



ESCUELA DE POSTGRADOS EN ADMINISTRACION
DE EMPRESAS, ESPAE

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL,
ESPOL

MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS

TESIS DE GRADO

“CIQ”

Centro de Investigaciones Químicas

Director de Tesis

Ing. Ana Jaramillo, MBA

TUTOR:

Ing. Ximena Carrillo, MBA

INTEGRANTES:

Q.F. Wendy Montiel

Lcda. Jackeline Gómez

ESCUELA DE POSTGRADOS EN ADMINISTRACION
DE EMPRESAS, ESPAE

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL,
ESPOL

MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS

TESIS DE GRADO:

“CIQ”

Centro de Investigaciones Químicas

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Ana Jaramillo, MBA

TUTOR:

Ing. Ximena Carrillo, MBA

INTEGRANTES:

Q.F. Wendy Montiel

Lcda. Jackeline Gómez

PLAN DE NEGOCIOS

PROYECTO:

“CIQ”

Centro de Investigaciones Químicas

MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
XXI PROMOCIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los doce días del mes de mayo de 2008, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **CENTRO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS - CIQ** la Srta. **WENDY CECILIA MONTIEL LEÓN**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final	Responsable

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: Ximena Carrillo, Antonio Quezada y Jacqueline Mejía quienes firman a continuación:


JACQUELINE MEJÍA


ANTONIO QUEZADA


XIMENA CARRILLO
TUTORA

Daniela A.

MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
XXI PROMOCIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los doce días del mes de mayo de 2008, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **CENTRO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS - CIQ** la Srta. **JACKELINE DEL ROCÍO GÓMEZ JARAMILLO**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final	Responsable

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: Ximena Carrillo, Antonio Quezada y Jacqueline Mejía quienes firman a continuación:


JACQUELINE MEJÍA


ANTONIO QUEZADA


XIMENA CARRILLO
TUTORA

Daniela A.

INDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO..... 7

2. ANÁLISIS DEL MERCADO 9

2.1.1 CLIENTES.....15

2.1.2 COMPETENCIA.....17

2.1.3 TAMAÑO DEL MERCADO GLOBAL21

1. DEFINICION DEL PROBLEMA23

2. OBJETIVO GENERAL.....24

3. OBJETIVOS ESPECIFICOS24

2.2 PLAN DE MARKETING..... 28

2.2.1 ESTRATEGIA DE PRECIOS.....28

2.2.2 ESTRATEGIA DE VENTA29

2.2.3 ESTRATEGIA PROMOCIONAL32

2.2.4 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN33

EL TIPO DE FUERZA DE VENTAS QUE SE VA A UTILIZAR ES POR MEDIO DE VISITAS ESPECIALIZADAS, LA FUERZA DE VENTAS SON CON TÉCNICOS CONOCEDORES DEL MEDIO Y QUE A SU VEZ OFREZCAN SOLUCIONES. 33

3. ANÁLISIS TÉCNICO34

3.1 ANÁLISIS DEL SERVICIO 34

3.3 FACILIDADES..... 44

3.4 EQUIPOS Y MAQUINARIAS 45

3.5 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA..... 46

3.6 SISTEMAS DE CONTROL..... 46

4. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO.....47

4.1 MIEMBROS DEL GRUPO EMPRESARIAL 47

4.2 PERSONAL EJECUTIVO 48

4.3 EMPLEADOS..... 52

4.4 ORGANIZACIONES DE APOYO 54

MECANISMOS DE CONTROL.....54

5.	<u>ANÁLISIS LEGAL Y SOCIAL.....</u>	<u>55</u>
5.1	ASPECTOS LEGALES	55
5.2	ASPECTOS DE LEGISLACIÓN URBANA	55
5.3	ANÁLISIS AMBIENTAL	55
5.4	ANÁLISIS SOCIAL	55
6.	<u>ANÁLISIS ECONÓMICO.....</u>	<u>56</u>
6.1	INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS	56
6.2	INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO	57
6.3	PRESUPUESTO DE INGRESOS	58
6.4	PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA	58
6.5	PRESUPUESTO DE PERSONAL	59
No. PERSONAS.....		59
6.6	PRESUPUESTO DE GASTOS DE OPERACIÓN	61
7.	<u>ANÁLISIS FINANCIERO.....</u>	<u>62</u>
7.1	FINANCIAMIENTO	62
7.2	FLUJO DE CAJA	63
7.3	ESTADO DE RESULTADOS	64
7.4	BALANCE GENERAL	65
8.	<u>ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLES</u>	<u>66</u>
8.1	RIESGOS DE MERCADO	66
8.2	RIESGOS TÉCNICOS	66
8.3	RIESGOS ECONÓMICOS	66
8.4	RIESGOS FINANCIEROS	66
9.	<u>EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO.....</u>	<u>67</u>
9.1	EVALUACIÓN DE CONTADO	67
9.2	EVALUACIÓN CON FINANCIAMIENTO	68
9.3	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	69
9.4	ANÁLISIS DE ESTRUCTURA FINANCIERA	69
10.	<u>CONCLUSIÓN</u>	<u>70</u>
A)	<u>ANEXOS 1 -5</u>	<u>71-99</u>

1. RESUMEN EJECUTIVO

CIQ S.A. (CENTRO DE INVESTIGACIONES QUIMICAS), es un laboratorio analítico de referencia avanzado técnicamente, independiente y de calidad a nivel mundial con base en la ciudad de Guayaquil, el cual estará en capacidad de ofrecer los siguientes servicios: Análisis de residuos tóxicos o trazas, análisis químico (determinación de ingrediente activo) y físico-químicos y Análisis de referencia en la industria Agroquímica.

Según los resultados del estudio de mercado, el 94% es el porcentaje de aceptación del servicio de análisis que ofrece CIQ S.A. y el 96% de las empresas agroquímicas contratan los servicios de laboratorio externos para realizar sus pruebas de calidad. El servicio más solicitado es la determinación de trazas en un 38%, el 24% requieren de servicios de análisis químico. Lo que más valoran en el servicio de análisis es la calidad en los resultados, debido a que el laboratorio debe estar reconocido por la autoridad competente SESA y acreditado bajo la norma ISO 17025.

Entre nuestros clientes potenciales tenemos a las Industrias de alimentos, las azucareras, empresas interesadas en la obtención de certificados de análisis para registros agroquímicos, empresas que quieran hacer control de calidad de productos orgánicos, alimentos y farmacéuticos, empresas verificadoras que necesitan el servicio de laboratorio, laboratorios que quieran tener un laboratorio externo de referencia, exportadores de camarón y banano orgánico.

CIQ S.A., ingresa como empresa líder en el Ecuador debido a que no existe laboratorio que brinde servicio de análisis privado en agroquímicos. Su único competidor potencial será el laboratorio Inspectorate del Ecuador que se dedica a realizar análisis químico y determinación de trazas de antibióticos en camarón, en la actualidad no brinda servicios al sector Agroquímico.

Se ha considerado que el capital necesario para el funcionamiento de **CIQ**, provendrá de 2 fuentes, una de préstamos por un valor de \$180.000 dólares y de un valor de \$120.000 dólares de aporte de los socios. El costo de préstamos se ha situado en el 14% anual y pago a 5 años.

El proyecto evaluado con financiamiento y sin financiamiento es factible pero es más rentable si se lo realiza con financiamiento, la tasa de retorno para el proyecto es de 304.14 % y el Valor neto actual de \$ 1'031.055,44 representando una utilidad adicional del 30% como tasa de retorno que se desean ganar los accionistas o socios.

2. ANÁLISIS DEL MERCADO

La infraestructura de los laboratorios para el análisis químico y físico químico de sustancias químicas está localizado especialmente en las universidades (laboratorio de cromatografía de la ESPOL, Universidad de Guayaquil: Facultad de Ciencias Química e Ingeniería química) e instituciones públicas (servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria “SESA”).

En el sector privado se encuentran los laboratorios según las necesidades particulares de cada empresa (alimentos, productos farmacéuticos, petróleo y sus derivados, agroquímicos, entre otros), y según la capacidad de la empresa esta puede tener su propio laboratorio para cubrir sus necesidades de análisis.

Actualmente, la industria Agroquímica empezó con un nuevo procedimiento para la obtención de registros basado en la norma andina para la obtención de registros, dicha norma se aplica desde julio del 2006 en Ecuador y actualmente se aplicó en todos los países del pacto andino.

Para el caso Ecuador, esta norma sigue ajustándose, aún no se tiene un laboratorio privado que brinde todos los servicios de análisis que se necesitan para incluirlos en el informe llamado Dossier (documento técnico con las especificaciones y resultados de los productos agroquímicos a registrar) que debe ser entregado junto con la solicitud de registro para Agroquímicos ante el SESA.

SESA (Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria) es la entidad nacional encargada de emitir la aprobación de un registro para los productos agroquímicos; en la actualidad, está buscando laboratorios de referencia para que le ayuden con la aprobación de los registros porque su laboratorio no se abastece con la demanda que tiene el mercado. Las pruebas en las que presentan dificultades internamente en SESA para analizar son los análisis de ingredientes activos y los análisis de trazas.

La ausencia generalizada de acreditaciones en los laboratorios del país es un indicador de su débil competencia técnica. Esta situación se explica por la falta de compromiso que existe en las instituciones por alcanzar este tipo de metas, las cuales garantizan de manera objetiva que se está en capacidad de dar un servicio adecuado al usuario, esto es una tendencia que afectaría positivamente al ingreso del laboratorio en el mercado, ya que se requiere de un laboratorio acreditado en norma ISO 17025 para generar confianza en los análisis. Con este panorama la amenaza podría considerarse baja.

Las universidades podrían brindar el servicio de análisis en un futuro si llegaran a contar con los equipos sofisticados necesarios y si se acreditan en ISO 17025, de lo cual hay que protegerse. Las reacciones para bajar la amenaza de nuevos competidores es mantenerse certificados en normas de buenas prácticas de laboratorio (BPL) y acreditarse bajo norma ISO 17025 atrayendo al mercado a los clientes para asegurar la atención de ellos, Una amenaza para CIQ S.A. es la ventaja de que los laboratorios del estado (**ver anexo 1: resumen de laboratorios**) tendrían el aval de las instituciones por ser fuente de acceso a la información, pero pese a esto el usuarios tendría que solicitar a varios laboratorios sus análisis para cumplir con la Norma Andina

Como barreras especiales de ingreso o salida de negocio en el sector son: el avance de la tecnología porque se tendría que adquirir equipos que permitan estar en vanguardia, los cuales a su vez son muy costosos, y también porque necesitan la acreditación del laboratorio en ISO 17025; sin embargo actualmente no existe ninguna restricción legal para lograr estos objetivos.

A Ecuador llegó un laboratorio transnacional llamado Inspectorate del Ecuador el cual tiene capacidad de realizar análisis de trazas y análisis de concentración de activos y además posee acreditaciones en laboratorio. Inspectorate, mantiene el servicio monopolizado en la industria del camarón para el análisis de trazas de antibióticos utilizados en las camaroneras, análisis que es un aval para certificar las exportaciones a Europa; sin embargo, el sector agroquímico no es su especialidad. Actualmente, realiza residuos de agroquímicos en frutas. Para CIQ S.A. será un laboratorio con el que puede

contar para el análisis de sus productos como un proveedor de servicios de análisis y capacitación.

Para el análisis físico químico encontramos cerca de 12 laboratorios en el país que pueden brindar el servicio, estos son laboratorios de instituciones públicas y universidades pero estos están orientados en la industria de alimentos, farmacéuticos, industria y ambiente los cuales no representan una competencia. (ver 2.1.2 Competencias)

Los clientes solicitan descuentos en el precio en relación a la cantidad de análisis, o condiciones de pago. En el análisis del mercado, el cliente tiende a pagar un 40% de adelanto y 60% con la entrega del resultado. Pero, el precio no es la prioridad, lo que mas valoran, es la calidad en el servicio de análisis, que es confiabilidad de resultados y el tiempo de entrega.

En el tipo de negocio de servicio de análisis, los proveedores son los que tienen la tecnología e imponen su precio. Pero, si las empresas quieren comprar, los proveedores tratan de bajar precios para retener clientes en este caso el poder de negociación de los proveedores disminuye.

En el área de servicios de análisis los servicios sustitutos (nuevos equipos) están acorde con el avance de la tecnología, a medida que se empiezan a implementar técnicas nuevas. Hoy, la técnica de punta es el uso de la cromatografía HPLC (líquida) y Cromatografía GC (gases) junto con su aplicación en la espectrometría de masas, en la cual se pueden realizar los análisis trazas y determinación de concentración de un elemento o sustancia química, aun no existen nuevas técnicas y una ventaja es que los equipos no quedan obsoletos, estos se siguen utilizando haciendo cambiar columnas cromatográficas (piezas de detección del equipo cromatográfico) más sofisticadas que hacen que el análisis se detecte en menor tiempo y con menor costo porque se usa menos reactivo (solventes: metanol, acetonitrilo, acetona, etc.). La actualización de los equipos es una inversión en el futuro ya que se acoplan a la nueva tecnología.

ANÁLISIS DEL MERCADO PROPIAMENTE DICHO

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE ANÁLISIS

El CENTRO DE INVESTIGACIONES QUIMICAS, CIQ S.A. estará en capacidad de ofrecer los siguientes servicios:

- **Análisis de residuos o trazas.-** análisis de una cantidad ínfima de una sustancia química expresada en ppm. ó ppb en la cual por medio de técnicas de separación se determina la concentración de la misma. El servicio es para la determinación de residuos de plaguicidas, antibióticos, metabolitos en productos alimenticios, farmacéuticos, agroquímicos, estudios de contaminación en aguas, suelos y efluentes naturales etc.
- **Análisis físico-químicos.-** análisis de una sustancia en la cual se determina sus propiedades físico químicas dependiendo de la presentación de la sustancia, ej. La densidad, pH, viscosidad, estabilidad de emulsión, temperatura, estudios de estabilidad acelerada, capacidad de dispersión, humedad, etc.
- **Análisis de Ingrediente activo.-** Análisis de un producto en la que se desea determinar el componente Agroquímico, es decir analizar la concentración del componente que da la efectos en el producto, expresada en porcentaje peso-volumen (% p/v) o gramos de ingrediente activo por Litro de Producto (g/L) del ingrediente activo, este debe coincidir con la especificaciones por cada tipo de producto.
- **Análisis de referencia.-** competen a los tres 3 análisis químicos en los cuales sirven de comparación o referencia para una compañía, es decir son los análisis que sirven para comparar los resultados entre laboratorios, también sirven para ser un patrón en los resultados obtenidos, se incluye el desarrollo y validación de técnicas analíticas. Este tipo de servicio se lo ofrece para referenciar los análisis de otro laboratorio o para asegurar la metodología usada.

Nuestra especialidad para el servicio de análisis químico estará dirigida a las industrias de Agroquímicos. Nuestros clientes potenciales también están ubicados en otros tipos de industrias como son: Residuos Ambientales, Cosméticos, industriales.

Los métodos analíticos instrumentales que se utilizarán para los tipos de análisis brindados son:

Para análisis de concentración:

- Cromatografía: HPLC (cromatografía líquida de alta resolución), GC (cromatografía de gases), TLC (cromatografía de capa fina)
- Espectrofotometría: UV/VIS (ultravioleta visible), fluorescente
- Espectrometría: MASA, MS/MS
- Volumetría.

Las normativas para los análisis que seguirá **CIQ S.A.** como empresa son:

- ◆ Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP)
- ◆ Normas US-EPA,
- ◆ US-FDA
- ◆ US-Pharmacopea,
- ◆ CIPAC
- ◆ AOAC
- ◆ ISO 17025

El servicio de análisis químico tiene las siguientes aplicaciones:

- Servicio de análisis que sirve para el control de sus productos y las materias primas.
- Laboratorio de referencia; es decir, garantiza los resultados analíticos de otro laboratorio.
- El certificado analítico es una garantía de calidad en el control de sus productos ya que incluye el informe técnico.

Entre las fortalezas del servicio frente a los servicios competidores es: tener equipos nuevos de alta tecnología y capacidad técnica, mantener una imagen de confianza en los

resultados por ser un laboratorio en vías de acreditación y que el laboratorio puede brindar asesoría técnica e implementación de desarrollo con validación de métodos analíticos.

Inicialmente una debilidad del servicio será la acreditación del laboratorio con norma ISO 17025, el tiempo invertido en la acreditación será de 10 a 12 meses, con esto eliminaremos la debilidad.

Para montar un laboratorio de servicios de análisis no se necesita tener patentes. Lo que se necesita es tener constituir la compañía y hacerla a nombre jurídico como una empresa destinada al servicio.

Un factor importante de destacar en el servicio es lo que el cliente valora. En primer lugar lo que mas valora en sus proveedores de servicio es la calidad del análisis que le ofrece por medio de una acreditación del laboratorio. En segundo lugar, se encuentra el tiempo de entrega de resultados; en tercer lugar, la presentación de los resultados de los análisis; en cuarto lugar, el precio y en último lugar, las referencias del laboratorio.

Un factor para destacar nuestro servicio es indicarle al cliente que el tiempo de entrega del resultado es de 3 a 4 días en comparación a otros laboratorios que entregan el resultado de 6 a 8 días, y en caso de que el cliente solicite muestreo se debería coordinar con la empresa interesada y para el desarrollo e investigaciones también debe coordinarse con la empresa.

2.1.1 CLIENTES

Nuestros clientes son la industria Agroquímica que están en proceso de obtención de registro y los que realizan el control de calidad de sus productos.

Nuestros clientes potenciales también están ubicados en otros tipos de industrias como son: Residuos Ambientales, Cosméticos e industriales.

Entre las características básicas de nuestros clientes tenemos las siguientes:

1. Empresas interesadas en la obtención de certificados de análisis para registro de Agroquímicos
2. Empresas que quieran hacer control de calidad de sus productos y materias primas.
3. Empresas verificadoras que necesitan el servicio de laboratorio para el control de las importaciones.
4. Laboratorios que quieran tener un laboratorio externo de referencia.
5. Exportadores de productos Agroquímicos

Los clientes se encuentran geográficamente localizados en la Región Costa, Provincia del Guayas

Según las encuestas realizadas podemos conocer que los clientes para tomar la decisión de compra de servicio de análisis valoran en su proveedor lo siguiente y en el orden indicado:

1. Calidad
2. Tiempo
3. Presentación de la información
4. Precio
5. Referencias (certificaciones y acreditación)

Se recogió información y tomamos las opiniones de clientes de industria agroquímica como Agroproducción, Del Monte, Incoagro que han mostrado interés en el servicio, indican en común el siguiente comentario: Hacía falta un laboratorio independiente que permita hacer análisis particulares para nuestras importaciones y estar seguros del producto antes de enviarlo a su comercialización y también que sirva de laboratorio de referencia ante el SESA para hacer los análisis de los productos que necesitan de un registro comercial.

También tomamos las opiniones en común de clientes que no han mostrado interés en el servicio.

En la **Industria camaronera**: Nos da igual, el INP (Instituto Nacional de Pesca) hace los análisis que requerimos, no necesitamos gastar, estamos seguros de lo que hacemos y tenemos el servicio de Inspectorate del Ecuador.

En la **industria exportadora de alimentos, banano y alimentos exóticos**: Los análisis los hacen en Europa, no necesito del servicio.

Una forma de evitar la falta de interés de ciertas industrias es realizar convenios directamente con la **INP** (INSTITUTO NACIONAL DE PESCA), el **SESA** (SERVICIO ECUATORIANO DE SANIDAD AGROPECUARIA) y el **INH.** (INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE). Esto podría convertirse en una oportunidad, para aumentar nuestros clientes porque nos convertiríamos en un laboratorio de referencia que además ofrezca asesoría y capacitación a las empresas e inclusive para entrar a brindar servicio a otro tipo de industrias.

2.1.2 COMPETENCIA.

En la actualidad Laquinsa Andina S.A. y Dupocsa empresas formuladoras de agroquímicos en Ecuador tienen laboratorio propio para análisis sin embargo tampoco son laboratorios completos, solo hacen concentración de ingrediente activo y análisis físico químicos a sus materias primas y productos formulados que consideren relevantes para la aprobación , para estas compañías su objetivo es hacer control de calidad a sus productos, sin embargo hacen análisis a terceros si tienen la metodología; aún no tenemos competidores directos en el análisis de agroquímicos, pero si existen laboratorios con capacidad técnica enfocados en otros tipos de industrias, entre ellos tenemos al laboratorio INSPECTORATE DEL ECUADOR que se dirige a las empresas de Alimentos como camaroneras para el análisis de trazas; PROGECA laboratorio de la universidad de Guayaquil para análisis en industrias farmacéuticas, industriales y SESA con capacidad técnica pero que no produce competencia pues es la entidad nacional competente, es decir la entidad control en Ecuador.

Otros laboratorios con capacidad técnica para análisis químico y físico químico de instituciones públicas y universidades, estos tampoco se destinan para análisis de Agroquímicos, a continuación indicamos cuales son:

Nombre/ Descripción del Laboratorio (instituciones publicas).
Laboratorio del Instituto Nacional de Higiene Leopoldo Izquieta Pérez
Laboratorio del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuario
Laboratorio de la Dirección de Medio Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito
Laboratorios del Instituto de Ciencias Químicas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral
Laboratorios de Nutrición y Calidad del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, a nivel nacional
Laboratorios de Suelos, Aguas y Fertilizantes del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, a nivel nacional
Laboratorios de la Facultad de Ingeniería en Geología Minas y Petróleos e Ingeniería Ambiental, de la Universidad Central
Laboratorios de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central

Laboratorios de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional

Laboratorio del Departamento de Ciencias Químicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Laboratorios de la Escuela Politécnica del Chimborazo

Laboratorios de la Universidad del Azuay

Los precios de nuestros competidores en función del tipo de análisis son los que se presentan en el siguiente cuadro: (mapping de precios)

No.	DETERMINACIONES	1	2	3	4	5
1	trazas o residuos	\$ 39	\$ 250			
2	concentración de Ingrediente activo: Contenido de sustancia(s) activa(s), grado técnico, expresado en % p/p o p/v.	\$ 56	\$ 120	\$ 110	\$ 130	\$ 120
3	aspecto (Appearance): estado físico (Physical state), color (Colour) y olor (Odor)					
4	punto de ebullición (Fusión or melting Point)		\$ 30	\$ 17		
5	punto de fusión (Boiling Point)		\$ 35	\$ 15		
6	densidad (bulk density) y Densidad relativa (Relative density)		\$ 26	\$ 15		\$ 20
7	presión de vapor (Vapour pressure)					
8	Espectro de absorción (Absorption spectra)			\$ 12		
9	solubilidad en agua (Solubility in water)			\$ 5		
10	Solubilidad en disolventes orgánicos (Solubility in organic solvents)			\$ 10		
11	Coeficiente de partición n-octanol/agua (Octanol-water partition coefficient)		\$ 20	\$ 15		
12	Punto de ignición (Flashpoint)					
13	Tensión superficial (Surface tension)					
14	Propiedades explosivas (Explosive properties)					
15	Propiedades oxidantes (Oxidizing properties)					
16	Reactividad con el material de envases					
17	Viscosidad. (Viscosity)		\$ 25	\$ 15	\$ 25	\$ 20
18	Estabilidad en el almacenamiento. (Storage stability)			\$ 180	\$ 350	
19	Inflamabilidad (Flammability)					
20	pH.		\$ 10	\$ 5	\$ 5	\$ 5
21	Explosividad (Explosivity)					
22	Humedad (Humidity)		\$ 20	\$ 7	\$ 15	\$ 15
23	Humectabilidad (Wettability)			\$ 15	\$ 10	\$ 10
24	Persistencia de espuma (para los formulados que se aplican en el agua)			\$ 15		
25	Suspensibilidad para los polvos dispersables y los concentrados en suspensión		\$ 35		\$ 30	
26	Análisis granulométricos en húmedo/tenor de polvo (para los polvos dispersables y los concentrados en suspensión).		\$ 15	\$ 10	\$ 10	\$ 10
27	Análisis granulométrico en seco (para gránulos y polvos)		\$ 15	\$ 10	\$ 10	\$ 10
28	Estabilidad de la emulsión (para los concentrados emulsionables)		\$ 45	\$ 180	\$ 30	\$ 30

29	Corrosividad (Corrosiveness)				
30	Incompatibilidad conocida con otros productos (p.e.: fitosanitarios y fertilizantes)		\$ 35	\$ 25	
31	Índice de sulfonación (aceites)				
32	Dispersión (para gránulos dispersables) (Dispersibility)				
33	Desprendimiento de gas (sólo para gránulos generadores de gas u otros productos similares)				
34	Soltura o fluidez para polvos secos				
35	Índice de yodo e índice de saponificación (para aceites vegetales)		\$ 30	\$ 20	
36	sólidos totales		\$ 15	\$ 10	\$ 30

- 1 SESA
- 2 INSPECTORATE
- 3 PROGECA
- 4 LAQUINSA ANDINA S.A.
- 5 DUPOCSA

Las garantías de Inspectorate en su servicio de análisis de traza y análisis físico químico es ofrecer un certificado de un laboratorio acreditado en normas ISO 17025 y mantener un aval del Instituto Nacional de Pesca. El resto de laboratorios que ofrecen servicio de análisis físico químico, no tienen acreditaciones ISO 17025.

Para la competencia, las limitaciones actuales para cubrir todas las necesidades del mercado de análisis es contar con personal capacitado en todas las áreas y cubrir todas sus inquietudes en un solo laboratorio, es decir tener la capacidad técnica a nivel de instrumentación para determinar todos los parámetros que necesitan los clientes, esto limita a nuestra competencia actual a ingresar al sector de Agroquímicos ya que es una especialidad.

2.1.3 TAMAÑO DEL MERCADO GLOBAL

El mercado ecuatoriano de agroquímicos es muy interesante. En cifras representa aproximadamente 192 millones de dólares. (Tomado de fuente GAMA, grupo de compañías comercializadoras de agroquímicos en Ecuador) Aunque existen segmentos que demandan productos de alta calidad de los proveedores más importantes a nivel mundial, estamos ante un mercado donde también compiten los genéricos y, por tanto, basado en precios.

En algunos casos, la demanda de un producto agroquímico se basa en la rentabilidad del cultivo. Si ésta es importante, se demanda el tipo de producto que mejor se adapta al cultivo en particular. En la actualidad, existe una tendencia a la demanda de productos orgánicos.

Como la tendencia es un mercado de genéricos, muchas empresas han incursionado en la distribución de productos agroquímicos ya que cada vez que caducan las patentes de un producto o molécula, cualquier empresa puede obtener un registro aprobado por el SESA para comercialización como producto genérico, el proceso de obtención lleva un tiempo de uno a dos años en Ecuador y debe cumplir con los requisitos de la norma andina. Esto está en función de pruebas químicas actualizadas, estudios toxicológicos, evaluaciones de riesgo ambiental, por tal razón los laboratorios que cuentan con la infraestructura, tecnología y capacidad técnica para hacer estas pruebas son requeridos

para los análisis de los mismos. En nuestro país hay más de 168 empresas de distribución de agroquímico cada una de ellas entre los 1 a 178 registros para comercialización y con un aumento en solicitud de registros, cada empresa está solicitando anualmente entre 10 a 25 registros nuevos (**ver anexo 2**)

La tendencia del número de usuarios y de los patrones de consumo del servicio se basan en que las empresas agroquímicas tienen normas de calidad que cumplir en sus productos y en la necesidad de obtener más registros para comercializar un abanico de productos más variados e ingresar a todos los sectores agrícolas para brindar soluciones.

TAMAÑO DE MI MERCADO

DETERMINACIÓN DEL MERCADO OBJETIVO.

El mercado objetivo estará dirigido a la Provincia del Guayas, en la ciudad de Guayaquil a las empresas productoras y distribuidoras de agroquímicos, que hagan control de calidad y que necesiten obtener registro comercial.

Se estima que la cantidad de las empresas de nuestro mercado objetivo es de 178 empresas importadoras y Distribuidoras de Agroquímicos (dato obtenido del listado de SESA 2007). **Ver anexo 2**

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

INTRODUCCIÓN

Inicialmente se realizó una investigación de mercado por medio de un grupo focal con ayuda del INEN. Nuestro objetivo principal era conocer el grado de aceptación de un laboratorio externo que pudiera prestar el servicio de análisis químico especializado el cual dio un resultado del 65%. Se encontraban 27 representantes de varias empresas en un curso de Especialistas de la Calidad en Laboratorios. Nos permitieron realizarle adicionalmente una encuesta en la que obtuvimos las siguientes conclusiones colectivas: el laboratorio que preste el servicio de análisis debe estar acreditado bajo la norma ISO 17025 y también hicieron mucho énfasis en la trazabilidad de los equipos para que posea un banco de datos.

Se realizó una segunda encuesta focalizada al sector industrial: alimentos, farmacéutico, agroquímico, el numero de encuestas es de 51 empresas en la cual seguimos el siguiente procedimiento:

1. DEFINICION DEL PROBLEMA

Esta investigación de mercado se realiza porque en la actualidad, el mercado de la industria química dentro del Ecuador siente un insuficiente abastecimiento ante la

necesidad de utilizar el servicio de análisis químico para el control de sus materias primas y sus productos terminados.

2. OBJETIVO GENERAL

La investigación de mercado que realizaremos en este plan de negocio, tiene como objetivo principal, determinar un porcentaje de aceptación favorable para el montaje de un laboratorio químico especializado, para solucionar la necesidad encontrada en el país. El porcentaje de aceptación mínimo que esperamos obtener es el 60%.

3. OBJETIVOS ESPECIFICOS

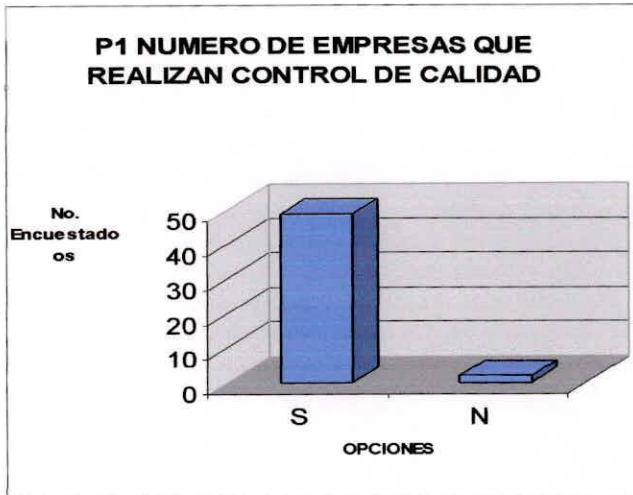
Los objetivos específicos que definimos para cumplir con el objetivo principal son:

1. Determinar la necesidad de un laboratorio de análisis químico especializado
2. Definir los tipos de análisis que realizan las empresas dentro de sus laboratorios
3. Definir los tipos de análisis que realizan las empresas fuera de sus laboratorios
4. Definir competidores internos (dentro de Ecuador) y externos (fuera de Ecuador).
5. Conocer la demanda de los análisis que se realizan fuera de los laboratorios propios de las empresas.
6. Definir como valoran el servicio de los proveedores.
7. Determinar la preferencia de pago por parte de las empresas que necesiten nuestros servicios.

RESULTADOS: (ver anexo No. 3: encuesta y conteo de datos de la encuesta)

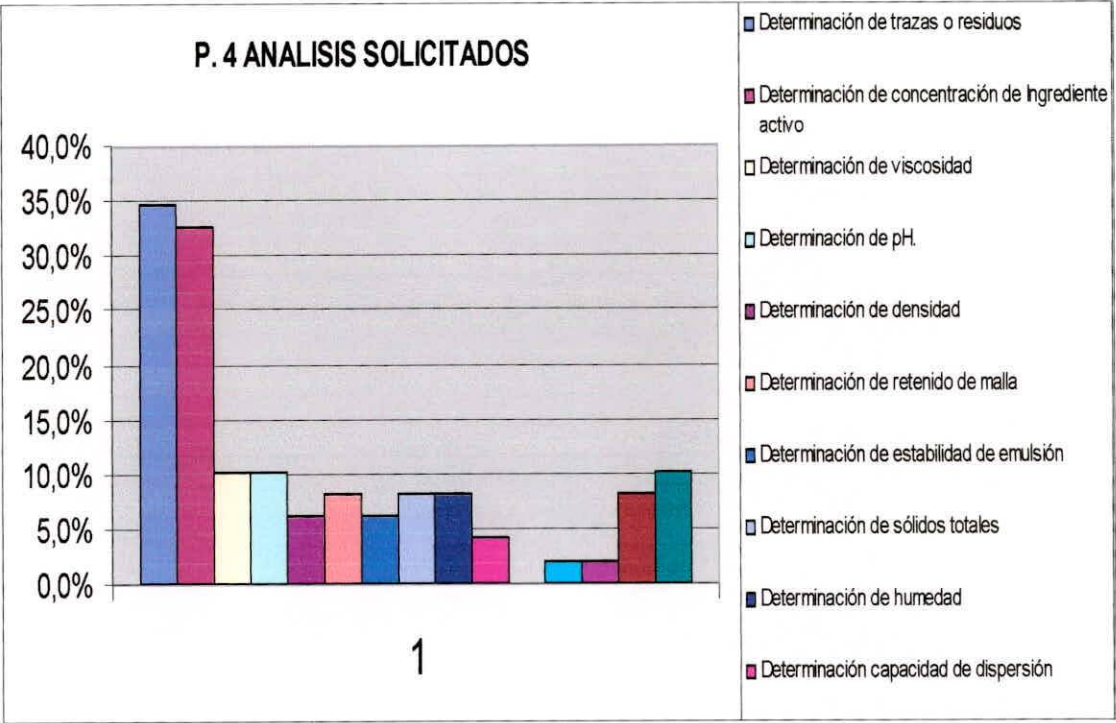
El resultado que se obtuvo para el objetivo general para determinar el porcentaje de aceptación fue del 96% superando el mínimo aceptable del 60% propuesto.

Dentro de los objetivos específicos pudimos determinar lo siguiente:



- Un 96 % de las empresas encuestadas hacen control de calidad a sus productos

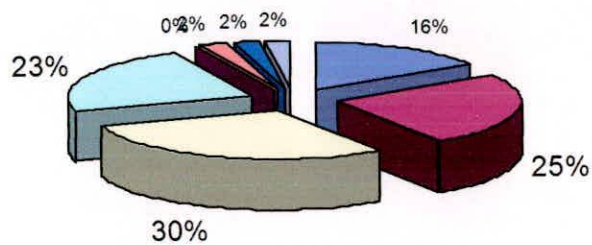
- Un 61 % de las empresas encuestadas posee laboratorio propio, existiendo un 39% que solicitan hacer análisis externamente y no tienen laboratorio propio.
- Un 88 % solicita hacer análisis externo, de este porcentaje el 44 % de las empresas que tienen laboratorio propio.
- Las dos pruebas de mayor análisis son el análisis de trazas o residuos con un 34.7% y análisis de ingrediente activo con un 32.7%



- Otro punto importante es la valoración del servicio o criterio que tienen los clientes en el momento de elegir el laboratorio externo, en el siguiente cuadro presentamos los criterios con los respectivos porcentajes que indican la preferencia por cualidades



- Entre los servicios adicionales que las empresas desean tener indicamos en el siguiente cuadro.

SERVICIOS ADICIONALES

- montaje de tecnica analiticos
- validacion de metodos analiticos
- capacitaciones de laboratorio
- desarrollo de productos
- Otros (especificar)
- capacitacion en investigacion y desarrollo de productos
- analisis y estudio de impacto ambiental
- calibracion y limpieza de equipos

2.2 PLAN DE MARKETING

2.2.1 ESTRATEGIA DE PRECIOS

LAS POLÍTICAS DE ASIGNACIÓN DE PRECIOS DE LA COMPETENCIA

Para los competidores, la asignación de precios depende del volumen; es decir, si envían una muestra o pocas muestras, los pagos deben ser al contado y por anticipado para asegurar que el cliente realice su pago y luego obtenga su resultado.

Si la empresa requiere hacer análisis con un flujo periódico, la competencia ofrece cotizaciones de su servicio con descuento y formas de pago, mediante un contrato para asegurar que el cliente debe enviar en ese periodo lo que inicialmente acuerden.

Los precios previstos de CIQ S.A. por análisis son:

No.	DETERMINACIONES	precio
1	trazas o residuos	\$ 250
2	concentración de Ingrediente activo: Contenido de sustancia(s) activa(s), grado técnico, expresado en % p/p o p/v.	\$ 110
3	aspecto (Appearance): estado físico (Physical state), color (Colour) y olor (Odor)	\$ 25
4	punto de ebullición (Fusión or melting Point)	\$ 25
5	punto de fusión (Boiling Point)	\$ 30
6	densidad (bulk density) y Densidad relativa (Relative density)	\$ 25
7	presión de vapor (Vapour pressure)	\$ 30
8	Espectro de absorción (Absortion spectra)	\$ 20
9	solubilidad en agua (Solubility in water)	\$ 5
10	Solubilidad en disolventes orgánicos (Solubility in organic solvents)	\$ 10
11	Coeficiente de partición n-octanol/agua (Octanol-water partition coefficient)	\$ 20
12	Punto de ignición (Flashpoint)	\$ 20
13	Tensión superficial (Surface tension)	\$ 15
14	Propiedades explosivas (Explosive properties)	\$ 25
15	Propiedades oxidantes (Oxidizing properties)	\$ 30
16	Reactividad con el material de envases	\$ 250
17	Viscosidad. (Viscosity)	\$ 20
18	Estabilidad en el almacenamiento. (Storage stability)	\$ 250
19	Inflamabilidad (Flammability)	\$ 30
20	pH.	\$ 5
21	Explosividad (Explosivity)	\$ 25
22	Humedad (Humidity)	\$ 10
23	Humectabilidad (Wettability)	\$ 10
24	Persistencia de espuma (para los formulados que se aplican en el agua)	\$ 10
25	Suspensibilidad para los polvos dispersables y los concentrados en suspensión	\$ 25
26	Análisis granulométricos en húmedo/tenor de polvo (para los polvos dispersables y los concentrados en suspensión).	\$ 10

27	Análisis granulométrico en seco (para gránulos y polvos)	\$ 10
28	Estabilidad de la emulsión (para los concentrados emulsionables)	\$ 25
29	Corrosividad (Corrosiveness)	\$ 30
30	Incompatibilidad conocida con otros productos (p.e.: fitosanitarios y fertilizantes)	\$ 30
31	Índice de sulfonación (aceites)	\$ 30
32	Dispersión (para gránulos dispersables) (Dispersibility)	\$ 25
33	Desprendimiento de gas (sólo para gránulos generadores de gas u otros productos similares)	\$ 30
34	Soltura o fluidez para polvos secos	\$ 45
35	Índice de yodo e índice de saponificación (para aceites vegetales)	\$ 25
36	sólidos totales	\$ 20

El precio es un parámetro principal para atraer a los clientes, CIQ S.A. ofrecerá un precio relativamente más bajo que otros laboratorios de análisis para asegurar una rápida entrada en el mercado y conservando la calidad del servicio y tiempos de entrega para crear fidelidad.

El proyecto de CIQ es también ingresar a nuevos mercados y brindar también servicio de análisis toxicológico en el futuro.

Las políticas de cartera serán diseñadas para que el servicio se entregue con un 40% o 50% de anticipo para hacer el análisis y pagar el saldo una vez terminado el análisis.

Si el cliente tiene un plan de análisis mensuales, se puede dar crédito de 30 días, y a su vez un plan de descuentos del 25% con las siguientes especificaciones:

- De 10 o más análisis mensuales en pruebas físico químicas
- De 6 o más análisis mensuales en pruebas par determinación de I. A.
- De 4 ó mas análisis para determinación de trazas
- De 3 ó más desarrollo de técnicas analíticas para investigación de métodos.

2.2.2 ESTRATEGIA DE VENTA

La creación de un laboratorio químico de análisis especializado CIQ como un centro de investigaciones químicas aplicadas tiene la ventaja de ser uno de los pocos laboratorios establecidos en el país y en todo el pacto andino a nivel privado que ofrece soluciones y

respuestas a agroindustria, potencialmente puede dar servicios para análisis ambientales en el estudio de análisis de trazas. El número de laboratorios de esta naturaleza solo existe uno en el país y CIQ ingresa como líder del mercado.

CIQ S.A. además de contar con equipos instrumentales de alta tecnología, personal capacitado y ser un laboratorio desde sus inicios en vías de acreditación puesto que trabajaría con la norma ISO 17025 que satisface la necesidad de un grupo de clientes que buscan hacer este tipo de análisis.

Los clientes iniciales son las compañías comercializadoras de Agroquímicos y en vías de obtención de registros.

El concepto de **CIQ S.A.**, es dar asesoramiento profesional y ayudar a crecer a las compañías avalizando la garantía de sus productos. **CIQ S.A.**, inicialmente prestará sus servicios en la ciudad de Guayaquil.

Nuestros clientes especiales son la industria Agroquímica, por esta razón se planea ejecutar el proyecto para análisis toxicológico en un futuro cercano. La oportunidad latente para **CIQ S.A.** es incursionar en segmentos de mercados como la industria de cosméticos y medicamentos naturales.

¿Cómo se va a vender? El servicio se va a vender a través de los contactos y por medio de Servicio de Sanidad Agropecuaria, en la cual se nos recomendará como servicio de análisis químico Calificado, de igual manera con el Instituto Nacional de Pesca e Instituto de Higiene, también por medio de las universidades para prestar servicios de investigación y apoyo.

¿Cuáles serán los rangos de ventas?

Mínimo análisis: 26 de trazas – 17 de Ingrediente Activo – 111 físico químicos

De 230 análisis: 40 de trazas – 25 de Ingrediente Activo – 160 físico químicos

¿Cuál es el nivel aceptable de ventas?

De 180 a 230 análisis mensuales

¿Cuánto se puede ofrecer?..

TIPO DE ANALISIS	No. de análisis
trazas o residuos	10
Concentración de Ingrediente activo	30
aspecto (Appearance): estado físico (Physical state), color (Colour) y olor (Odor)	30
punto de ebullición (Fusión or melting Point)	30
punto de fusión (Boiling Point)	30
densidad (bulk density) y Densidad relativa (Relative density)	30
presión de vapor (Vapour pressure)	30
Espectro de absorción (Absorption spectra)	30
solubilidad en agua (Solubility in water)	30
Solubilidad en disolventes orgánicos (Solubility in organic solvents)	30
Coefficiente de partición n-octanol/agua (Octanol-water partition coefficient)	30
Punto de ignición (Flashpoint)	30
Tensión superficial (Surface tension)	30
Propiedades explosivas (Explosive properties)	30
Propiedades oxidantes (Oxidizing properties)	30
Reactividad con el material de envases	30
Viscosidad. (Viscosity)	30
Estabilidad en el almacenamiento. (Storage stability)	30
Inflamabilidad (Flammability)	30
pH.	30
Explosividad (Explosivity)	30
Humedad (Humidity)	30
Humectabilidad (Wettability)	30
Persistencia de espuma (para los formulados que se aplican en el agua)	30
Suspensibilidad para los polvos dispersables y los concentrados en suspensión	30
Análisis granulométricos en húmedo/tenor de polvo	30
Análisis granulométrico en seco (para gránulos y polvos)	30
Estabilidad de la emulsión (para los concentrados emulsionables)	30
Corrosividad (Corrosiveness)	30
Incompatibilidad conocida con otros productos (p.e.: fitosanitarios y fertilizantes)	30
Índice de sulfonación (aceites)	30
Dispersión (para gránulos dispersables) (Dispersibility)	30
Desprendimiento de gas	30
Soltura o fluidez para polvos secos	30
Índice de yodo e índice de saponificación (para aceites vegetales)	30
sólidos totales	30
Investigación de técnica analítica y validación	25

PATRONES DE USO DEL SERVICIO, HÁBITOS DE COMPRA

- Por control de materias primas cada mes o por cada importación o compra local
- Por tener resultados de sus productos para enviar certificados al exterior por su exportaciones
- Al solicitar registros de un producto nuevo o cada vez que tengan alguna modificación en su formula que registraron inicialmente
- Por investigaciones particulares de una empresa que busca mejorar formulaciones, revisiones mensuales.
- Las instituciones reguladoras que buscan laboratorios para análisis por no abastecerse como caso SESA, ellos lo solicitan a diario.
- Para referenciar un laboratorio particular.
- Para validación de metodologías analíticas.

PREFERENCIAS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO

Entre las preferencias de características tenemos:

- Confianza
- Costo
- Beneficios
- Servicio de muestreo
- Comunicación directa con el cliente.
- Precios más económicos por distribución interna
- Centro de información toxicológica.
- Investigación, desarrollo y validación de metodologías analíticas

2.2.3 ESTRATEGIA PROMOCIONAL

Entre los medios publicitarios a utilizar tenemos:

- Prensa
- Revista para empresas agropecuarias
- Universidades
- Presentación personalizada ante las Instituciones del estado (SESA – INSTITUTO DE HIGIENE – INSTITUTO NACIONAL DE PESCA)

- INTERNET
- Curso de información técnica a profesionales del medio, orientándolo como una estrategia para obtener más ventas y fidelidad de los clientes.

2.2.4 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN

El tipo de fuerza de ventas que se va a utilizar es por medio de visitas especializadas, la fuerza de ventas son con técnicos conocedores del medio y que a su vez ofrezcan soluciones.

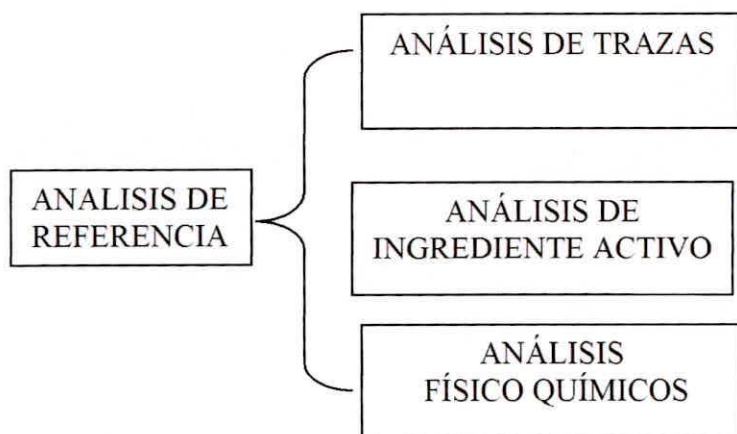
Las ventas de servicios a través de otros intermediarios se realizarán cuando las instituciones del estado avalicen al laboratorio como un centro de referencia. Así también con las empresas dedicadas al negocio de hacer registros y con las empresas verificadoras.

3. ANÁLISIS TÉCNICO

3.1 ANÁLISIS DEL SERVICIO

BASES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS.

El Centro de Investigaciones Químicas CIQ, es un Centro de investigación y desarrollo para el análisis de determinación de trazas de plaguicidas; análisis de referencia: análisis químicos y físico-químicos de plaguicidas.



3.1.1 ANÁLISIS DE TRAZAS

Analizar trazas de algún componente es tener la capacidad de registrar o encontrar concentraciones o cantidades ínfimas del mismo, para poder realizar el análisis se utiliza el equipo de Espectrometría de masas.

El análisis de determinación de Trazas se lo puede realizar en cualquier tipo de muestras y el negocio esta su mercado objetivo es la industria agroquímica y agroindustria by sus clientes potenciales serán industria de alimentos, farmacéutica.

A continuación mostramos un cuadro indicando que tipo de muestra puede recibir el laboratorio:

MATERIAL O ASPECTO ANALIZADO
Pruebas en criminología por intoxicación con plaguicidas
Rocas y minerales
Compuestos en los que el carbono combinado con el hidrógeno no es el constituyente principal
Compuestos que contienen los elementos carbono e hidrógeno, así como determinadas agrupaciones de elementos (grupos funcionales) en moléculas orgánicas
Productos y subproductos del petróleo
Fármacos
Sustancias tóxicas
Análisis de la "parte exterior" de la muestra, como contraposición con su interior
Cantidades o concentraciones ínfimas

El desarrollo del laboratorio permitirá hacer los siguientes procedimientos para lograr preparar una muestra para la determinación de trazas, en la cual utilizará métodos comunes de separación:

1. Cromatografía
2. Destilación fraccionada
3. Precipitación
4. Extracción con disolventes

(VER ANEXO 4)

El análisis químico de trazas se vuelve un análisis especializado generalmente la entidad nacional competente (ENC) no tienen capacidad para hacer estos análisis, estos se reciben de un laboratorio acreditado para hacer los análisis. La necesidad para este tipo de análisis lo requieren las empresas agroquímicas para detectar productos de degradación, isómeros, impurezas (de importancia toxicológica o ecotoxicológica) y de

aditivos; para la determinación de residuos en plantas tratadas, productos agrícolas, alimentos procesados, suelo y agua; para la determinación de residuos agrícolas en aire, tejidos y fluidos animales o humanos.

3.1.2 ANÁLISIS DE INGREDIENTE ACTIVO

El análisis de Ingrediente activo es la determinación de una sustancia activa en un producto, por ejemplo: determinación de paracetamol en un medicamento que asumimos contiene el ingrediente activo.

En la aplicación industrial este tipo de análisis muestra que concentración presenta dicho componente en la muestra analizada y le provee información al interesado para saber si su muestra va a ser eficaz o no.

El laboratorio podrá hacer determinaciones de todo tipo de productos pero su grupo de interés está enfocado en agroquímicos y farmacéuticos, con capacidad de desarrollo de técnicas analíticas según amerite lo solicitado por el cliente para esto contará con métodos por cromatografía de gases y líquidos. **Ver anexo 5**

A) DEL INGREDIENTE ACTIVO GRADO TÉCNICO

1. IDENTIDAD
Solicitante
Fabricante y país de origen
Nombre común: Aceptado por ISO, o equivalente
Nombre químico: Aceptado o propuesto por IUPAC
Número de código experimental que fue asignado por el fabricante
Fórmula empírica, peso molecular
Fórmula estructural
Grupo químico
Grado de pureza (de acuerdo con el origen químico)
Isómeros (identificarlos)
Impurezas (identificarlas)
Aditivos (Ejemplo: estabilizantes)(identificarlos)

B) PROPIEDADES FISICO QUIMICAS DEL PRODUCTO FORMULADO

1. DESCRIPCIÓN GENERAL
Nombre del producto
Nombre de la sustancia activa
Clase de uso a que se destina (Ej.: herbicida, insecticida)
Tipo de formulación (Ej: polvo mojable, concentrado emulsionable)

2. COMPOSICIÓN
Contenido de sustancia(s) activa(s), grado técnico, expresado en % p/p ó p/v Certificado analítico de composición, expedido por un laboratorio reconocido por la Autoridad Nacional Competente o acreditado a nivel nacional o subregional, según corresponda o por el laboratorio del fabricante
Contenido y naturaleza de los demás componentes incluidos en la formulación. Certificado analítico de composición, expedido por un laboratorio reconocido por la Autoridad Nacional Competente
Método de análisis para determinación del contenido de sustancia(s) activa(s)

3.1.3 ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

Aplicando el conocimiento de determinaciones analíticas y aplicación de métodos analíticos para el desarrollo e investigación el laboratorio también cuenta con capacidad para hacer determinaciones físico químicas, estos análisis son importantes ya que ayuda al proceso de determinación de características de un producto.

2. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE INGREDIENTE ACTIVO
GRADO TECNICO
Aspecto
Estado físico
Color
Olor
Punto de fusión
Punto de ebullición
Densidad
Presión de vapor
Espectro de absorción
Solubilidad en agua
Solubilidad en disolventes orgánicos
Coeficiente de participación en n-octanol/agua
Punto de ignición
Tensión superficial
Propiedades explosivas
Propiedades oxidantes
Reactividad con el material de envases
Viscosidad

3. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL PRODUCTO TERMINADO

Aspecto:

Estado físico

Color

Olor

Estabilidad en el almacenamiento (respecto de su composición y a las propiedades físicas relacionadas con el uso)

Densidad relativa

Inflamabilidad:

Para líquidos, punto de inflamación

Para sólidos, debe aclararse si el producto es o no inflamable

pH

Explosividad

4. PROPIEDADES FÍSICAS DEL PRODUCTO FORMULADO, RELACIONADAS CON EL USO

Humedad y humectabilidad (para los polvos dispersables)

Persistencia de espuma (para los formulados que se aplican en el agua)

Suspensibilidad para los polvos dispersables y los concentrados en suspensión

Análisis granulométricas en húmedo/tenor de polvo (para los polvos dispersables y los concentrados en suspensión)

Análisis granulométricos en seco (para gránulos y polvos)

Estabilidad de la emulsión (para los concentrados emulsionables)

Corrosividad

Incompatibilidad conocida con otros productos (Ej: fitosanitarios y fertilizantes)

Densidad a 20°C en g/ml (para formulaciones líquidas)

Punto de inflamación (aceites y soluciones)

Viscosidad (para suspensiones y emulsiones)

Índice de sulfonación (aceites)

Dispersión (para gránulos dispersables)

Desprendimiento de gas (solo para gránulos generadores de gas u otros productos similares)

Soltura o fluidez para polvos secos

Índice de yodo e índice de saponificación (para aceites vegetales)

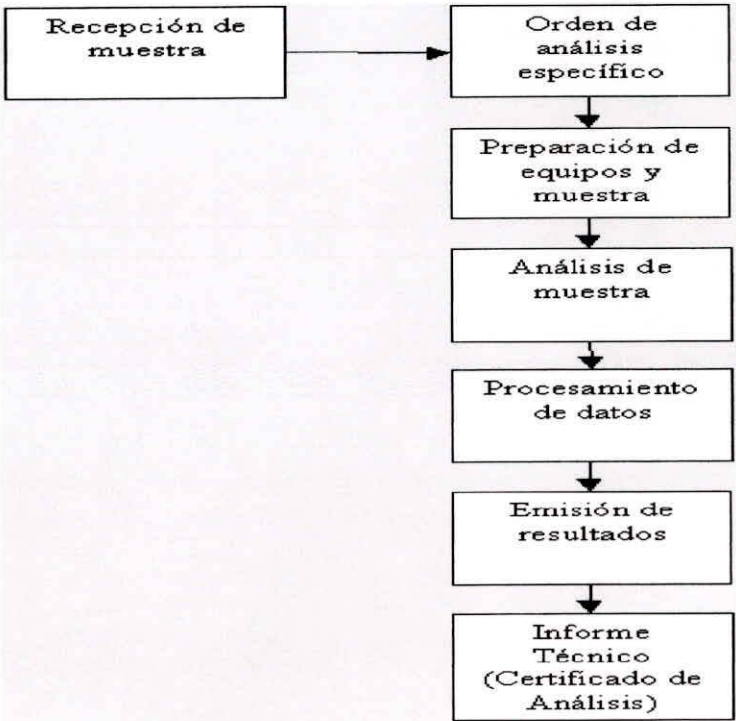
ETAPAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.

La etapa de investigación y desarrollo aplica a la investigación de metodologías nuevas en las que se desconozca la técnica analítica de un principio activo; estas a su vez, deben validarse como un proceso normal antes de aplicarse como servicio.

CRONOGRAMA DE DESARROLLO.

Los pasos a seguir son los siguientes:

- 1. Receptar los requisitos del cliente para determinar si tenemos capacidad técnica o aplica al desarrollo de una nueva metodología. (Tiempo estimado: 1- 2 días)
- 2. Si es necesario investigar una técnica analítica guiados por la NORMA CIPAC o por la NORMA AOAC y las metodologías de investigaciones. Las técnicas pueden facilitarnos también los proveedores de insumos para los equipos cromatográficos.(Tiempo estimado: 1- 2 días)
- 3. En caso de no poseer los recursos necesarios se debe solicitar por medio de requisición la compra de columnas, kit de preparación de muestras, y reactivos (pueden ser todos o solo algunos recursos). (Tiempo estimado: 2-3 días)
- 4. Cuando los recursos se encuentran completos, el siguiente paso a seguir es el



esquema de desarrollo del análisis.

PRUEBAS PILOTO DEL SERVICIO Y DE LA TECNOLOGÍA.

VALIDACIÓN DE MÉTODO ANALÍTICO.

Siempre que se utilice una nueva técnica esta debe ser validada para que sea la referencia oficial de la aplicación de la capacidad técnica del laboratorio. Para esta validación se cuenta con un software de soporte denominado **GALENO**.

RECURSOS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO.

Entre los recursos que se estiman se encuentran

Recursos Humanos	1 profesional investigador (\$1000)
Recursos Físicos	1 computador conectado a internet e impresora (\$ 1000) 1 cromatógrafo de gases (\$ 17.000) Sistema de gases especiales (\$ 5000) 1 cromatógrafo de líquidos (\$ 30.000) 1 espectrómetro de masas. (Dependerá de la técnica analítica). (\$150.000) 1 sistema de vacío (\$ 800) Filtros de membrana para muestras caja de 100 u. \$ 30 cada 2 meses. 6 reactivos de 4 litros c/u (\$ 100) Ultrasonido \$800 12. Kit de preparación de muestra (dependerá de la técnica) (\$300) Balanza analítica de 200gr. De capacidad máxima de peso (\$2500) Balanza gramera (\$ 1500) Estándares analíticos: \$150 c/u (entre \$3000-4000) promedio. 25 semestral Materiales de vidrio (\$ 3000) Insumos de limpieza de material mensual (\$ 150) Estufa (\$ 4500) Muestras (envía el cliente) Instrumentos de muestreo (\$ 2500) Placebos (envía el cliente).

3.2 ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO.

Capacidad de análisis para:

1. Determinación de trazas o residuos tóxicos en muestras de agua, frutas, alimentos, productos agroquímicos, medicamentos, fluidos biológicos, cosméticos, aguas, etc.
2. Determinación de Ingrediente Activo
3. Determinación de propiedades físico químicas.

Entrega de Muestra

En caso que la empresa interesada, decida hacer uso de nuestros servicios de investigación analítica, debe enviar por correo la muestra y la ficha técnica a nuestras instalaciones con la dirección exacta por correo. Aceptamos muestras del exterior o el interior del país.

Muestreo

En cada una de ellas se evalúa si el cliente realizará pruebas a una muestra específica o a un determinado grupo de muestras. Para el caso de que el cliente envíe la muestra es responsabilidad del mismo el muestreo.

Pero si el laboratorio hacer el muestreo es un servicio adicional pero garantiza que la muestra analizada es homogénea y que el análisis representa al grupo de muestras.

Por ejemplo si existen 1000 unidades se deber tomar el criterio de muestrear por los menos 10 muestras para realizar una muestra compuesta y esta determinarla, esto dependerá exclusivamente de lo que el cliente quiere saber. (VER ANEXO 6)

Desarrollo y Validación de técnicas analíticas

Para hacer desarrollo y validación de técnicas analíticas se necesita adquirir el estándar analítico, par esto el cliente deberá proveer dicho estándar para empezar el desarrollo de

técnica, en caso de que el cliente desee que le nosotros compremos el estándar analítico este tiene un tiempo de importación de 3 semanas para luego empezar el desarrollo.

Tiempo de entrega de los resultados o estudios.

El análisis de trazas, se entregará en 7 días hábiles contados a partir de la fecha de entrega de la muestra por parte de la empresa solicitante-

La determinación de ingrediente activo, se entregara en 3 días hábiles

La determinación de propiedades físico química, se entregara en 1 día hábil.

Y el desarrollo de metodologías y técnicas, se entregará de 7 días hábiles a 21 días hábiles.

Muestra de retención

El Centro de Investigaciones químicas CIQ, conservará una muestra de retención como parte del procedimiento que obliga a tener por lo menos 1 año luego de la entrega del análisis, para poder presentar al cliente en observaciones futuras y respaldar el resultado en caso de que el cliente solicite trazabilidad.

Entrega de informe final por parte del Laboratorio

El Centro de Investigaciones químicas CIQ, entrega a la empresa únicamente el certificado original o informe final del desarrollo (medio físico impreso), el cual es enviado por correo certificado, a la dirección que la empresa le autorice. El laboratorio no entrega copias ni medios magnéticos.

PROCESO TECNOLÓGICO.

El servicio de análisis cuenta con tecnología de punta para la determinación de trazas, estos son determinados por medio de la cromatografía de masas, líquidos o gases, dicha determinación será asignada según el ingrediente activo, metabolito o isómero.

INSUMOS DE LABORATORIO (MATERIAS PRIMAS BÁSICAS)

Entre ellos tenemos:

- Reactivos
- Filtros de membrana
- Materiales de vidrio (pipetas pasteur)
- Estándares analíticos
- Gases especiales

CONDICIONES DE OPERACIÓN.

Las condiciones de operación que se necesitan son:

- 1 Área de temperatura constante de 23 a 25 grados centígrados
- Sistemas de seguridad (ducha de emergencia, lavador de ojos, sorbona)

MAQUINARIA Y EQUIPO REQUERIDO.

Entre ellos tenemos:

- Cromatógrafo de líquidos
- Cromatógrafo de gases
- Espectrómetro de masas
- Ultrasonido
- Estufa
- Sistema extracción al vacío
- Central para sistema de gases

DESPERDICIOS.

Entre ellos tenemos:

- Aguas de lavado (20 L diarios)
- Toallas de papel para limpieza (dos rollos de 100 unidades semanales)
- Aguas de cromatografía líquida. (20 L trimestrales)

CONDICIONES DE CALIDAD.

En tema de calidad nos debemos regir a la norma INEN para la estandarización de laboratorio y también a la ISO 17025 para acreditación de laboratorios

3.3 FACILIDADES

UBICACIÓN GEOGRÁFICA EXACTA DE LA PLANTA.

El laboratorio **CIQ** se encontrará en el sur de la ciudad de Guayaquil, en la Av. 25 de Julio, vía Puerto Marítimo, cerca de la CAE.

FACILIDADES DE SERVICIOS.

El sector sur de la ciudad de Guayaquil, presta todas las atenciones de servicios básicos necesarias como agua, energía eléctrica, teléfono, alcantarillado y manejo de los desperdicios.

POSICIÓN RELATIVA A PROVEEDORES Y CLIENTES.

El sector del puerto marítimo es conocido y de fácil acceso por estar ubicado en la avenida 25 de Julio. Esto no tendrá incidencia en los posibles clientes del norte porque la avenida presta todas las atenciones de acceso por medio de cualquier tipo de transportación.

LEGISLACIÓN LOCAL.

No existen regulaciones de funcionamiento de laboratorios de prestación de servicios para el sector industrial, las normas internas a las que como laboratorio nos regularían son la aplicación de normas INEN, para el montaje del laboratorio se debe llevar como constitución de una compañía de servicios.

ÁREA REQUERIDA, TIPO DE CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS ESPECIALES.

El laboratorio requiere como mínimo un área de 15 x 20 m². La construcción debe ser de cemento. Entre los servicios especiales que se necesitan son:

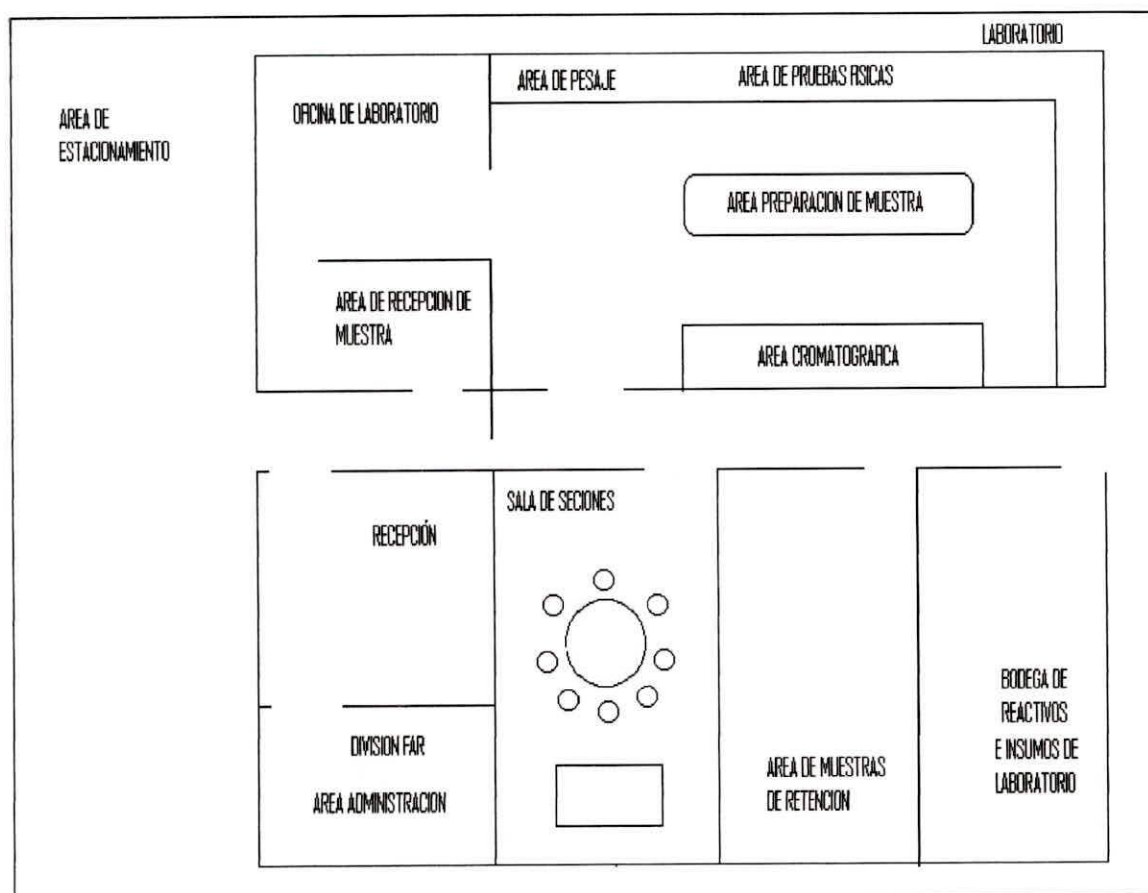
- Aire acondicionado
- Sistema de gases especiales
- Ventilación
- Iluminación normal
- Sistema de extracción de vapores (sorbonas)

3.4 EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Los equipos y maquinarias serán adquiridos mediante compra directa a los proveedores. Se necesitarán para su manejo y operación a 2 profesionales del área química. La forma de operar estos equipos será semiautomática y con manejo de un software para realizar el análisis de los datos obtenidos.

Según el proveedor se puede tener una garantía entre 1 y 2 años. Una vez que ha finalizado la garantía, el mantenimiento de los equipos debe ser realizado en función del uso requerido; por esto, el tiempo de mantenimiento puede ser de 3 a 6 meses bajo previo contrato. El presupuesto por repuestos va entre los \$1.000 y 4.000 anuales.

3.5 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA



3.6 SISTEMAS DE CONTROL

En sistemas de control tenemos que los procesos críticos de calidad corresponden a la validación y calibración de los métodos analíticos y de los equipos respectivamente.

Se consideran procesos críticos los siguientes eventos:

- Mal uso de reactivo por falta de experiencia.
- Un servicio de entrega de resultados atrasado.
- Mal uso de los equipos.

La revisión de la calibración debe ser semestral por medio de una empresa certificada para la calibración. Todos los equipos que se utilizan en el laboratorio tienen certificados de calidad y calibración automática interna.

En los puntos de inspección para los costos. Se tiene como medida:

- Un promedio de desperdicio de aguas de cromatografía.
- Compras por reactivos.

4. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

4.1 MIEMBROS DEL GRUPO EMPRESARIAL

El grupo empresarial de Centro de Investigaciones Químicas Aplicadas está conformado por Wendy Montiel León, Jackeline Gómez Jaramillo, Pablo Aguilar y Javier López.

EXPERIENCIA Y HABILIDAD QUE SON ÚTILES PARA LA EMPRESA.

Wendy Montiel L.: Actualmente gerente de Producción y Calidad de Laquinsa Andina. También conoce el área agroquímica. Su habilidad está enfocada a la parte técnica y administrativa.

Jackeline Gómez J.: Actualmente trabaja como Ingeniero de desarrollo de proyectos en el área de Sistemas en Porta-Conecel. Su habilidad es la Atención al cliente.

Javier López N.: Actualmente gerencia la producción de una empresa de producción química, mantiene contacto cercano con dirección INEN, SESA Y CONSEP, posee buenas relaciones con entidades públicas.

Pablo Aguilar, Actualmente trabaja en la industria farmacéutica como gerente de producción, químico de profesión.

NIVEL DE PARTICIPACIÓN EN LA GESTIÓN

El nivel de participación en la gestión es la siguiente:

Gerente General	Wendy Montiel León
Gerente Financiero, Admin. y RRHH	Jackeline Gómez Jaramillo
Gerente de Comercialización y Ventas	Pablo Aguilar
Gerente de Centro de Investig. y Laboratorio	Javier López

NIVEL DE PARTICIPACIÓN EN LA JUNTA DIRECTIVA

La Junta Directiva del **Centro de Investigaciones Químicas Aplicadas** estará conformada por los gestores del proyecto y por 2 ó 3 representantes de los accionistas externos. Los socios accionistas externos representarán el 20% de la inversión.

CONDICIONES SALARIALES.

El salario que recibirán los gestores del proyecto va de acuerdo al siguiente cuadro:

Gerente de General	Wendy Montiel León	\$ 1.000,00
Gerente Financiero, Admin. y RRHH	Jackeline Gómez Jaramillo	\$ 800,00
Gerente de Comercialización y Ventas	Pablo Aguilar Salcedo	\$ 800,00
Gerente de Centro de Investigación y Laboratorio	Javier López Navarrete	\$ 800,00

POLÍTICA DE DISTRIBUCIÓN DE UTILIDADES

Las utilidades serán distribuidas de la siguiente forma: 60% servirá para reinvertir en el negocio y el 40% será repartido entre los socios accionistas.

4.2 PERSONAL EJECUTIVO

PERSONAS QUE OCUPARÁN LOS CARGOS BÁSICOS Y EL APOORTE POSIBLE A LA ORGANIZACIÓN

Gerente General	Wendy Montiel León
Gerente Financiero, Admin. y RRHH	Jackeline Gómez Jaramillo
Gerente de Comercialización y Ventas	Pablo Aguilar Salcedo
Gerente de Control de Calidad	Javier López Navarrete

POLÍTICAS DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL:

TIPOS DE CONTRATOS.-

El personal para **CIQ** será contratado inicialmente con un contrato de 3 meses de prueba, luego se continúa con el mismo contrato hasta 1 año. Luego de este tiempo si el personal se mantiene en su puesto se asume como un contrato indefinido.

POLÍTICAS SALARIALES

EI LABORATORIO, pagará un salario fijo a todo el personal por ocho horas laborables, se tendrá una política para pago de horario extendido (lunes..viernes) y una política para pago de horas extras (feriados y fines de semana) solo al personal del laboratorio.

PRESTACIONES SOCIALES.-

Con el objetivo de brindar ayuda a los empleados se realizará préstamos a los empleados de hasta el 100% de su sueldo mensual pagadero entre 3 meses y 1 año. Después del segundo año de pertenecer a la empresa.

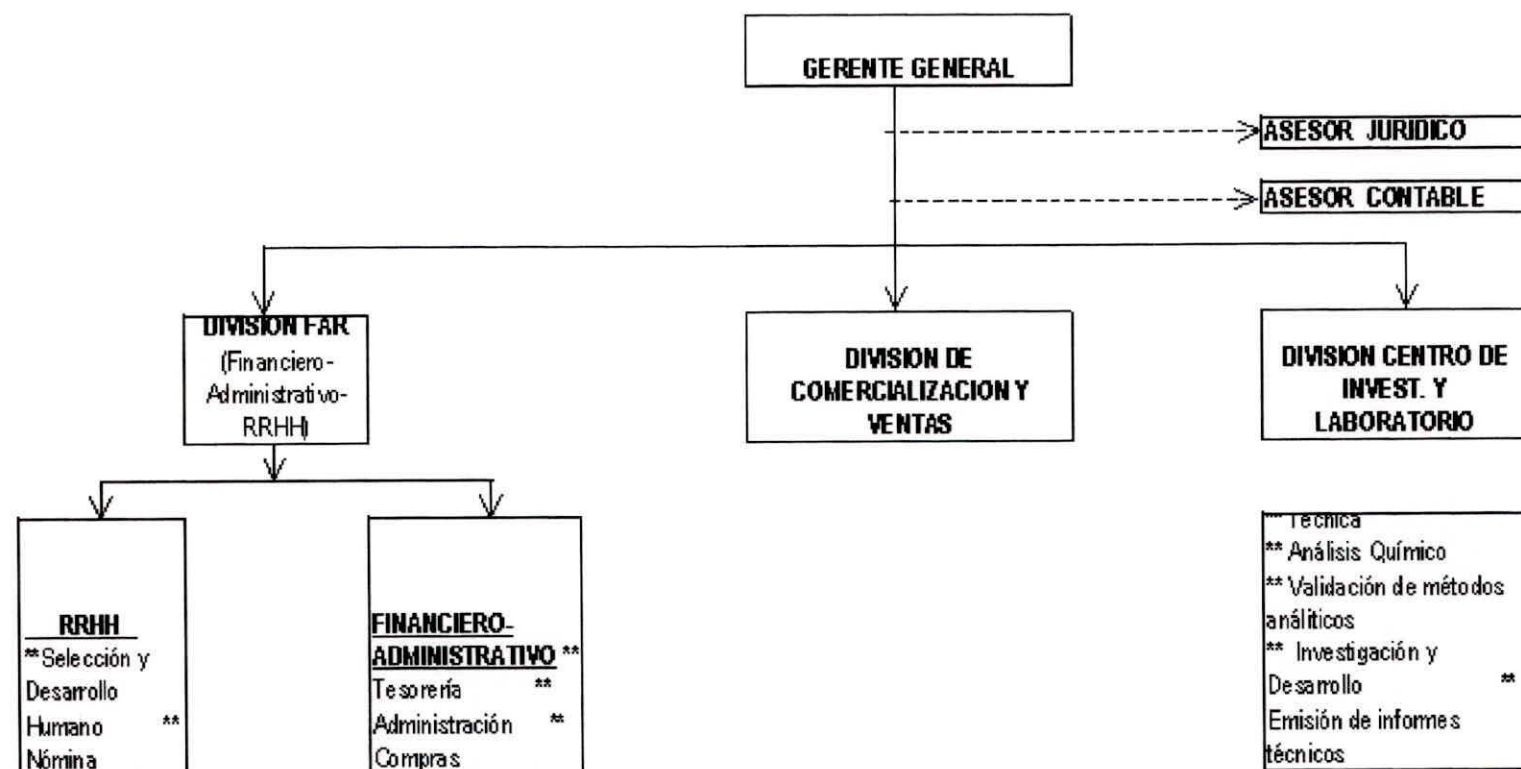
BONIFICACIONES.-

Se tendrá a partir del tercer año de vida del laboratorio, bonificaciones sobre los proyectos de reducción de costos y proyectos de investigación, igual a la sumatoria del 20% del sueldo mensual de cada persona involucrada en este proyecto.

APORTES A LA SEGURIDAD SOCIAL.-

Los aportes de CIQ a la seguridad social incluyen todos los aportes estipulados en la ley de seguridad social.

ESTRUCTURA BÁSICA “ORGANIGRAMA”



LÍNEAS DE AUTORIDAD

La Gerencia General está encargada de administrar la gestión del **Centro de Investigaciones Químicas Aplicadas**, de dirigir los objetivos y tomar decisiones estratégicas que, ayudado por un equipo integrado y organizado por el mismo puedan ser puestas en práctica.

MECANISMO DE DIRECCIÓN Y CONTROL

Para poder medir los resultados se usarán sistemas informáticos de resultados, base de datos de análisis, productividad por analista, control de gastos de insumos, compra de insumos, ingresarán a este circuito todos los departamentos especificados en el organigrama. Se estima que el uso de sistemas informáticos será desde el inicio para la validación de los métodos analíticos con el software Galeno para laboratorio.

ESTILO DE DIRECCIÓN

El director del equipo deberá ser objetivo, de pensamiento proactivo, creativo y transdisciplinario.

Deberá gestionar las funciones básicas para la dirección de la empresa que son:

- Fijación de objetivos
- Planificación
- Organización (coordinación)
- Motivación
- Control.

COMITÉ DE DIRECCIÓN QUE TENDRÁ, COMPONENTES Y FUNCIONES.

Existirá un solo Comité que estará conformado por los gerentes de cada división. Este observará mensualmente sus objetivos como división y su función principal es la comunicación de los objetivos a los colaboradores de su área, creación de proyectos, emisión de resultados por equipo.

4.3 EMPLEADOS

NECESIDADES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS

Se detalla el personal que se necesita y el número de ellos:

3 analistas (Químicos farmacéuticos)
1 Gerente de Control de Calidad (Químico farmacéutico)
1 Gerente de Comercialización
1 persona por departamento administrativo
3 asistentes
1 persona destinada a la limpieza
2 guardias con turnos rotativos (total 8)

MECANISMO DE SELECCIÓN. CONTRATACIÓN Y DESARROLLO

El proceso de selección sigue el siguiente mecanismo:

Análisis de necesidades, reclutamiento, preselección, entrevista inicial, aplicación de pruebas, entrevista en profundidad, presentación de candidatos y elección final, incorporación y acogida, seguimiento

Según la contratación, se deberá pasar por un periodo de prueba de 3 meses a partir del cual, si supera esta fase, se hará un contrato para 1 año y después de ese periodo se lo considerará como estable.

Como la parte operativa del negocio se enfoca al estudio investigativo, su personal de planta será personal profesional el cual deberá ser incentivado siguiendo la política salarial según el desempeño y ayudando en el desarrollo de su área de trabajo.

PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL TÉCNICO

El principal programa de capacitación será:

DESCRIPCIÓN	TIEMPO, INSTITUCIÓN
Especialista de la calidad	un año, INEN

POLÍTICAS DE ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL:

TIPO DE CONTRATO:

Los tipos de contratos que se tendrán son:

- Contrato por prestación de servicios profesionales
- Contratos temporales
- Contratos indefinidos de prueba.
- Contratos estables o indefinidos

POLÍTICA SALARIAL

La política salarial en forma general será:

Director de laboratorio	\$1000
Analistas	\$400

ESTÍMULOS POR PRODUCTIVIDAD

Tenemos:

- Aumento en la política salarial según el desempeño.
- Retribuciones indirectas: vacaciones pagadas, pago por ausencias de enfermedad, asistencias médicas y hospitalarias.
- Revisiones salariales según cumplimiento de objetivos.

APORTES A LA SEGURIDAD SOCIAL

El Centro de Investigaciones Químicas Aplicadas cumplirá con las disposiciones de seguridad social según la ley de la República del Ecuador

4.4 ORGANIZACIONES DE APOYO

El Centro de Investigaciones Químicas Aplicadas según su organización contable contratará los servicios de un asesor contable.

MECANISMOS DE CONTROL

Tenemos:

- La Superintendencia de Compañías
- EL Sistema de Rentas Internas (SRI)

5. ANÁLISIS LEGAL Y SOCIAL

5.1 ASPECTOS LEGALES

Se propone la constitución de una compañía de Sociedad anónima con las siguientes características:

- a) Estará constituida por dos accionistas principales.
- b) Los accionistas responden únicamente por el monto de sus acciones.

5.2 ASPECTOS DE LEGISLACIÓN URBANA

La constitución y el funcionamiento de la compañía CIQ no están impedidos por ninguna legislación, en el arranque del laboratorio puede situarse en cualquier sitio urbano sin afectar de alguna forma.

5.3 ANÁLISIS AMBIENTAL

En el arranque de esta empresa no se prevé desarrollar un procedimiento industrial que produzca emisiones, efluentes o residuos excepto los residuos del laboratorio que serán previamente tratados para manejar la eliminación de los residuos con la Fundación PRO AMBIENTE. Lo que se enviaría a recolección de basura normal son los papeles y material de embalaje.

5.4 ANÁLISIS SOCIAL

La creación de este laboratorio abre la posibilidad de los puestos de trabajos descritos en el organigrama; además, que este tipo de compañías proporciona soluciones al país para el control de sus productos.

6. ANÁLISIS ECONÓMICO

6.1 INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

El cuadro siguiente presenta en detalle los requerimientos de inversión en activos fijos

Se ha dividido este cuadro en:

- Inversiones depreciables, estas suman un total de \$ 266.335
- Inversiones amortizables con un total de \$ 2.000 dólares
- Inversiones agotables con un total de \$ 18.300 dólares
- Gastos preoperativos con un total de \$ 6.000 dólares.

Todos estos activos se adquirirán de contado. El total es de \$ 287.235 dólares.

	UNIDAD	PRECIO UNIDAD	VALOR TOTAL	MOMENTO DE EJECUCION
INVERSIONES DEPRECIABLES				
Escritorio	4	100,00	400,00	Al inicio
Impresora- Copiadora-Scanner	2	150,00	300,00	Al inicio
Computador	4	800,00	3.200,00	Al inicio
Laptop	1	1.000,00	1.000,00	Al inicio
Sillas	15	25,00	375,00	Al inicio
Teléfono - fax	1	100,00	100,00	Al inicio
Quemador de DVD	1	80,00	80,00	Al inicio
Mesa de reuniones	1	150,00	150,00	Al inicio
Juego de comedor plástico	1	60,00	60,00	Al inicio
UPS	5	300,00	1.500,00	Al inicio
Equipo Cromatógrafo de Líquidos	2	30.000,00	60.000,00	Al inicio
Equipo Cromatógrafo de gases	1	17.000,00	17.000,00	Al inicio
Sistema de gases especiales	1	5.000,00	5.000,00	Al inicio
Equipo de Espectrómetro de masas	1	150.000,00	150.000,00	Al inicio
Sistemas de Vacío	2	800,00	1.600,00	Al inicio
Balanza analítica. Cap. 250 gr.	1	2.500,00	2.500,00	Al inicio
Balanza gramera Cap. 5 Kilos	1	1.500,00	1.500,00	Al inicio
Estufa	1	4.500,00	4.500,00	Al inicio
Equipo de ultrasonido (Cap.1 Gl)	1	800,00	800,00	Al inicio
Equipo purificador de agua	1	6.000,00	6.000,00	Al inicio
Reguladores de voltaje	3	90,00	270,00	Al inicio
Sistema de aire acondicionado	1	10.000,00	10.000,00	Al inicio
Edificio	1	0,00	0,00	Al inicio
Subtotal			266.335,00	

INVERSIONES AMORTIZABLES				
Software GALENO	1	1.000,00	1.000,00	Al inicio
Biblioteca Técnica	1	1.000,00	1.000,00	
Subtotal			2.000,00	

INVERSIONES AGOTABLES				
Filtros de membrana (c/ 2 meses)	8	30,00	240,00	Al inicio
Reactivos de Laboratorio (c/ 3 meses)	10	100,00	1.000,00	Al inicio
Kit de preparación de muestras (c/3 meses)	5	300,00	1.500,00	Al inicio
Estándares analíticos (25 x sem.)	50	150,00	7.500,00	Al inicio
Instrumentos de muestreo	1	2.500,00	2.500,00	Al inicio
Material de vidrio	1	3.000,00	3.000,00	Al inicio
Materiales de limpieza (c/ mes)	12	150,00	1.800,00	Al inicio
Malla 325 (cada año)	2	350,00	700,00	Al inicio
Envases para muestras (c/mes 100)	1200	0,05	60,00	Al inicio
Subtotal			18.300,00	

GASTOS PREOPERATIVOS				
Constitución de la empresa		600.00	600.00	
Subtotal			600.00	
TOTAL DE INVERSION ACTIVOS FIJOS			287.235,00	

6.2 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

El presente cuadro muestra en detalle la inversión de capital de trabajo que se necesita desde el inicio del proyecto hasta 5 años después de iniciado.

Se toma en consideración los rubros de valores de inventarios de materia prima y un colchón de efectivo.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Valores inventarios materia prima	-	35.160,00	43.950,00	54.937,50	68.671,88	85.839,84
+ Valor cuentas por cobrar	-	-	-	-	-	-
- Valor cuentas por pagar (50% de insumos)	-	-	-	-	-	-
+ Colchón de efectivo	-	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
+ Cubrimiento de perdidas iniciales	-	-	-	-	-	-
Total requerimiento capital de trabajo.(Inversion en capital de trabajo.)	-	37.160,00	45.950,00	56.937,50	70.671,88	87.839,84

6.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Se muestra la información de las ventas al contado y a crédito, también se indica la recuperación de cartera.

Este cuadro de presupuesto de ingresos muestra un resumen para los 5 años después de iniciado el proyecto.

	1er.	2do.	3er.	4to.	5to.
	año	año	año	año	año
CEDULA A --> PRESUPUESTO DE VENTAS					
Ventas a Crédito 50%	325.248,00	406.560,00	508.200,00	635.250,00	804.062,50
Más Ventas en efectivo 50%	325.248,00	406.560,00	508.200,00	635.250,00	804.062,50
VENTAS TOTALES	650.496,00	813.120,00	1.016.400,00	1.270.500,00	1.608.125,00
CEDULA B --> COBRANZA EN EFECTIVO					
Ventas en efectivo este mes	325.248,00	406.560,00	508.200,00	635.250,00	804.062,50
Más 100% de las Ventas a Crédito del mes anterior	298.144,00	325.248,00	406.560,00	508.200,00	635.250,00
Cobranza Total	623.392,00	731.808,00	914.760,00	1.143.450,00	1.439.312,50

6.4 PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA

	año	año	año	año	año
CEDULA C--> Presupuesto de Compras					
Inventario final deseado	-	-	-	-	-
Más costo de los bienes vendidos	81126	85182,3	98162,46	107978,7	118776,6
Total necesario	81126	85182,3	98162,46	107978,7	118776,6
Menos inventario inicial					
Compras	81126	85182,3	98162,46	107978,7	118776,6
CEDULA D ---> Desembolsos por compras					
50% de las compras del mes anterior	37182,75	42591,15	49081,23	53989,4	59388,3
Más 50% de las compras del mes actual	37182,75	42591,15	49081,23	53989,4	59388,3
Desembolsos por compras	74365,5	85182,3	98162,46	107978,7	118776,6

6.5 PRESUPUESTO DE PERSONAL

CIQ, tendrá en su nómina 13 personas. Se detallan los sueldos a pagar según el cargo.

PERSONAL	SUELDO	No. PERSONAS
Gerente general	1.000,00	1
Gerentes de división	800,00	3
Analistas	400,00	2
Asistentes	300,00	2
Personal de limpieza	130,00	1
Guardias de seguridad	240,00	1

Los rubros presentados valor de nómina según el tipo de personal, valor de horario extendido y de horario extra, estos 2 últimos se aplicarán solo a los analistas de laboratorio.

En este cuadro se indica los rubros detallados del presupuesto de personal por mes del primer año.

Rubros	AÑO 1											
	1er. Trimestre			2do. Trimestre			3er. Trimestre			4to. Trimestre		
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Valor nómina personal directivo	3.400,00	3.400,00	3.400,00	3.400,00	3.400,00	3.400,00	3.400,00	3.400,00	3.400,00	3.400,00	3.400,00	3.400,00
Valor nómina personal operativo	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Valor nómina personal administrativo	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
valor nómina personal limpieza y guardiania	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00
valor de horario extra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
valor de horario extendido	51,48	51,48	51,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total nómina	5.221,48	5.221,48	5.221,48	5.170,00	5.170,00	5.170,00	5.170,00	5.170,00	5.170,00	5.170,00	5.170,00	5.170,00
Bono												
Total prestaciones y parafiscales												5.170,00
Total gastos personal	5.221,48	5.221,48	5.221,48	5.170,00	5.170,00	5.170,00	5.170,00	5.170,00	5.170,00	5.170,00	5.170,00	10.340,00

En el siguiente cuadro se indica un resumen de los gastos por personal de los 5 primeros años de creación del laboratorio.

Rubros	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Valor nómina personal directivo	40.800,00	40.800,00	44.880,00	44.880,00	49.368,00
Valor nómina personal operativo	9.600,00	9.600,00	10.560,00	10.560,00	11.616,00
Valor nómina personal administrativo	7.200,00	7.200,00	7.920,00	7.920,00	8.712,00
valor nómina personal limpieza y guardiania	4.440,00	4.440,00	4.884,00	4.884,00	5.372,40
valor de horario extra	0,00	0,00	0,00	2.500,00	5.500,00
valor de horario extendido	154,43	0,00	0,00	1.500,00	3.000,00
Total nómina	62.194,43	62.040,00	68.244,00	72.244,00	83.568,40
Bono					6.500,00
Total prestaciones y parafiscales	5.170,00	5.170,00	5.687,00	6.020,33	6.964,03
		0,00	0,00	0,00	0,00
Total gastos personal	67.364,43	67.210,00	73.931,00	78.264,33	97.032,43

6.6 PRESUPUESTO DE GASTOS DE OPERACIÓN

En el siguiente cuadro se indica un resumen de los gastos por operación de los 5 primeros años de creación del laboratorio.

	1er.	2do.	3er.	4to.	5to
CEDULA E--> Presupuesto de Gastos de operación	año	año	año	año	año
Salarios (Fijos)	67.364,43	67.210,00	73.931,00	78.264,33	97.032,43
Gastos de Fabricación	0,00	0,00	2.000,00	5.000,00	16.500,00
Gastos administrativos	14.497,82	13.103,85	14.548,76	19.748,84	43.151,91
Gastos de administración matriculas	0,00	0,00	2.000,00	2.000,00	2.500,00
Gastos de ventas	1.000,00	0,00	4.000,00	11.800,00	10.500,00
Depreciación	56.874,17	56.874,17	56.874,17	56.874,17	56.874,17
Amortización	666,67	666,67	666,67	666,67	666,67
Total de gastos de operación	140.403,08	137.854,69	154.020,60	174.354,01	227.225,18

	1er.	2do.	3er.	4to.	5to
CEDULA F ---> Desembolsos por Gastos operativos	año	año	año	año	año
Salarios (Fijos)	67.364,43	67.210,00	73.931,00	78.264,33	97.032,43
Gastos de Fabricación	0,00	0,00	2.000,00	5.000,00	16.500,00
Gastos administrativos	14.497,82	13.103,85	14.548,76	19.748,84	43.151,91
Gastos de administración matriculas	0,00	0,00	2.000,00	2.000,00	2.500,00
Gastos de ventas	1.000,00	0,00	4.000,00	11.800,00	10.500,00
Desembolsos totales	82.862,25	80.313,85	96.479,76	116.813,17	169.684,34

7. ANÁLISIS FINANCIERO

7.1 FINANCIAMIENTO

Se ha considerado que el capital necesario para el funcionamiento de **CIQ**, provendrá de 2 fuentes, una de préstamos por un valor de \$180.000 dólares y de un valor de \$120.000 dólares de aporte de los socios. El costo de préstamos se ha situado en el 14% anual y pago a 5 años.

7.2 FLUJO DE CAJA

La información de los cuadros presentados ha servido para la construcción del flujo de caja que se mostrará a continuación.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial de efectivo	120000	12,765.00	437,889.25	963,161.10	1,642,238.87	2,519,856.99
ENTRADAS DE EFECTIVO						
Cobranza a los clientes (cedula B)		623,392.00	731,808.00	914,760.00	1,143,450.00	1,439,312.50
Total de efectivo disponible, antes de financiamiento (W)	120000	636,157.00	1,169,697.25	1,877,921.10	2,785,688.87	3,959,169.49
DESEMBOLSOS EN EFECTIVO						
Gastos por inversion	286,635.00					
Gastos por constitución de empresa	600					
Mercancia (cedula D)		74.365,50	85.182,30	98.162,46	107.978,71	118.776,58
Gasto de operación (CEDULA F)		82.862,25	80.313,85	96.479,76	116.813,17	169.684,34
FINANCIAMIENTO (Pago)						
Préstamos (al principio del mes)		36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00	36,000.00
Interès (al 14% anual)		5,040.00	5,040.00	5,040.00	5,040.00	5,040.00
Total de desembolsos (X)		198,267.75	206,536.15	235,682.23	265,831.89	307,581.99
Saldo mínimo de efectivo deseado (Y)		2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Total de efectivo necesario	287235	200,267.75	208,536.15	237,682.23	267,831.89	331.500,92
Excedente (faltante) del total de efectivo disponible antes de financiamiento (w - x - y)	-167235.00	435,889.25	961,161.10	1,640,238.87	2,517,856.99	3,627,668.57
FINANCIAMIENTO						
Préstamos (al principio del mes)	180000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Interès (al 14% anual)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total de aumento (disminución) de efectivo debido al financiamiento (Z)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Saldo final de efectivo (W - X + Z)	12765.00	437,889.25	963,161.10	1,642,238.87	2,519,856.99	3,629,668.57

7.3 ESTADO DE RESULTADOS

En el cuadro se resumen los 5 primeros años desde la creación de la empresa, tenemos que en el primer año se tiene una utilidad neta de 196,219.90 dólares y se continua en crecimiento aumentado paulatinamente sus utilidades año a año. Esto significa que anualmente tiene un aumento de casi el 100%.

El cuadro muestra en detalles las ventas realizadas, los costos de mano de obra, los gastos de fabricación, financieros, administrativos, de renovación y matrícula, ventas, deducciones tributarias, gastos preoperativos. La utilidad antes y después de impuestos.

RUBROS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	623.392,00	731.808,00	914.760,00	1.143.450,00	1.439.312,50
Costo de los bienes vendidos	81.126,00	85.182,30	98.162,46	107.978,71	118.776,58
Utilidad Bruta	542.266,00	646.625,70	816.597,54	1.035.471,29	1.320.535,92
Gastos de operación:					
Salarios (Fijos)	67.364,43	67.210,00	73.931,00	78.264,33	97.032,43
Gastos de Fabricación	37.182,75	46.647,44	51.081,24	58.322,68	35.066,85
Gastos administrativos	14.497,82	13.103,85	14.548,76	19.748,84	43.151,91
Gastos de administración matriculas	-	-	2.000,00	2.000,00	2.500,00
Gastos de ventas	1.000,00	-	4.000,00	11.800,00	10.500,00
Depreciación	56.874,17	56.874,17	56.874,17	56.874,17	56.874,17
Amortización	666,67	666,67	666,67	666,67	666,67
Total de Gastos de operación	177.585,83	184.502,13	203.101,84	227.676,69	245.792,03
Utilidad de operación (UB - GO)	364.680,17	462.123,57	613.495,70	807.794,60	1.074.743,89
Gasto de intereses	5.040,00	5.040,00	5.040,00	5.040,00	5.040,00
Utilidad neta (UO UN)	359.640,17	457.083,57	608.455,70	802.754,60	1.069.703,89

7.4 BALANCE GENERAL

RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO						
ACTIVO CIRCULANTE						
Efectivo	0.00	12,765.00	437,889.25	963,161.10	1,642,238.87	2,519,856.99
Cuentas por Cobrar Netas		325,248.00	406,560.00	508,200.00	635,250.00	804,062.50
Inventario de mercancías		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Seguros pagados por anticipado						
Total Activo Circulante	0.00	338,013.00	844,449.25	1,471,361.10	2,277,488.87	3,323,919.49
Activos fijos						
Inversiones depreciables	266,335.00	266,335.00	209,410.83	152,486.67	95,562.50	38,638.33
- Depreciación		-56,924.17	-56,924.17	-56,924.17	-56,924.17	-38,639.33
Inversiones amortizables	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	0.00	0.00
- Amortización		-666.67	-1,333.33	-2,000.00		
Inversiones agotables	18,300.00	81,126.00	89,238.60	98,162.46	107,978.71	118,776.58
Otros Activos	600.00					
- Deducciones tributarias						
Total activo fijo	287,235.00	291,870.17	242,391.93	193,724.96	146,617.04	118,775.58
Otros activos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Activo total	287,235.00	629,883.17	1,086,841.19	1,665,086.06	2,424,105.91	3,442,695.07
PASIVO Y CAPITAL CONTABLE						
PASIVO CORRIENTE						
Pasivo a corto plazo						
Cuentas por pagar		37,182.75	42,591.15	49,081.23	53,989.35	59,388.29
Salarios y comisiones devengadas		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PASIVO A LARGO PLAZO						
Obligaciones financieras	180,000.00	144,000.00	108,000.00	72,000.00	36,000.00	0.00
Intereses de obligaciones financieras	25,200.00	20,160.00	15,120.00	10,080.00	5,040.00	0.00
TOTAL PASIVOS	205,200.00	201,342.75	165,711.15	131,161.23	95,029.35	59,388.29
PATRIMONIO						
Capital social	120,000.00	68,900.25	104,406.30	108,745.39	101,142.52	85,669.85
Reservas						
Resultados del ejercicio	-37,965.00	359,640.17	457,083.57	608,455.71	802,754.59	1,069,702.89
Resultados de ejercicios anteriores		0.00	359,640.17	816,723.74	1,425,179.44	2,227,934.04
TOTAL PATRIMONIO	82,035.00	428,540.42	921,130.04	1,533,924.83	2,329,076.56	3,383,306.78
Pasivo total y capital contable	287,235.00	629,883.17	1,086,841.19	1,665,086.06	2,424,105.91	3,442,695.06

8. ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLES

8.1 RIESGOS DE MERCADO

El riesgo de mercado en el futuro podría deberse a nuevos ingresos de competidores que arranquen con fuerte capital de inversión (TRANSNACIONAL) ya que es una de las barreras de ingreso.

8.2 RIESGOS TÉCNICOS

Podría darse por ausencia de asesoramiento en el manejo de los equipos por parte de los proveedores. Otro motivo de riesgo es la demora en el tiempo de entrega de alguna pieza en caso que se tenga un daño en algún equipo.

8.3 RIESGOS ECONÓMICOS

Estos pueden darse por causas generales a nivel de gobierno en las que repercute directamente a los clientes que importan o exportan porque este es nuestro mercado objetivo.

8.4 RIESGOS FINANCIEROS

Un riesgo financiero puede darse por el alto costo de interés debido al préstamo que se necesita para cubrir el valor de inversión.

9. EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO

9.1 EVALUACIÓN DE CONTADO

	0	1	2	3	4	5
Inversión Equipos	-266.335,00					
Otras inversiones	-20.300,00					
CNT						
Gastos de constitución	-600,00					
Inventario						
Ventas (unidades)	1.085,00	13.020,00	16.275,00	20.343,75	25.429,69	32.187,42
Ventas (\$)	44,61	650.496,00	813.120,00	1.016.400,00	1.270.500,00	1.608.125,00
Costos variables	6,23	-81.126,00	-85.182,30	-100.162,46	-112.978,71	-135.276,58
Costos fijos		-81.468,28	-81.758,76	-97.679,84	-133.216,24	-107.532,43
Depreciación		-56.874,17	-56.874,17	-56.874,17	-56.874,17	-56.874,17
UAI		431.027,56	589.304,77	761.683,53	967.430,88	1.308.441,82
Impuestos	0,36	156.247,49	213.622,98	276.110,28	350.693,69	474.310,16
Utilidad neta		274.780,07	375.681,79	485.573,25	616.737,19	834.131,66
Depreciación		56.874,17	56.874,17	56.874,17	56.874,17	56.874,17
Efectivo inicial	120.000,00					
FEO		331.654,23	432.555,96	542.447,42	673.611,35	891.005,83
Flujo Efectivo Proyecto	-167.235,00	331.654,23	432.555,96	542.447,42	673.611,35	891.005,83
VAN 30%	1.066.561,44					
TIR	225,07%					

9.2 EVALUACIÓN CON FINANCIAMIENTO

	0	1	2	3	4	5
Inversión Equipos	-266.335,00					
Otras inversiones	0,00					
CNT	-20.300,00					
Gastos de constitución	-600,00					
Inventario						
Ventas (unidades)	1.085,00	13.020,00	16.275,00	20.343,75	25.429,69	32.187,42
Ventas (\$)	44,61	650.496,00	813.120,00	1.016.400,00	1.270.500,00	1.608.125,00
Costos variables	6,23	-81.126,00	-85.182,30	-100.162,46	-112.978,71	-135.276,58
Costos fijos		-81.468,28	-81.758,76	-97.679,84	-133.216,24	-107.532,43
Depreciación		-56.874,17	-56.874,17	-56.874,17	-56.874,17	-56.874,17
Intereses		-5.040,00	-5.040,00	-5.040,00	-5.040,00	-5.040,00
UAll		425.987,56	584.264,77	756.643,53	962.390,88	1.303.401,82
Impuestos	0,36	-154.420,49	-211.795,98	-274.283,28	-348.866,69	-472.483,16
Utilidad neta		271.567,07	372.468,79	482.360,25	613.524,19	830.918,66
Depreciación		56.874,17	56.874,17	56.874,17	56.874,17	56.874,17
Deuda	180.000,00	-36.000,00	-36.000,00	-36.000,00	-36.000,00	-36.000,00
Efectivo inicial						
FEO	180.000,00	292.441,23	393.342,96	503.234,42	634.398,35	851.792,83
Flujo Efectivo Proyecto	-107.235,00	292.441,23	393.342,96	503.234,42	634.398,35	851.792,83
VAN 30%	1.031.055,44					
TIR	304,14%					

		27,69%	22,20%	19,80%	19,48%	13,31%
PUNTO DE EQUILIBRIO		9.415,21	12.662,64	16.316,54	20.476,50	27.903,48
PUNTO DE EQUILIBRIO CONTABLE		3.604,79	3.612,36	4.027,21	4.953,18	4.283,94
MARGEN DE SEGURIDAD		0,72	0,78	0,80	0,81	0,87
PUNTO DE EQUILIBRIO EFECTIVO		1.280,13	1.287,70	1.702,55	2.628,53	1.959,28
MARGEN DE SEGURIDAD		0,90	0,92	0,92	0,90	0,94
PUNTO DE EQUILIBRIO FINANCIERO	20.558,40	3.326,16	3.338,03	3.988,79	5.441,29	4.391,50

9.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

con financiamiento

Análisis de sensibilidad TIR	Aumento 10%	Original	Disminuye 10%
Ventas	342,34%	304,14%	266,00%
Costos	295,19%	304,14%	313,13%

Análisis de sensibilidad VAN	Aumento 10%	Original	Disminuye 10%
Ventas	1.179.089,36	1.031.055,44	883.021,53
Costos	1.001.379,78	1.031.055,44	1.060.731,10

9.4 ANÁLISIS DE ESTRUCTURA FINANCIERA

INDICADORES	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ROA	-13.22%	57.10%	42.06%	36.54%	33.12%	31.07%
ROE	-31.6%	522.0%	437.8%	559.5%	793.7%	1248.6%

10. CONCLUSIÓN

El proyecto evaluado con financiamiento y sin financiamiento es factible pero es más rentable si se lo realiza con financiamiento, la tasa de retorno para el proyecto es de 304,14 % y el Valor neto actual de \$ 1'031.055,44 representando una utilidad adicional del 30% como tasa de retorno que se desean ganar los accionistas o socios.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE LABORATORIOS QUÍMICOS

Nombre/ Descripción del Laboratorio	Localización	Equipo/ Capacidades Analíticas Disponibles	Acreditación (si la hay, por quién)	BPL certificadas¹ (si o no)	Propósito
Laboratorio del Instituto Nacional de Higiene Leopoldo Izquieta Pérez	Nacional, en las provincias	Equipo básico para análisis de alimentos Cromatografía de Gases GC Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia HPLC	Sí, mediante un Reglamento de Acreditación de Laboratorios de Salud Pública	Sí	Control de calidad de alimentos y análisis de productos que requieren Registro Sanitario.
Laboratorio del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria	Tumbaco	Cromatografía de Gases GC Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia HPLC Espectroscopia UV/VIS Oxidizador nuclear	No	No	Control de calidad de plaguicidas y productos veterinarios Análisis de residuos de plaguicidas Soporte para ensayos de campo de eficiencia de plaguicidas
Laboratorio de la Dirección de Medio Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito	Quito	Espectroscopia de Absorción Atómica AA Espectroscopia UV/VIS Reactor para DQO Muestreo Isocinético Sondas para medición de gases	En proceso	No	Monitoreo y análisis de emisiones
Laboratorios del Instituto de Ciencias	Campus La Prosperina	Espectroscopia de Absorción Atómica AA	En proceso	Sí	Prestación de servicios en análisis de

Químicas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral		Espectroscopia UV/VIS Cromatografía de Gases GC Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia HPLC Equipo básico para análisis de petróleos			alimentos, hidrocarburos y contaminación ambiental e investigación
Laboratorios de Nutrición y Calidad del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, a nivel nacional	Estación Experimental Santa Catalina	Equipo básico para análisis de alimentos Espectroscopia de Absorción Atómica AA Espectroscopia UV/VIS Espectroscopia IR Cromatografía de Gases GC Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia HPLC Equipo básico para tecnología de alimentos Equipo ELISA Calorímetro adiabático	En proceso	No	Apoyo a trabajos de investigación nacional e internacional en alimentos, productos agroindustriales, productos andinos, cacao. Prestación de servicios
Laboratorios de Suelos, Aguas y Fertilizantes del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, a nivel nacional	Estación Experimental Santa Catalina	Equipo básico para análisis químico de suelos, aguas y fertilizantes Espectroscopia de Absorción Atómica AA Espectroscopia UV/VIS	En proceso	No	Apoyo a trabajos de investigación nacional Prestación de servicios
Laboratorios de la Facultad de Ingeniería	Quito, Ciudadela Universitaria	Equipo básico para análisis químico de	No	No	Prestación de servicios en análisis de

en Geología Minas y Petróleos e Ingeniería Ambiental, de la Universidad Central		minerales Equipo básico para análisis de petróleos Espectroscopia de Absorción Atómica AA			minerales y de petróleos
Laboratorios de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central	Quito, Ciudadela Universitaria	Equipo básico para análisis de aguas Equipo básico para análisis de alimentos Espectroscopia de Absorción Atómica AA Espectroscopia UV/VIS Espectroscopia IR Cromatografía de Gases GC Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia HPLC	Sí En el área de alimentos, por medio de Metrología, Normalización, Auditoria y Certificación del MICIP	No	Prestación de servicios en análisis de aguas, alimentos y ambiente.
Laboratorios de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional	Campus Politécnico, Quito	Equipo básico para análisis de aguas Espectroscopia UV/VIS Turbidimetría Equipo para prueba de jarras Digestor DQO Incubadora DBO	No	No	Proyectos y prestación de servicios para aguas claras, tratadas y residuales
Laboratorio del Departamento de Ciencias Químicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador	Quito	Espectroscopia UV/VIS Turbidimetría Electroforesis Incubador DBO Calorímetro adiabático	No	No	Prestación de servicios en análisis de alimentos, aguas, suelos, minerales y contaminación por metales

					pesados
Laboratorios de la Escuela Politécnica del Chimborazo	Riobamba	Espectroscopia UV/VIS Espectroscopia IR Cromatografía de Gases GC Centellador beta y gamma Espectroscopia gamma Contador de trazas nucleares Calorímetro adiabático	No	No	Prestación de servicios en análisis de metales, contaminantes en aguas claras y efluentes industriales, contaminantes orgánicos, contaminantes radiactivos.
Laboratorios de la Universidad del Azuay	Cuenca	Equipo básico para análisis de alimentos Equipo básico para análisis de aguas Equipo básico para análisis de suelos Espectroscopia UV/VIS Espectroscopia de Absorción Atómica AA	No	No	Prestación de servicios en análisis de alimentos, agua y suelos

Buenas Prácticas de Laboratorio

Fuente: Encuestas a las organizaciones participantes y entrevistas complementarias.

ANEXO 2

LISTA DE LAS EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE AGROQUIMICOS EN ECUADOR

No.	EMPRESA	No. Registros
1	ABBOTT LABORATORIOS DEL ECUADOR	7
2	ADRIANTEC S.A.	25
3	AGREVO ECUADOR S.A.	5
4	AGRIPAC S.A.	35
5	AGROAMBIENTE CIA. LTDA.	10
6	AGROCHEMICALS DELECUADOR -AGROCHESA	2
7	AGROCHESA C.A.	1
8	AGROCOL INVERSIONES AGROINDUSTR	1
9	AGROINDUSTRIA Y REPRESENTACIONES AGROREPRAIN S.A.	1
10	AGROPROTECCION CIA. LTDA.	73
11	AGROQUIM CIA. LTDA.	21
12	AGROQUIMICOS G.F.	4
13	AGROTA CIA.LTDA.	11
14	ANDRES FERNANDEZ REP. NUFARM LTDA.	1
15	ANGEL CASTILLO	1
16	ANTONIO PINO ICAZA CIA.	1
17	ARILEC S.A.	108
18	ARVESTA DEL ECUADOR S.A.	2
19	ARYSTA LIFESCIENCE ECUADOR S.A.	26
20	ASUMIN CIA. LTDA.	1
21	AVENTIS CROPSCIENCE ECUADOR S.A.	2
22	BASF ECUATORIANA S.A.	85
23	BAYER S.A.	135
24	BBR REPRESENTACIONES S.A.	10
25	BERMEO Y BERMEO (REP. DOW AGROSCIENCES DE COLOMBIA S.A.)	1
26	BERMEO Y BERMEO (REP. DE UNION CARBIDO CORP.)	1
27	BERMEO Y BERMEO (REP. BIESTERFELD)	2
28	BERMEO Y BERMEO (REP. E.I. DUPONT DE NEMOURS)	4
29	BERMEO Y BERMEO (REP. DOW AGROSCIENCES DE COLOMBIA S.A.)	1
30	BERMEO Y BERMEO (REP. GILMORE)	1
31	BERMEO Y BERMEO (REP.BIESTERFELD)	20
32	BERMEO Y BERMEO (REP.CROMPTON MANUFACTURING COMPANY INC.	1
33	BERMEO Y BERMEO (REP.CROMPTON MANUFACTURING CORPORATION)	12
34	BERMEO Y BERMEO (REP.CROMPTON MANUFACTURING)	2
35	BERMEO Y BERMEO (REP.DOW AGROSCIENCES DE COLOMBIA S.A.)	40
36	BERMEO Y BERMEO (REP.E.I. DU PONT DE NEMOURS & CO.)	10
37	BERMEO Y BERMEO (REP.E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY)	3
38	BERMEO Y BERMEO (REP.GRIFFIN)	2
39	BESTAGRO S.A.	21
40	BESTAGRO S.A.(DANILO EGRED)	1
41	BIESTERFELD ECUADOR	1
42	BIO RESEARCH CIA. LTDA.	1
43	BRENNTAG ECUADOR S.A.	1

44	BUSTAMANTE Y BUSTAMANTE	11
45	C.A.INDUSTRIAL Y AGRICOLA INDIA	14
46	CARLOS MARCELO HIDALGO RIVAS	1
47	CHEMIE DEL ECUADOR	1
48	CHEMIFER S.A.	5
49	CHEMLOK DEL ECUADOR S.A.	1
50	COMERCIAL AGRO-FARM CIA.LTDA.	2
51	CORI S.A.	4
52	CORPORACION ALIANZA S.A.CORALSA	5
53	CORPORACION INTERNACIONAL DE CULTIVOS CORPCULTIVOS S.A.	7
54	CORRAL & ROSALES CIA. LTDA. (REP. AJAY-SQM CHILE S.A.)	2
55	CROMPTON SPECIALTIES S.A.	4
56	CROP TECH S.A.	2
57	CYANAMID DE COLOMBIA SUC ECUADOR	6
58	DANILO EGRED ARGUDO/BESTAGRO	2
59	DE SANGOSSE S.A.	1
60	DELTAGEN ECUADOR S.A.	1
61	DIMERCIAL	1
62	DORLIA S.A.	3
63	DOW CHEMICAL INTERNATIONAL INC.	1
64	DR. AGRO S.A.	2
65	DR. AGRO S.A. DORAGRO	1
66	DROCARAS S.A.	3
67	DUAJA DEL ECUADOR S.A.	17
68	DUPOCSA S.A.	178
69	E.I. DU PONT DE NEMOURS & CO.	14
70	ECONAGRO S.A.	4
71	ECONAGRO ECONAC S.A.	9
72	ECUAQUIMICA C.A.	49
73	EL CAMPO S.A.	20
74	EMPRESA COLOMBIANA DE INSUMOS AGROPECUARIOS COLINSUMOS	1
75	EUROX S.A.	1
76	FARMAGRO S.A.	3
77	FARMEX S.A. ECUADOR	5
78	FEBRES CORDERO CIA DE COMERCIO	34
79	FERNANDO PETROCHE LUZCANDO	1
80	FERTISA- FERTILIZANTES, TERMINALES I SERVICIOS S.A.	2
81	FITOSAN CIA. LTDA.	1
82	HORTIFLORA ANDINA (REP. DE MARGARITA INTERNACIONAL DE SERVICIOS)	1
83	HORTIFLORA ANDINA S.A.	102
84	HORTIFLORA ANDINA S.A. (REP MARGARITA INTERNACIONAL E SERVICIOS LIMITADA)	1
85	HORTIFLORA ANDINA S.A.(REP. AGRICOLA NAC. SAC. ANASAC)	1
86	IMAGROSA S.A.	2
87	IMPORTACIONES Y REPRESENTACIONES ECUATORIANO COLOMBIANA - IREC S.A.	1
88	IMPORTADORA ALASKA S.A.	3
89	IMPORTADORA ANDINA	1
90	IMPORTADORA IND. AGR. DEL MONTE	34
91	IMPORTADORA SURCOS LTDA.	2
92	INCO AGRO C. LTDA.	1

93	INDUSTRIAL Y COMERCIAL THAR	1
94	INEXA INDUSTRIA EXTRACTORA S.A	2
95	ING. HUGO FRANCISCO RIVERA "TRAFFICSA"	2
96	ING. JORGE TRUJILLO JIMENEZ	3
97	ING. MARCELO REINOSO CHIRIBOGA	1
98	INMUNIZADORA TEC. DE MADERAS	1
99	INQUIPORT (JOSE CABRERA)	8
100	INQUIPORT ECUADOR S.A.	4
101	INQUIPORT S.A.	1
102	INTEROC S.A.	53
103	JOSE GOMEZ TOBAR	2
104	KAVOUR S.A.	1
105	LABITECH	3
106	LABORATORIOS INDUSTRIALES TECNOLOGICOS ECUATORIANOS LABITECH CIA LTDA.	1
107	LABORATORIOS WINDSOR	2
108	LAQUINSA ANDINA S.A.	58
109	LAVERLAM	1
110	LYTECA LUBRIC.Y TAMB.DEL ECUADOR	1
111	MAPRESA MADERAS PRESERVADAS	1
112	MARABIG S.A.	1
113	MARIANA DE JESUS ROMERO "EL AGRO"	1
114	MARKETING ARM DEL ECUADOR S.A.	15
115	MERCALIMSA S.A.	1
116	MOBIL OIL DEL ECUADOR S.A.	1
117	MONSANTO ECUATORIANA S.A.	1
118	NOVARTIS ECUADOR S.A.	2
119	NUFARM DEL ECUADOR S.A.	14
120	ORIOUS DEL ECUADOR	1
121	PABLO GOMEZ NEVAREZ	1
122	PABLO REYES RAMOS	1
123	PAVERSA SOCIEDAD CIVIL Y COMERCIAL	2
124	PETER IORDANOV IGNATOV	2
125	POINT DEL ECUADOR	4
126	POINT DEL ECUADOR-AGROPOINT S.A	18
127	PROAGRIN CIA. LTDA.	8
128	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA	16
129	PRODUCTORA DE SULFATOS PRODESUL	2
130	PRODUCTOS PARAISO DEL ECUADOR	1
131	PUNTO QUIMICA S.A.	11
132	PUNTO VERDE	8
133	QUIAGREC S.A.	3
134	QUIFATEX S.A.	8
135	QUIMASOC S.A.	2
136	QUIMICA AGRICOLA FALCONI QUIFAL	4
137	QUIMICAMP DEL ECUADOR S.A.	4
138	QUIMISER S.A.	2
139	RECESTRIL S.A.	1
140	RECKITT & COLMAN DEL ECUADOR SA	5
141	RHONE POULENC	1
142	RHONE POULENC ECUATORIANA	2

143	RODEL FLOWERS	2
144	RODEL S.C.C.	1
145	ROOSVECO CIA. LTDA.	1
146	ROTAM ECUADOR S.A..	8
147	SERVICIOS AGRICOLAS S.A.C.	3
148	SHELL COMPAÑÍA DE PETROLEO DE ECUADOR S.A.	1
149	SHELL DEL ECUADOR S.A.	15
150	SOLAGRO S.A. SOLAGREMSA	28
151	SOLTEAGRO CIA. LTDA.	2
152	SQM DEL ECUADOR	1
153	SUMITOMO CORPORATION DEL ECUADOR	30
154	SYNGENTA CROP PROTECTION S.A.	1
155	SYNGENTA CROP PROTECTION S.A. SUCURSAL ECUADOR	49
156	TABACALERA ANDINA S.A.	1
157	TECNOQUIMICAS DEL ECUADOR	9
158	TENICOS AGROPECUARIOS DEL ECUADOR CIA. LTDA. - TADEC	3
159	TODO AGRICOLA ECUADOR S.A.	2
160	TOLVAGRO CIA. LTDA.	1
161	TOMENAGRO ECUADOR	1
162	TRANSQUIMICA C. LTDA.	2
163	TRANSQUIMICA C. LTDA.	2
164	UNITED AGRI PRODUCTS DEL ECUADOR	22
165	VALENT DEL ECUADOR S.A.	5
166	VERANERA CIA. LTDA.	5
167	WESTRADE ECUADOR S.A.	8
168	YERQUIM S.A.	1

TOTAL	1754
-------	------

ANEXO No. 3
ENCUESTA

NOMBRE: _____
EDAD: _____
SEXO: _____
TIPO DE EMPRESA: _____
CARGO: _____

1. ¿Realiza control de calidad a sus productos?
SI ☐ No ☐

NOTA: Si es SI, continúe con la encuesta, caso contrario no continúe

2. ¿Posee laboratorio propio para hacer análisis químico a sus productos?
SI ☐ No ☐

NOTA: en caso de ser SI continuar con la 3° pregunta, en caso de ser NO continúe con la 4°

3. ¿Realiza pruebas en laboratorios externos, y con quien los realiza?
SI ☐ No ☐

4. Indique de este listado que análisis y servicios realiza en su laboratorio y cuales realiza externamente.

TIPOS DE ANÁLISIS	REALIZA INTERNA- MENTE	REALIZA EXTERNA- MENTE	LABORATORIO EXTERNO	CANTIDAD	PRECIO UNITA- RIO	TIEMPO DE ENTREGA	FORMA DE PAGO
Determinación de trazas o residuos							
Determinación de concentración de Ingrediente activo							
Determinación de viscosidad							
Determinación de pH.							
Determinación de densidad							
Determinación de retenido de malla							
Determinación de estabilidad de emulsión							
Determinación de sólidos totales							
Determinación de humedad							
Determinación capacidad de dispersión							
Determinación de punto de ebullición							
Determinación de punto de fusión							

Determinación de punto de inflamación							
Investigación de técnica analítica y validación							
Capacitaciones para personal de laboratorio							
Estabilidad acelerada							

OTROS ANÁLISIS

TIPOS DE ANÁLISIS	REALIZA INTERNA-MENTE	REALIZA EXTERNA-MENTE	LAB. EXTERNO	CANTIDAD	PRECIO UNITA-RIO	TIEMPO DE ENTREGA	FORMA DE PAGO
validaciones analíticas							
conductividad							
microbiología							
disolucion							
desintegracion, friabilidad							
dureza							

5. Enumere de acuerdo a la importancia lo que más valora en el proveedor de servicio de análisis, siendo uno el mas importante y cinco el menos importante?

- a.- calidad
b.- presentación
c.- tiempo
d.- referencias
e.- precio
-

6. Indique su preferencia de modalidad de pago por el servicio de análisis.

- a) Efectivo
b) Efectivo (60%) y Crédito (40%)
-

7. Estaría dispuesto a usar el servicio de análisis de CIQ para su compañía en caso de requerirlo.

SI
No

8. Que servicio adicional del laboratorio de análisis a ud. o su empresa le gustaría recibir

montaje de tecnica analiticos
validacion de metodos analiticos
capacitaciones de laboratorio
desarrollo de productos
Otros (especificar)

ANEXOS No. 4**MÉTODOS COMUNES DE SEPARACIÓN**

Las muestras químicas se suelen preparar antes del análisis para aislar o purificar los ingredientes específicos. Los procesos de separación permiten al químico observar una parte de la muestra cada vez.

Se tienen los siguientes métodos de separación:

MÉTODO	BASE DE LA SEPARACIÓN
Cromatografía	Separación basada en las diferentes velocidades de migración de los constituyentes en una columna tubular cargada con una sustancia que interactúa con los constituyentes
Destilación fraccionada	Separación según la volatilidad relativa de los constituyentes
Precipitación	Separación de constituyentes solubles e insolubles
Extracción con disolventes	Separación de los constituyentes según las diferencias de solubilidad en fases inmiscibles

Análisis químico, conjunto de técnicas y procedimientos empleados para identificar y cuantificar la composición química de una sustancia. En un análisis **cualitativo** se pretende identificar las sustancias de una muestra. En el análisis **cuantitativo** lo que se busca es determinar la cantidad o concentración en que se encuentra una sustancia específica en una muestra. Por ejemplo, averiguar si una muestra de sal contiene el elemento yodo sería un análisis cualitativo, y medir el porcentaje en masa de yodo de esa muestra constituiría un análisis cuantitativo.

Un análisis efectivo en una muestra suele basarse en una reacción química del componente, que produce una cualidad fácilmente identificable, como color, calor o insolubilidad. Los análisis gravimétricos basados en la medición de la masa de precipitados del componente, y los análisis volumétricos, que dependen de la medición de volúmenes de disoluciones que reaccionan con el componente, se conocen como ‘métodos por vía húmeda’, y resultan más laboriosos y menos versátiles que los métodos más modernos.

La determinación de la composición química de una sustancia es fundamental en el comercio, en las legislaciones y en muchos campos de la ciencia. Por ello, el análisis químico se diversifica en numerosas formas especializadas.

PREPARACIÓN PARA EL ANÁLISIS

Frecuentemente la tarea de los químicos consiste en analizar materiales tan diversos como el acero inoxidable, la cerveza, las uñas, los pétalos de rosa, el humo, los medicamentos o el papel. Para determinar la identidad o cantidad de un elemento de estos materiales, se procede en primer lugar a la toma de la muestra, lo que implica la selección de cantidad y grado de uniformidad de material requeridos para el análisis (además de homogénea, la muestra debe ser representativa). A continuación se separan de la muestra los componentes deseados o aquellos que puedan interferir en el estudio. El método de separación idóneo dependerá de la naturaleza del componente a analizar y de la muestra en sí. La separación se basa en la posibilidad de utilizar las diferencias existentes en las propiedades físicas y químicas de los componentes. Así, en una mezcla simple de sal y arena es fácil extraer la sal, pues ésta es soluble en agua, mientras que la arena no lo es. En el caso de una mezcla de arena y partículas de hierro, ninguna de las dos partes es soluble en agua, pero el hierro tiene propiedades magnéticas y la arena no.

La cromatografía es el método de separación más usual y tiene varias modalidades dependiendo de la naturaleza de la columna cromatográfica y de la interacción de los componentes de la muestra. Las dos formas más importantes son la cromatografía por filtración de geles, en la que grandes moléculas se separan según su tamaño, y la cromatografía por intercambio iónico, donde se separan los componentes iónicos. En la cromatografía en fase gaseosa son los componentes volátiles los que se separan de la muestra, y en la cromatografía en fase líquida, las pequeñas moléculas neutras de una disolución.

El objeto de la separación es obtener el componente deseado en forma pura, o parcialmente pura, para su determinación analítica, o eliminar otros componentes cuya presencia obstaculizaría la medición, o ambas cosas a la vez. En general, la separación es innecesaria cuando el método de análisis resulta específico o selectivo y responde al componente deseado, ignorando los demás. Por ejemplo, para medir el pH de la sangre con un electrodo de vidrio, no es necesario un proceso previo de separación.

Otro proceso previo para el análisis cualitativo y cuantitativo es la calibración. La respuesta del método analítico y la sensibilidad del equipo mecánico y electrónico empleado respecto al componente deseado deben calibrarse usando un componente puro o una muestra que contenga una cantidad conocida de ese componente.

PRESENTACIÓN Y VERACIDAD DE LOS RESULTADOS

El resultado numérico de un análisis cuantitativo puede establecer la cantidad absoluta del componente o un porcentaje de éste en la muestra. En este último caso puede expresarse como porcentaje en masa, concentración molar (moles de un componente disuelto por litro de disolución) o como PPM (partes por millón en masa). La exactitud de los resultados del análisis queda reflejada en el grado de concordancia con la cantidad real del elemento. La precisión de los resultados la dará la posibilidad de repetir y reproducir el análisis. Los resultados son precisos cuando son fruto de mediciones repetidas y se dan en un estrecho margen de valores. Estos resultados se dice que son altamente reproducibles. La precisión no significa que los resultados sean exactos, ya que parte de los procedimientos de medición pueden desviarlos hacia valores más altos o más bajos que el valor real. A menudo la repetición del análisis encubre estos errores sistemáticos.

Los errores aleatorios tienden a corregirse entre ellos. La exactitud se suele lograr teniendo en cuenta la media de múltiples factores. Según el método empleado, puede ser necesario repetir las mediciones sólo tres o cuatro veces. Cuando en un proceso se conectan ordenadores o computadoras a los instrumentos analíticos, las mediciones se pueden repetir hasta 100.000 veces a gran velocidad; a esta técnica se la denomina señal promedio.

ANÁLISIS INORGÁNICO CUALITATIVO

Un análisis cualitativo inorgánico sistemático de iones mediante un método por vía húmeda, supone la separación de iones en grupos por reacciones de precipitación selectiva. Se aíslan los iones individuales de los grupos, a través de una reacción de precipitación adicional, y se confirma la identidad del ion con un test de reacción, que produce un determinado precipitado o color. Tanto para cationes (iones con carga positiva) como para aniones (iones con carga negativa), existen diversas fórmulas para obtener estos resultados.

En la tabla se muestra un esquema del análisis de cationes de elementos metálicos con repercusiones medioambientales.

ANÁLISIS ORGÁNICO CUALITATIVO

El análisis orgánico se basa en ciertas reacciones químicas que detectan grupos funcionales concretos como el alcohol, la amina, el aldehído, el alqueno, el éster, el ácido carboxílico y el éter. Las reacciones de prueba se suelen realizar sin separación previa. Por ejemplo, los alquenos (compuestos que tienen dobles enlaces carbono-carbono) pueden identificarse por la decoloración que producen en una disolución coloreada de bromo. En el análisis cualitativo, tanto orgánico como inorgánico, los métodos instrumentales son los preferidos en la actualidad por ser más sensibles y específicos.

MÉTODOS CUANTITATIVOS POR VÍA HÚMEDA

Son en esencia procesos gravimétricos y volumétricos para sustancias inorgánicas. Un ejemplo de análisis gravimétrico es la determinación de la concentración de ion cloruro en una disolución, mediante la precipitación de cloruro de plata insoluble (AgCl). El precipitado se recoge y se pesa, obteniéndose del análisis resultado muy exacto.

Los procesos volumétricos suelen basarse en reacciones ácido-base, como la valoración de ácido etanoico con una disolución de hidróxido de sodio (*véase Ácidos y Bases*). Otra reacción empleada con frecuencia es la producida por el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) en disoluciones de metales como el plomo o el mercurio. Las reacciones apropiadas para las valoraciones han de completarse de forma rápida para evitar reacciones colaterales que enmascaren los resultados. Esto resulta más sencillo con reacciones inorgánicas que con procesos químicos de grupos funcionales orgánicos.

TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS

En la espectroscopia de masas, la muestra de un compuesto orgánico se somete al vacío, se vaporiza, se ioniza y se le suministra energía extra, con lo que se logra fragmentar las moléculas individuales. Los fragmentos moleculares se clasifican según su masa respectiva mediante campos magnéticos y eléctricos en un analizador de masas. La forma espectral, o espectro de masas, constituye la huella dactilar de la molécula, pues las moléculas orgánicas presentan modelos de fragmentación exclusivos.

ESPECTRÓMETRO DE MASAS

En un espectrómetro de masas se ioniza una muestra de gas mediante un haz de electrones y se aceleran los iones hacia un imán, que los separa según su masa (*arriba a la derecha*). Los iones con una masa determinada llegan al detector, que suele estar conectado a un ordenador o computadora que procesa los datos (*abajo*).

Espectrómetro de masas, aparato que convierte moléculas en iones, y que separa estos iones en función de su proporción de masa y carga. Los espectrómetros de masas se utilizan para identificar átomos e isótopos, y determinar la composición química de una muestra.

Si bien hoy día se utilizan varios tipos de espectrómetros de masas, todos ellos están relacionados con el dispositivo desarrollado en 1919 por el físico británico Francis William Aston. El instrumento de Aston usaba un haz fino de iones con carga positiva, que se desviaba en primer lugar mediante un campo eléctrico y que a continuación se desviaba en la dirección opuesta con un campo magnético. La cantidad de partículas resultantes de la deflexión se registraba en una placa fotográfica, y dependía de su masa y velocidad. Cuanto mayor era la masa del ion, menor era su deflexión. Aston midió las masas moleculares de los isótopos de muchos elementos, y comprobó la abundancia relativa de éstos en la naturaleza.

Todos los espectrómetros de masas cuentan con cuatro características comunes: (1) un sistema para introducir la sustancia que se desea analizar en el instrumento, (2) un sistema para ionizar la sustancia, (3) un acelerador que dirige los iones hacia el instrumento de medida y (4) un sistema para separar los distintos iones analizados y para registrar el espectro de masas de la sustancia.

ANEXO 5**ANÁLISIS PARA INGREDIENTE ACTIVO SEGÚN NORMA ANDINA.****A) DEL INGREDIENTE ACTIVO GRADO TÉCNICO****1. IDENTIDAD****APLICABILIDAD.**

Los siguientes datos son exigidos para todos los productos a registrarse.

1.1 Solicitante

Nombre de la persona natural o jurídica, que solicita el Registro de un Plaguicida Químico de Uso Agrícola ante la ANC: su dirección, teléfono, fax, código postal, correo electrónico (Ver Formato de solicitud en la Decisión 436).

1.2 Fabricante y país de origen

Nombre del fabricante, dirección de las oficinas y de la planta, incluyendo calle, distrito o área, estado, ciudad, país; teléfono, fax, código postal, correo electrónico, y el nombre del Gerente General o representante legal. Como país de origen debe indicarse aquél en donde se fabrica el ingrediente activo grado técnico (TC).

1.3 Nombre Común: Aceptado por ISO o equivalente

Es el nombre, sin traducción, asignado al **i.a.** por la **ISO**, de no existir éste el utilizado por IUPAC o el asignado por la Convención del Chemical Abstract, o por último el propuesto por el fabricante.

1.4 Nombre Químico: Aceptado o propuesto por IUPAC

Es el nombre, sin traducción, del **i.a.** establecido por **IUPAC**, además se podrá incluir el asignado por el **Chemical Abstract**.

1.5 Número de código experimental que fue asignado por el fabricante

Se entenderá por código experimental a la denominación utilizada por el fabricante o descubridor para identificar el **i.a.** del plaguicida durante las primeras fases del desarrollo. Conjuntamente con éste código debe incluirse los Números CAS y CIPAC que resultan ser una referencia importante de carácter internacional para la identificación de las moléculas.

1.6 Fórmula empírica, peso molecular

Es la manera simbólica de indicar la relación de átomos de los diferentes elementos de una molécula.

Y el Peso Molecular es la masa de la molécula expresada en gramos.

1.7 Fórmula estructural

Es una expresión gráfica que muestra la disposición espacial de los átomos en la molécula del **i.a.** Para los efectos de la Decisión 436 se tomará en cuenta la fórmula estructural aprobada por la ISO.

1.8 Grupo químico

Parte de una molécula caracterizada por un conjunto de átomos, en gran medida responsable del comportamiento químico de la molécula de origen.

1.9 Grado de pureza (de acuerdo con el Origen químico)

Concentración del ingrediente activo que está presente en el TC, declarado en un certificado de análisis presentado por el fabricante.

1.10 Isómeros (identificarlos)

Estructuras químicas con idéntica fórmula molecular con diferente arreglo espacial. Indicar la composición Isomérica del i.a. y del TC.

1.11. Impurezas (identificarlas)

Cualquier sustancia o grupo de sustancias similares existentes en un TC, diferente del i.a. o del inerte, incluyendo materia prima no reactiva, contaminantes, productos de reacción y degradación; debiéndose destacar aquellas de importancia toxicológica.

1.12 Aditivos (p.e.: estabilizantes) (identificarlos)

Los aditivos presentes en el TC deberán ser identificados cualitativa y cuantitativamente, y conjuntamente se deberán incluir los métodos de análisis, de aquellos que tengan importancia toxicológica.

2. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Ciertos datos, como las propiedades físicas y químicas, son usados para efectuar la evaluación del riesgo que representaría la utilización de un plaguicida, y son de suma utilidad para la elaboración del dictamen toxicológico para humanos, del concepto toxicológico ambiental y de la evaluación agronómica de la sustancia.

Características del producto como inflamabilidad, explosividad y oxidación deberán constar en la Hoja de seguridad, etiqueta, como frases de advertencia en la Etiqueta y en la Hoja Informativa Adjunta, incluyendo los Pictogramas Internacionales (FAO, 1995) (Ver Anexo N° 3).

Determinadas propiedades tales como solubilidad, volatilidad, coeficiente de partición n-octanol/agua, pH, disociación y tasas de hidrólisis y fotólisis se utilizan para predecir el comportamiento del plaguicida en el ambiente, sobre varios sistemas biológicos y bajo diferentes condiciones de campo.

Las propiedades físicas y químicas, así como su aplicabilidad y los métodos disponibles para su determinación, además de lo establecido en el artículo 44 de la Decisión 436, la pertinencia del método y algunos comentarios al respecto se mencionan a continuación:

2.1 Aspecto (Appearance)

APLICABILIDAD.

Para los TC de los plaguicidas, y cuando la ANC lo estime conveniente para el i.a.

2.1.1 Estado físico (Physical state)

Se deberá declarar el estado físico del plaguicida, ya sea como sólido, líquido o gaseoso, basado en la inspección visual de la sustancia a 20° C.
Se recomienda la guía de la EPA OPPTS N° 830.6203.

2.1.2 *Color (Colour)*

Para determinar el color que se declarará se recomienda preferentemente utilizar la Norma ASTM 1535-89 o la guía EPA OPPTS N° 830.6302.

2.1.3 *Olor (Odor)*

Para determinar el olor que se declarará se recomienda utilizar preferentemente la norma ASTM D-1292-88 o la guía EPA OPPTS N° 830.6304 .

2.2 **Punto de fusión (Fusión or melting Point)**

APLICABILIDAD.

Requisito exigido para aquellas sustancias, i.a. y TC que presentan un estado sólido a la temperatura ambiente (20°C) y de aquellas que no experimentan reacciones químicas (autooxidación, reordenamiento, degradación) por debajo del punto de fusión, y de ocurrir éstas se debe indicar la temperatura en la que ocurren. Se reportará en Grados Celsius (°C) ó Grados Kelvin (°K).

MÉTODO.

Se recomiendan: la Guía OECD para evaluar químicos N° 102 o la guía EPA OPPTS N° 830.7200.

2.3 **Punto de ebullición (Boiling Point)**

APLICABILIDAD.

Este requisito se exigirá para los i.a. y los TC que se presentan en estado líquido a la temperatura ambiente (20° C), de bajo punto de fusión, siempre y cuando no se produzca ninguna reacción química, caso contrario se reportará la temperatura en la que ocurre. Se expresará en Grados Celsius (°C) ó Grados Kelvin (°K)

MÉTODO.

Se recomiendan: la Guía OECD para evaluar químicos N° 103 o la guía EPA OPPTS N° 830.7220.

2.4 **Densidad (bulk density)**

APLICABILIDAD.

Este requisito se aplica para sustancias, i.a. y TC, tanto líquidas como sólidas. Se expresará en g/l a 20° ó 25° C.

MÉTODOS.

Se recomiendan: la Guía OECD para evaluar químicos N° 109 o la guía EPA OPPTS N° 830.7300.

2.5 **Presión de vapor (Vapour pressure)**

APLICABILIDAD.

Se exige al i.a. cuyo punto de ebullición es mayor o igual a 30° C y solo a aquellos cuya P.v. $> 10^{-3}$. Todos los plaguicidas que presenten la presión de vapor deberán incluir además la correspondiente constante de Henry. Se debe expresar en Pascal (Pa.), (o sus submúltiplos), preferentemente a tres temperaturas entre 0 y 50° C, o en su defecto a 20° y 30° C.

MÉTODO.

Se recomiendan: la Guía OECD para evaluar químicos N° 104 o la guía EPA OPPTS N° 830.7950.

2.6 Espectro de absorción (Absortion spectra)

APLICABILIDAD.

Se exige a todos los i.a. de los plaguicidas que se pretenden registrar. Se expresa en nanómetros (nm) tanto para luz infrarroja (ir) como ultravioleta (uv). Resonancia nuclear magnética (RNM)

MÉTODOS.

Se recomiendan: Guía OECD para evaluar químicos N° 101, la guía EPA OPPTS N° 830.7050.

2.7 Solubilidad en agua (Solubility in water)

APLICABILIDAD.

Se exige a todos los i.a. de los plaguicidas que se pretenden registrar. Se deberá expresar en la unidad del SI kg/m^3 a 20° ó 30°C o gramos por litro (g/l) a 20° ó 30°C a pH 5, 7 y 9.

MÉTODOS.

Uno de los métodos recomendados por las especificaciones FAO, es la Guía OECD para evaluar químicos N° 105. Existen otros como el de elución por columna y de erlenmeyer, de todas maneras la sensibilidad del método de análisis que se utilice debe permitir una determinación de la concentración de la masa de hasta 10^{-6} gramos por litro. Las guías EPA OPPTS N° 830.7840 y 830.7860 son también recomendadas.

2.8 Solubilidad en disolventes orgánicos (Solubility in organic solvents)

APLICABILIDAD.

Se exige a todos los i.a. de los plaguicidas que se pretenden registrar. Se debe expresar la unidad del SI: en gramos por litro (g/l) determinada a 20° C.

MÉTODOS.

Similares a los mencionados para determinar la solubilidad en agua. El método recomendado preferentemente es la Guía OECD para evaluar químicos N° 116, la EPA 63-8.

2.9 Coeficiente de partición n-octanol/agua (Octanol-water partition coefficient)

APLICABILIDAD.

Se aplica a todos aquellos i.a. orgánicos que se encuentran en el TC. Se debe expresar en Logaritmo de Pow a pH 5, 7 y 9, e incluir la temperatura a la que se condujo el estudio.

Los i.a. que tengan un Log Pow > 3 deberán presentar estudios de Bioacumulación en peces (Ver Sección 2, A) 5.2.4).

MÉTODOS.

Los métodos más utilizados incluyen básicamente dos procedimientos: el de la agitación en erlenmeyer y el de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). El primer método se aplica principalmente para aquellas sustancias solubles en agua y n-octanol, mientras el método de HPLC, para productos ácidos o bases fuertes, complejos metálicos y sustancias que reaccionan con los eluentes. Para estos materiales debe requerirse por lo menos un valor estimativo de la solubilidad en agua y en n-octanol.

Los métodos recomendados son las Guías OECD para evaluar químicos N° 107 y 117 o las guías EPA OPPTS N° 830.7550, 830.7560 y 830.7570.

2.10 **Punto de ignición (Flashpoint)**

APLICABILIDAD.

Se aplica principalmente a los i.a. y a los TC sólidos con el fin de proveer información apropiada sobre propiedades explosivas de esta sustancia, sus condiciones de uso y las precauciones si se las utiliza en condiciones de elevadas temperaturas. También se aplican a los Ingredientes Activos y a los TC líquidos y gases que pueden encenderse en presencia de calor, o se comportan como combustibles.

El punto de ignición se expresará en grados Celsius °C.

MÉTODOS.

El método a utilizarse debe determinar la temperatura mínima de la superficie interna, de tal forma que se produzca un gas, vapor o un líquido dentro de la superficie interna.

El método sugerido por las especificaciones FAO es el de la UE A-15. También se recomienda la guía EPA OPPTS N° 830.6315.

2.11 **Tensión superficial (Surface tension)**

APLICABILIDAD.

Para todos los TC de los Plaguicidas que se pretenden registrar.

La tensión superficial se expresará de diversas formas: din cm^{-1} o Nm^{-1} .

MÉTODOS.

El método que se sugiere preferentemente es el de la UE A-5, el cual es adecuado para la mayoría de sustancias químicas, sin ninguna restricción a su grado de pureza.

La medida de la tensión superficial por el método del anillo tensiométrico está restringido a soluciones acuosas con una viscosidad dinámica menor a 200 mPa. También se recomienda la Guía OECD para evaluar químicos N° 115.

2.12 **Propiedades explosivas (Explosive properties)**

APLICABILIDAD.

Se aplica a los TC de los plaguicidas que podrían presentar algún riesgo de explotar bajo el efecto de una llama o son sensibles a un golpe o a una fricción. Los plaguicidas con riesgo de explosividad deben indicar en la etiqueta.

MÉTODOS.

Los métodos recomendados son la guía de la EPA OPPTS N° 830.6316 y la de la UE A-14.

2.13 Propiedades oxidantes (Oxidizing properties)**APLICABILIDAD.**

Este requisito se aplica únicamente a los TC sólidos de los plaguicidas, no es aplicable para líquidos, gases y sustancias explosivas e inflamables o peróxidos orgánicos. Se expresa el tiempo de la reacción en segundos.

MÉTODOS.

Los métodos recomendados son la guía EPA OPPTS N° 830.6314 y la guía de la UE A-17.

2.14 Reactividad con el material de envases**APLICABILIDAD.**

Este requisito se exigirá para todos los TC de los plaguicidas que se pretenden registrar. No hay magnitudes para su expresión.

MÉTODOS.

No hay pruebas protocolizadas de aceptación internacional, sin embargo se puede tomar como referencia las guías EPA OPPTS N° 830.6313 y 830.6317.

Se recomienda realizar pruebas bajo determinados lapsos y en envases de diferente estructura, espesor y calidad del material del envase. El pH del TC es un factor muy importante y decisivo para establecer la reactividad.

2.15 Viscosidad. (Viscosity)**APLICABILIDAD.**

Este requisito se exigirá para todos los TC líquidos newtonianos de los plaguicidas que se pretenden registrar. Se debe expresar en Pascal segundo (Pas), metro cuadrado por segundo (m^2/s) o el submúltiplo más conveniente (mPas, mm^2/s), y determinada a 20° y 30° C.

MÉTODOS.

Se recomienda preferentemente la Guía OECD para evaluar químicos N° 114, el método MT 22 de la CIPAC y la guía EPA OPPTS N° 830.7100

ANÁLISIS PARA PRODUCTO TERMINADO SEGÚN NORMA ANDINA**2. COMPOSICIÓN**

- 2.1 Contenido de sustancia(s) activa(s), grado técnico, expresado en % p/p o p/v. Certificado analítico de composición, expedido por un laboratorio reconocido por la Autoridad Nacional Competente o acreditado a nivel nacional o Subregional, según corresponda, o por el laboratorio del fabricante.**

Se presentará el Certificado Analítico de composición, expedido por un laboratorio reconocido por la ANC o acreditado a nivel nacional o Subregional, según corresponda, o por el laboratorio del fabricante reconocido por la ANC.

La ANC valorará la información considerando las siguientes Tolerancias aceptables:

11. Contenido declarado	Límites aceptables
(en g/kg. o g/l a 20°C)	<u>del contenido declarado</u>
hasta 25	$\pm$ 15% para formulados homogéneos
	$\pm$ 25 % para formulados heterogéneos
desde 25 hasta 100	$\pm$ 10%
desde 100 hasta 250	$\pm$ 6%
desde 250 hasta 500	$\pm$ 5%
arriba de 500	$\pm$ 25 g/kg o g/l

Aplicando las tolerancias, el o los métodos según corresponda y acorde con la Sección 2, A), 9.1.

2.2 Contenido y naturaleza de los demás componentes incluidos en la formulación. Certificado analítico de composición, expedido por un laboratorio reconocido por la Autoridad Nacional Competente o acreditado.

Esta información es exigible para todas las formulaciones a registrarse, y la ANC es responsable de mantener la confidencialidad de la misma. Los contenidos se han de expresar en las mismas unidades en las que se expresa el contenido del i.a., unidades que han de mantenerse en el etiquetado correspondiente. Se deben reportar las impurezas que se encuentran presentes por encima de 0,1% del i.a. o en cantidades menores si son de interés toxicológico humano o ambiental. En el Manual (VER Sección 2, A) 9.2.) se señalan los métodos analíticos de reconocimiento internacional.

En la Etiqueta se indicará el contenido del i.a. y los otros componentes de la formulación dentro del rubro de inertes, salvo los disolventes y coadyuvantes de importancia toxicológica, los cuales deberán ser incluidos cualitativamente en la etiqueta y cualitativa y cuantitativamente en la HI.

2.3 Método de análisis para determinación del contenido de substancia(s) activa(s).

En el Manual se señalan (VER Sección 2, A) 9.1) y adoptan los métodos CIPAC/AOAC, así como se proponen aquellos que pueden ser aceptados como alternativas.

3. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

3.1 Aspecto (Appearance)

APLICABILIDAD.

Para todos los plaguicidas.

3.1.1 Estado físico (Physical state)

Se requiere la declaración del estado físico del plaguicida, ya sea como sólido, líquido o gaseoso. Guía OPPTS N° 830.6203.

3.1.2 Color (Colour)

Para determinar el color se recomienda utilizar la Norma ASTM 1535-89. Guía OPPTS N° 830.6302.

3.1.3 Olor (Odor)

Para determinar el olor se recomienda utilizar la norma ASTM D-1292-88. Guía OPPTS N° 830.6304.

3.2 Estabilidad en el almacenamiento. (Storage stability) (Respecto de su composición y a las propiedades físicas relacionadas con el uso)

APLICABILIDAD

Se aplica para todos los tipos de formulaciones de plaguicidas. Debe indicarse la estabilidad intrínseca del i.a., de la formulación y de la función protectora del tipo de envase. Debe permitir establecer a la ANC los cambios en el tiempo bajo diferentes condiciones ambientales. Los parámetros que indiquen cambios importantes en la estabilidad deberán ser presentados gráficamente. Se debe aportar información con base científica que pruebe que la formulación debidamente envasada, almacenada, transportada y distribuida tendrá una vida útil (shelf life) no menor de 24 meses de la fecha de formulación indicada en la etiqueta, y de tener menos de 24 meses, debe indicarse en la etiqueta conjuntamente con las recomendaciones necesarias para su transporte y almacenamiento.

MÉTODOS

Los métodos preferentemente recomendados: MT 46.1 y MT 39, CIPAC 1, pág. 951 y 930.

3.3. Densidad relativa (Relative density)

APLICABILIDAD

Se aplica tanto para las formulaciones líquidas como para las sólidas. se expresará en g/l a 20° C.

MÉTODOS

Guía OECD para evaluar químicos N° 109.

3.4 Inflamabilidad (Flammability)

APLICABILIDAD

Se aplica para cualquier tipo de formulado que contenga disolventes inflamables y algunos productos sólidos y líquidos que emanan vapores inflamables por descomposición. Se reporta en Grados Celsius (°C).

MÉTODOS

Se recomiendan los métodos: MT 12 CIPAC 1, pág. 846.

3.4.1 Para líquidos, punto de inflamación (Flash point). Debe establecer la temperatura a la cual se puede producir la inflamación, en grados Celsius, así como si son extremadamente inflamables (con punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo) o fácilmente inflamables (que pueden calentarse o inflamarse en el aire a temperatura ambiente y sin aporte de energía, o tienen un punto de ignición muy bajo o

en contacto con agua desprenden gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas).

3.4.2 Para sólidos, debe aclararse si el producto es o no fácilmente inflamable (tras un breve contacto con una fuente inflamable y seguir extinguiéndose una vez retirada dicha fuente).

3.5 pH

APLICABILIDAD

A todos los Productos Formulados.

Se expresará el requisito en el valor negativo del Logaritmo de la Concentración del ion hidrogeno (de 1 a 14).

MÉTODO.

Se recomiendan los métodos:

CIPAC MT 31; CIPAC MT 75; ASTM E 70 -74; FIFRA 63 – 12

3.6 Explosividad (Explosivity)

APLICABILIDAD

Se aplica para todo tipo de formulaciones.

MÉTODO

El Método recomendado es el UE – A.14, para determinar la sensibilidad térmica, la estimulación mecánica con respecto al golpe y la sensibilidad mecánica con respecto a la fricción.

11.1.1.1.1 4. PROPIEDADES FÍSICAS DEL PRODUCTO FORMULADO, RELACIONADAS CON SU USO

Los datos correspondientes a estos requisitos serán reportados, según consta en la Guía de la metodología empleada.

4.1 Humedad y Humectabilidad (para los polvos dispersables)

Humedad (Humidity)

Se reportará el dato en porcentaje (%) de humedad.

APLICABILIDAD

A todas las formulaciones no acuosas.

MÉTODO.

Se recomiendan los métodos:

CIPAC MT 17

CIPAC MT 30

Humectabilidad (Wettability)

MAGNITUDES

Tiempo de humectación. El criterio valorativo establece que el polvo debe humectarse en 1 minuto sin necesidad de agitación.

APLICABILIDAD

Para los polvos mojables o dispersables, que han de ser mezclados con agua para su aplicación.

MÉTODO.

Se recomienda el método:
CIPAC MT 53.3.

4.2 Persistencia de espuma (para los formulados que se aplican en el agua)**APLICABILIDAD**

Se aplica a todo tipo de formulación que se presente como polvos humectables, concentrados, emulsificantes, suspensiones encapsuladas, concentrados en suspensión y gránulos dispersables en agua.

MÉTODOS

Los métodos recomendados son:

MT 47 CIPAC 1, pág. 954 y MT 47.2 CIPAC 1 C, pág. 2249.

4.3 Suspensibilidad para los polvos dispersables y los concentrados en suspensión**APLICABILIDAD**

Se aplica para todas las formulaciones que se presentan como polvos humectables, concentrados emulsificables, suspensión de encapsulados y granulados dispersables en agua.

MÉTODOS

Se recomiendan los métodos:

MT 15.1 CIPAC 1, Pág. 861 y MT 161 CIPAC IC, pág. 2294.

4.4 Análisis granulométricos en húmedo/tenor de polvo (para los polvos dispersables y los concentrados en suspensión).**APLICABILIDAD**

Aplicables a polvos humectables, concentrados en suspensión y granulados dispersables en agua.

MÉTODO

Se recomiendan los métodos:

MT 59.3 CIPAC 1. Pág. 981

4.5 Análisis granulométrico en seco (para gránulos y polvos)**APLICABILIDAD**

Para polvos secos y productos granulados.

MÉTODOS

Se recomiendan los métodos:

MT58.3 CIPAC 1. Pág. 974

MT59.1 CIPAC 1. Pág. 978

4.6 Estabilidad de la emulsión (para los concentrados emulsionables)**APLICABILIDAD**

Para formulaciones emulsificables.

MÉTODOS

Los métodos recomendados son:

MT 20, MT 36, MT 36.1 y MT 36.2, CIPAC 1 Págs. 880,910 y 914.

4.7 Corrosividad (Corrosiveness)

APLICABILIDAD

Para todo tipo de formulación de plaguicidas que posea algún disolvente, ácido u otro tipo de compuesto que pueda presentar esta característica.

4.8 Incompatibilidad conocida con otros productos (p.e.: fitosanitarios y fertilizantes)

APLICABILIDAD

Se aplica para todo tipo de formulación que posea estas características, en especial para los Herbicidas.

4.9 Densidad a 20°C en g/ml (para Formulaciones líquidas)

APLICABILIDAD

Para todas las formulaciones líquidas en donde el contenido del i.a. está expresado en g/l a 20°C.

MÉTODOS

Se recomiendan los métodos:

MT3.1 Método hidrométrico

MT3.2 Método Picnométrico

MT3.3 Densidad de suspensiones concentradas

4.10 Punto de inflamación (aceites y soluciones)

APLICABILIDAD

Para todo tipo de formulaciones que se presenta bajo la forma de aceites.

MÉTODO

Se recomienda el método:

CIPAC MT 12 (Especial atención merece el transporte de estas sustancias por su posibilidad de que puedan poseer características inflamables)

4.11 Viscosidad (para suspensiones y emulsiones)

APLICABILIDAD

En todas las formulaciones que posean características de fluidez Newtonianas.

MÉTODOS.

Se recomiendan los métodos:

CIPAC MT 22, Otro método se encuentra en preparación, por la CIPAC.

Guía OECD para evaluar químicos N° 114

4.12 Índice de sulfonación (aceites)

APLICABILIDAD

Se aplica en los tipos de formulación que se presentan en forma de aceite mineral.

MÉTODOS.

Se recomienda el método CIPAC MT 57

Todo método debe especificar los residuos no sulfonados en aceite neutro en términos de volumen y en porcentaje.

4.13 Dispersión (para gránulos dispersables) (Dispersibility)

APLICABILIDAD

A suspensiones concentradas (SC); Suspo – Emulsiones (SE) Suspensiones acuosas en cápsula (CS) y gránulos dispersables en agua (WG)

MÉTODOS

Se recomiendan los siguientes métodos:

CIPAC MT 160 Espontaneidad de la dispersión de suspensiones concentradas

CIPAC MT 174 Dispersibilidad de gránulos dispersables en agua

4.14 Desprendimiento de gas (sólo para gránulos generadores de gas u otros productos similares)

APLICABILIDAD

Para formulaciones que liberan el activo en forma gaseosa. Se deberá presentar la curva de desprendimiento de gas por tiempo.

MÉTODOS

No se cuenta con una metodología apropiada y de aceptación Internacional. Se debe aceptar aquella propuesta por el solicitante.

4.15 Soltura o fluidez para polvos secos

APLICABILIDAD

Se aplica para todo tipo de formulación que se presenta como polvo seco.

MÉTODOS

Se recomienda el ensayo en tamiz húmedo, de acuerdo con el producto. Métodos CIPAC, MT 59.3 y MT 44.

4.16 Índice de yodo e índice de saponificación (para aceites vegetales)

APLICABILIDAD

El índice de saponificación y otros índices relacionados sirven para medir el peso molecular medio de la sustancia grasa.

MÉTODOS

Se recomienda para su determinación los métodos AOAC - Cap. 41. 920.159 y 920.160.

ANEXO 5

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

1. OBJETO.

Este documento establece el procedimiento para la toma de muestras de plaguicidas, farmacéuticos y otros productos afines que serán analizados dentro del Centro de Investigaciones Químicas CIQ. S.A.

2. DEFINICIONES.

2.1. Muestra. Es un grupo de unidades extraído mediante un procedimiento al azar de un lote que sirve para obtener la información necesaria que permite apreciar uno o más características de ese lote, lo cual servirá de base para tomar una decisión sobre dicho lote.

2.2. Muestra elemental. Es la cantidad de plaguicida tomada en un saca muestra de una sola vez y un solo punto del lote determinado.

2.3. Muestra global o total. Es el conjunto de las muestras elementales.

2.4. Muestra reducida. Es la cantidad de plaguicida que se obtiene al dividir la muestra global.

2.5. Muestra de laboratorio. Es la cantidad de plaguicidas obtenida de la muestra reducida que esta en condiciones de ser enviada al laboratorio para realizar los ensayos correspondientes.

2.6. Muestra de ensayo. Es la parte de la muestra de laboratorio destinada a un análisis o ensayo.

2.7. Muestreador. Instrumento que se utiliza para extraer la muestra de un producto.

2.8. Producto al granel. Aquel que esta contenido en depósitos industriales o comerciales no disponible al usuario, en volúmenes superiores a 200 litros o pesos superiores a 50 Kg bajo

medidas seguras de almacenamiento que preserven su integridad física y la de sus alrededores.

2.9. Solicitud de análisis. Documento explícito que refiere las necesidades del cliente interno o externo en torno a las actividades que desarrolla el laboratorio.

2.10. Acta de muestreo. Documento detallado que indica el procedimiento utilizado y las características propias del material muestreado.

3. PERSONAL.

El personal que realice la toma de muestra debe estar capacitado para realizar la tarea.

La persona capacitada debe llevar puestos los accesorios de seguridad personal tales como, guantes, gafas, overol, casco y respirador.

4. ETAPAS DEL PROCESO.

4.1. Procedimiento para el muestreo

Para las distintas formulaciones, el producto debe estar completamente homogéneo mediante la agitación constante en un tanque de mezcla.

Si se trata de un tambor x 200 litros agite el envase, volteando el mismo en el piso y ruede para que la agitación sea completa.

En presentaciones pequeñas los envases deberán ser agitados antes del análisis en el Laboratorio.

Cada producto o lote tomado se divide en dos (2) sub.-muestras a porciones iguales, cada lote se debe envasar, rotular (con su etiqueta original y/o información anexada como nombre del ingrediente activo a analizar, fecha de formulación y de la toma de muestra, tamaño y número del lote) y empacar por separado en frascos y cajas selladas e identificadas correctamente, acompañadas cada una con una copia de la respectiva acta de muestreo. Para las presentaciones comerciales inferiores a 1,0 Kg. o 1,0 litro, la persona encargada que realiza el muestreo puede tomar del mismo lote al azar las dos (2) unidades comerciales sin abrir e identificarlas según el procedimiento anterior.

Las muestras deben ser enviadas directamente al Laboratorio de análisis tan pronto sean tomadas, embalándose adecuadamente en cajas de cartón o de madera. Si se trata de muestras de plaguicidas deben extremarse las precauciones y en las cajas de envío debe colocarse aserrín de madera como material absorbente.

4.2. Instrumentos para la toma de muestras.

Existe una serie de accesorios propios para las actividades de muestreo. Los saca muestras empleados deberán asegurar una toma correcta de las muestras.

4.3. Elementos requeridos en el muestreo.

Los elementos que se relacionan a continuación, constituyen el apoyo indispensable para la realización de un muestreo técnico y seguro.

- Saca muestras.
- Envases boca ancha para la recolección de la muestras
- Elementos de protección: guantes de neopreno, caretas, respiradores, gorro o casco, overol o peto, blusas de manga larga, gafas de protección.
- Frascos plásticos con tapas herméticas y/o sellos por inducción (por 500 o 1 L).
- Cajas de cartón contramanchas
- Cintas de enmascarar
- Material de limpieza
- Papelería (Actas, papel carbón, adhesivos).
- Listados de los insumos agrícolas a muestrear.
- MSDS de los productos a muestrear
- Libretas de anotaciones
- Bolsa conteniendo aserrín o material absorbente.

NOTA. Verifique antes de realizar la toma de muestra que los materiales utilizados estén completamente limpios, secos y en buen estado.