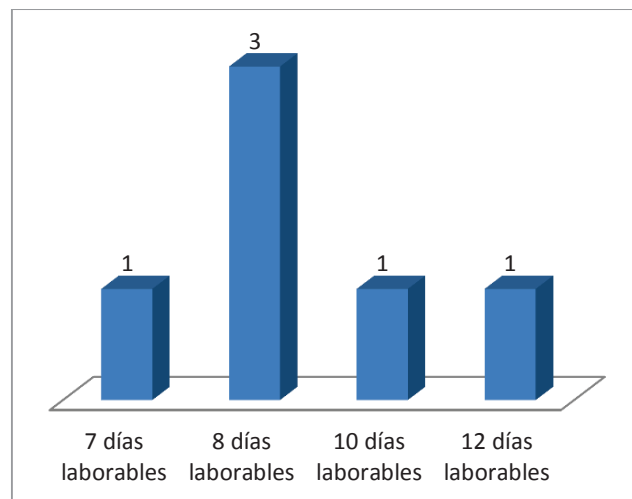
**Figura 22- Frecuencia semanal de recolección**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

El 33% de los laboratorios pueden recoger muestras una vez por semana y el 67% dos veces a la semana.

Uno de las necesidades de los clientes es la oportunidad para obtener los resultados. Generalmente se requiere agilidad en la obtención de resultados y éste si sería un factor para tomar en cuenta al momento de ofrecer los servicios.

d. En qué tiempo son emitidos los resultados?. Por favor considerar el análisis completo según lo descrito en el correo.



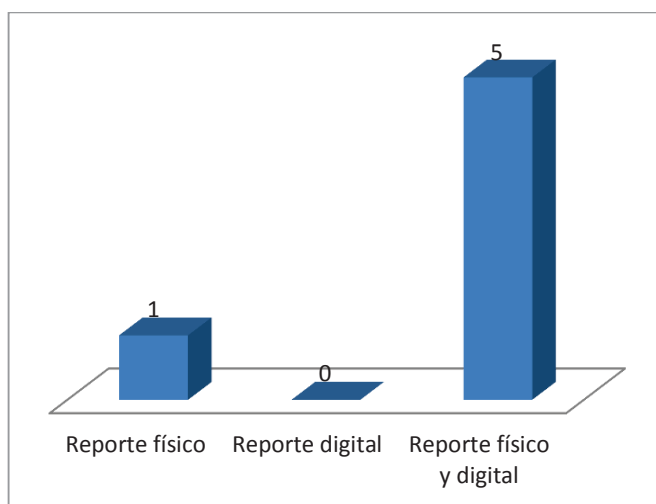
**Figura 23 – Tiempo de emisión de resultados**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

El 50% de los laboratorios emiten resultados en 8 días laborables, el 16.7% en 7 días laborables, 16.7 % en 10 días y 16.7% en 12 días.

Técnicamente un análisis de laboratorio físico-químico complementado por un microbiológico se puede obtener en 5 días laborables, según los resultados obtenidos en la encuesta la mayoría utiliza un 60% más de tiempo para emitir los resultados. Aquí se encuentra una oportunidad de mejoramiento.

e. La emisión de reportes sería:



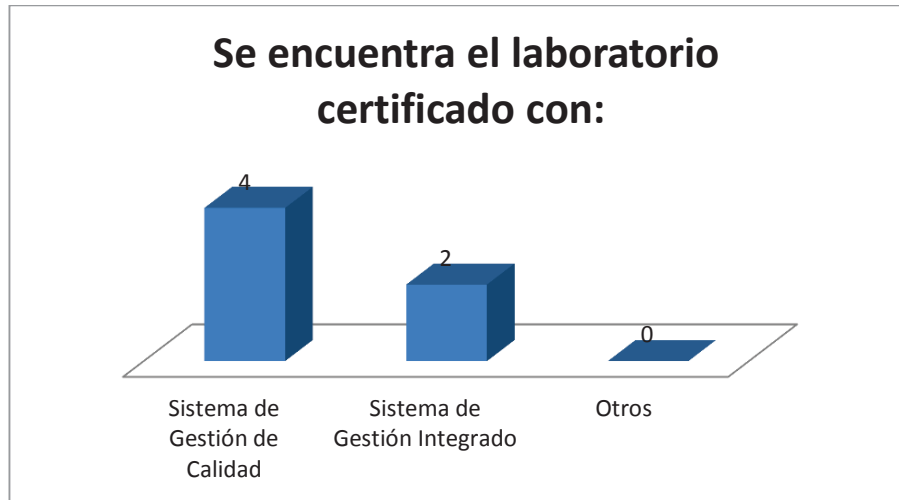
**Figura 24 – Tipo de emisión de reportes**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

El 17% de los laboratorios entrega reporte físico, el 83% reporte físico y digital.

Un requisito básico para un laboratorio sería la emisión del reporte digital que permitirá la disponibilidad de los resultados en menor tiempo.

f. Se encuentra el laboratorio certificado con:



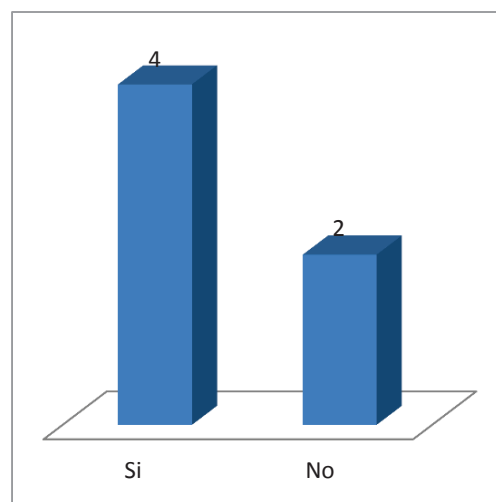
**Figura 25 - Certificaciones de Laboratorio**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

El 67% de los laboratorios tienen certificación en Sistema de Gestión de Calidad, el 33% Sistema de Gestión Integrado.

Un requisito importante para acreditar un laboratorio es contar con un Sistema de Gestión de Calidad implementado. Sin embargo un laboratorio que cuente con la implementación de un sistema de salud ocupacional, seguridad y ambiente tiene más prestigio y competitividad.

- g. Posee el laboratorio un sistema informático que permita realizar el monitoreo y seguimiento mensual (histórico) de cada uno de los productos analizados?



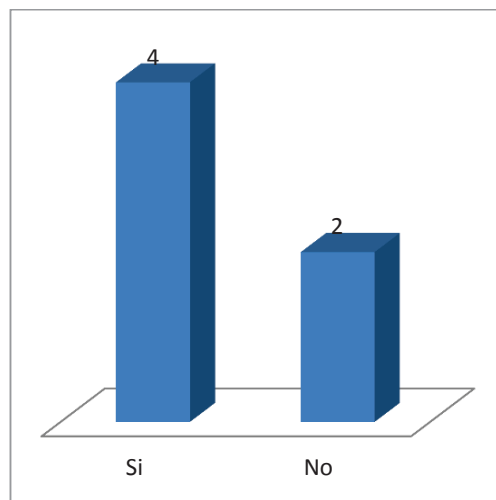
**Figura 26- Recursos informáticos para histórico de resultados**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

El 67% de los laboratorios poseen un sistema informático para realizar el monitoreo y seguimiento mensual de los parámetros analizados, el 33% no tienen este sistema.

Cuando se consultó respecto al sistema informático apenas un laboratorio disponía de un software especializado, mientras el resto llevan las estadísticas con ayuda de un Excel. Por lo tanto apenas el 16% dispone de una herramienta a prueba de errores. Esta es otra oportunidad a considerar.

- h. Está dispuesto el laboratorio como parte de sus servicios y sin costo adicional a impartir al personal de planta tres capacitaciones anuales relacionadas con los parámetros analizados, su fuente y control?



**Figura 27 - Capacitaciones sin costo adicional**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

El 67% de los laboratorios ofrece capacitaciones sin costo adicional relacionadas con los parámetros analizados. Es importante para los responsables técnicos de la compañía entender los métodos utilizados y el significado de sus resultados,



así como el personal que depende de ellos, pero sobre todo las posibles soluciones a implementar para evitar sanciones legales. Este sería un requisito básico a cumplir por un laboratorio.

- i. Qué valor agregado ofertado por el laboratorio considera importante destacar?. Por favor explique.

#### CESAQ

- Elaboración de informes técnicos adicionales.
- Elaboración de los formularios para presentación a las entidades de seguimiento sin costo.
- Visitas para presentar ensayos por parte de los clientes.

#### LASA

- Innovación tecnológica en análisis microbiológico y fisicoquímico.

#### OPERACIONES GRUENTEC

- Cuenta con los equipos más modernos del país, El listado de parámetros acreditados más amplio.
- Cuenta con controles de calidad enfocados a emitir resultados trazables, reproducibles y los más cercanos a la realidad de las muestras.
- Cuenta con parámetros in situ acreditados.

#### CORPLAB

- Personal capacitado, entrega puntual, atención personalizada.

#### HAVOC

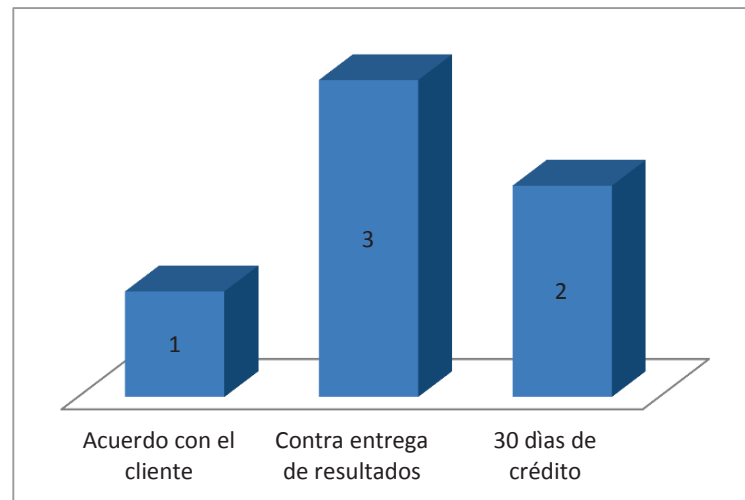
- La capacitación solicitada sin costo adicional.

#### EIMASTER

- Asesoría técnica por parte del personal analista del laboratorio.

Todos los aspectos mencionados anteriormente serán considerados al momento de levantar la estrategia competitiva.

j. Tiene el laboratorio alguna política de pagos?.



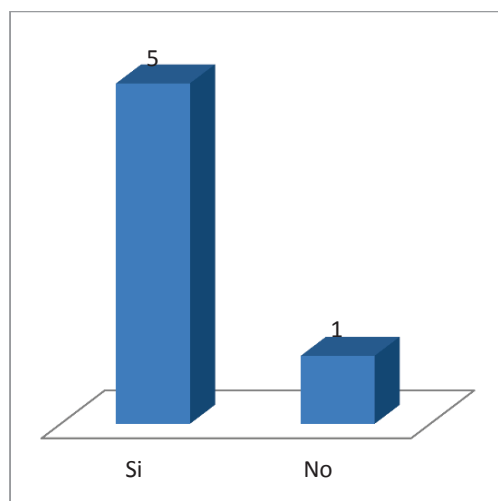
**Figura 28 - Política de pagos**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

El 50% de los laboratorios cobran contra entrega de resultados, el 33% ofrece 30 días de crédito, mientras que el 1% lo hace bajo acuerdo con el cliente.

Generalmente la industria trabaja con una política de pagos a crédito, por éste motivo es importante considerar éste aspecto al momento de evaluar el servicio ofertado.

k. ¿Tiene el laboratorio la disponibilidad de realizar una sola factura mensual por todos los análisis realizados?



**Figura 29- Disponibilidad de facturación mensual**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

El 83% de los laboratorios tiene la disponibilidad de emitir una sola factura mensual por todos los análisis realizados.

Esta pregunta va orientada desde el punto de vista que al realizar un monitoreo y seguimiento la preocupación del cliente es obtener los resultados antes que cancelar los costos de los análisis. Sería un valor agregado por el crédito y luego por la optimización de tiempo en la gestión de pago.

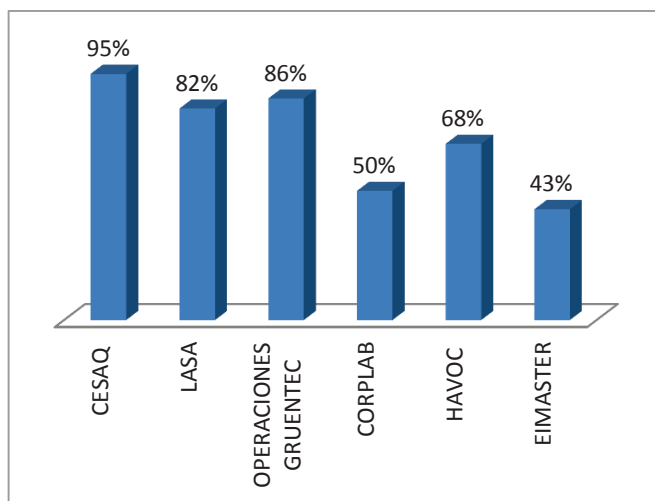
- I. Por favor detalle los costos por cada uno de los parámetros requeridos y anote qué parámetros se encuentran acreditados?

**Tabla 60 - Parámetros acreditados por laboratorio**

PARÁMETRO	CESAQ	LASA	OPERACIONES GRUENTEC	CORPLAB	HAVOC	EIMASTER
Aceites y Grasas IR *	Si	Si	Si	No	Si	Si
DBO5*	Si	Si	Si	No	Si	Si
DQO	Si	Si	Si	Si	Si	Si
pH	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Temperatura	Si	Si	Si	Si	No	No
Sólidos Sedimentables *	Si	Si	Si	Si	No	No

PARÁMETRO	CESAQ	LASA	OPERACIONES GRUENTEC	CORPLAB	HAVOC	EIMASTER
Sólidos Suspendidos Totales	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Tensoactivos	Si	Si	Si	Si	Si	No
Color real*	Si	No	Si	No	Si	No
Plomo	Si	Si	Si	Si	Si	No
Zinc	Si	Si	Si	Si	Si	No
Cadmio	Si	Si	Si	Si	Si	No
Cromo hexavalente	Si	No	Si	Si	Si	No
Mercurio	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Carga contaminante *	NA	NA	NA	NA	NA	
Caudal máximo *	NA	No	Si (agua)	No	No	
Contaje total de aerobios mesófilos	Si	Si	Si	No	Si	
Coliformes totales	Si	Si	Si	No	Si	
E. coli	Si	Si	Si	No	Si	
Estafilococos aureus	Si	Si	No	No	No	
Salmonela	Si	No	No	No	No	
Pseudomona aureoginosa	Si	Si		No	No	
Hongos y levaduras	No	Si	No	No	No	
<b>% Parámetros Acreditados</b>	<b>95%</b>	<b>82%</b>	<b>86%</b>	<b>50%</b>	<b>68%</b>	<b>43%</b>

Elaborada por: Investigadora de la tesis



**Figura 30 - Porcentaje de Parámetros Acreditados por Laboratorio**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

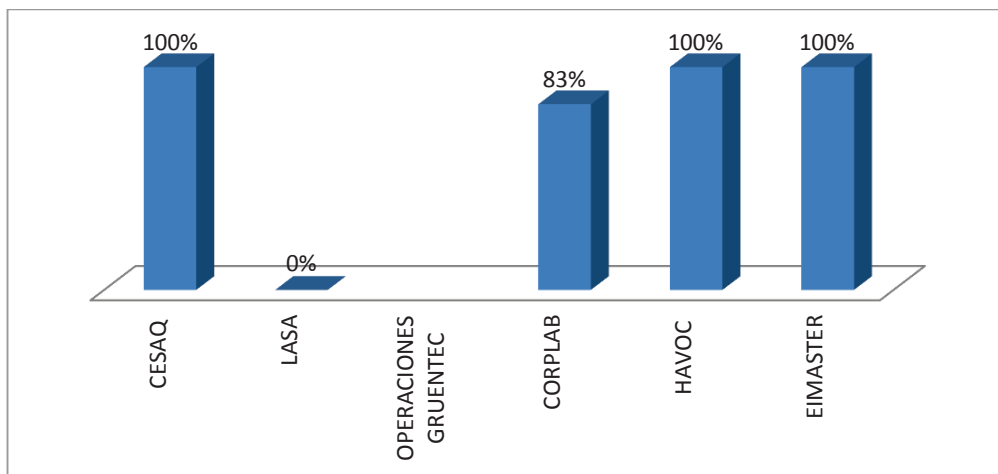
Ninguno de los laboratorios posee el 100% de sus parámetros acreditados siendo el requisito principal para utilizar el servicio de un laboratorio considerando la presión legal en el Ecuador.

**m. Si el parámetro no está acreditado, puede tercerizar el análisis con otro laboratorio?**

**Tabla 61- Factibilidad de realizar los análisis con un laboratorio tercerizado.**

PARÁMETRO	CESAQ	LASA	OPERACIONES GRUENTEC	CORPLAB	HAVOC	EIMASTER
Aceites y Grasas IR *				Si		
DBO5*				Si		Si
Temperatura						Si
Sólidos Sedimentables *					Si	Si
Color real*		No		Si		Si
Plomo						Si
Zinc						Si
Cadmio						Si
Cromo hexavalente		No				Si
Carga contaminante *		No		No		
Caudal máximo *		No		No		
Contaje total de aerobios mesófilos	Si			Si		
Coliformes totales	Si			Si		
E. coli	Si			Si		
Estafilococos aureus	Si			Si	Si	
Salmonela	Si	No		Si	Si	
Pseudomona aureoginosa	Si			Si	Si	
Hongos y levaduras	Si			Si	Si	
<b>% Parámetros con terceros</b>	100%	0%		83%	100%	100%

Elaborada por: Investigadora de la tesis



**Figura 31- Porcentaje de factibilidad de realizar análisis por terceros**

Elaborada por: Investigadora de la tesis

Lasa no está dispuesto a usar el servicio de terceros para la emisión de sus reportes, Operaciones Gruentec no responde, Corplab que tiene la disponibilidad de utilizar el servicio de terceros en un 83% y el resto puede hacerlo en un 100%

De las encuestas realizadas a los laboratorios, a los clientes y luego de analizadas las cinco fuerzas de Porter podemos destacar las siguientes oportunidades a considerar para el levantamiento de la estrategia competitiva:

- Un requisito básico de los laboratorios según los resultados obtenidos en las encuestas es la disponibilidad para tomar y recoger las muestras en las instalaciones del cliente.
- Apenas el 33% de los laboratorios estaría dispuesto a recolectar las muestras en base a la urgencia del cliente, sería recomendable buscar la forma de satisfacer al cliente y estar disponible en un lapso prudencial.
- El 83% de los laboratorios utilizan más del 60% de tiempo que requiere la emisión de un resultado luego de un análisis físico-químico complementado

con un microbiológico. Los análisis se van realizando paulatinamente y se puede hallar una alternativa para emitir los resultados en menor tiempo.

- El 83% de los laboratorios encuestados emiten un reporte digital que permite al cliente obtener sus resultados en un tiempo más corto dentro de lo ofrecido, lo que facilita la toma de decisiones oportuna. Este también sería un requisito básico para generalizar.
- El 33% de los laboratorios cuenta con un Sistema de Gestión Integrado, aunque no es un requisito para su funcionamiento es importante tomar en cuenta su estado al momento de ser evaluado como proveedor.
- El 16% de los laboratorios disponen de una herramienta informática a prueba de errores que permite llevar el resultado histórico de los análisis realizados para entregar a los clientes cuando de demostrar mejoras ante los organismos gubernamentales se trata.
- El 67% de los laboratorios ofrecen tres capacitaciones anuales sin costo adicional a sus clientes, el resto de laboratorios podrían tomar este factor como una herramienta de diferenciación.
- El 50% de los laboratorios tiene una política de pago contra entrega de resultados, una política de crédito de 30 días sería una opción que facilitaría la captación de clientes pero requeriría de una mayor capital de trabajo para sostener los costos.
- La acreditación de parámetros por laboratorio varía entre el 43 y 95% siendo un requisito importante para la oferta a la industria debido a las exigencias legales en el país.

## **4.2 ESTRATEGIA COMPETITIVA.**

Se diseña una estrategia competitiva enfocada en la diferenciación del servicio tomando en cuenta que actualmente ya existe una marcada diferencia en precios. A continuación se describen las estrategias a implementar en un laboratorio nuevo o en un laboratorio existente:

### **4.2.1 DIFERENCIACIÓN EN EL CONCEPTO DEL SERVICIO.**

- Generar y mantener actualizada una página web donde se oferten los servicios haciendo énfasis a las normas, reglamentaciones técnicas y/o cumplimientos legales a los que se dirige cada ensayo.
- Ofertar el soporte técnico para identificar la legislación aplicable a cada tipo de industria para despertar conciencia en el cliente respecto a su entorno y obligaciones.



**Figura 32- Página Web oferta de Servicios**  
**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

#### 4.2.2 DIFERENCIACIÓN EN EL ACOMPAÑAMIENTO DEL SERVICIO

Esta estrategia está enfocada a conseguir una cartera de clientes y lograr su fidelización. Es necesario que el laboratorio disponga de todos los servicios que actualmente tiene la competencia y más; para conseguir que los clientes elijan el laboratorio será necesario:

- Recoger las muestras a analizar en sus instalaciones “sin costo adicional”.
- Facilitar el seguimiento estadístico mensual de los parámetros al correo del técnico responsable
- Generar una política de descuento por volumen de análisis
- Es importante que los resultados sean entregados a tiempo



- Realizar una encuesta de opinión del servicio o una encuesta de satisfacción al cliente cada tres meses para iniciar e implementar las acciones necesarias.
- Proveer una atención amable y cordial por parte del personal que conforma el laboratorio, se propone una llamada telefónica al cliente luego de recibir sus primeros resultados y en lo posterior una llamada cada mes para escuchar sus inquietudes o para que sepa que existe preocupación por su bienestar.

#### **4.2.3 DIFERENCIACIÓN EN LA OPORTUNIDAD DE ENTREGA.**

El laboratorio tiene que apuntar a obtener todos los parámetros que conforman los requisitos legales acreditados para ofrecer el paquete de servicios completo.

Según el procedimiento del OAE, se debe disponer de mínimo 7 meses para conseguir la acreditación.

Si por limitaciones de tiempo de acreditación no ha sido posible entonces será necesario generar una alianza con otro laboratorio para cubrir la totalidad de los análisis.

Es necesario además que la mayor cantidad de parámetros posibles se midan in situ.

También acompañando la oportunidad de entrega se propone la implementación de los siguientes elementos:

##### **4.2.3.1 Asesoría Legal y Soporte Técnico**

Mantenerse al día en las actualizaciones de la normativa ecuatoriana e internacional (asuntos regulatorios) para servir como soporte a la Industria de Manufactura y mantener actualizados a sus clientes.

Capacitar al personal designado por los clientes por lo menos cada 6 meses para generar mejor entendimiento y comprensión en los resultados emitidos y su interpretación.

Generar una alianza con los laboratorios internos de las compañías para por lo menos dos veces por año revisar los métodos de análisis, homologarlos y comparar los resultados obtenidos por el laboratorio acreditado. De esta forma se garantizará la fiabilidad por comparación inter laboratorio.

**Tabla 62 -Plan de Asesoramiento legal y soporte técnico por cliente fidelizado.**

Actividad	Resp.	Mes												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Revisión Registros Oficiales y Reglamentaciones Técnicas	AN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Envío de información de novedades respecto a legislación	AN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Capacitación Decisión 404	AN	■												
Capacitación Sistema Nacional De Gestión De Prevención De Riesgos Laborales (SGP)	AN		■						■					
Capacitación Reglamentación Técnica Ecuatoriana	AN			■						■				
Capacitación Buenas Prácticas de Manufactura	AN				■						■			
Capacitación Interpretación de Resultados	AN					■						■		
Validación de métodos analíticos con la empresa	AN/TE						■						■	
Homologación de métodos con la empresa	AN/TE							■						■

AN= Analista de laboratorio y TE= Técnico Responsable de la Empresa

**Elaborada por: Investigadora de la tesis**

#### 4.2.3.2 Registros y Formatos.

Individualizar los registros de acuerdo al análisis interno que necesite realizar, o según el esquema que más se ajuste a sus operaciones de control.

Involucramiento del laboratorio en el proceso y en la interpretación de resultados, tomar en cuenta los factores internos o externos que pueden influir y emitir sus conclusiones en cada uno de los reportes emitidos como soporte técnico al proceso.

Soporte en la gestión de formatos para presentar a las entidades gubernamentales.

Los ensayos se realizarán en base a los procedimientos aplicables acorde con la legislación ecuatoriana, por mencionar algunas, contamos con las normas INEN e ISO vigentes:

- NTE INEN 2226:2013 Agua. Calidad del agua. Muestreo. Diseño de los programas de muestreo
- NTE INEN 2169:2013 Agua. Calidad del agua. Muestreo. Manejo y conservación de muestras
- NTE INEN 1105:83 Aguas. Muestreo para examen microbiológico
- NTE INEN 1106:2013 Aguas. Determinación de oxígeno disuelto
- NTE INEN 1107:2013 Aguas. Determinación del calcio. Método EDTA
- NTE INEN 1202:2013 Aguas. Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)
- NTE INEN 1203:2013 Agua. Demanda química de oxígeno (DQO)
- NTE INEN 1204:2013 Aguas. Determinación de nitrógeno orgánico
- NTE INEN 1205 Agua. Determinación del número total de bacterias en placas
- NTE INEN-ISO 11969 Calidad del agua. Determinación de arsénico. Método de espectrometría de absorción atómica (técnica de generación de hidruros). (ISO 11969:1996)
- NTE INEN-ISO 12020 Calidad del agua. Determinación de aluminio. Métodos espectrométricos de absorción atómica. (ISO 12020:1997)
- NTE INEN-ISO 12846 Calidad del agua. Determinación de mercurio. Método por espectrometría de absorción atómica (AAS) con y sin enriquecimiento. (ISO 12846:2012)
- NTE INEN 1529-8:90 Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coliformes fecales y E.coli.

- NTE INEN 1529-9:90 Control microbiológico de los alimentos. Determinación de la presencia o ausencia de coniformes (utilizando medio líquido)
- NTE INEN 1529-10:2013 Control microbiológico de los alimentos. Mohos y levaduras viables. Recuentos en placa por siembra en profundidad.
- NTE INEN 1529-11:2013 Control microbiológico de los alimentos. Mohos y levaduras viables. Detección
- NTE INEN 1529-12:2012 Control microbiológico de los alimentos. Recuento de hifas de mohos
- NTE INEN 1529-13:2013 Control microbiológico de los alimentos. Enterobacteriaceae. Recuento en placa por siembra en profundidad
- NTE INEN 1529-14:2013 Control microbiológico de los alimentos. Staphylococcus aureus. Recuento en placa de siembra por extensión en superficie
- NTE INEN 1529-15:2013 Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección
- NTE INEN 1529-7:2013 Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica de recuento de colonias
- NTE INEN 1529-6:90 Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica del número más probable
- NTE INEN 1529-5:2012 Control microbiológico de los alimentos. Determinación de la cantidad de microorganismos aerobios mesófilos. REP
- NTE INEN 1529-1:2013 Control microbiológico de los alimentos. Preparación de medios de cultivo y reactivos
- NTE INEN 1105:83 Aguas. Muestreo para examen microbiológico
- ISO 11930, Cosméticos. Microbiología. Ensayo de la protección antimicrobiana de un producto
- cosmético.
- ISO 21148, Cosméticos. Microbiología. Instrucciones generales para el examen microbiológico.

- ISO 21149, Cosméticos. Microbiología. Detección y recuento de bacterias aerobias mesófilas.
- ISO 22717, Cosméticos. Microbiología. Detección de Pseudomonas aeruginosa.
- ISO 22718, Cosméticos. Microbiología. Detección de Staphylococcus aureus.
- ISO 21150, Cosméticos. Microbiología. Detección de Escherichia coli.
- ISO 18416, Cosméticos. Microbiología. Detección de Candida albicans.
- ISO 18415, Cosméticos. Microbiología. Detección de microorganismos específicos y no específico.

Para agua se trabajará con los métodos INEN o con los métodos EPA aplicables según la necesidad del cliente o legislación.

#### **4.2.4 DIFERENCIACIÓN EN EL TIEMPO DE ENTREGA.**

Implementar un sistema informático que permita visualizar los resultados on line por número de orden, en la medida que se obtienen según el parámetro, así para análisis físicos simples se pueden emitir apenas concluidos, en el caso de microbiológicos tardará para bacterias máximo 3 días y para hongos 5 días, consiguiendo optimizar el tiempo en la emisión de resultados.

Para agilizar el tema de seguimientos se propone implementar un sistema donde se pueden colocar los cronogramas de cada una de las industrias, de tal forma que sea el laboratorio quién esté pendiente de llamar a su cliente para acudir a su sitio de trabajo y obtener la muestra. El cronograma permitirá al laboratorio para administrar su tiempo de una manera más eficiente.

Se elige como alternativa al software ALFA21 LIMS, cuyo costo es de 1995 euros y contiene las siguientes aplicaciones:

- Gestión básica del laboratorio
- Gestión avanzada del laboratorio

- Facturación y estadística
- Control de calidad y almacén
- Servicio Post-Venta
- Precios

Lo más importante es que se adapta a las necesidades del laboratorio y permite incluir nuevas funciones.

#### **4.2.5 DIFERENCIACIÓN EN LA PROMOCIÓN:**

Los costos por análisis se encuentran resumidos en la tabla de Resumen Costos Consumibles versus Precio de venta al público

Como diferenciación se generan servicios adicionales dependiendo del monto de análisis mensual convenido con cada cliente.

Junior

- Análisis regular, que consiste en recibir las muestras en las instalaciones y aplican los costos de venta por ensayo
- Emisión de resultados on line, sin costo adicional
- Facturación contra entrega, sin costo adicional
- Seguimiento al cronograma anual entregado por el proveedor, sin costo adicional porque va en beneficio del laboratorio y del proveedor.
- Envío de información legal nacional e internacional actualizada, sin costo adicional porque el laboratorio tiene que estar actualizado.

Sénior:

- Análisis in situ, consiste en recoger las muestras en la empresa y aplicar los costos de venta por ensayo. Para aplicar a este paquete será necesario firmar un convenio de fidelidad con el laboratorio con un mínimo de 4

ensayos completos por mes descritos en la tabla anterior, o un pool que cubra esos costos según el volumen de producción del cliente.

- Emisión de resultados on line, sin costo adicional.
- Facturación contra entrega o máximo 30 días plazo, según el convenio firmado.
- Seguimiento al cronograma anual entregado por el proveedor, sin costo adicional porque va en beneficio del laboratorio y del proveedor.
- Envío de información legal nacional e internacional actualizada, sin costo adicional porque va en beneficio del laboratorio y del proveedor.
- Dos capacitaciones anuales al personal involucrado que labora en la compañía; sin costo adicional.
- Gestión de formatos o reportes exigidos por las entidades gubernamentales según Decisión CAN, Reglamentación Técnica Ecuatoriana o Norma INEN aplicable; estandarizadas sin costo adicional.
- Dos comparaciones inter laboratorio por año siempre y cuando los métodos se encuentre homologados; sin costo adicional.

#### **4.2.6 DIFERENCIACIÓN EN PUBLICIDAD.**

Promocionar al laboratorio en los comités técnicos realizados por el Servicio Ecuatoriano de Normalización y en los cursos dictados por entidades públicas y privadas a través de un tríptico que se entregaría junto con el material del curso.

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR)

Secretaría Nacional del Agua

Ministerio de Relaciones Laborales

Ministerio de Coordinación de Seguridad

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

Ministerio del Ambiente

Ministerio de Industrias y Productividad

Ministerio de Salud Pública

Servicio Ecuatoriano de Normalización - INEN

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, Arcsa

Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública - INSPI

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Administración zonal Eugenio Espejo.

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Administración zonal Los Chillos

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Administración zonal Quitumbe.

Procosméticos.

Bureau Veritas.

SGS del Ecuador.

Otra alternativa consiste en realizar visitas personalizadas a los responsables de Seguridad y Ambiente en cada una de las industrias para ofertar los servicios.



## CAPÍTULO 5

### 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES.

El objetivo principal del presente trabajo fue diseñar una estrategia competitiva para la implementación en un laboratorio de análisis microbiológico, físico y químico con servicios innovadores que satisfagan las necesidades de los clientes.

Luego de la investigación realizada se levanta una estrategia competitiva basada en una diferenciación en servicios que permitirá una mayor fidelización de los clientes con una mejor rentabilidad.

A continuación se anotan las conclusiones de cada uno de los objetivos específicos propuestos:

- Realizar el estudio de los laboratorios que se dedican al análisis microbiológico de riesgos y de parámetros ambientales.

Existen en Quito 17 laboratorios que realizan ensayos en efluentes industriales y en las muestras que puedan representar un riesgo microbiológico dentro de una empresa, lamentablemente no todos cuentan con todos sus parámetros acreditados sin embargo se puede decir que tienen la ventaja de estar conformados para seguir creciendo.

Los laboratorios posicionados y con años de trayectoria requieren de un capital de inversión alto, un capital de trabajo para manejar crédito con sus clientes pues sus cartera pendiente supera el mes, pero en general independientemente del funcionamiento del negocio ofrecen rentabilidad a sus acreedores.

De los laboratorios estudiados se puede indicar además que tienen una alta predisposición para mejorar sus servicios según los requerimientos del cliente.

En conclusión podemos decir que conocemos el comportamiento de los laboratorios objeto de éste estudio.

- Realizar el análisis de mercado para definir la demanda actual.

Luego del análisis realizado se consigue identificar a 667 empresas industriales que requieren de los servicios de un laboratorio de ensayos para su seguimiento y monitoreo de efluentes y que poseen algún tipo de aspecto asociado con el riesgo microbiológico de sus trabajadores.

De la Dirección de Riesgos de trabajo no existen datos pero según el INEC apenas el 18% de industrias privadas hasta el 2012 contaban con una certificación ambiental, es decir que realizando una relación matemática podemos decir que 17 laboratorios de ensayo permiten atender a las 120 responsables pues estaríamos diciendo que cada laboratorio abarca a 17 empresas.

Mirando hacia futuro considerando que la 667 empresas asumieran la responsabilidad de cumplir con sus obligaciones legales y los 32 laboratorios existentes en Quito decidieran implementar la estrategia competitiva propuesta en la presente investigación quiere decir que cada laboratorio abarcaría un promedio de 20 clientes.

En conclusión la demanda se encuentra satisfecha y un laboratorio nuevo se presentaría ante el reto de realizar una inversión a mediano plazo y atravesar todas las barreras que implican su implementación.

- Diseñar una estrategia competitiva acorde a las necesidades del mercado.

Se realiza la propuesta de una estrategia competitiva basada en el estudio realizado y ajustada a nuestra realidad, aplicable a los laboratorios ya constituidos y que tienen presencia en el mercado,

La estrategia competitiva propuesta se enmarca en una diferenciación de servicios, así se propone ofrecer un servicio enfocado en los requerimientos legales del país, en general realizar un acompañamiento total del servicio iniciando el proceso con la recolección de las muestras en el sitio de trabajo del cliente hasta la entrega de los reportes en un tiempo oportuno.

Independientemente de la situación de laboratorio es importante que los resultados presentados estén garantizados, así se propone realizar alianzas estratégicas con otros laboratorios, luego de la entrega de resultados mejorar el entendimiento de los clientes a través de capacitaciones que permitan entender la base legal y puedan ampliar sus conocimientos técnicos.

También se propone la diferenciación en la entrega de resultados mediante la implementación de una herramienta tecnológica comprobada que facilita el trabajo en toda su cadena de valor para agilizar la emisión y actualización de los datos estadísticos que servirán a los clientes para la toma de decisiones oportunas que permitan apoyar a su negocio.

También se proponen paquetes con el ánimo de captar a todos los clientes que pueden pertenecer a empresas de diferentes tamaños y de ésta forma cuenten con promociones accesibles.

Finalmente se propone una sencilla forma de ofrecer los servicios mediante habladores colocados en puntos estratégicos para que las industrias conozcan los servicios.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Consolidar el negocio de los laboratorios existentes mediante la acreditación de un mayor número de parámetros y aplicar la estrategia competitiva propuesta para que sigan posicionándose en el mercado.
- Actualmente los organismos gubernamentales no tienen la capacidad técnica para realizar el seguimiento en campo, al momento que esto sea realidad se incrementará la demanda.
- Realizar un análisis de demanda tomando en cuenta la realidad nacional. La intención del gobierno ecuatoriano es equilibrar la balanza comercial y promover la producción nacional, así se encuentra levantando normativas técnicas en las que se obliga a los fabricantes a obtener un certificado de conformidad tras cada lote producido, aunque existe la alternativa de obtener un sello de calidad por cada producto.
- Realizar un análisis de demanda considerando que el ARCSA a partir de noviembre de 2014 iniciará con su proceso de vigilancia sanitaria en los puntos de venta y todos los productos que se comercializan obligatoriamente tienen que contar con su registro sanitario y para obtenerlo requieren de los análisis de laboratorio aplicables según la normativa ecuatoriana vigente.
- En base al estudio facilitado por LASA sobre la satisfacción del cliente se resumen algunas recomendaciones aplicables a un laboratorio existente o un nuevo emprendimiento:
  - Entregar los resultados de manera oportuna, según el tiempo acordado con el cliente.

- Colocar en el reporte los resultados de forma técnica incluyendo el parámetro, las unidades, incertidumbres, código de barras del producto si aplica y el método utilizado para el análisis.
- Facilitar convenios de facturación con los clientes de acuerdo a sus necesidades.
- Levantar formatos de resultados de fácil interpretación.
- Capacitar al personal de recepción en servicio de atención al cliente para que mantenga un trato cordial con las partes interesadas.
- Ofrecer el servicio de capacitación en temas de interpretación y manejo de resultados.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

Avila, E. y Mina, F. (2001) La Teoría y la Práctica en el Laboratorio de Química General para Ciencias Biológicas y de la Salud. (1ª Ed.). Iztapalapa, México: Editorial Universidad Autónoma Metropolitana.

PORTER, Michael. Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. 1ª ed. México: Compañía Editorial Continental, 2000. 395 p.

OWEN, Deborah; GRIFFITHS Robin. Cómo Analizar el Mercado. 1ª ed. Buenos Aires: Editora Cuatro Media Inc., 2008. 140 p.

FRIEND, Graham; ZEHLE Stefan. Cómo Diseñar un Plan de Negocios. 1ª ed. Buenos Aires: Editora Cuatro Media Inc., 2008. 306 p.

KOURDI, Jeremy. Estrategia. 1ª ed. Buenos Aires: Editora Cuatro Media Inc. 2008. 224 p.

DAVID, Fred. La Gerencia Estratégica. 1ª ed. Bogotá: Legis Editores S.A. 1988. 370 p

Rengifo, E; Zapata, I.D.; Sánchez, J.F.; Gómez O.L; Giraldo, M.A. y Torres, A.L (2006). Manual para la Implementación del Programa de Vigilancia Epidemiológica para Factores de Riesgo Biológico y la Bioseguridad en la Universidad del Valle, 1 (1), 7-8. Recuperado de <http://fiqa.epn.edu.ec/images/horarios> (Junio, 2014).

International Standard Organization (2002). ISO 19011:2002 Directrices para la Auditoría de los Sistemas de Gestión de la Calidad y/o Ambiental (pp. 7-26). Geneva, Suiza: ISO copyright office.

Mintzberg, H; Quinn, J.B. y Voyer, J. (1997). El proceso estratégico. (1ª Ed.) México: Pearson Education.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2010, octubre). Resolución N° C.D. 333 del IESS. Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo – SART. Quito, Ecuador. Recuperado de <http://www.iess.gob.ec/documents/10162/33703/CD.333.pdf?version=1.1> (Febrero, 2014).

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1997, mayo). Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE n° 124 24/05/1997. Madrid, España. Recuperado de <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnextoid=a70817815b2d5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=1d19bf04b6a03110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&tab=tabConsultaCompleta> (Febrero, 2014).

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2013, Agosto). Encuesta de Información Ambiental Económica en Empresas 2012. Quito, Ecuador. Recuperado de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas\\_Ambientales/Empresas\\_Privadas/Presentacion\\_Empresas.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Empresas_Privadas/Presentacion_Empresas.pdf) (Febrero, 2014)

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2013, Agosto). Censo de Información Ambiental Económica en Empresas Públicas 2012. Quito, Ecuador. Recuperado de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas\\_Ambientales/Empresas\\_Publicas/Presentacion\\_Encuesta\\_Infor\\_Ambien\\_Econ\\_Empresas\\_Publicas%202012.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Empresas_Publicas/Presentacion_Encuesta_Infor_Ambien_Econ_Empresas_Publicas%202012.pdf) (Febrero, 2014)

Segundo Suplemento. Registro Oficial N° 196 (2014, marzo). Quito, Ecuador.

Recuperado de:

<http://www.cip.org.ec/attachments/article/2144/REGISTRO%20OFICIAL%20No.%20196.pdf> (Julio, 2014)

Peñaherrera, S; Ayala, M.E.; Navarra, J.P.; Falconí, D. y Jiménez, K. Política Industrial del Ecuador 2008-2012 (2009). Quito, Ecuador. Recuperado de:

<http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/POLITICA%20INDUSTRIAL%20DEL%20ECUADOR%202008-2012.pdf>.

Gonzalez, R. Registro Oficial N° 211 (2014, marzo). Quito, Ecuador. Recuperado

de: [http://acreditacion.oae.gob.ec/files\\_oae/Tasas.pdf](http://acreditacion.oae.gob.ec/files_oae/Tasas.pdf) (Julio, 2014)



## 7 ANEXOS

### Anexo A- Encuesta Oferta de Servicios

#### 1. ANÁLISIS DE SERVICIOS:

Por favor marque con una X según corresponda.

- a. Dispone el laboratorio de los recursos necesarios para realizar la toma de muestras en el sector Lasso, provincia de Cotopaxi.

Si  No

Cuál es el costo en dólares por cada visita?

Nota: Esto aplica una vez al mes para el análisis de ambientes, superficies, personal, agua y loción en nuestras plantas de paños humedecidos y fluff (absorbentes).

- b. Dispone el laboratorio de los recursos necesarios para recoger las muestras de producto en nuestras oficinas ubicadas en el norte de Quito:Tadeo Benítez OE1-807 y Joaquín Mancheno (Panamericana Norte sector General Motors)

Si  No

La recolección de muestras en las oficinas de familia tiene costo adicional?

Si  No

Si la respuesta es sí, cuál sería el costo en dólares por cada visita?

- c. Con qué frecuencia semanal estaría el laboratorio dispuesto a recoger las muestras de nuestras oficinas ubicadas en el norte de Quito sin costo adicional?

Una vez por semana  Dos veces por semana

- d. En qué tiempo son emitidos los resultados?. Por favor considerar el análisis completo según lo descrito en el correo.

Muestra	Tiempo en días
Paños humedecidos	
Servilletas	
Higiénicos	
Absorbentes (toallas y pañales)	
Agua desmineralizada paños	
Agua baños fluff	
Ambiente paños húmedos	
Ambiente fluff	
Superficies paños húmedos	
Superficies fluff	
Personal paños	
Personal fluff	
Loción	
Agua efluentes	

e. La emisión de reportes sería:

Reporte físico  Reporte digital  Reporte físico y digital

f. Se encuentra el laboratorio certificado con:

Sistema de Gestión de Calidad  Sistema de Gestión Integrado  Ninguno

Otros (Explique):

g. Posee el laboratorio un sistema informático que permita realizar el monitoreo y seguimiento mensual (histórico) de cada uno de los productos analizados?

Si

No

Explique:

h. Está dispuesto el laboratorio como parte de sus servicios y sin costo adicional a impartir al personal de planta tres capacitaciones anuales relacionadas con los parámetros analizados, su fuente y control?.

Si

No

Nota: Por favor tomar en cuenta que lo solicitado es capacitación, no estamos refiriéndonos a asesoría técnica según resultados obtenidos.

- i. Qué valor agregado ofertado por el laboratorio considera importante destacar?. Por favor explique.

## 2. ANÁLISIS DE COSTOS:

- j. Tiene el laboratorio alguna política de pagos?. Por favor explique.

- k. Tiene el laboratorio la disponibilidad de realizar una sola factura mensual por todos los análisis realizados?

Si

No

- l. Por favor detalle los costos por cada uno de los parámetros requeridos según las tablas descritas en el correo:

Parámetros	Unidad	Acreditación OAE		Si el parámetro no está acreditado, puede tercerizar el análisis con otro laboratorio?	Costo 1 muestra x mes \$	Costo 4 muestras x mes \$	Método de Ensayo
		Si	No				
Aceites y Grasas IR *	mg/l						
DBO5*	mg/l						
DQO	mg/l						
pH	U pH						
Temperatura	° C						
Sólidos Sedimentables *	ml/l						
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l						
Tensoactivos	mg/l						

Parámetros	Unidad	Acreditación OAE		Si el parámetro	Costo 1 muestra	Costo 4 muestras	Método de
Color real*	UTC						
Plomo	mg/l						
Zinc	mg/l						
Cadmio	mg/l						
Cromo hexavalente	mg/l						
Mercurio	ug/l						
Carga contaminante *	kg/d						
Caudal máximo *	l/s						
Contaje total de aerobios mesófilos	ufc/ml						
Coliformes totales	NMP/100 ml						
E. coli	NMP/100 ml						
Hongos	upc/ml						
Levaduras	upc/ml						
Estafilococos aureus	/ml						
Salmonela	Spp/25ml						
Pseudomona aureoginosa	NMP/100 ml						

### Anexo B - Encuesta Satisfacción al Cliente.

Estimado Cliente:

La opinión de los clientes es importante para Laboratorio XXX, por este motivo nos comunicamos con usted para que nos ayude a evaluar el servicio prestado y verificar los objetivos en cuanto a nuestro Sistema de Calidad implementado bajo la Norma ISO 17025: 2005.

Es por eso que le pedimos que nos colabore respondiendo esta encuesta de la manera más sincera.

PARÁMETROS	CALIFICACIÓN				
	Exce lente	Muy buen o	Bu en o	Reg ular	* N/ A
1. El tiempo de la entrega de resultados de los análisis se cumple:					
2. Desde el punto de vista técnico, considera que los resultados entregados por LASA son:					
3. El proceso de facturación es acorde con los convenios establecidos con su Empresa.					
4. Los formatos de los resultados presentados por LASA son de fácil interpretación					
5. La atención y actitud del personal del Laboratorio hacia UD y su empresa es:					
6. El servicio global prestado por el Laboratorio satisface las expectativas de su Empresa					
7. Recomendaría los servicios del LABORATORIO LASA a otras empresas.	SI		NO		
Sugerencias:					

LA ENCUESTA DEBE SER ENVIADA AL CORREO [laboratorio@yahoo.com](mailto:laboratorio@yahoo.com) O  
AL FAX 3303-xxx

Empresa:

Persona contacto:

Teléfono:

Fecha:

MUCHAS GRACIAS

## **Anexo C – Etapas del Proceso de Acreditación.**

### **7.1.1 1ERA. ETAPA**

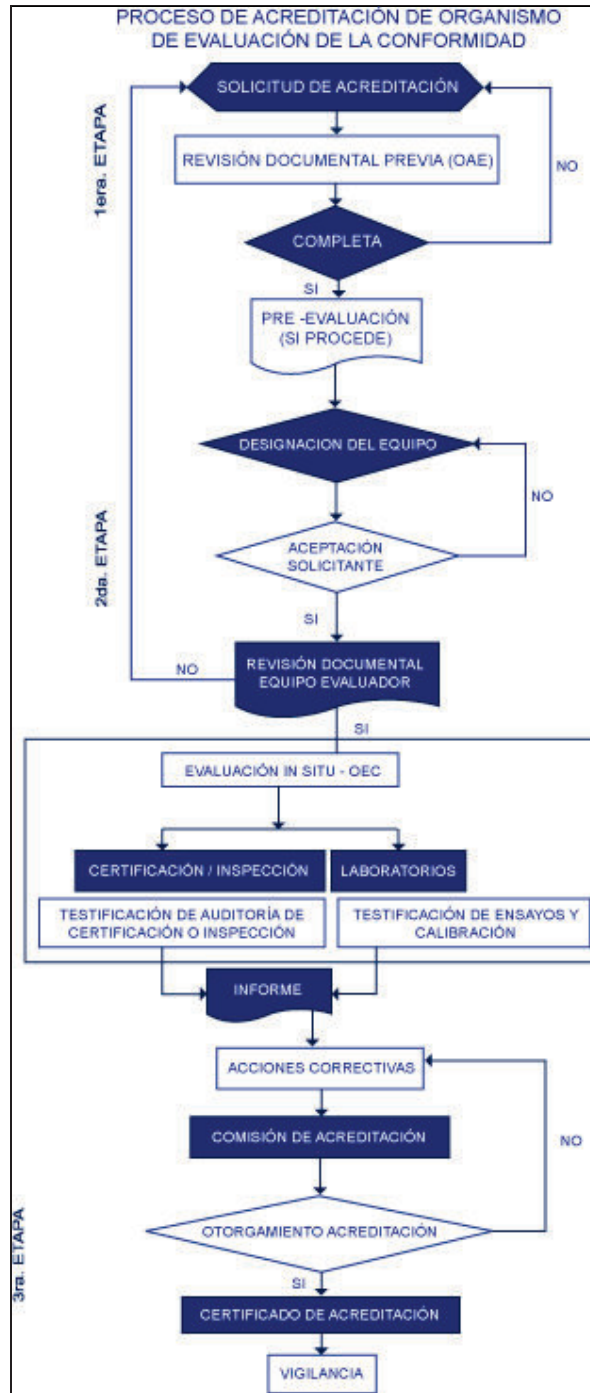
- Solicitud de la Acreditación
- Alcance de Acreditación
- Aceptación y revisión de la Solicitud.

### **7.1.2 2DA. ETAPA - EVALUACIÓN**

- Designación del Equipo Evaluador
- Estudio de la documentación
- Evaluación in situ
- Informe Final del equipo evaluador
- Respuesta del solicitante

### **7.1.3 3ERA. ETAPA**

- Decisión de la acreditación
- Certificado de acreditación
- Vigencia de la acreditación
- Mantenimiento de la Acreditación
- Decisión sobre el mantenimiento de la acreditación.
- Suspensión temporal de la acreditación
- Ampliación y reducción del alcance de una acreditación
- Costos de la acreditación



**Figura 33 Etapas del Proceso de Acreditación**

(Servicio Ecuatoriano de Acreditación)



**Anexo D- Laboratorios Acreditados de Análisis Ambiental de Aguas y Suelos**

Nombre del Laboratorio	Certificado de Acreditación	Campos	Contacto	Teléfono	Ciudad
CENTRO DE SERVICIOS AMBIENTALES Y QUÍMICOS CESAQ – PUCE	<a href="#"><u>OAE LE 2C 04-001</u></a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Dr. Manuel Corrales Pascual	593 (0)2 2991712/299	QUITO
CENTRO DE SOLUCIONES ANALITICAS INTEGRALES CENTROCESAL CORPORACIÓN DE LABORATORIOS AMBIENTALES CORPLABEC S.A. DEMAPA	<a href="#"><u>OAE LE C 12-001</u></a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Dr. Carlos López, Dr. Germánico Silva	02 2230342	QUITO
DESARROLLO Y MANEJO DE PROYECTOS AMBIENTALES CIA. LTDA HAVOC	<a href="#"><u>OAE LE 2C 05-005</u></a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Sr. Pablo Gordón/Quim. Miguel Maliza	02 259 9280/02 341 3	QUITO
LABORATORIO DE SERVICIOS ANALÍTICOS LABORATORIO OSP, FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS U. CENTRAL	<a href="#"><u>OAE LE C 13-001</u></a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Ing. Emilia Muñoz	02 2275-043	QUITO
LABORATORIO ANNCY	<a href="#"><u>OAE LE 2C 05-007</u></a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Ing. Fausto Moreano/Lic. Santiago Villacrés	02 2024131	QUITO
LABORATORIO CENERIN	<a href="#"><u>OAE LE 1C 04-002</u></a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Dr. Carlos Calderón, Dra. Jenny Mur	02 250 2262, 02 250	QUITO
LABORATORIO CICAM - ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL	<a href="#"><u>OAE LE 2C 05-002</u></a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Ing. Cecilia Morales/Ing. Mery Silva	02 330 3413/02 330 3	QUITO
LABORATORIO DE ALIMENTOS PROCESADOS INHMT LIP ZONA NORTE	<a href="#"><u>OAE LE 2C 06-007</u></a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Ing. Josi Peñ	02 241 5067	QUITO
	<a href="#"><u>OAE LE 2C 06-012</u></a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Ing. Luis Jaramillo/Ing. Carola Fierro	02 222 1306	QUITO
	<a href="#"><u>OAE LE C08-007</u></a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Dra. Lucía Navas	593 (0)2 2503211/322	QUITO

Nombre del Laboratorio	Certificado de Acreditación	Campos	Contacto	Teléfono	Ciudad
LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL DE LA SECRETARIA DE AMBIENTE - LABSA	<a href="#">OAE LE 2C 06-005</a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Ing. Mayra Barba	593(0)2243 0572	QUITO
LABORATORIO DE PLAGUICIDAS AGROCALIDAD	<a href="#">OAE LE C 09-003</a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Dra. Olga Pazmiño	02 237 2845	QUITO
LABORATORIO DISERLAB - PUCE	<a href="#">OAE LE C 10-011</a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Lcda. Elena Granda	02 2991727	QUITO
LABORATORIO DPEC, UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	<a href="#">OAE LE 2C 06-010</a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Ing. Andrés de la Rosa/ Ing. Ana Machado	02 290 4794	QUITO
LABORATORIO EISMASTER CÍA. LTDA.	<a href="#">OAE LE 2C 06-001</a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Ing. Consuelo Chávez	02 246 4304	QUITO
LABORATORIO FIGEMPA - UNIVERSIDAD CENTRAL	<a href="#">OAE LE 2C 06-011</a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Ing. Víctor Hugo Paredes/Dr. Gabriel Cevallos	02 255 0588	QUITO
LABORATORIO GRUENTEC CÍA. LTDA.	<a href="#">OAE LE 2C 05-008</a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Sra. Sabine Hettler/Ing. Santiago Cadena	02 204 0085/02 289 4	QUITO
LABORATORIO L3C EMAAP-Q	<a href="#">OAE LE 2C 06-003</a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Dr. Vicente Parreño	02 224 7997	QUITO
LABORATORIO LAGIN ECUADOR	<a href="#">OAE LE 2C 05-004</a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Ing. Katty Coral	02 253 7728/02 253 2	QUITO
LABORATORIO LASA	<a href="#">OAE LE 1C 06-002</a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Dr. Marco Guijarro	593 (0)2 2469814	QUITO
LABORATORIO UMWELT CÍA. LTDA	<a href="#">OAE LE 2C 06-006</a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Lic. Gil Martínez	02 227 2101	QUITO
SEIDLABORATORY CIA. LTDA.	<a href="#">OAE LE 1C 05-001</a>	AMBIENTAL AGUAS Y SUELOS	Dra. Pilar Córdova	593 (0)2 2476314	QUITO

Elaborada por: Investigadora de la tesis

## Anexo E - TARIFAS OAE

### 1. AREA ADMINISTRATIVA

- 1.1 Comunicación sobre 15.00  
certificaciones a todo tipo de  
institución
- 1.2 Costo por hora de 60.00  
capacitación/técnico fuera de  
las instalaciones del OAE
- 1.3 Documentación técnica (por 0.10  
hoja)

### 2. TARIFA EXPEDIENTE

#### 2.1 Acreditación Inicial/Reevaluación

Apertura de expediente (1) (actualización)

- 2.1.1 Laboratorios de calibración 100.00  
y ensayo
- 2.1.2 Organismos de certificación 200.00
- 2.1.3 Organismos de inspección 200.00

(1) Esta cantidad será abonada en el momento de presentación de la solicitud.

#### 2.2 Mantenimiento/Vigilancia/seguimiento del expediente (2):

- 2.2.1 Laboratorios de calibración y 50.00  
ensayo
- 2.2.2 Organismos de certificación 100.00
- 2.2.3 Organismos de inspección 100.00

(2) Esta cantidad se facturará junto con el importe completo del proceso de evaluación.

#### 2.3 Ampliación/evaluación extraordinaria (3)

- 2.3.1 Laboratorios de 80.00  
calibración y ensayo

2.3.2 Organismos de certificación de 150.00

2.3.3 Organismos de inspección 150.00

(3) Si por el alcance de ampliación solicitado se considera necesaria la realización de una evaluación in situ y, ésta coincide con la visita de vigilancia, no se facturará la tarifa de vigilancia de expediente. Para ello será preciso remitir la solicitud con, al menos, tres meses de antelación a la fecha prevista para la vigilancia.

### 3. PROCESO DE EVALUACION

Se remitirá al solicitante una pro forma de los costos del proceso de evaluación para su aceptación. El costo del proceso de evaluación se calculará en base al número de evaluadores, días necesarios en cada una de las actividades de evaluación, en relación del alcance de acreditación.

Para todas las evaluaciones con la aceptación de la pro forma de los costos por los servicios del proceso de evaluación, se solicitará que se haga el pago anticipado con al menos 7 días anteriores a la fecha prevista de la evaluación.

Costo de evaluación / día Evaluador (4) (5) (6)

3.1 Documental	320.00(4)
3.2 In Situ	480.00
3.3 Testificación	320.00
3.4 Experto	200.00
3.5 Sector	80.00 (5)
3.6 Oficinas Críticas fuera del Ecuador	480.00 (6)

(4) Cuando el OEC solicita que la evaluación documental se realice en sus instalaciones, para este caso la evaluación documental tiene el mismo costo de evaluación in situ.

(5) Sector: Cada uno de los productos o familias de productos, procesos y servicios incluidos en un alcance de acreditación que requieren una evaluación específica para certificación de productos, organismos de inspección. Esta tarifa se aplicará a partir del segundo producto inclusive.

Esta tarifa corresponde a los gastos de gestión de la evaluación de cada uno de los expedientes en cada oficina crítica cuando la evaluación se efectúe en colaboración con el acreditador local.

#### **4. CERTIFICADO DE ACREDITACION**

##### **4.1 Certificado de acreditación**

4.1.1 Laboratorios de calibración y ensayo 400.00

4.1.2 Organismos de certificación de 600.00

4.1.3 Organismos de inspección 600.00

#### **5. TARIFA ANUAL**

##### **Uso de logo y arancel de registro (7)**

5.1 Laboratorios de calibración y ensayo 300.00

5.2 Organismos de certificación de productos y sistemas 500.00

5.3 Organismos de inspección/verificación 500.00

(7) Esta tarifa se cobrará por ejercicio fiscal, para los Organismos de evaluación de la conformidad, OEC, que ingresen en el último trimestre el pago será de \$ 75.00. Tendrá una reducción del 50% a partir de la segunda acreditación concedida a la misma entidad como Entidad de Certificación de Producto u Organismos de Inspección.

### Anexo F -Tabla de amortización Préstamo

#### Crédito productivo a 10 años, tasa de interés 10%, BNF

Cuota	Saldo Inicial	Interés	Cuota de Amortiz.	Capital Amortizado	Valor a Pagar
1	177,335.00	1,477.79	1,477.79	1,477.79	2,955.58
2	175,857.21	1,465.48	1,477.79	2,955.58	2,943.27
3	174,379.42	1,453.16	1,477.79	4,433.38	2,930.95
4	172,901.63	1,440.85	1,477.79	5,911.17	2,918.64
5	171,423.83	1,428.53	1,477.79	7,388.96	2,906.32
6	169,946.04	1,416.22	1,477.79	8,866.75	2,894.01
7	168,468.25	1,403.90	1,477.79	10,344.54	2,881.69
8	166,990.46	1,391.59	1,477.79	11,822.33	2,869.38
9	165,512.67	1,379.27	1,477.79	13,300.12	2,857.06
10	164,034.88	1,366.96	1,477.79	14,777.92	2,844.75
11	162,557.08	1,354.64	1,477.79	16,255.71	2,832.43
12	161,079.29	1,342.33	1,477.79	17,733.50	2,820.12
13	159,601.50	1,330.01	1,477.79	19,211.29	2,807.80
14	158,123.71	1,317.70	1,477.79	20,689.08	2,795.49
15	156,645.92	1,305.38	1,477.79	22,166.88	2,783.17
16	155,168.13	1,293.07	1,477.79	23,644.67	2,770.86
17	153,690.33	1,280.75	1,477.79	25,122.46	2,758.54
18	152,212.54	1,268.44	1,477.79	26,600.25	2,746.23
19	150,734.75	1,256.12	1,477.79	28,078.04	2,733.91
20	149,256.96	1,243.81	1,477.79	29,555.83	2,721.60
21	147,779.17	1,231.49	1,477.79	31,033.63	2,709.28
22	146,301.38	1,219.18	1,477.79	32,511.42	2,696.97
23	144,823.58	1,206.86	1,477.79	33,989.21	2,684.65
24	143,345.79	1,194.55	1,477.79	35,467.00	2,672.34
25	141,868.00	1,182.23	1,477.79	36,944.79	2,660.03
26	140,390.21	1,169.92	1,477.79	38,422.58	2,647.71
27	138,912.42	1,157.60	1,477.79	39,900.38	2,635.40
28	137,434.63	1,145.29	1,477.79	41,378.17	2,623.08
29	135,956.83	1,132.97	1,477.79	42,855.96	2,610.77
30	134,479.04	1,120.66	1,477.79	44,333.75	2,598.45
31	133,001.25	1,108.34	1,477.79	45,811.54	2,586.14
32	131,523.46	1,096.03	1,477.79	47,289.33	2,573.82
33	130,045.67	1,083.71	1,477.79	48,767.12	2,561.51
34	128,567.88	1,071.40	1,477.79	50,244.92	2,549.19

35	127,090.08	1,059.08	1,477.79	51,722.71	2,536.88
36	125,612.29	1,046.77	1,477.79	53,200.50	2,524.56
37	124,134.50	1,034.45	1,477.79	54,678.29	2,512.25
38	122,656.71	1,022.14	1,477.79	56,156.08	2,499.93
39	121,178.92	1,009.82	1,477.79	57,633.87	2,487.62
40	119,701.13	997.51	1,477.79	59,111.67	2,475.30
41	118,223.33	985.19	1,477.79	60,589.46	2,462.99
42	116,745.54	972.88	1,477.79	62,067.25	2,450.67
43	115,267.75	960.56	1,477.79	63,545.04	2,438.36
44	113,789.96	948.25	1,477.79	65,022.83	2,426.04
45	112,312.17	935.93	1,477.79	66,500.62	2,413.73
46	110,834.38	923.62	1,477.79	67,978.42	2,401.41
47	109,356.58	911.3	1,477.79	69,456.21	2,389.10
48	107,878.79	898.99	1,477.79	70,934.00	2,376.78
49	106,401.00	886.68	1,477.79	72,411.79	2,364.47
50	104,923.21	874.36	1,477.79	73,889.58	2,352.15
51	103,445.42	862.05	1,477.79	75,367.37	2,339.84
52	101,967.63	849.73	1,477.79	76,845.17	2,327.52
53	100,489.83	837.42	1,477.79	78,322.96	2,315.21
54	99,012.04	825.1	1,477.79	79,800.75	2,302.89
55	97,534.25	812.79	1,477.79	81,278.54	2,290.58
56	96,056.46	800.47	1,477.79	82,756.33	2,278.26
57	94,578.67	788.16	1,477.79	84,234.13	2,265.95
58	93,100.88	775.84	1,477.79	85,711.92	2,253.63
59	91,623.08	763.53	1,477.79	87,189.71	2,241.32
60	90,145.29	751.21	1,477.79	88,667.50	2,229.00
61	88,667.50	738.9	1,477.79	90,145.29	2,216.69
62	87,189.71	726.58	1,477.79	91,623.08	2,204.37
63	85,711.92	714.27	1,477.79	93,100.88	2,192.06
64	84,234.13	701.95	1,477.79	94,578.67	2,179.74
65	82,756.33	689.64	1,477.79	96,056.46	2,167.43
66	81,278.54	677.32	1,477.79	97,534.25	2,155.11
67	79,800.75	665.01	1,477.79	99,012.04	2,142.80
68	78,322.96	652.69	1,477.79	100,489.83	2,130.48
69	76,845.17	640.38	1,477.79	101,967.63	2,118.17
70	75,367.38	628.06	1,477.79	103,445.42	2,105.85
71	73,889.58	615.75	1,477.79	104,923.21	2,093.54
72	72,411.79	603.43	1,477.79	106,401.00	2,081.22
73	70,934.00	591.12	1,477.79	107,878.79	2,068.91
74	69,456.21	578.8	1,477.79	109,356.58	2,056.59
75	67,978.42	566.49	1,477.79	110,834.38	2,044.28
76	66,500.63	554.17	1,477.79	112,312.17	2,031.96
77	65,022.83	541.86	1,477.79	113,789.96	2,019.65
78	63,545.04	529.54	1,477.79	115,267.75	2,007.33

79	62,067.25	517.23	1,477.79	116,745.54	1,995.02
80	60,589.46	504.91	1,477.79	118,223.33	1,982.70
81	59,111.67	492.6	1,477.79	119,701.13	1,970.39
82	57,633.88	480.28	1,477.79	121,178.92	1,958.07
83	56,156.08	467.97	1,477.79	122,656.71	1,945.76
84	54,678.29	455.65	1,477.79	124,134.50	1,933.44
85	53,200.50	443.34	1,477.79	125,612.29	1,921.13
86	51,722.71	431.02	1,477.79	127,090.08	1,908.81
87	50,244.92	418.71	1,477.79	128,567.88	1,896.50
88	48,767.13	406.39	1,477.79	130,045.67	1,884.18
89	47,289.33	394.08	1,477.79	131,523.46	1,871.87
90	45,811.54	381.76	1,477.79	133,001.25	1,859.55
91	44,333.75	369.45	1,477.79	134,479.04	1,847.24
92	42,855.96	357.13	1,477.79	135,956.83	1,834.92
93	41,378.17	344.82	1,477.79	137,434.63	1,822.61
94	39,900.38	332.5	1,477.79	138,912.42	1,810.29
95	38,422.58	320.19	1,477.79	140,390.21	1,797.98
96	36,944.79	307.87	1,477.79	141,868.00	1,785.66
97	35,467.00	295.56	1,477.79	143,345.79	1,773.35
98	33,989.21	283.24	1,477.79	144,823.58	1,761.04
99	32,511.42	270.93	1,477.79	146,301.38	1,748.72
100	31,033.63	258.61	1,477.79	147,779.17	1,736.41
101	29,555.83	246.3	1,477.79	149,256.96	1,724.09
102	28,078.04	233.98	1,477.79	150,734.75	1,711.78
103	26,600.25	221.67	1,477.79	152,212.54	1,699.46
104	25,122.46	209.35	1,477.79	153,690.33	1,687.15
105	23,644.67	197.04	1,477.79	155,168.13	1,674.83
106	22,166.88	184.72	1,477.79	156,645.92	1,662.52
107	20,689.08	172.41	1,477.79	158,123.71	1,650.20
108	19,211.29	160.09	1,477.79	159,601.50	1,637.89
109	17,733.50	147.78	1,477.79	161,079.29	1,625.57
110	16,255.71	135.46	1,477.79	162,557.08	1,613.26
111	14,777.92	123.15	1,477.79	164,034.87	1,600.94
112	13,300.13	110.83	1,477.79	165,512.67	1,588.63
113	11,822.33	98.52	1,477.79	166,990.46	1,576.31
114	10,344.54	86.2	1,477.79	168,468.25	1,564.00
115	8,866.75	73.89	1,477.79	169,946.04	1,551.68
116	7,388.96	61.57	1,477.79	171,423.83	1,539.37
117	5,911.17	49.26	1,477.79	172,901.62	1,527.05
118	4,433.38	36.94	1,477.79	174,379.42	1,514.74
119	2,955.58	24.63	1,477.79	175,857.21	1,502.42
120	1,477.79	12.31	1,477.79	177,335.00	1,490.11

Elaborada por: Investigadora de la tesis