



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

CENTRO DE EDUCACION CONTINUA

**DIPLOMADO EN FORMULACION Y GESTION DE
PROYECTOS**

V PROMOCION

TEMA

**Estudio de Factibilidad Económico
Financiero para la Apertura de una
Sucursal de Servicios de
"Grupo Químico Marcos"
en el Cantón Manta**

AUTOR:

ING. GEI. PAOLA E. YANQUI M.

Año

2007

INDICE GENERAL

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Identificación del proyecto | 3 |
| 2.1 Título del proyecto | 3 |
| 2.2 Promotor del proyecto | 3 |
| 2.3 Orientación del proyecto | 3 |
| 2.4 Orientación al mercado | 3 |
| 2.5 Localización del proyecto | 3 |
| 2.6 Ubicación y cobertura geográfica | 4 |
| 3. Antecedentes | |
| 3.1 El problema y sus causas | 5 |
| 3.2 Justificación del proyecto | 8 |
| 3.3 Esquema metodológico | 10 |
| 3.4 Descripción de la metodología utilizada | 11 |
| 3.5 Objetivo del proyecto y sus metas | 13 |
| 4. Estudio de mercado | 14 |
| 4.1 Objetivos del estudio de mercado | 14 |
| 4.2 Identificación del servicio | 14 |
| 4.3 Análisis de la demanda | 15 |
| 4.3.1 Segmentación del mercado | 15 |
| 4.3.2. Factores que afectan la demanda | 16 |
| 4.3.3 Comportamiento histórico de la demanda | 17 |
| 4.3.4 Demanda actual | 18 |
| 4.3.4.1 Metodología del servicio | 19 |
| 4.3.5. Tamaño de la muestra | 21 |
| 4.3.5.1 Resultados de la encuesta | 22 |
| 4.3.6 Proyección de la demanda | 25 |
| 4.3.6.1 Captación del mercado GQM-Manta | 27 |
| 4.4. Análisis de la oferta | 28 |
| 4.4.1 Factores que afectan la oferta | 28 |

| | |
|---|----|
| 4.4.2 Comportamiento histórico de la oferta | 29 |
| 4.4.3 Oferta actual | 30 |
| 4.4.4 Proyección de la oferta | 30 |
| 4.5. Determinación de la demanda insatisfecha | 30 |
| 4.6. Comercialización | 31 |
| 4.6.1 Estrategia de precios | 31 |
| 4.6.2 Estrategia de promoción | 31 |
| 4.6.3 Estrategia de servicio | 32 |
| 4.7 Canales de distribución | 33 |
| 5. Análisis Institucional y Organizacional | 34 |
| 5.1 Política de calidad | 35 |
| 5.2 Identidad legal | 35 |
| 5.3 Campo principal de actividad | 35 |
| 5.4 Del personal | 35 |
| 5.5 La Organización | 38 |
| 5.5.1. Descripción general de los puestos | 39 |
| 5.5.1.1 Gerente General | 39 |
| 5.5.1.2. Director Técnico | 40 |
| 5.5.1.3. Coordinadora de Calidad | 41 |
| 5.5.1.4 Analista | 42 |
| 5.5.1.5 Auxiliar de laboratorio | 42 |
| 7.5.1.6 Muestreadores | 43 |
| 5.5.2 Sustituciones | 43 |
| 5.5.3 Salvaguardias | 44 |
| 5.6 FODA de la empresa | 46 |
| 5.7 Equipo responsable de la formulación del proyecto | 47 |
| 5.7.1 Responsabilidades de todas la áreas | 47 |
| 6. Evaluación ambiental | 50 |
| 6.1 Descripción de la línea base | 51 |
| 6.2 Legislación correspondiente a las principales actividades de la empresa, productos químicos peligrosos | 51 |
| o.3 Relación entre componentes ambientales afectados y | |

| | |
|---|----|
| actividades del proyecto | 52 |
| 6.4 Valoración de impactos ambientales | 53 |
| 6.4.1 Identificación de aspectos ambientales | 54 |
| 6.5 Matrices de impacto ambiental | 55 |
| 6.5.1 Impacto del proceso de toma de muestra | 56 |
| 6.5.2 Impacto del proceso de ingreso de muestras | 58 |
| 6.5.3 Impacto del procedo de análisis físico químico y Microbiológico | 59 |
| 6.5.4 Impacto de la disposición de material micro | 62 |
| 6.5.5 Impacto del proceso de informe de resultados | 63 |
| 6.6 Programa de gestión ambiental | 64 |
| 6.7 Medidas preventivas | 65 |
| 6.7.1 Procedimiento para la toma y transporte de muestras | 65 |
| 6.7.2 Procedimiento de manejo y disposición de residuos del laboratorio | 66 |
| 6.7.3 Procesos para la eliminación, recuperación y Tratamiento de residuos | 68 |
| 6.7.4 Procedimiento de salud y seguridad | 70 |
| 6.8 Operaciones seguras en el laboratorio | 71 |
| 6.9 Educación ambiental | 73 |
| 7. Análisis técnico | 74 |
| 7.1 Pasos para calcular el tamaño óptimo del proyecto | 75 |
| 7.2 Determinación del precio del servicio | 76 |
| 7.3 Punto de equilibrio | 76 |
| 7.4 Evaluación del riesgo del mercado | 77 |
| 7.5 Determinación de la prima por riesgo | 79 |
| 7.6 Cálculo de la tasa de descuento | 79 |
| 7.7 Fuentes de financiamiento | 80 |
| 7.8 Flujo de caja del tamaño óptimo | 81 |
| 7.8.1 Supuestos y conclusiones | 82 |
| 8. Evaluación del proyecto | 83 |
| 8.1 Valor presente neto | 83 |

| | |
|--|-----|
| 8.2 Tasa interna de retorno | 83 |
| 8.3 Relación costo beneficio | 83 |
| 8.4. Análisis de sensibilidad | 84 |
| 8.4.1 Con financiamiento, condiciones normales | 84 |
| 8.4.2 Con financiamiento, condición optimista | 86 |
| 8.4.3 Con financiamiento, condición pesimista | 87 |
| 8.4.4 Sin financiamiento, condiciones normales | 88 |
| 8.4.5 Sin financiamiento, condición optimista | 89 |
| 8.4.6 Sin financiamiento, condición pesimista | 90 |
| 9. Ingeniería del proyecto | 91 |
| 9.1 Descripción de los procesos | 92 |
| 10. Monitoreo y control | 94 |
| 10.1 Alcance y estructura del trabajo | 94 |
| 10.2 Puntos de chequeo | 97 |
| 10.3 Compromisos del proyecto | 97 |
| 11. Marco lógico | 98 |
| 11.1 Análisis de involucrados | 98 |
| 11.2 Árbol de problemas | 100 |
| 11.3 Árbol de objetivos | 101 |
| 11.4 Matriz del marco lógico del proyecto | 102 |
| 12. Conclusiones y recomendaciones | 106 |
| 12.1 Conclusiones | 106 |
| 12.2 Recomendaciones | 106 |
| 13. Bibliografía | 107 |

ANEXOS

Anexo 1:

- Copia del Certificado de acreditación ISO 17025
- Copia del Alcance técnico de acreditación
- Copia del Registro Oficial

Anexo 2: Copia de la norma INEN 2176

Anexo 3: Listado de las industrias alimenticias radicadas en Manta

Anexo 4: Modelo encuesta piloto

Anexo 5: Encuestas realizadas a los industriales

Anexo 6: Formato de reportes de ensayos

Anexo 7: Ejemplo de trípticos para publicidad

Anexo 8: Declaración de salvaguardia

Anexo 9: Proceso determinación del tamaño óptimo

Anexo 10: Tabla de gastos financieros

Anexo 11: Ejemplo de formato “Plan de muestreo”

Anexo 12: Ejemplo de acta de toma de muestras

Anexo 13: Ejemplo de “Acta de recepción de muestras”

Anexo 14: Ejemplo de etiquetas para muestras

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- ADM: Administrativo
- AN: Analista
- AU: Auxiliar de laboratorio
- C.C.: Coordinador de Calidad
- CIU: Código Industrial Internacional Uniforme
- C.O.N.S.E.P: Consejo Nacional de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas
- D.B.O.: Demanda Bioquímica de Oxígeno
- D.Q.O.: Demanda Química de Oxígeno
- D.T.: Director Técnico
- DINAPA: Dirección Nacional de Protección Ambiental
- E.A.P.A.M.: Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Manta
- F.Q.: Físico-Químico
- G.Q.M.: Grupo Químico Marcos
- GG: Gerente General
- ISO: International Organization for Standardization
- L.M.P.: Límites Máximos Permisibles
- M.B: Microbiología
- MU: Muestreador
- N.R.: No registra
- O.A.E: Organismo de Acreditación Ecuatoriano
- pH: Potencial de hidrógeno
- S.G.C: Sistema de Gestión de Calidad
- T.U.L.A: Texto Unificado de la Legislación ambiental
- T.I.R.: Tasa interna de retorno
- T.M.A.R.: Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento
- V.A.N.: Valor Actual Neto

1. INTRODUCCIÓN



Grupo Químico Marcos se constituye como una sociedad anónima mercantil de nacionalidad ecuatoriana, cuyo objeto social es la de un laboratorio ambiental dedicado al análisis de aguas residuales y/o potables. El domicilio y centro principal de sus negocios es en la ciudad de Guayaquil, Cda. Pradera 1 Av. Pío Jaramillo Alvarado MZ B1 Villa 13.

Grupo Químico Marcos fue fundado por el Q.F. Fernando Luis Marcos Vaca, presidente de la compañía, en ese entonces habían muy pocos laboratorios en el mercado de guayaquil dispuestos a ofrecer este tipo de servicios, Grupo Químico Marcos inició sus actividades ofreciendo el servicio de tratamiento de aguas de los calderos y cisternas de los Hospitales de la Junta de Beneficencia de Guayaquil, quienes fueron sus primeros clientes, poco después se ofreció el mismo servicio a diferentes hoteles de la ciudad hasta que en la actualidad se maneja una cartera de 120 clientes en promedio.

En el año 2002, Grupo Químico Marcos con el auspicio de la Fundación Swiss Contact y del Banco Mundial, fue seleccionado para implementar la Norma ISO 17025 como laboratorio ambiental de análisis de aguas, y después de dos años y medio de sacrificios y de implementación de manuales de calidad para la empresa, el 02 de febrero del 2005 la Comisión de Acreditación del Organismo de Acreditación Ecuatoriano (O.A.E.) resolvió **OTORGAR MEDIANTE REGISTRO OFICIAL No. 517 LA ACREDITACIÓN AL LABORATORIO GQM de acuerdo al alcance técnico OAE LE IC 05-001-**, constituyéndose en el primer LABORATORIO AMBIENTAL EN AGUAS de Guayaquil en lograr su acreditación. **Ver anexo 1:** Certificado de acreditación, Alcance técnico y Registro Oficial



De esta forma se contribuye a lograr que el País cuente con laboratorios acreditados con visión a las perspectivas de una apertura comercial y poder dar cumplimiento al artículo 4.2.1.8 del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Control de la contaminación del recurso agua que dice: “ los laboratorios que realicen los análisis de determinación del grado de contaminación de los efluentes o cuerpos receptores deberán haber implantado buenas practicas de laboratorio, seguir métodos normalizados de análisis y estar certificados por una norma internacional de laboratorios, hasta tanto el organismo de acreditación ecuatoriano establezca el sistema de acreditación que los laboratorios deberán seguir.”¹

Grupo Químico Marcos al haber obtenido dicha certificación internacional como laboratorio de ensayos se compromete a seguir una política de calidad que garantiza la confiabilidad de sus resultados, así como también la garantía de los muestreos realizados al seguir buenas técnicas de muestreo conforme norma NTE INEN 2 176:98 **Ver anexo 2**

Gracias al alcance y prestigio de la acreditación obtenida, los informes de ensayos de Grupo Químico Marcos son aceptados por todos los entes Municipales del país, reportes que deben de ser presentados de forma trimestral por las industrias y comercios de cada provincia para el respectivo control de sus efluentes industriales. Los parámetros que se analizan son de acuerdo al Código Industrial Internacional Uniforme (CIU) correspondiente a cada actividad industrial.

Actualmente, Grupo Químico Marcos se encuentra en proceso de obtener la certificación como Consultor Ambiental Hidrocarburífero autorizado por la Dirección Nacional de Protección Ambiental (DINAPA) para analizar las aguas residuales de las estaciones de servicio inscritas en el país, para que estas puedan presentar de manera semestral los informes de ensayos a la institución antes mencionada y de este modo poder cumplir con una de las leyes descritas en la Legislación Ambiental vigente.

¹ Legislación Ambiental, Control de contaminación, Tomo V, Libro VI, abril del 2006, p. 28

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 Título del Proyecto

Estudio de factibilidad económico-financiero para la apertura de una sucursal de servicios de Grupo Químico Marcos en el cantón de Manta

2.2 Promotor del Proyecto

ING GEI Paola Elizabeth Yanqui Moreira
Directora del Proyecto
Grupo Químico Marcos S.A.

2.3 Orientación del Proyecto

Expandir los servicios profesionales de Grupo Químico Marcos al Cantón de Manta, siendo los pioneros en ofrecer este tipo de servicio a las diferentes industrias radicadas en el sector.

Orientación del proyecto: Producción de servicios (análisis de efluentes industriales)

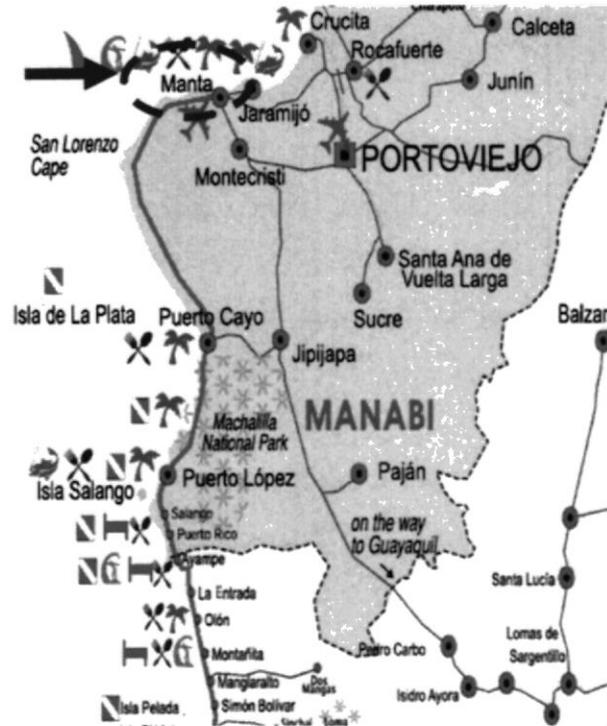
2.4 Orientación al mercado

Nos enfocaremos exclusivamente al mercado interno del Ecuador, brindando el servicio de toma, manejo, preservación y análisis de las aguas residuales de las industrias radicadas en el cantón de Manta, provincia de Manabí.

2.5 Localización del Proyecto

País: Ecuador
Provincia: Manabí
Cantón: Manta

2.6 Ubicación y cobertura geográfica



Fuente:

Elaborado por: Paola Yanqui



Manta:

Es la ciudad puerto internacional del Ecuador, su dinamismo se expresa en la industria y el comercio, por su alta producción de atún, café, tagua y cacao, productos cotizados en el mercado mundial. El clima, los ambientes marinos, la cordillera costanera, y el relieve del suelo son elementos centrales de los atractivos turísticos de Manta y de Manabí

Habitantes: 183.166 personas

Tiempo, clima, temperaturas: 30 ° C calor con lluvia de enero hasta abril. Seco y más fresco el resto del año 25° C.

Manta cuenta con servicios básicos en gran parte de la ciudad, cuenta también con vías de acceso tanto terrestres como aéreas, hay gran disponibilidad en mano de obra sobre todo para trabajos en todo lo relacionado a la pesca y servicios turísticos.

3. ANTECEDENTES

3.1 ¿Cual es el problema y sus causas?

La ciudad de Manta es el principal puerto de la provincia de Manabí y el segundo en importancia en Ecuador, constituye un importante centro turístico, industrial, pesquero y puerto marítimo internacional.

Como consecuencia de un acelerado crecimiento poblacional y desarrollo industrial, Manta hoy se debate en la más crítica situación sanitaria y de contaminación ambiental que amerita el apoyo urgente del gobierno central, de las instituciones de la ciudad y de la ciudadanía.

La ubicación geográfica de la ciudad, junto al mar, trajo consigo el asentamiento de industrias pesqueras, las cuales se han ido multiplicando con el desarrollo de la ciudad, la mayoría de ellas no cuentan con sistemas propios de tratamiento de sus aguas residuales y optan por evacuarlas, en unos casos, al sistema sanitario general, y en otros, a las quebradas mas cercanas a sus instalaciones, o en su defecto, las descargan hacia el mar a través de conexiones directas.

Dos torrentes de aguas malolientes desembocan en el Océano Pacífico, en las playas de Tarquí y Los Esteros en el norte del puerto de Manta. Los ríos Manta y Muerto, arrastran los residuos de fábricas y los que generan cerca de 200 mil habitantes que viven en éste Cantón.²

El Municipio de Manta actualmente se encuentra ejerciendo fuertes controles a todas las industrias y comercios del cantón, les obliga a presentar informes trimestrales sobre la calidad de agua que eliminan hacia las lagunas de oxidación de la Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Manta (E.A.P.A.M) para que de este modo

² Ramos Xavier, 29 de abril del 2006, Aguas servidas van al mar, <http://www.eluniverso.com/2006/04/29/0001/12/print6BE88A2E26EA46D6BCB3BA0992FBBC7F.aspx>

puedan controlar e ingresar en su base de datos el histórico de las descargas de la industrias asentadas en su jurisdicción

La E.A.P.A.M. del mismo modo ejerce presión en torno al nivel de carga contaminante de las aguas residuales descargadas por cada industria y comercio. Según consta escrito en su Reglamento de descargas de efluentes líquidos promulgado en el Registro Oficial No. 594 del 21 de diciembre de 1994 ³

La E.A.P.A.M. institución de economía mixta es el organismo responsable de proveer agua a todo el Cantón, así como también tiene la potestad de cobrar un valor en términos monetarios por cada metro cúbico que la industria descargue a sus lagunas de oxidación para su respectivo tratamiento, y una multa por metro cúbico dependiendo del grado de contaminación provocado.

Estos valores se describen en la siguiente tabla que detalla la Tasa por m³ Parámetros Permisibles (Art. 30) ⁴

| Valor | Condicionante |
|---------|---|
| \$ 0.20 | Industrias que cumplen con los límites |
| \$ 0.30 | Resultados entre 1 y 50% mayores al L.M.P. |
| \$ 0.40 | Resultados entre el 51 y 100% mayores al L.M.P. |

Fuente: Reglamento de descargas de efluentes líquidos, E.A.P.A.M.

L.M.P: Límites Máximos Permisibles

Elaborado por: Paola Yanqui

³ Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Manta, marzo del 2006, Acceso a la información pública – Reglamento de descargas de efluentes líquidos, <http://eapam.gov.ec/empresa.php?id=22&gid=3>

⁴ Ibid. <http://eapam.gov.ec/empresa.php?id=22&gid=3>

Estos datos están relacionados con los parámetros que se estipulan en la Tabla 13 del Texto Unificado de la Legislación Ambiental ⁵

| TABLA 13 | |
|---|---------------|
| Límites de descarga a un cuerpo de agua marina | |
| Parámetro | L.M.P. |
| Caudal | N.R. |
| Carga contaminante | N.R. |
| pH | 6-9 mg/l |
| Temperatura | < 35 |
| Aceites y grasas | 0,3 mg/l |
| DBO | 100 mg/l |
| DQO | 250 mg/l |
| Sólidos suspendidos Totales | 100 mg/l |
| Sólidos disueltos totales | N.R. mg/l |
| Fosfatos | 10 mg/l |
| Nitratos | N.R. |

Fuente: Texto Unificado de la Legislación Ambiental, tomo V, Libro VI

Elaborado por: Paola Yanqui

N.R.: No registra (parámetro no controlado por la legislación ambiental)

Entonces la E.A.P.A.M. mensualmente cobra un valor por cada metro cúbico de descarga de acuerdo a los resultados obtenidos en las pruebas físico- químicas que las empresas realicen y aquellas que la E.A.P.A.M. pueda realizar para confirmar resultados.

El problema que se presenta día a día en Manta es la ausencia de un laboratorio ambiental radicado en el sector que sea capaz de muestrear en las diferentes industrias y analizar sus efluentes para poder determinar los factores contaminantes controlados por la ley y de este modo los jefes de planta puedan tomar medidas correctivas para mediante tratamiento químico poder reducir los índices de contaminación de sus efluentes, y a su vez pagar el valor más bajo de tasa por metro cúbico de agua enviada a las lagunas de oxidación de la E.A.P.A.M.

⁵ Legislación Ambiental, Control de contaminación, Tomo V, Libro VI, abril del 2006, pp. 31-32

3.2. Justificación del proyecto

La ejecución de éste proyecto es de suma importancia para el equipo humano que forma parte de Grupo Químico Marcos, es una ventana abierta a muchas oportunidades a nivel nacional al ser reconocido como un Laboratorio Ambiental de Aguas acreditado en base a una norma internacional como lo es la Norma ISO 17025 para laboratorios de ensayos.



Se refuerza la conciencia ambientalista de los habitantes del sector, en especial de los industriales que contribuyen con la generación de aguas residuales y de contaminación en gran escala, al contar con la presencia de un laboratorio que les brinde el servicio dentro del cantón podrán realizar sin ningún problema controles periódicos de sus efluentes y estabilizar sus plantas de tratamiento al tratar sus aguas residuales antes de descargarlas a un cuerpo receptor.

Existe acceso directo a la información en torno al marco ambiental y a los laboratorios acreditados ISO 17025, así como también al número de industrias y comercios asentados en manta, los cuales necesitan de este servicio y podrían ser los posibles demandantes del servicio.

El equipo humano está capacitado en el tema y conoce de los requerimientos para poner en marcha un laboratorio ambiental así como también de los procedimientos de análisis para garantizar resultados confiables.

Del mismo modo se cuenta con los elementos necesarios para elaborar un estudio de factibilidad que determine si es conveniente o no abrir una sucursal de servicios ambientales en Manta analizando la inversión, los costos y gastos y los demandantes del servicio.

Con la apertura de una sucursal de servicios en Manta, Grupo Químico Marcos estará disponible las 24 horas del día y los 7 días de la semana para programar los muestreos que el cliente considere necesarios, se abarata el valor del servicio ya que el cliente no tendrá que pagar el costo de transporte, beneficio que le permite manejar un presupuesto favorable en el ámbito de controles ambientales, así como también un gran beneficio para nosotros como empresa ya que se considera el rubro de control ambientales que representan una fuente de trabajo y de ingresos para G.Q.M.

En el aspecto social: contribuiremos con la preservación de las playas, esteros y la calidad de vida de los habitantes de Manta que actualmente se han visto severamente afectados por las salidas clandestinas de aguas residuales que muchas industrias han optado por construir para evitar así implementar un sistema de tratamiento que los obligaría a elevar los costos y reducir sus ganancias.

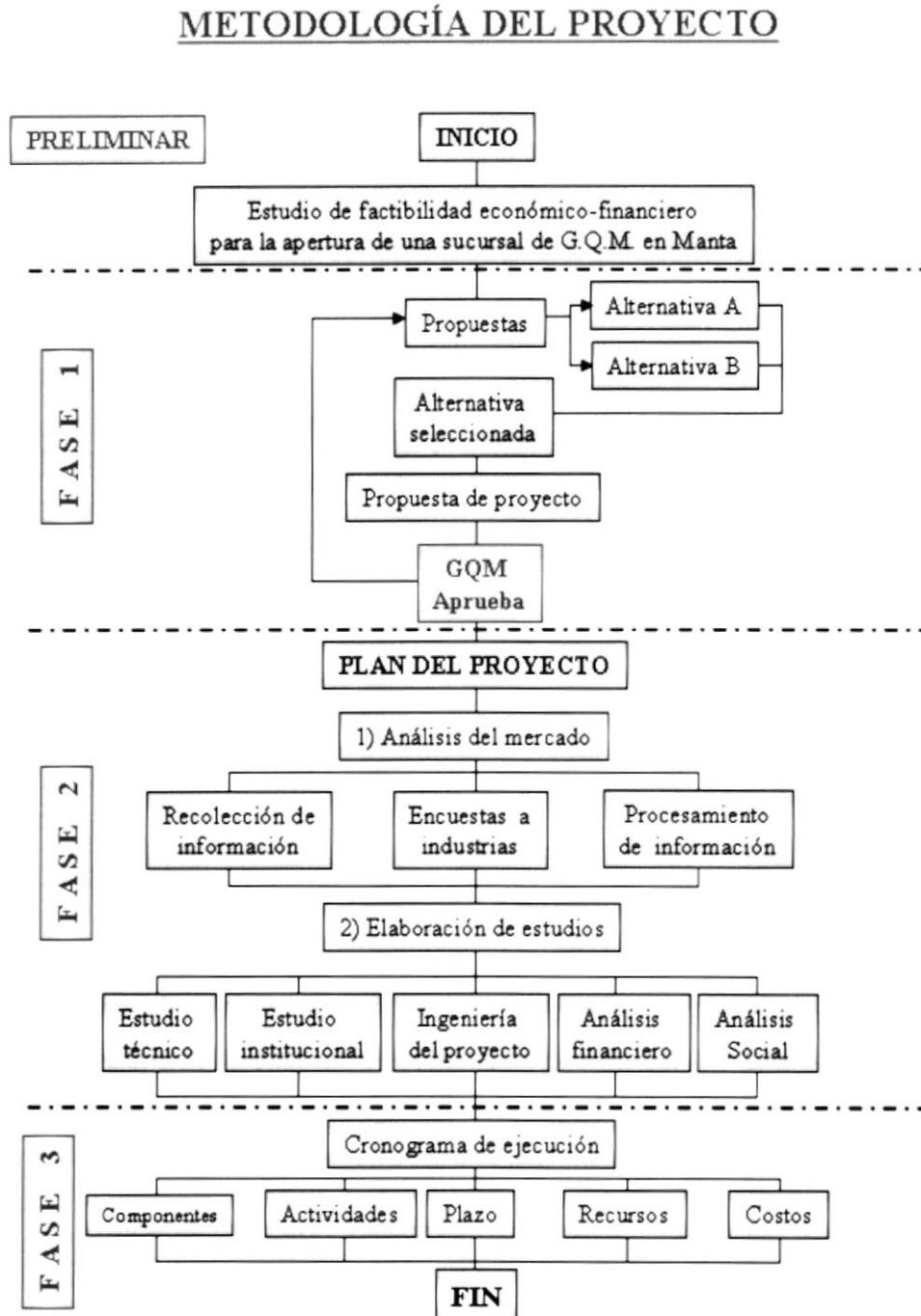
Por otra parte también generaremos fuentes de trabajo a los habitantes del Cantón y los capacitaremos en lo que concierne a la toma, manejo y preservación de los efluentes industriales tomados para su respectivo análisis, así como también se logrará fortalecer la conciencia ambientalista de los involucrados.

Y finalmente ayudaremos a desarrollar un turismo sostenible en el cantón, ya que con los problemas ambientales que existen actualmente en Manta, el turismo se ve severamente afectado por la fuerte contaminación a las que las playas se sienten sometidas

En el aspecto económico: En este aspecto la apertura de una sucursal de Grupo Químico Marcos generará sin duda alguna una inversión en compra de equipos y materiales para la puesta en marcha del proyecto, pero también generará ingresos al captar una parte del mercado nacional que actualmente está desatendido ya que no se cuenta con otro laboratorio en el sector que pueda satisfacer con los requerimientos de este gran grupo de demandantes.

3.3. Esquema metodológico

El proceso metodológico a emplear en la propuesta del proyecto es la siguiente:



Elaborado por: Paola Yanqui

3.4 Descripción de la metodología utilizada

Preliminar

Estudio de factibilidad económico-financiero para la apertura de una sucursal de servicios de Grupo Químico Marcos en el Cantón Manta

Fase 1:

Una vez detectada la necesidad de este mercado debido a que la empresa mantiene relaciones comerciales esporádicas con algunas industrias en el cantón, se define el problema central, las causas del mismo y se escoge una de las dos alternativas propuestas: abrir solo un centro de recepción de muestras para que las mismas sean enviadas a Gye para su análisis, o la apertura de un laboratorio completo en el cantón. Una vez analizadas ambas propuestas por la gerencia general se procede a aprobar la más conveniente para la empresa.

Fase 2:

Se estructura el plan del proyecto, iniciamos realizando el estudio de mercado de manta, se recolecta información del mercado y luego se realiza una encuesta piloto a un universo de 30 industrias para determinar el porcentaje de aceptación y/o rechazo del proyecto para luego determinar el número de encuestas a realizar y procesar los resultados obtenidos y obtener nuestra posible demanda del servicio que ofreceremos y proyectar estos a cinco años estimado de vida del proyecto.

Con los resultados del estudio de mercado, se procedió a realizar el estudio técnico determinando el valor de las inversiones, costos y gastos y empleando el método de flujo de diferencias se determinó el tamaño óptimo para el proyecto.

Luego realizamos el estudio institucional para determinar el organigrama de la empresa, funciones y responsabilidades de todas las áreas, políticas de calidad y suplentes en caso de ausencia de los principales.

Tercero, se definió la ingeniería del proyecto, es decir, el proceso de muestreo, transporte, ingreso, etiquetado y análisis de muestras hasta obtener como resultado el informe final de ensayos realizados, el mismo que será entregado al solicitante.

Cuarto, se realizó el análisis financiero determinando la Tasa mínima aceptable de rendimiento de la inversión para saber si el proyecto es factible o no, luego sensibilizamos el proyecto en tres escenarios optimistas y tres pesimistas para saber como reacciona el flujo de caja utilizando diferentes supuestos.

Finalmente se realizó el análisis económico social eliminando del flujo de caja todos los impuestos que se pagan por ley así como también se asumió que no se realizó préstamo bancario y se agrupó la inversión total como una sola inversión de la sociedad, todo este estudio se realizó con el fin de saber si es proyecto es beneficioso o no también para la sociedad.

Fase 3

Después de haber analizado cada una de las fases de estudio para la formulación del proyecto, se procedió a ingresar el cronograma de componentes y actividades en el programa Microsoft Project, así como también los plazos para la ejecución de cada uno, los recursos necesarios y los costos de cada actividad, de este modo se puede llevar un control mas riguroso del proyecto y reforzar el equipo mas débil con la ayuda de otros recursos cuyas actividades son de rápida ejecución

De este modo de concluye la etapa de formulación del proyecto propuesto

3.5. Objetivo del proyecto y sus metas

*Apertura de una sucursal de Grupo Químico Marcos en Manta,
Laboratorio Ambiental capacitado para satisfacer las necesidades de
toma, manejo y análisis de las aguas residuales de las
Industrias asentadas en el cantón.*

Meta 1:

Diseñar la cartera de servicios que se ofrecerá a los posibles clientes

Meta 2:

Equipar la oficina administrativa, de recepción de muestras y el laboratorio de análisis para poder atender a los futuros clientes

Meta 3:

Contratar al personal idóneo para que forme parte del equipo de GQM y entrenarlo para cada una de las funciones claves dentro de la organización

Meta 4:

Adaptar el Sistema de Calidad de Grupo Químico Marcos – Guayaquil a las distintas necesidades de la nueva oficina que se abrirá en Manta

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1 Objetivo del estudio de mercado

El objetivo del presente estudio es definir el mercado potencial de Grupo Químico Marcos dentro del Cantón Manta y estudiar que tan factible es la apertura de una oficina de servicios en dicho sector.

4.2 Identificación del servicio

La empresa abrirá una oficina en el cantón de Manta, la misma que contará con personal capacitado y disponible para trabajar las 24 horas de día y los 365 días del año, ya que muchas industrias tienen procesos productivos a distintas horas del día y para analizar sus efluentes es necesario que lo hagan cuando la planta se encuentra en su máxima producción.

Las muestras podrán ser puntuales o compuestas, es decir, tomar la muestra en el punto de descarga final a una hora determinada (muestreo puntual), o tomar varias muestras puntuales por un periodo de tiempo (de 3 a 8 horas) y al final homogenizar el grupo de sub-muestras y formar una sola muestra denominada “muestra compuesta”

Las muestras puntuales se las toman cuando, en el caso de las industrias, tienen plantas de tratamiento a base de bacterias: es decir, el agua de los procesos se elimina continuamente a un gran tanque de almacenamiento y las bacterias hacen su trabajo por un número determinado de horas, luego una vez al día esta agua tratada se elimina a un cuerpo receptor.

En el caso de las muestras compuestas, las industrias tienen plantas de tratamiento a base de tratamientos químicos y el agua tratada se elimina de forma continua.

El servicio que ofrecerá Grupo Químico Marcos en Manta será exclusivamente el de la toma, manejo y preservación de las muestras hasta el laboratorio de ensayos para su respectivo análisis y reportar de resultados obtenidos

Los parámetros a analizar para el sector industrial en cantón de Manta son los siguientes:

| PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO | |
|--|---------------------|
| Parámetro | Unidad |
| Caudal | m ³ /día |
| Carga contaminante | Kg. DQO/día |
| pH | - |
| Temperatura | ° |
| Aceites y grasas | mg/l |
| DBO | mg/l |
| DQO | mg/l |
| Sólidos suspendidos Totales | mg/l |
| Sólidos disueltos totales | mg/l |
| Fosfatos | mg/l |
| Nitratos | mg/l |

Fuente: Guía para el monitoreo de aguas residuales industriales

Elaborado por: Paola Yanqui

4.3 Análisis de la demanda

El análisis de la demanda nos ayudará a identificar a nuestros potenciales clientes. La demanda deberá entenderse como la cuantificación de la necesidad real de un determinado universo.

En el **anexo 3** se detalla la lista de las industrias radicadas en el cantón Manta

4.3.1 Segmentación del mercado

El mercado total de Manta dividido en: sector industrial, lubricadoras, estaciones de servicio, hoteles, restaurantes y almaceneras, será segmentado tan solo tomando

como punto de estudio el **SECTOR INDUSTRIAL** del cantón, el cual se detalla en el siguiente cuadro:

| SECTOR INDUSTRIAL | |
|--------------------------|-----------------|
| Descripción | Cantidad |
| <u>Industrias</u> | |
| Alimenticia | 2 |
| Hielo | 8 |
| Harina de pescado | 1 |
| Atunera | 9 |
| Pesca Blanca | 95 |
| Productos bioacuáticos | 23 |
| Plástico | 1 |
| TOTAL | 139 |

Fuente: Cámara de comercio de Manta

Elaborado por: Paola Yanqui

Se decidió analizar este sector ya que es el más representativo en el Cantón por ser un puerto pesquero donde hay asentadas un sinnúmero de industrias dedicadas a la pesca y exportación de productos de mar, todas estas industrias descargan sus efluentes a las lagunas de oxidación de la E.A.P.A.M.

Enfocaremos nuestro estudio en éste gran sector, analizaremos la tendencia histórica de las industrias en el cantón para luego proyectar el incremento futuro de las mismas.

4.3.2 Factores que afectan la demanda

La demanda se podrá ver afectada por el valor monetario del servicio a prestar, en la ciudad de Manta no hay ningún laboratorio ambiental que preste los servicios para el análisis de efluentes industriales por lo que muchos de los demandantes piensan que debido a la ausencia de oferentes el servicio a prestar se encarece.

Con respecto al tamaño y crecimiento de la población que en nuestro caso son las industrias de Manta, el crecimiento de los mismos es beneficioso para nuestro proyecto ya que al incrementarse el volumen de producción en una industria, se

demandará un número mayor de análisis debido al incremento en el volumen de descarga.

A pesar de los inconvenientes que se han presentado con la no firma del Tratado de Libre Comercio, algunas industrias han decidido abrir filiales en otros países como por ejemplo Panamá para gozar de las preferencias arancelarias para la exportación a los países del norte, pero esto no afecta en la producción nacional ya que se sigue realizando la pesca en el país, generando fuente de trabajo y el pago de impuestos al fisco, la diferencia es que esa producción se la envía a otro país para que este se encargue de empaquetar el producto y exportarlo con un arancel mas bajo que el nuestro, lastimosamente se pierde la marca país.

4.3.3. Comportamiento histórico de la demanda

Analizando la demanda histórica partiendo desde el año 1995 observamos que la tendencia es a la alza, es decir, año a año ha venido aumentando el número de industrias que se instalan en el Cantón ya que éste ha venido consolidando la imagen de puerto pesquero y atractivo turístico para miles de turistas. Dicha tendencia se muestra en el siguiente cuadro.

| EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Año | Cantidad En número de industrias |
| 1995 | 45 |
| 1996 | 51 |
| 1997 | 58 |
| 1998 | 72 |
| 1999 | 79 |
| 2000 | 87 |
| 2001 | 95 |
| 2002 | 111 |
| 2003 | 126 |
| 2004 | 135 |
| 2005 | 139 |

Fuente: Cámara de comercio de Manta
Elaborado por: Paola Yanqui

Evolución de la demanda



Elaborado por: Paola Yanqui

Como mencionamos anteriormente, la tendencia es a la alza, Manta es considerado el puerto pesquero más importante del país por lo que muchas industrias ven en éste cantón una oportunidad de hacer comercio.

4.3.4. Demanda actual

La demanda actual de nuestro servicio se encuentra en las 139 industrias del cantón Manta segmentados de la siguiente manera:

| DEMANDA ACTUAL | |
|------------------------|------------|
| Descripción | Cantidad |
| Industrias | |
| Alimenticia | 2 |
| Hielo | 8 |
| Harina de pescado | 1 |
| Atunera | 9 |
| Pesca Blanca | 95 |
| Productos bioacuáticos | 23 |
| Plástico | 1 |
| TOTAL | 139 |

Fuente: Cámara de comercio de Manta

Elaborado por: Paola Yanqui

4.3.4.1. Metodología de la investigación actual del servicio

Para tener una percepción más acertada de lo que el cliente espera que le brinden dentro del mercado, se segmentó el mercado industrial ubicado en el cantón de Manta.

Tomando como punto de partida los datos presentados en la Cámara de Comercio de Manta, se procedió a segmentar a este gran universo en 7 subgrupos los cuales son:

- | • Industrias | Total 139 |
|------------------------------------|------------------|
| ○ Productos Alimenticios | |
| ○ Fabricas de hielo | |
| ○ Productores de harina de pescado | |
| ○ Atuneras | |
| ○ Pesca blanca | |
| ○ Productos bioacuáticos | |
| ○ Industrias de plástico | |

El grupo de potenciales demandantes de nuestro servicio será de 139 industrias.

Diseño de la muestra

Muestreo aleatorio

Antes de realizar la encuesta para determinar si el servicio a ofrecer en el mercado tendrá aceptación o no, procedimos a realizar una encuesta piloto (15 industrias) la misma que nos permitió conocer el porcentaje de aceptación y de rechazo de nuestro proyecto a proponer, se adjuntan las encuestas en el **anexo 4**

Los resultados en la encuesta piloto fueron los siguientes:

▪ **Cumplimiento de la norma Ambiental vigente**

El 40% de los encuestados cumplen con la norma

El 26% de los encuestados no cumplen con la norma

El 34% de los encuestados no saben si cumplen o no con la norma

▪ **Tipo de tratamiento de las aguas residuales**

El 26% de los encuestados usan tratamientos químicos

El 47% de los encuestados tiene planta de tratamiento

EL 27% de los encuestados tienen instalada trampas de grasas

▪ **Sanciones impuestas por la Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Manta**

El 93% de los encuestados si conocen sobre las sanciones impuestas

El 7% de los encuestados desconocen de estas multas

▪ **Aceptación o rechazo de la apertura de una oficina en manta**

El 95% de los encuestados les gustaría contar como una oficina de servicios

El 5% de los encuestados no quiere una oficina de servicios en el cantón

Luego de realizar la encuesta piloto y de obtener la información requerida, se procedió a determinar el número de encuestas necesarias para llevar adelante el estudio de mercado.

4.3.5 Tamaño de la muestra

Para universo de 139 demandantes se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times N \times P \times Q}{E^2 (N-1) + Z^2 \times P \times Q}$$

| | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| N= universo | 139 empresas |
| Z= zeta crítico | 1.9 (confiabilidad del 95%) |
| E= error muestral | 5% |
| P= probabilidad de aceptación | 95% |
| Q= Probabilidad de rechazo | 5 % |

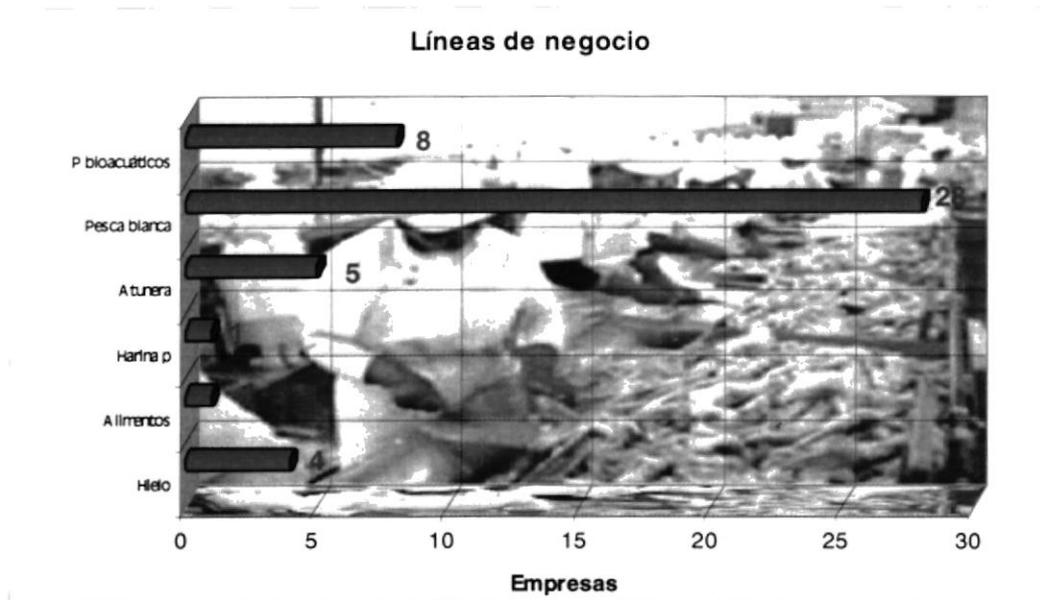
$$n = \frac{(1.96)^2 \times 139 \times 0.95 \times 0.05}{(0.05)^2 (139-1) + (1.96)^2 \times 0.95 \times 0.05}$$

$$n = 48 \text{ encuestas}$$

Al realizar las 48 encuestas para hacer un estudio mas profundo del mercado potencial de Manta se llegó a la conclusión de que es un mercado virgen en este campo, es decir, hay un gran número de industrias y comercios radicados en éste cantón, pero los mimos no son atendidos por un laboratorio ambiental que les brinde el servicio de análisis de sus efluentes industriales. Ver encuestas en el **anexo 5**

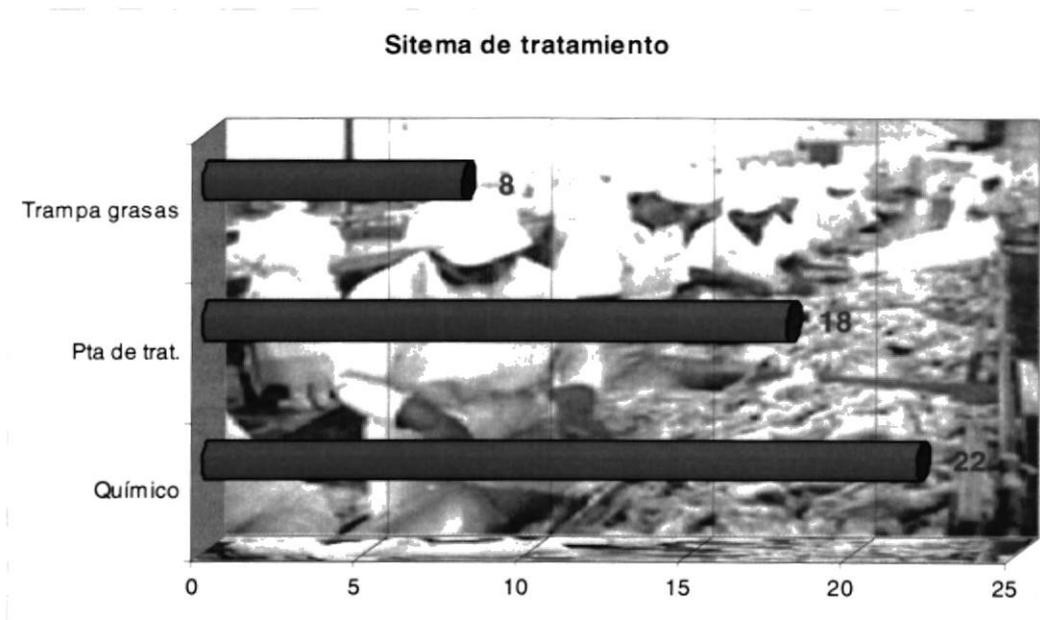
4.3.5.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

1. ¿En línea de negocio se encuentra su empresa?



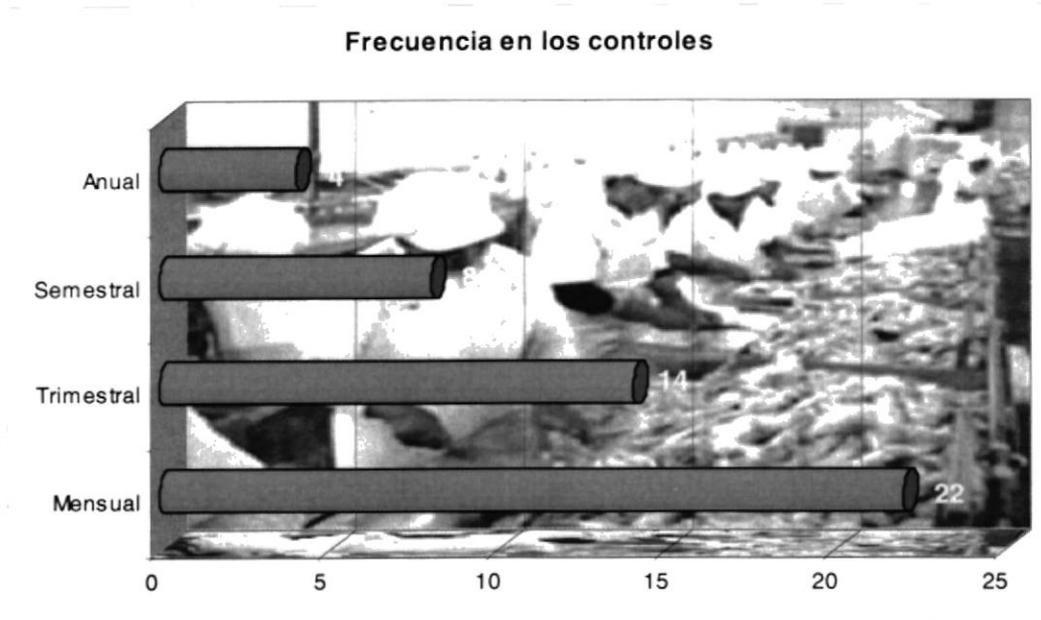
Elaborado por: Paola Yanqui

2. ¿Que tipo de tratamiento le da usted a sus aguas residuales?



Elaborado por: Paola Yanqui

3. ¿Con qué frecuencia realiza pruebas de control a sus aguas residuales?



Elaborado por: Paola Yanqui

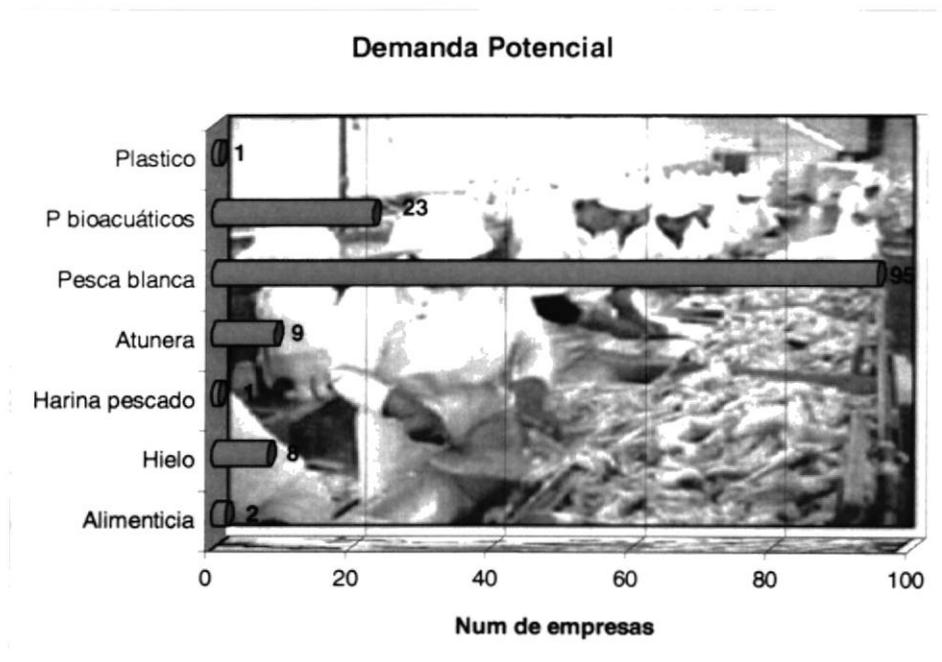
4. ¿Le gustaría contar con un laboratorio ambiental que brinde los servicios de toma, manejo, preservación y análisis de sus efluentes industriales en el cantón Manta?



Elaborado por: Paola Yanqui

Como se puede observar en los resultados obtenidos tanto en la encuesta piloto como en la encuesta de mercado, el sector industrial de Manta no cuenta con la oferta de uno o varios laboratorios ambientales que brinden el servicio que un cantón industrial como este necesita. Éste proyecto tiene como objetivo captar este mercado y satisfacer la actual demanda del servicio que se ofrecerá al sector industrial del cantón.

Por lo tanto nuestra demanda potencial es la siguiente



Elaborado por: Paola Yanqui

4.3.6. Proyección de la demanda

Para proyectar la demanda futura ajustamos los datos de la demanda histórica a la fórmula de la ecuación lineal $Y = A + B \cdot X$, ésta fue aquella fórmula cuyo R^2 se aproximó a "1" es decir 0,988

El procedimiento para la proyección fue el siguiente:

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

| años | x | y | X2 | XY |
|------|-----------|------------|------------|-------------|
| | Años | Industrias | | |
| 1995 | 1 | 45 | 1 | 45 |
| 1996 | 2 | 51 | 4 | 102 |
| 1997 | 3 | 58 | 9 | 174 |
| 1998 | 4 | 72 | 16 | 288 |
| 1999 | 5 | 79 | 25 | 395 |
| 2000 | 6 | 87 | 36 | 522 |
| 2001 | 7 | 95 | 49 | 665 |
| 2002 | 8 | 111 | 64 | 888 |
| 2003 | 9 | 126 | 81 | 1134 |
| 2004 | 10 | 135 | 100 | 1350 |
| 2005 | 11 | 139 | 121 | 1529 |
| - | 66 | 998 | 506 | 7092 |

Elaborado por: Paola Yanqui



Elaborado por: Paola Yanqui

$$Y = A + B * X$$

$$a = \frac{\sum Y \cdot \sum (X^2) - \sum X \cdot \sum XY}{N \cdot \sum (X^2) - \sum (X)^2}$$

$$a = \frac{(998 \cdot 506) - (66 \cdot 7092)}{(11 \cdot 506) - (66 \cdot 66)}$$

$$a = \frac{36916}{1210}$$

$$a = 30,5090909$$

Elaborado por: Paola Yanqui

$$b = \frac{N \cdot \sum (XY) - \sum X \cdot \sum Y}{N \cdot \sum (X^2) - \sum (X)^2}$$

$$b = \frac{(11 \cdot 7092) - (66 \cdot 998)}{(11 \cdot 506) - (66 \cdot 66)}$$

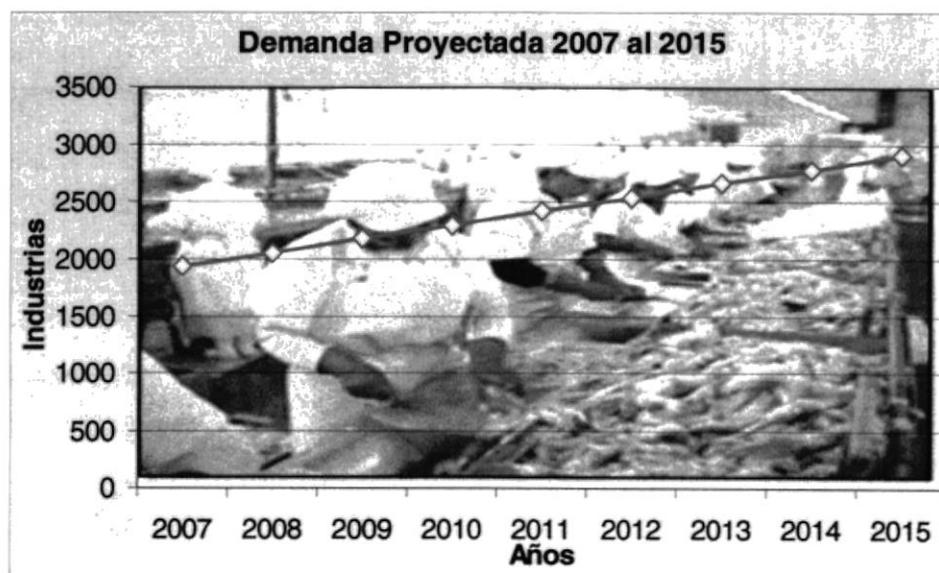
$$b = \frac{12144}{1210}$$

$$b = 10,0363636$$

Elaborado por: Paola Yanqui

| DEMANDA PROYECTADA | | | |
|--------------------|------|------------|---------------|
| años | x | y | # de Análisis |
| | Años | Industrias | |
| 2007 | 13 | 161 | 1932 |
| 2008 | 14 | 171 | 2052 |
| 2009 | 15 | 181 | 2173 |
| 2010 | 16 | 191 | 2293 |
| 2011 | 17 | 201 | 2414 |
| 2012 | 18 | 211 | 2534 |
| 2013 | 19 | 221 | 2654 |
| 2014 | 20 | 231 | 2775 |
| 2015 | 21 | 241 | 2895 |
| - | - | - | - |

Elaborado por: Paola Yanqui



Elaborado por: Paola Yanqui

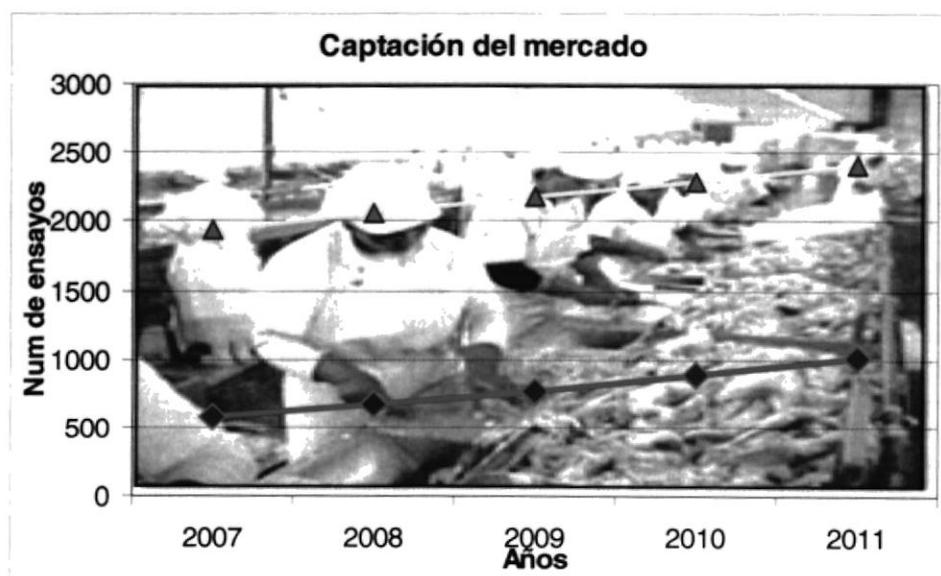
Los resultados descritos en el cuadro anterior representan el número de industrias que se asentarán durante los próximos cinco años en el cantón así como también tomando el dato de que las industrias realizan al menos un análisis al mes de sus efluentes industriales, entonces también pudimos obtener el número de análisis anual que podremos analizar

4.3.6.1 Captación del mercado para el proyecto G.Q.M.-Manta

El proyecto según datos del estudio de mercado gozará de un 95% de aceptación, pero para efecto de análisis iniciaremos las proyecciones con un porcentaje del 30% del total estimado, y de forma gradual año a año aumentaremos un 5% de captación del mercado.

| CAPTACIÓN DE MERCADO PROYECTO GQM- MANTA | | | |
|--|-----------|------------------|-----------|
| Año | # ensayos | Captación de mkt | # Ensayos |
| 2007 | 1932 | 30% | 580 |
| 2008 | 2052 | 15% | 666 |
| 2009 | 2173 | 15% | 766 |
| 2010 | 2293 | 15% | 881 |
| 2011 | 2414 | 15% | 1014 |

Fuente: Estudio de Mercado
Elaborado por: Paola Yanqui



Elaborado por: Paola Yanqui

▲ ▲ Demanda del mercado ◆◆ Captación Proyecto GQM

4.4. Análisis de la oferta

El análisis de la oferta (laboratorios ambientales radicados en el cantón Manta) es nulo, es decir a la fecha no existe ningún laboratorio ambiental en Manta que brinde los servicios que mediante la formulación de éste proyecto estamos ofreciendo.

El mercado en Manta es virgen, los laboratorios ambientales se encuentran radicados en las ciudades de: Guayaquil, Quito y Cuenca conforme lo indica el siguiente cuadro:

| LABORATORIO | CIUDAD |
|---|-----------|
| Centro de Servicios Ambientales y químicos | Quito |
| Laboratorio ANNCY | Guayaquil |
| Laboratorio PSI | Guayaquil |
| Grupo Químico Marcos | Guayaquil |
| Laboratorio LAGIN | Quito |
| Laboratorio de servicios analíticos | Quito |
| GRUENTEC | Quito |
| Servicios industriales y Ambientales | Quito |
| Laboratorio central de Control de Calidad | Quito |
| Laboratorio LASA | Quito |
| Laboratorio de la Dirección de Gestión Ambiental | Cuenca |
| Laboratorio de la Unidad de Investigación y Control Ambiental de la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente | Quito |

Fuente: www.micip.gov.ec

Elaborado por: Paola Yanqui

Ante esta gran oportunidad y luego de haber determinado que hay un mercado insatisfecho ante la ausencia de oferentes de este tipo de servicio es necesario iniciar una estrategia de marketing para captar parte de este mercado disponible.

4.4.1. Factores que afectan la oferta

En lo que respecta a los laboratorios ambientales es un tema delicado de tratar ya que de acuerdo a lo que estipula el Texto Unificado de la Legislación Ambiental, a partir del año 2007 los organismos de Control como son los Municipios de cada cantón

deberán de recibir tan solo análisis de efluentes industriales de aquellos laboratorios que cuenten con una acreditación Internacional. En el cuadro que se mostró en el ítem anterior, estos laboratorios ambientales a nivel nacional tan solo suman 12, los cuales se encuentran repartidos de la siguiente manera:

- ✓ Tres (3) en la ciudad de Guayaquil
- ✓ Uno (1) en la ciudad de Cuenca
- ✓ Ocho (8) en la ciudad de Quito

La implementación de un laboratorio ambiental certificado es costosa y demanda un tiempo mínimo de dos años para que pueda ponerse en marcha y para que sus análisis puedan ser válidos ante los organismos de control.

La inversión a realizar es un factor preponderante al momento de tomar la decisión de abrir un laboratorio de este tipo, la inversión en equipos de alta tecnología es alta así como también la calibración de los mismos conforme lo indica la Norma.

El Organismo acreditador en Ecuador es el OAE (Organismo de Acreditación Ecuatoriano) ubicado en la ciudad de Quito, éste es el ente responsable de controlar el proceso de implementación del Laboratorio a Acreditarse, así como de auditarlo durante el proceso de acreditación.

4.4.2. Comportamiento histórico de la oferta

Como lo mencionamos en el ítem anterior, no existe oferta histórica y actual en el mercado de Manta por lo que los datos se reflejan de la siguiente manera

| OFERTA | |
|--------|--------|
| Año | Oferta |
| 1995 | 0 |
| 1996 | 0 |
| 1997 | 0 |
| 1998 | 0 |
| 1999 | 0 |
| 2000 | 0 |
| 2001 | 0 |
| 2002 | 0 |
| 2003 | 0 |
| 2004 | 0 |
| 2005 | 0 |

Fuente: www.ccm.org.ec

Elaborado por: Paola Yanqui

4.4.3. Oferta actual

Como lo hemos mencionado **NO EXISTE OFERTA** en el mercado de Manta

4.4.4. Proyección de la oferta

No hay datos históricos para proyectar la oferta requerida

4.5. Determinación de la Demanda Insatisfecha

| DEMANDA INSATISFECHA | | | | |
|----------------------|------------|--------------|--------|----------------------|
| años | Industrias | # de ensayos | Oferta | Demanda Insatisfecha |
| 1995 | 45 | 540 | 0 | 540 |
| 1996 | 51 | 612 | 0 | 612 |
| 1997 | 58 | 696 | 0 | 696 |
| 1998 | 72 | 864 | 0 | 864 |
| 1999 | 79 | 948 | 0 | 948 |
| 2000 | 87 | 1044 | 0 | 1044 |
| 2001 | 95 | 1140 | 0 | 1140 |
| 2002 | 111 | 1332 | 0 | 1332 |
| 2003 | 126 | 1512 | 0 | 1512 |
| 2004 | 135 | 1620 | 0 | 1620 |
| 2005 | 139 | 1668 | 0 | 1668 |
| - | - | - | - | - |

Nota: Expresado en número de ensayos por año

Elaborado por: Paola Yanqui

4.6. Comercialización

En lo que respecta a la comercialización se refiere al movimiento del servicio que se va a ofrecer en el cantón

Los resultados de los parámetros serán entregados en formato estipulado por nuestro sistema de calidad, en dicho reporte se anexa la tabla de la norma ambiental vigente para una fácil comparación de resultados. **Ver Anexo 6**

4.6.1. Estrategia de precios

Los precios a ofrecer en el cantón de manta son los mismos establecidos en la ciudad de Guayaquil, estos son:

| PRECIOS POR PARÁMETRO | | |
|-----------------------------|---------------------|------------------|
| Parámetro | Unidad | Precio |
| Caudal | m ³ /día | \$ 10,00 |
| Carga contaminante | KgDQO/día | \$ 10,00 |
| pH | - | \$ 5,00 |
| Temperatura | ° | \$ 5,00 |
| Aceites y grasas | mg/l | \$ 25,00 |
| DBO | mg/l | \$ 30,00 |
| DQO | mg/l | \$ 30,00 |
| Sólidos suspendidos Totales | mg/l | \$ 15,00 |
| Sólidos disueltos totales | mg/l | \$ 15,00 |
| Fosfatos | mg/l | \$ 10,00 |
| Nitratos | mg/l | \$ 10,00 |
| TOTAL | | \$ 165,00 |

Elaborado por: Paola Yanqui

El valor de \$ 165,00 es por muestra a analizar y permanecen congelados por año calendario

4.6.2. Estrategia de promoción

Como promoción de nuestros servicios de laboratorio se contratará a un grupo de dos profesionales en el tema ambiental para que se encarguen en un tiempo

determinado de visitar de manera personalizada a cada una de las industrias radicadas en Manta y exponer a los jefes de planta o de producción los servicios que ofrecerá Grupo Químico Marcos como Laboratorio Ambiental.

Se realizará la entrega de trípticos con información importante sobre la empresa y los servicios que ofrece. **Ver anexo 7**

Se otorgarán descuentos especiales para clientes que contraten nuestros servicios por un plazo mínimo de un año, y también por el volumen de muestras que las industrias requieran que les analicen de forma mensual.

- ✓ Contrato a un año plazo: 10% de descuento

Por volumen de muestras:

- ✓ De 3 a 6 muestras: 6% de descuento
- ✓ De 7 a 10 muestras: 8% de descuento
- ✓ De 11 muestras en adelante: 10% de descuento

4.6.3. Estrategia de servicio

Grupo Químico Marco servirá los 365 días del año, las 24 horas del día de acuerdo a las necesidades de sus clientes, ya que en el sector industrial los procesos productivos se dan a distintas horas y es conveniente que la o las muestras se tomen durante la máxima producción de la planta.

G.Q.M. destinará uno o mas muestreadores, dependiendo del tipo de muestreo y empresa, y éstos se encargarán de tomar la muestra, preservarla y transportarla al laboratorio para su análisis

El tiempo de entrega de resultados es de 10 días calendario, los resultados se entregan directamente al cliente en sobre cerrado, de requerir los resultados en formato magnético no tiene costo adicional.

Los resultados incluyen todos los datos de muestreo así o también las Coordenadas Geográficas medidas con GPS, del mismo modo de requerir fotos digitales del o los puntos de muestreo, no tienen recargo adicional.

4.7. Canales de distribución

El servicio que ofrecemos es directo entre cliente y empresa, es decir no existen intermediarios como nexo entre ambas partes

GRUPO QUÍMICO MARCOS ----- INDUSTRIA

5. ANÁLISIS INSTITUCIONAL Y ORGANIZACIONAL

5.1 Política de calidad

Siendo el laboratorio de G.Q.M. un laboratorio de ensayos acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano, la Gerencia General aglutinará todos los esfuerzos para garantizar la calidad de los ensayos que realiza de una manera eficaz, evitando que se produzcan trabajos no conformes durante el desempeño de sus actividades. Si en algún momento, se produjeran trabajos no conformes, deberán detectarse y corregirse lo más rápidamente posible, en beneficio de los clientes. Por esta razón se trabajará con métodos publicados en normas nacionales, regionales o internacionales, métodos publicados por organizaciones oficiales reconocidas a fin de atender las necesidades particulares de nuestros clientes así como los reglamentos establecidos en la Legislación Ecuatoriana.

Será nuestro objetivo trabajar al nivel que marca la norma internacional sobre Laboratorios de ensayo y calibración –ISO/IEC 17025 - y participar en ensayos interlaboratorios que cubran todas las familias de ensayos acreditados, para asegurar que los mismos ensayos cumplen con las normas, reglamentos y especificaciones de cliente que en cada caso les afecten.

Dentro de esta política, el Laboratorio de GQM S.A. es independiente de cualquier otra actividad que pueda comprometer su independencia de juicio técnico en los ensayos que lleva a cabo.

Consecuente con la decisión y voluntad expresada, la Gerencia General se compromete a mantener un cuadro de personal técnico y administrativo altamente capacitados para realizar sus actividades para lo cual facilitará los recursos materiales y humanos necesarios para la capacitación e implementación de equipos para la consecución del objetivo de calidad.

Grupo Químico Marcos S.A. estable objetivos de calidad y define sus metas en mira a la mejora continua de la eficacia de su Sistema de Gestión de Calidad.

Dado que la calidad es un objetivo, una responsabilidad y un compromiso de todo el personal integrado en el Laboratorio de GQM S.A. y abarca todas las actividades con ella relacionadas, pido a todo el personal que asuma y se atenga a las previsiones de este Manual de la Calidad y del Sistema de la Calidad que en él se desarrolla y delego la responsabilidad general de supervisar el grado de implantación y la eficacia del mencionado Sistema de la Calidad en el Coordinador de Calidad.

5.2. Identidad Legal

El GQM S.A. se encuentra constituido como una sociedad anónima.

5.3. Campo principal de actividad

El GQM S.A. se haya organizado en dos áreas: Administrativa y Técnica. En el área técnica se desempeñan los siguientes análisis:

FQ: Físico-Químico

MB: Microbiología

5.4. Del personal

El personal que presta servicio en el GQM S.A. así como el propio laboratorio mantendrá una relación laboral por la que acuerdan cumplir los requisitos establecidos de un contrato. **Otra forma de establecer la relación laboral puede ser la afiliación al sistema de seguridad social a falta de un contrato escrito.**

El GQM S. A. se asegurará que el personal empleado en el mismo es competente para las actividades que se le encomienden mediante la exigencia de unos requisitos

mínimos a su incorporación, la formación que estime proporcionar el laboratorio, las aptitudes personales que posea la persona.

La contratación de personal temporal, ya sea técnico o auxiliar, exigirá además una supervisión de las actividades que realice para asegurar que desempeña su labor de acuerdo con el Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio.

Necesidades de Personal

La Gerencia General se compromete a llevar a cabo las acciones necesarias para mantener los efectivos de personal que sean apropiados para el tipo y volumen de ensayos demandados por sus clientes, y a establecer en cada momento las relaciones más efectivas entre los distintos estamentos. Se tendrá al día bajo responsabilidad del C.C. un Listado de Personal del Laboratorio

Requerimientos del personal

Los requisitos mínimos necesarios para cubrir los puestos del laboratorio definidos en el Sistema de la Calidad del GQM S.A. son los siguientes:

DIRECTOR TÉCNICO (DT)

Titulación: Título universitario en Química o carreras afines

Formación: Formación específica en técnicas de ensayo medioambientales y conocimientos generales sobre la norma ISO/IEC 17025

Experiencia: Mínima de 2 años en laboratorios similares. Puede ser un miembro del staff del laboratorio con 2 años de antigüedad.

Cualificación: Específica para los ensayos y las calibraciones que vaya a realizar.

COORDINADOR DE CALIDAD (CC)

Titulación: Título universitario en Química o carreras afines

Formación: Formación específica en técnicas de ensayo medioambientales y amplios conocimientos en sistemas y normativas en las que se basan los sistemas de calidad.

Experiencia: Mínima de 2 años en laboratorios similares. Puede ser un miembro del staff del laboratorio con 2 años de antigüedad.

ANALISTA (AN)

Titulación: Estudios superiores en Química.

Formación: Conocimientos técnicos de técnicas de ensayo.

Experiencia: No se requiere.

Cualificación: Específica para los ensayos y las calibraciones que vaya a realizar.

AUXILIAR DE LABORATORIO (AU)

Titulación: Bachiller

Formación: No se requiere.

Experiencia: No se requiere.

MUESTREADORES (MU)

Titulación: Bachiller

Formación: No se requiere.

Experiencia: No se requiere.

Cualificación: Específica para las tomas de muestra a realizar.

5.5. LA ORGANIZACIÓN



Elaborado por: Paola Yanqui

La descripción de la organización particular del GQM S.A. se realiza en el organigrama funcional donde se encuentran definidos los siguientes puestos:

- ADMINISTRATIVO (ADM)
- GERENTE GENERAL (GG)
- DIRECTOR TÉCNICO (DT)
- COORDINADOR DE CALIDAD (CC)
- ANALISTA (AN)
- MUESTREADOR (MU)
- AUXILIAR (AU)

5.5.1 Descripción General de los Puestos

A continuación, con carácter no exhaustivo, se destacan las funciones más características, de las relacionadas con el Sistema de Gestión de la Calidad, de cada uno de los puestos definidos:

5.5.1.1 GERENTE GENERAL (GG)

Es la máxima autoridad ejecutiva del GQM S.A.

Sus funciones específicas relacionadas con el Sistema de Gestión de la Calidad son:

- Definir y firmar la política de calidad del GQM S.A.
- Solicitar, dirigir y gestionar los recursos y las personas del Laboratorio para el logro de los objetivos fijados.
- Asegurar la implantación del Sistema de la Calidad en el Laboratorio.
- Evaluar la aptitud del personal de nueva incorporación.
- Asegurar que el personal comprenda claramente las funciones que debe desempeñar y asegurar su formación.
- Asistir a las reuniones de Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Emisión de órdenes de compra de suministros y servicios.
- Revisión de ofertas y contratos.
- Aceptación de suministros y servicios en función de los criterios que se establezcan.
- Coordinación técnica externa.
- Representación externa del GQM S. A.
- Establecer y negociar acuerdos de cooperación con los clientes.
- Cumplir con las responsabilidades que se le asignen en los distintos documentos del Sistema de Gestión de la Calidad.

En su ausencia, esta función será sustituida por el Coordinador de Calidad, en lo que se refiere a las actividades operativas, y en los asuntos legales por el Presidente de la Junta de Accionistas del Grupo Químico Marcos S.A.

5.5.1.2 DIRECTOR TÉCNICO (DT)

Es la máxima autoridad técnica del GQM S.A., como tal, asume la responsabilidad de todas las actividades de ensayo que sean realizadas de conformidad a lo establecido en la norma ISO/IEC 17025.

Entre sus funciones cabe destacar las siguientes:

- Supervisión técnica y funcional.
- Programación de trabajos y plazos.
- Aprobación / autorización de los Procedimientos Específicos de Ensayo.
- Validación de métodos de ensayo.
- Elaboración de los programas de formación técnica y de cualificación del personal a su cargo. Firma de los certificados de cualificación.
- Gestión de los equipos (inventario, registros, identificación, control, etc).
- Implantación del Programa de Calibración/ Verificación y Plan de Mantenimiento de los Equipos.
- Aceptación de los objetos que serán sometidos a ensayo.
- Realización de ensayos, calibraciones o verificaciones internas de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Supervisión de ensayos.
- Evaluación de los resultados de los ensayos.
- Evaluación del control de calidad de los ensayos.
- Elaboración y firma de informes de ensayo.
- Establecimiento de Acciones Correctivas y de Acciones Preventivas
- Gestión y supervisión de reclamaciones técnicas.
- Evaluación y selección de proveedores.
- Definición de las características técnicas de los equipos a comprar así como de la aceptación de suministros y servicios técnicos comprados.
- Participar en la elaboración del Programa Anual de Auditorías.
- Asistir y cooperar con el equipo auditor de su área de competencia.

- Elaboración de Procedimientos Específicos e Instrucciones.
- Cumplir con las responsabilidades que se le asignen en los distintos documentos del Sistema de Gestión de la Calidad.

En su ausencia, esta función será sustituida por el CC.

5.5.1.3 COORDINADOR DE CALIDAD (CC)

Como responsable de la gestión del Sistema de la Calidad, sus funciones son básicamente las siguientes:

- Supervisar la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Controlar la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Asegurar la distribución, el control y la difusión de los documentos del Sistema de la Calidad (MC, PG.s, PE.s.) dentro del GQM S.A.
- Formación en calidad del personal del Laboratorio.
- Mantener y archivar toda la documentación del personal relacionada con el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Gestionar el sistema de detección de No Conformidades y propuesta de Acciones Correctivas y de acciones Preventivas.
- Supervisar la implantación de Acciones Correctivas y de Acciones Preventivas, al menos en plazo y contenido.
- Seguimiento, control y archivo de los registros de Calidad.
- Participar en la definición de las características no técnicas de las compras a realizar.
- Evaluación de proveedores.
- Establecer el Programa Anual de Auditorias.
- Asistir a las Reuniones de Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Asesoramiento y apoyo, desde el punto de vista de la calidad, a la actuación técnica.
- Cumplir con las responsabilidades que se le asignen en los distintos documentos del Sistema de Gestión de la Calidad.

En su ausencia, esta función será sustituida por el DT

5.5.1.4. ANALISTA (AN)

Normalmente, es el responsable de la ejecución de los ensayos. Sus funciones son básicamente las siguientes:

- Puesta a punto de los Procedimientos Específicos de Ensayo.
- Mantenimiento al día de la documentación técnica.
- Mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Manejo de objetos de ensayo (recepción, codificación, almacenamiento, manipulación y destrucción de objetos de ensayo).
- Realización de ensayos y calibraciones internas que se le encomienden de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Colaborar con los escalones jerárquicos anteriores en las funciones que se determinen.
- Cumplimentación de hojas de datos.
- Introducción de datos o registros en el Sistema Informático.
- Cumplir con las responsabilidades que se le asignen en los distintos documentos del Sistema de Gestión de la Calidad.

5.5.1.5. AUXILIAR DE LABORATORIO (AU)

Sus funciones son básicamente las siguientes:

- Recepción de objetos de ensayo.
- Recepción de suministros y productos comprados por el Laboratorio para el desarrollo de sus funciones.
- Manejo de objetos de ensayo (recepción, codificación, almacenamiento, manipulación y destrucción de objetos de ensayo).
- Preparación del material necesario para la realización de los ensayos.
- Lavado y esterilización (cuando proceda) de material.
- Cumplir con las responsabilidades que se le asignen en los distintos documentos del Sistema de Gestión de la Calidad.

4.5.1.6 MUESTREADORES (MU)

- Tomar, captar ó Receptar muestras (objetos de ensayo) fuera de las instalaciones del laboratorio.
- Preparación de las muestras de ensayos a ser entregadas al laboratorio (cuando se trate de muestras compuestas).
- Manejo de objetos de ensayo (recepción, codificación, almacenamiento, manipulación y destrucción de objetos de ensayo).
- Preparación del material necesario para la realización de los ensayos.
- Lavado y esterilización (cuando proceda) de material.

Cumplir con las responsabilidades que se le asignen en los distintos documentos del Sistema de Gestión de la Calidad.

5.5.2 Sustituciones

Los diferentes responsables serán sustituidos de la siguiente manera:

- En primer lugar por la persona de mayor antigüedad de su mismo nivel de dependencia funcional que esté autorizado y calificado para realizar la función que se sustituye.
- En segundo lugar por la persona de menor antigüedad dentro del nivel superior en la dependencia funcional (línea directa).
- Si lo anterior no fuera posible, las responsabilidades de gestión y de calidad recaerán sobre el nivel superior y la responsabilidad técnica recaerá en la persona con mayor antigüedad del mismo (o siguiente inferior) nivel, que esté cualificado para llevarla a cabo.

Si por alguna razón no estuvieran disponibles ninguna de las personas que puedan asumir las funciones, o no estuviera familiarizada con la actividad en concreto, ésta quedaría en suspenso.

Las delegaciones de funciones se realizarán siempre de forma expresa por escrito.

5.5.3. Salvaguardias

Con el fin de proteger los intereses y derechos de sus clientes, y para asegurar su independencia, imparcialidad, integridad, seguridad y confidencialidad, el Laboratorio ha tomado las siguientes medidas:

- a) El Laboratorio no realizará actividades que puedan comprometer su independencia en su función ensayadora, garantizando su actuación como laboratorio libre de intereses distintos a su buen quehacer técnico.
- b) La remuneración del personal del Laboratorio encargado de realizar ensayos no dependerá del número de ensayos realizados ni de sus resultados.
- c) El personal que presta servicios en el Laboratorio no ejercerá actividades de carácter productivo, comercial, etc. que pudieran tener influencia sobre el resultado de su actuación.
- d) Toda información recibida, relativa a los ensayos, independientemente del carácter que tenga (documental, verbal, del equipamiento, etc.), será tratada como confidencial.
- e) El acceso tanto a la información como a las dependencias de los laboratorios será restringido al personal autorizado
- f) En los casos en que sea posible y conveniente, el tratamiento e identificación de los objetos de ensayo se hará de forma que se desconozca su procedencia por el personal técnico del laboratorio. Se prestará especial atención al tratamiento confidencial frente a otros clientes.

- g) No se podrá reproducir total o parcialmente ninguna información facilitada por el cliente, para fines distintos de los propios del ensayo, sin su autorización expresa. La generada en la actuación ensayadora requerirá la autorización del laboratorio.
- h) No se aceptarán ensayos cuya viabilidad o resultados previsibles puedan poner en peligro la integridad e independencia de juicio del laboratorio.
- i) Los ensayos se realizarán conforme a procedimientos establecidos.
- j) Los documentos del Sistema de Gestión de a Calidad del Laboratorio son de su propiedad, debiendo ser tratados confidencialmente y no pudiendo ser reproducidos sin su autorización.

A fin de garantizar los puntos anteriormente citados, la Gerencia del Laboratorio solicitará al personal involucrado (el definido en el alcance), la declaración correspondiente. **Ver anexo 8**

Es responsabilidad del Coordinador de Calidad el archivo y mantenimiento de las declaraciones.

El personal afectado por los criterios de salvaguardia deberá notificar a la Gerencia cualquier cambio que afecte a éstos, a fin de que se puedan adoptar las medidas pertinentes.

5.6. FODA DE LA EMPRESA

Fuerzas

- Experiencia en el campo de análisis de aguas
- Prestigio adquirido por la acreditación ISO 17025
- Personal capacitado en el área

Oportunidades

- Mercado que no cuenta con el servicio que ofrecerá G.Q.M.
- No tenemos competencia en el cantón
- Industriales dispuestos a solicitar nuestros servicios

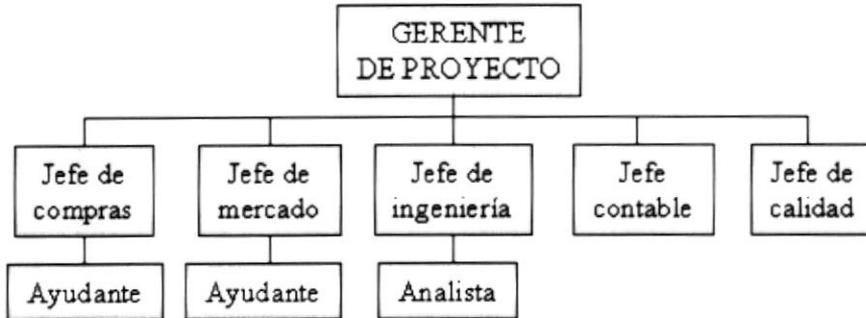
Debilidades

- Poco conocimiento del sector
- No todos los industriales nos conocen

Amenazas

- Fraude de parte de las empresas al mezclar sus aguas residuales con agua potable para disminuir la contaminación y poner en tela de duda nuestros resultados frente a la autoridad

5.7. Equipo responsable de la formulación del proyecto



Elaborado por: Paola Yanqui

5.7.1. Responsabilidades de cada una de las áreas

Responsabilidades del Gerente de Proyectos

El Gerente del Proyecto tiene bajo su responsabilidad la recepción, estudio y observaciones de los avances del proyecto que se le presenten, así como también la toma de decisiones importantes como por ejemplo la importación de equipos costosos y las decisiones sobre compra de precursores controlados por el CONSEP (Consejo Nacional de Control de Estupefacientes y Sustancias Psicotrópicas)

Jefe de compras

Responsable de aprobar o negar compra de equipos, materiales y suministros de laboratorio, equipos de muestreo, mobiliarios etc.

Ayudante del jefe de compras

Prepara reportes de adquisición de materiales y equipos para la ejecución del proyecto así como también un listado con toda la información de proveedores en el mercado nacional, listado de servicios y materiales que ofrecen, precios, políticas de pago, garantías etc para que de éste modo el jefe de proyectos pueda tomar una decisión beneficiosa para el proyecto

Jefe de mercadeo

Responsable de manejar, interpretar y tomar decisiones sobre las encuestas realizadas, promover una campaña de publicidad para beneficio del proyecto, responsable de la imagen que se impulsará en la ejecución del proyecto

Ayudantes de mercadeo

Responsables de diseñar las encuestas a realizar, campañas de publicidad para que sean aprobadas por el jefe de mercadeo, así como también prepara la lista de imprentas y graficadoras que imprimir el material de publicidad, precios, políticas de pago, tiempo de entrega, garantías etc.

Jefe de ingeniería

Aquel responsable de presentar al Gerente del proyecto el listado total de obras civiles a realizar, equipos de laboratorio en general, mobiliario de oficina y todas aquellas compras necesarias para que se pueda poner en funcionamiento la sucursal GQM-Manta

Analista – Ayudante de ingeniería

Responsable de enlistar todos aquellos reactivos necesarios para realizar los análisis físico-químicos para luego proceder a estimar el volumen de compras anuales de sustancias controladas por el CONSEP para de este modo poder solicitar el permiso respectivo con la institución antes mencionada

También enlistara todos los equipos de laboratorio necesarios para que el laboratorio pueda funcionar sin problemas

Jefe contable

Responsable de todos los trámites legales para la apertura de la sucursal en Manta así como también de contabilizar con los avances de proyecto los gastos en los que se ha incurrido y actualizar el presupuesto del mismo

Jefe de calidad

Responsable de elaborar el manual de calidad del proyecto GQM-Manta así como también de la difusión del mismo a todo el personal que laborará en el laboratorio y oficinas de GQM-Manta

| GASTOS DEL EQUIPO DE PROYECTOS | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | SUELDO | | | |
| <u>Gastos del equipo de proyecto</u> | | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Total |
| Gerente de proyectos | 1 | \$ 400,00 | \$ 400,00 | \$ 400,00 | \$ 1.200,00 |
| Equipo de compras | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 900,00 |
| Ayudante | 1 | \$ 200,00 | \$ 200,00 | \$ 200,00 | \$ 600,00 |
| Equipo de mercadeo | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 900,00 |
| Ayudantes (2) | 2 | \$ 400,00 | \$ 400,00 | \$ 400,00 | \$ 1.200,00 |
| Equipo de ingeniería | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 900,00 |
| Ayudante | 1 | \$ 200,00 | \$ 200,00 | \$ 200,00 | \$ 600,00 |
| Contable | 1 | \$ 200,00 | \$ 200,00 | \$ 200,00 | \$ 600,00 |
| Calidad | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 900,00 |
| Totales | 10 | \$ 2.600,00 | \$ 2.600,00 | \$ 2.600,00 | \$ 7.800,00 |

Elaborado por: Paola Yanqui

4.7.2 Tiempo de ejecución del proyecto:

Se estima iniciar en el mes de enero 2 del 2007, con una duración de 3 meses para la ejecución del mismo

La última semana del mes de marzo se realizará la difusión del Manual de Calidad al Personal involucrado, al igual que la prueba de los equipos de laboratorio previamente calibrados

6. ANÁLISIS AMBIENTAL

6.1 .Descripción de la línea base

Medio socio-económico

La situación actual es crítica para los habitantes aledaños al sector industrial y comercial de manta, las aguas residuales desechadas por las industrias y comercios son foco de un sin número de enfermedades, así como también provocan el alejamiento del turismo a las playas del cantón debido a los malos olores que se perciben por éstos desechos.

Marco legal

El registro de la legislación es un elemento fundamental con el cual se pretende identificar las leyes, regulaciones y autorizaciones que están relacionadas con todas las actividades y procesos que tiene o podría tener la empresa si no se controlan y sus impactos ambientales significativos.

Éste registro se actualizará en base a las actualizaciones de las leyes según el procedimiento descrito para este caso, y de esta forma cumplir con todas las regulaciones medioambientales y asegurar que la organización mejora continuamente su actuación medioambiental.

6.2 Legislación correspondiente a las principales actividades de la empresa

Productos químicos peligrosos, lista de toda la legislación

- LEY SOBRE SUSTANCIAS ESTUPEFACIENTES Y PSICOTRÓPICAS (CONSEP)
- Texto Unificado de la Legislación Ambiental, libro VI, Tomo VI, de la calidad ambiental
- Guía de respuestas a emergencias con Materiales peligrosos, Ministerio del Ambiente, Secretaria Técnica de Gestión de Productos Peligrosos

- Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 2-266:2000: Transporte, Almacenamiento de productos químicos peligrosos. Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 2-288:2000: Productos químicos industriales peligrosos, etiquetado de precaución.

Legislación correspondiente a Residuos Sólidos

- Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación.
- Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos

Legislación correspondiente a Seguridad e higiene laboral

- Código de salud. Registro Oficial 158 del 8 de Febrero de 1971.
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, expedido mediante Resolución N 172 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
- Reglamento general del Seguro de Riesgos de Trabajo, expedido mediante Resolución N 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de mayo 30 de 1990.
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Vertidos

- Texto Unificado de la legislación Ambiental Secundaria: Libro VI, “DE LA CALIDAD”, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos

6.3. Relación entre componentes ambientales afectados y actividades del proyecto

En el laboratorio se manejan gran cantidad de productos y se efectúan diversas operaciones que conllevan la generación de residuos, en la mayoría de los casos peligrosos para la salud y el medio ambiente. Aunque dicho volumen es pequeño en relación al proveniente del sector industrial es necesario aplicar medidas que mitiguen el impacto provocado.

Unas adecuadas condiciones de trabajo implican el control, tratamiento y eliminación de los residuos generados en el mismo, por lo que su gestión debe de ser un factor de suma importancia dentro de la organización.

Otro aspecto a considerar son los derrames, y la actuación frente a ellos. Es necesario considerar factores como la rapidez de acción, aplicación de métodos de descontaminación adecuados, etc.

Factores a considerar para la eliminación de residuos

Los residuos generados en el laboratorio pueden tener características muy diferentes y producirse en cantidades variables, aspectos que inciden directamente en la elección del procedimiento para su eliminación.

Entre otros, se pueden citar los siguientes factores:

- Volumen de residuos generados
- Periodicidad de generación
- Facilidad de neutralización
- Posibilidad de recuperación, reciclado o reutilización
- Coste del tratamiento y de otras alternativas
- Valoración del tiempo disponible

Los riesgos en el laboratorio

Entre los riesgos más comunes podemos mencionar los siguientes:

1. Materiales inflamables y combustibles
2. Altas temperaturas
3. Uso de gases comprimidos
4. Materiales tóxicos
5. Instalaciones eléctricas
6. Reacciones químicas
7. Procesos en riesgo
8. Derrames

6.4 Valoración de impactos ambientales

El Coordinador de calidad en conjunto con analistas y muestreadores serán los responsables de identificar cuáles de sus actividades tienen o pueden tener impactos medioambientales significativos.

Los aspectos medioambientales a tener en cuenta principalmente son:

1. Emisiones a la atmósfera.- emisiones producidas por los disolventes que se evaporan durante el desarrollo de los ensayos

2. Vertidos a aguas residuales: aguas procedentes de la limpieza de los materiales, instalaciones o equipos.

El volumen de estos vertidos se puede considerar de carácter bajo y contiene tensoactivos, solventes, sales orgánicas e inorgánicas, ácidos y bases. Estas aguas son tratadas antes de su disposición final. Las aguas provenientes de sanitarios, aseo y bebidas son vertidas al alcantarillado directamente sin tratamiento.

3. Residuos generados: los residuos generados en el laboratorio son de dos tipos:

- Residuos del ensayo
- Residuos urbanos (basura)

Los residuos procedentes del ensayo son fundamentalmente: envases de reactivos, contra-muestras, guantes quirúrgicos, tapabocas, filtros etc.

6.4.1 Identificación de aspectos ambientales

Los aspectos ambientales mas comunes que se pueden identificar y asociar en el análisis de las diferentes actividades operativas que el laboratorio de análisis de agua controla y sobre las que tiene influencia, son entre otras:

- Vertidos al agua (derrame de productos químicos, contenido de muestras)
- Realización de sondeos y detonaciones
- Generación de residuos (domésticos, industriales, médicos o peligrosos, pilas, baterías, frascos de productos químicos peligrosos, frascos plásticos, mascarillas, guantes, papel tisúes, materiales de laboratorio etc.)
- Utilización de recursos y consumo de materias primas (utilización del agua, consumo de electricidad, agua destilada)
- Generación de efluentes líquidos
- Accidentes que puedan arriesgar la seguridad del personal
- Uso de suministros (stikers, papel, tinta)
- Uso de reactivos químicos restringidos, peligrosos y especiales
- Almacenaje de productos químicos
- Emisión de calor de combustión
- Emisión de vapores de ácidos

Impacto ambiental

Los impactos ambientales presentes y potenciales, positivos y negativos que se pueden identificar y asociar a los aspectos ambientales considerados, son entre otros:

- Alteración en la calidad del suelo
- Impacto visual
- Riesgo en la salud humana
- Alteración en la calidad del agua
- Alteración en la calidad del aire
- Reducción de los recursos naturales, contribución de residuos sólidos

6.5 Matrices de impacto ambiental

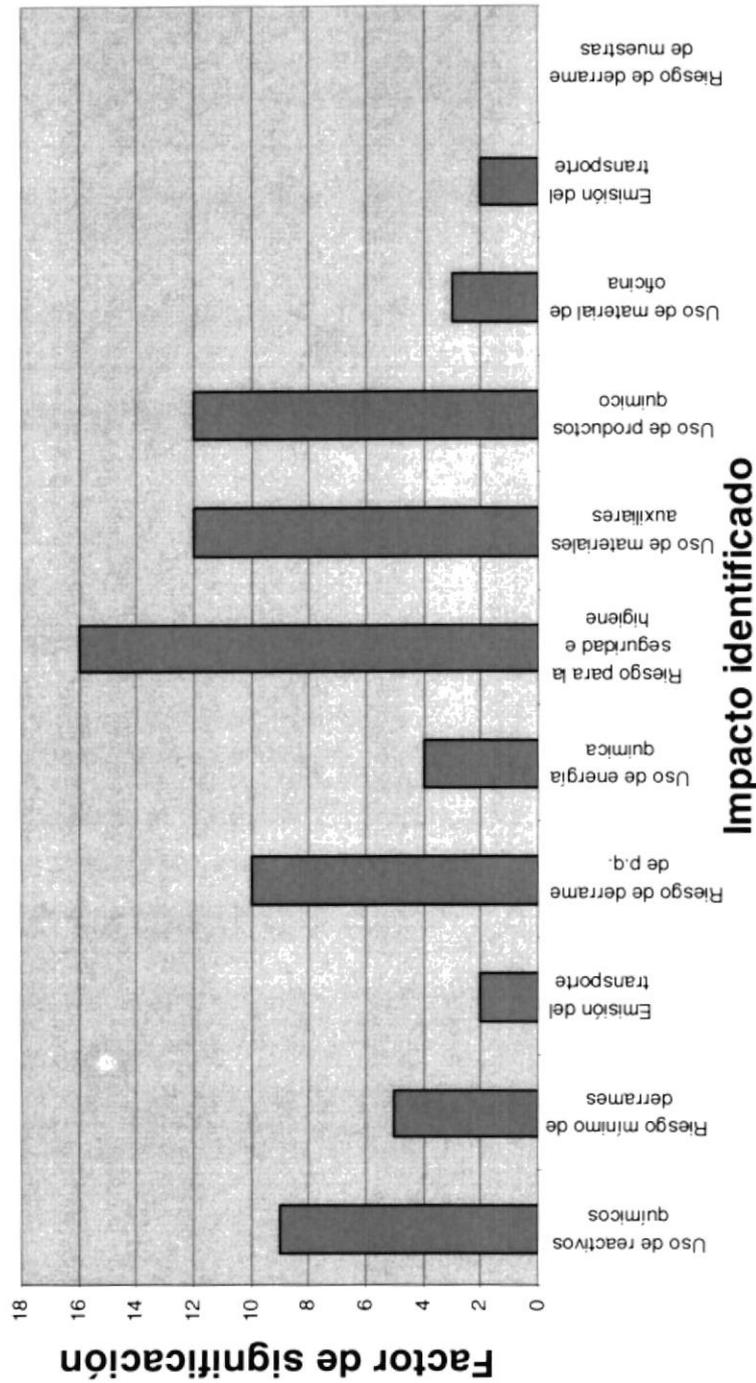
A continuación se presentarán las matrices de impacto ambiental para cada una de las etapas que requieren se tomen medidas correctivas.

6.5.1 Matriz de impacto ambiental del proceso de toma de muestra

| MATRIZ DE SIGNIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROCESO DE TOMA DE MUESTRA | | | | | | |
|--|--|---|---------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Pasos individuales Del proceso | Aspecto o impacto Identificado | Descripción del impacto | Directo o Indirecto | Valoración del Impacto | Valoración de la gravedad | Factor de significación |
| Preparación de materiales equipos y reactivos | Uso de reactivos químicos | Reducción de recursos naturales para la producción de estos productos químicos | D | 3 | 3 | 9 |
| | Riesgo mínimo de derrames | Riesgo para la salud | D | 1 | 5 | 5 |
| Arribo a la empresa contratante | Emisión del transporte | Alteración de la calidad del aire | D | 1 | 2 | 2 |
| | Riesgo de derrame de productos químicos | Riesgo para la salud | D | 2 | 5 | 10 |
| Toma de muestras | Uso de energía química (pila y batería) | Reducción de recursos naturales | I | 1 | 4 | 4 |
| | Riesgo para la seguridad e higiene laboral | Podría afectar la salud del muestreador | D | 4 | 4 | 16 |
| | Uso de materiales auxiliares (guantes, papel tisúes) | Reducción de recursos naturales, riesgos de contaminación del suelo | D | 3 | 4 | 12 |
| | Uso de productos químicos | Reducción de recursos naturales para la producción de estos productos químicos | D | 3 | 4 | 12 |
| Marcar | Uso de material de oficina | Reducción de los recursos naturales, uso de materias primas, contribución de residuos sólidos si no se reciclan | D | 1 | 3 | 3 |
| De vuelta al laboratorio | Emisión del transporte | Alteración de la calidad del aire | D | 1 | 2 | 2 |
| | Riesgo de derrame de las muestras | El impacto es mínimo | D | 0 | 1 | 0 |

Elaborado por: Paola Yanqui

VALORACIÓN DEL IMPACTO EN EL PROCESO DE TOMA DE MUESTRA

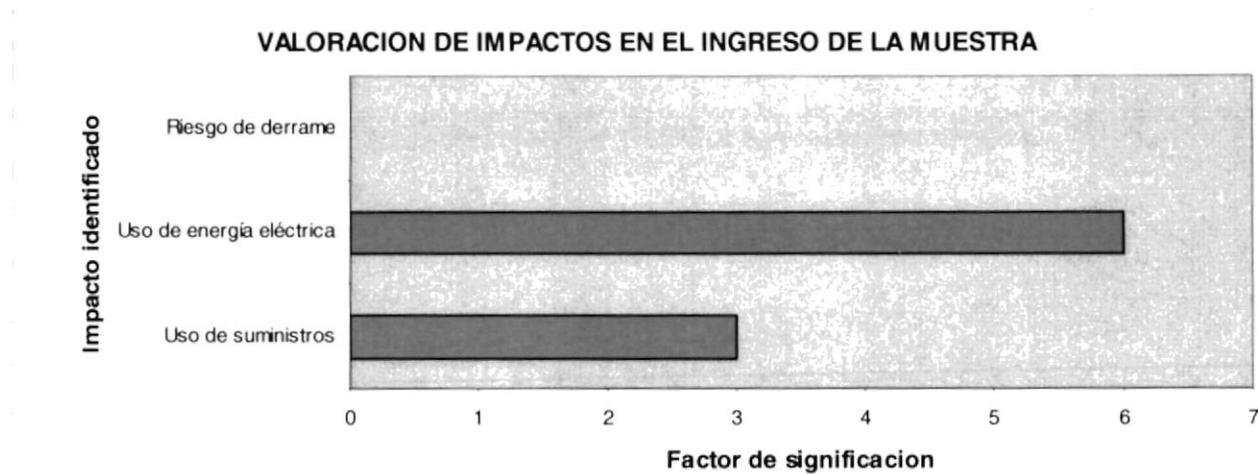


Elaborado por: Paola Yanqui

6.5.2 Matriz de impacto ambiental del proceso de ingreso de muestras

| MATRIZ DE SIGNIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROCESO DE INGRESO DE MUESTRA | | | | | | |
|---|--|---|---------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Pasos individuales del proceso | Aspecto o impacto identificado | Descripción del impacto | Directo o Indirecto | Valoración del impacto | Valoración de la gravedad | Factor de significación |
| Codificación | Uso de suministros Stikers, papel, tinta | Reducción de los recursos naturales, uso de materias primas, contribución de residuos sólidos si no se reciclan | D | 1 | 3 | 3 |
| | Uso de energía eléctrica | Reducción de este recurso, impacto sobre la ecología local de éste aspecto | D | 2 | 3 | 6 |
| Distribución | Riesgo de derrame | El impacto es mínimo | D | 0 | 1 | 0 |

Elaborado por: Paola Yanqui



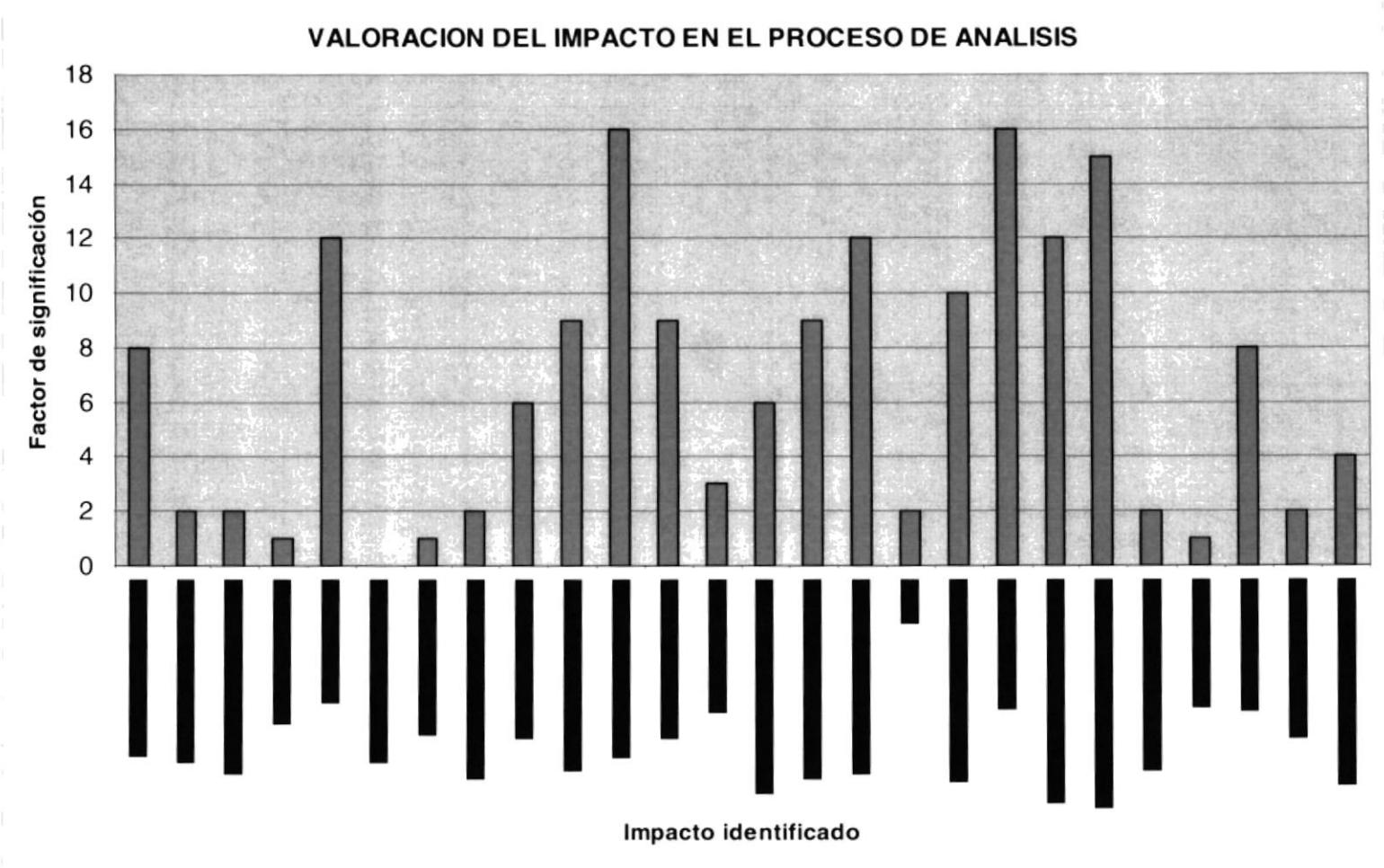
Elaborado por: Paola Yanqui

6.5.3 Matriz de impacto ambiental del proceso de análisis físico-químico y microbiológico

| MATRIZ DE SIGNIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROCESO DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO | | | | | | |
|---|--|--|---------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Pasos Individuales del proceso | Aspecto o Impacto Identificado | Descripción del Impacto | Directo o Indirecto | Valoración del impacto | Valoración de la gravedad | Factor de significación |
| Preparación de materiales, equipos y reactivos | Uso de reactivos químicos | Reducción de recursos naturales para la producción de estos productos químicos | D | 1 | 3 | 3 |
| | | Riesgo para la salud del analista. Puede producir intoxicaciones, quemaduras de la piel | D | 2 | 4 | 8 |
| | Uso de materiales auxiliares (guantes, papel tisues) | Reducción de recursos naturales | I | 1 | 2 | 2 |
| | Uso de agua de fuentes municipales | Reducción de los recursos hidrológicos potables limitados | D | 1 | 2 | 2 |
| | Uso de agua destilada | Reducción de recursos hidrológicos | I | 1 | 1 | 1 |
| | Almacenaje de productos químicos | Riesgo de derrames, filtraciones o vertidos accidentales, intencionados podría afectar la salud de los seres humanos, inflamabilidad | D | 3 | 4 | 12 |
| Preparación de la muestra | Uso de materiales auxiliares | Reducción de recursos naturales | D | 0 | 2 | 0 |
| | Desecho de recipientes plásticos y de vidrio al proceso de reutilización | Reduce el impacto de los desechos | D | 1 | 1 | 1 |
| Contramuestra | Almacenamiento de muestras | Riesgo de impacto debido a derrames, filtraciones etc | D | 2 | 1 | 2 |
| | Uso de energía Eléctrica | Reducción de este recurso, impacto sobre la ecología en este aspecto | D | 3 | 2 | 6 |
| Análisis físico-químico Y microbiológico | Uso de agua de fuentes municipales | Reducción de los recursos hidrológicos potables limitados | D | 3 | 3 | 9 |
| | Uso de reactivos químicos restringidos, especiales | Intoxicaciones daños severos a la salud | D | 4 | 4 | 16 |
| | Uso de energía Eléctrica | Reducción de este recurso, impacto sobre la ecología en este aspecto | D | 3 | 3 | 9 |

| | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|---|---|---|----|
| | Uso de gas Propano | El contacto con gas o gas licuado puede causar quemaduras, lesiones severas y/o q por congelación | D | 1 | 3 | 3 |
| | Emisión de calor de combustión | Contribución al efecto invernadero alterar ecología del entorno | I | 2 | 3 | 6 |
| | Emisión de vapores de ácidos | Riesgo de lesiones severas quemaduras o muerte | D | 3 | 3 | 9 |
| | Almacenamiento de residuos peligrosos recipientes de p.q. | Riesgo de inflamabilidad | I | 3 | 4 | 12 |
| | Olores | Molestias al ser humano | D | 1 | 2 | 2 |
| | Desecho de material Biológico | Riesgo para la salud por contaminación de microorganismos | D | 2 | 5 | 10 |
| | Riesgo de Incendio | Riesgo de incendio por accidentes o condiciones anómalas, afectaría a la seguridad laboral | D | 4 | 4 | 16 |
| | Riesgo para la seguridad e higiene laboral | Puede afectar seriamente la seguridad e higiene | D | 3 | 4 | 12 |
| | Riesgo de derrames de sustancias peligrosas | Su vertido podría afectar la salud de los seres humanos, podría contaminar el terreno, las aguas subterráneas, la ecología acuática, el entorno | D | 3 | 5 | 15 |
| Todos los pasos del proceso | Uso de agua de fuentes municipales | Reducción de los recursos hidrológicos potables limitados | D | 1 | 2 | 2 |
| | Uso de detergentes biodegradables | Reducción contaminación del agua | D | 1 | 1 | 1 |
| | Vertido de efluentes | Riesgo de incrementar la carga orgánica de las aguas receptoras | D | 2 | 4 | 8 |
| | Almacenaje de Residuos | Reducción del material de desecho para el botadero Municipal | D | 2 | 1 | 2 |
| | Desecho al depósito Municipal | Uso, degradación y contaminación del terreno Contribución a filtraciones ácidas, con alto grado de demanda de oxígeno. Gases que contribuye al efecto invernadero y al calentamiento global | D | 2 | 2 | 4 |

Elaborado por: Paola Yanqui



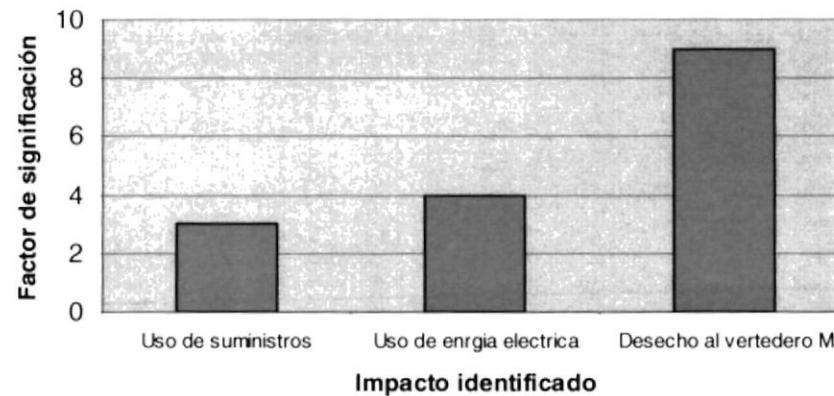
Elaborado por: Paola Yanqui

6.5.4 Matriz de impacto ambiental de la disposición del material microbiológico

| DISPOSICIÓN Y TRATAMIENTO DE MATERIAL MICROBIOLÓGICO | | | | | | |
|--|--------------------------------|---|---------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Pasos individuales del proceso | Aspecto o impacto identificado | Descripción del impacto | Directo o indirecto | Valoración del impacto | Valoración de la gravedad | Factor de significación |
| Registro | Uso de suministros | Reducción de los recursos naturales, contribución de residuos sólidos | D | 1 | 3 | 3 |
| Tratamiento de esterilización | Uso de energía eléctrica | Reducción de estos recursos | D | 1 | 4 | 4 |
| | Desecho al vertedero M | Uso del terreno | D | 3 | 3 | 9 |

Elaborado por: Paola Yanqui

DISPOSICIÓN Y TRATAMIENTO DE MATERIAL MICROBIOLÓGICO



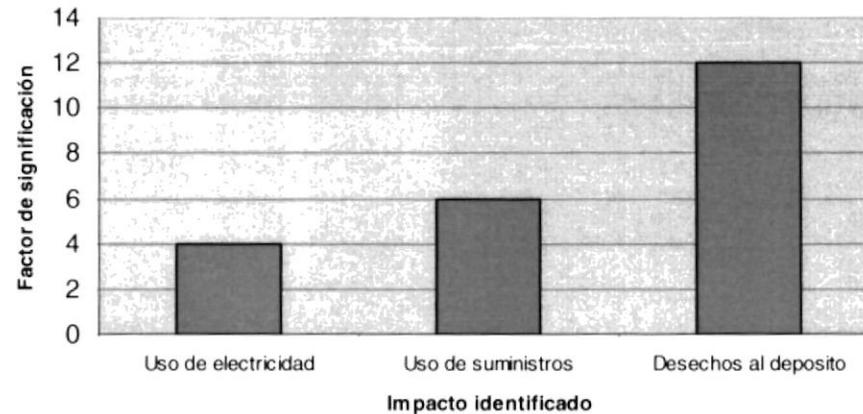
Elaborado por: Paola Yanqui

6.5.5 Matriz de impacto ambiental del proceso de informe de resultados

| MATRIZ DE SIGNIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROCESO DE INFORME DE RESULTADOS | | | | | | |
|--|--------------------------------|---|---------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Pasos individuales del proceso | Aspecto o Impacto identificado | Descripción del impacto | Directo o Indirecto | Valoración del impacto | Valoración de la gravedad | Factor de significación |
| Tratamiento de datos obtenidos del análisis | Uso de Electricidad | Reducción de este recurso | D | 1 | 4 | 4 |
| | Uso de Suministros | Reducción de los recursos naturales, contribución de residuos sólidos | D | 2 | 3 | 6 |
| | Desechos al depósito Municipal | Uso, degradación y contaminación del Terreno | D | 3 | 4 | 12 |

Elaborado por: Paola Yanqui

MATRIZ DE SIGNIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL PROCESO DE INFORME DE RESULTADOS



Elaborado por: Paola Yanqui

| 6.6 PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL | | |
|---|----------------------------------|---------------------------|
| Nombre de la compañía | Grupo Químico Marcos | |
| Departamento | Laboratorio de Análisis de Aguas | |
| Desechos sólidos | Responsable | Recursos |
| Procedimiento operativo | CCA | Computadora |
| Capacitación del personal sobre el manejo de residuos | CCA | Instructor |
| Evaluación y selección de gestores de residuos | JAyF | Humana |
| Segregación de los desechos | CCA | Tachos y fundas |
| Riesgo para la seguridad e higiene laboral | | |
| Hacer historia clínica completa para la evaluación médica general | GG | Seguro médico |
| Evaluar las exposiciones de salud ocupacional y poblacional | GG | Seguro médico |
| Desarrollar un programa de salud preventiva | CCA | Humano |
| Implementación de equipos y materiales de seguridad | CCA | Humano |
| Charlas de salud preventiva | CCA | Instructor |
| Manejo de reactivos químicos restringidos, peligrosos o especiales | | |
| Elaborar un procedimiento operativo para el manejo de reactivos químicos restringidos | CCA | Computadoras |
| Capacitación de todo el personal | CCA | Instructor |
| Mantenimiento de registros de consumo de productos químicos restringidos | CCA | Suministros |
| Reportes mensuales al CONSEP | CCA | Computadoras |
| Elaboración de hojas de seguridad | A | Suministros y computadora |
| Manejo de reactivos químicos | | |
| Elaborar un procedimiento operativo para el manejo de reactivos químicos | CCA | Computadoras |
| Capacitación de todo el personal | CCA | Instructor |
| Elaboración de hojas de seguridad | A | Humano y computadoras |
| Implementar técnicas de minimización de consumo de productos químicos | A | Humano |

GG: Gerente General

JAyF: Jede Administrativo y Financiero

CCA: Coordinadora de Calidad y Ambiente

A:Analista

Elaborado por: Paola Yanqui

6.7 Medidas preventivas para disminuir los impactos ambientales causados

6.7.1 Procedimiento para la toma y transporte de muestras

Objetivo

El objeto de este procedimiento es definir los procedimientos a seguir al momento de trasladar una o varias muestras de un lugar x al lugar de destino que puede ser el laboratorio de G.Q.M. o algún laboratorio subcontratado para otros análisis.

Alcance

Aplicable a todas las actividades transportación o envío de muestras para ensayos subcontratados

Responsabilidades

El Coordinadora de Calidad y Ambiente es el responsable de elaborar y revisar este procedimiento

El Gerente General es responsable de aprobar este procedimiento

Todo el personal del Laboratorio es responsable de cumplir y hacer cumplir las disposiciones establecidas en el presente procedimiento

Procedimiento

Para análisis físico-químico

- ✓ Las muestras de agua serán tomadas en envases de plástico de un litro con boca ancha y tapa rosca.

Para análisis microbiológico

- ✓ Las muestras de agua serán tomadas ya sea en envases de vidrio previa esterilización o en envases para muestra de orina

Las muestras de lodo

- ✓ Estas muestras serán tomadas en fundas de plásticos con sellos de seguridad

Las muestras de agua serán tomadas con un extensor para toma de muestra en caso de que éstas se encuentren en lugares de difícil acceso o cuando son muestras profundas.

Para las muestras de lodo, éstas se tomarán con un equipo llamado abre hoyos que se encarga de tomar las muestras automáticamente sin tener contacto con las manos del muestreador.

Para el transporte de éstas muestras se los hará en un cooler lleno de hielo para preservar las muestras de agua para análisis físico químico, las aguas para análisis microbiológico no necesitan de refrigeración así como también las de lodo.

En caso de transportar las muestras de un lugar a otro, los envases serán sellados con cinta de embalaje para evitar que la muestra se derrame.

6.7.2 Procedimiento de manejo y disposición de residuos del laboratorio

Objetivo

Identificar, controlar y reducir la generación de residuos que pudiesen generarse en las actividades de manejo, transporte, análisis de las muestras y la disposición de los residuos del laboratorio de análisis, y de ésta manera prevenir, mitigar los impactos ambientales que éstas actividades puedan generar.

Alcance

Se aplicará para todos los residuos sólidos, líquidos y microbiológicos que se generen en todas las actividades del manejo, transporte, almacenamiento, y análisis de las muestras tomadas.

Responsables

El Coordinadora de Calidad y Ambiente es el responsable de elaborar y revisar éste procedimiento y controlará el cumplimiento del mismo.

El Gerente General es el responsable de aprobar éste procedimiento.

Todo el personal es responsable de cumplir y de hacer cumplir las disposiciones establecidas en el presente procedimiento

Descripción del procedimiento

Clasificación de los residuos del Laboratorio

Residuos biológicos: están constituidos por los residuos generados por medios de cultivo utilizados, positivos o no, medios de cultivo caducados sin preparar o preparados y esterilizados que no han sido utilizados, así como muestras declaradas como positivas en el análisis

Residuos sólidos: están constituidos por envases de reactivos vacíos, o caducados, muestras sólidas, fundas, empaques o cualquier otro medio sólido que contenga o haya contenido muestras y/o reactivos del laboratorio.

Residuos líquidos: están constituidos por muestras, contra muestras, líquidos generados por el análisis mismo y aguas generadas por los primeros enjuagues de envases, lavados de material etc.

Factores a considerar para la eliminación de residuos

Los residuos generados en el laboratorio pueden tener características muy diferentes y producirse en cantidades variables, aspectos que inciden directamente en la elección del procedimiento para su eliminación.

Entre otros, se pueden citar los siguientes:

- ✓ Volumen de residuos generados
- ✓ Periodicidad de generación
- ✓ Facilidad de neutralización
- ✓ Posibilidad de recuperación, reciclado o reutilización
- ✓ Coste del tratamiento y de otras alternativas
- ✓ Valoración del tiempo disponible.

6.7.3 Procesos para eliminación – recuperación y tratamientos de residuos

Procesos de eliminación y recuperación

Los procedimientos para la eliminación de los residuos son varios y el que se apliquen uno u otros dependerá de los factores citados anteriormente, siendo generalmente los más utilizados, los siguientes:

1. Vertido

Recomendable para residuos no peligrosos y para peligrosos, una vez reducida esta mediante neutralización o tratamiento adecuado. El vertido se puede realizar directamente a las aguas residuales o bien a un vertedero. Los vertederos deben estar preparados convenientemente para prevenir contaminaciones en la zona y preservar el medio ambiente.

2. Incineración

Los residuos son quemados en un horno y reducidos a cenizas. Es un método muy utilizado para eliminar residuos de tipo orgánico y material biológico. Debe de

controlarse la temperatura y la posible toxicidad de los humos producidos. La instalación de un incinerador sólo está justificada por un volumen importante de residuos a incinerar o por una especial peligrosidad de los mismos.

3. Recuperación

Este proceso consiste en efectuar un tratamiento al residuo que permita recuperar algún o algunos elementos o sus compuestos que su elevado valor o toxicidad hace aconsejable no eliminar. Es un proceso especialmente indicado para los metales pesados y sus componentes.

4. Reutilización - reciclado

Una vez recuperado un compuesto, la solución ideal es su reutilización o reciclado, ya que la acumulación de productos químicos sin uso previsible en el laboratorio no es recomendable.

Descripción de sistema de tratamiento

El tratamiento que se aplica a los residuos líquidos es el siguiente:

- ✓ Los residuos son almacenados en un recipiente plástico de 30 litros de boca ancha el cual permanece cerrado hasta completar un volumen aproximado de $\frac{3}{4}$ de su capacidad.
- ✓ Se procede a la técnica determinada para el tipo de residuo líquido

Formato de disposición de residuos sólidos

| G.Q.M. <i>Grupo Químico Marcos S.A.</i> | | HOJA DE CONTROL DE RESIDUOS LÍQUIDOS | | Página de |
|---|-------------|---|---------------------------------|--|
| FECHA | HORA | VOLUMEN | TRATAMIENTO APLICADO | NOMBRE Y FIRMA DE RESPONSABLE |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

Formato de disposición de residuos biológicos

| | | | | |
|---|-------------|--|--------------------------------------|------------------|
| G.Q.M. <i>Grupo Químico Marcos S.A.</i> | | HOJA DE CONTROL DE RESIDUOS MICROBIOLÓGICOS | | Página de |
| FECHA | HORA | PESO | NOMBRE Y FIRMA DE RESPONSABLE | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

Formato de disposición de residuos sólidos

| | | | | | |
|---|-------------|--|-------------|------------------------------|--|
| G.Q.M. <i>Grupo Químico Marcos S.A.</i> | | HOJA DE CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS | | | Página de |
| FECHA | HORA | TIPO DE RESIDUO | PESO | DISPOSICIÓN FINAL | NOMBRE Y FIRMA DE RESPONSABLE |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

6.7.4. Procedimiento de salud y seguridad

Objetivo

El objeto de este procedimiento es definir las normas de actuación para la protección de la salud y seguridad del empleado que realiza actividades concernientes a la manipulación de productos químicos

Alcance

Aplicable a todas las actividades de análisis, de transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos

Responsabilidades

El Coordinadora de Calidad y Ambiente es el responsable de elaborar y revisar este procedimiento

El Gerente General es responsable de aprobar este procedimiento

Todo el personal del Laboratorio es responsable de cumplir y hacer cumplir las disposiciones establecidas en el presente procedimiento

6.8 Operaciones seguras en el laboratorio

En el laboratorio se realizan habitualmente operaciones que implican diversos riesgos, no solamente por la manipulación de productos químicos sino que implican además el manejo del material de vidrio y ocasionalmente, precisan el aporte de calor o requieren la utilización de botellas de gases a presión

Recomendaciones generales durante la permanencia en el laboratorio

Recomendaciones de carácter organizativo

- ✓ La organización debe de mantener un buen nivel preventivo en cuanto a la distribución de superficies, instalación de equipos, procedimientos de trabajo, etc.
- ✓ Nunca debe trabajar una persona sola en el laboratorio, especialmente cuando se realicen operaciones de riesgo.
- ✓ Debe comprobarse la ventilación general del laboratorio y mantenerla siempre en perfectas condiciones
- ✓ También deben revisarse periódicamente la instalación eléctrica y la de gases.
- ✓ Realizar periódicamente inventario de reactivos para controlar las existencias y caducidad y para poder también controlar un stock mínimo en bodegas

Recomendaciones de carácter personal

- ✓ No ingerir alimentos ni bebidas durante la permanencia en el laboratorio, ni guardarlos en frigoríficos destinados para material propio del lugar de trabajo.
- ✓ Debe establecerse la prohibición de fumar
- ✓ No pipetear con la boca
- ✓ No usar prendas sueltas ni objetos colgante y llevar el pelo recogido
- ✓ Lavarse las manos al término de una operación y antes de abandonar el laboratorio.

Equipos de protección personal

Los equipos de protección individual necesarios en el laboratorio son básicamente:

- ✓ Protectores de ojos y cara
- ✓ Protectores de manos
- ✓ Protectores de vías respiratorias
- ✓ Protectores de la totalidad del cuerpo

Protectores de ojos

Se recomienda su uso durante la estancia en el laboratorio para sí protegerse de que ingresa a la vista cualquier tipo de sustancia o polvo

Protectores de manos

Los más utilizados son los guantes, el uso de los mismos queda restringido para las operaciones frente a las cuales es necesario protegerse.

Protectores de vías respiratorias

Las mascarillas en general son útiles en los laboratorios de biotecnología y biológico. Los diferentes filtros que se pueden acoplar hay que desecharlos como material contaminada

Protectores de todo el cuerpo

Como parte del vestuario de protección se incluyen los mandiles

6.9 Educación Ambiental

Interior de la planta

Se realizará de forma trimestral una capacitación para todo el personal que forma parte del staff de Grupo Químico Marcos, capacitación que irá de la mano de acuerdo al rol de cada empleado en la empresa

Exterior de la planta

Se celebrará de forma anual el día del medio ambiente, invitando a una casa abierta a ser realizada en las instalaciones de Grupo Químico Marcos, éste día se harán pruebas de laboratorio así como también charlas sobre la situación actual del medio ambiente a nivel mundial, los posibles problemas ocasionados y que podemos hacer nosotros para mitigar el impacto causado.

7. ANÁLISIS TÉCNICO

Optimización del tamaño óptimo del proyecto

Los datos fueron obtenidos del estudio de mercado proyectando los datos históricos de la demanda para los años 2007 al 2011. Los resultados se expresan en el siguiente cuadro:

| CAPTACIÓN DE MERCADO | | | |
|-----------------------------|----------------|--------------------------|------------------|
| Año | Demanda | Captación mercado | # Ensayos |
| 2007 | 1932 | 30% | 580 |
| 2008 | 2052 | 15% | 666 |
| 2009 | 2173 | 15% | 766 |
| 2010 | 2293 | 15% | 881 |
| 2011 | 2414 | 15% | 1014 |

Fuente: Estudio de Mercado

Se considera un incremento constante del 15% entre año y año de captación de mercado

Elaborado por: Paola Yanqui

Para poder definir el tamaño óptimo del proyecto escogimos tres tamaños de planta, las tres opciones fueron las siguientes:

| TAMAÑOS DEL PROYECTO | |
|-----------------------------|------|
| Tamaño 1 | 600 |
| Tamaño 2 | 900 |
| Tamaño 3 | 1200 |

Expresado en numero de análisis

Elaborado por: Paola Yanqui

7.1 Pasos a seguir para calcular el tamaño óptimo del proyecto

Para calcular el tamaño óptimo del proyecto se debió de seguir los siguientes pasos aplicables para los tres tamaños de proyecto propuestos, estos son:

- Determinar el total de inversiones en tecnología y equipos.
- Calcular la cédula de depreciaciones de equipos y sus valores de salvamento basándose en el supuesto de que el proyecto concluye al año 5
- Calcular los activos intangibles.
- Estimar los gastos pre-operativos
- Estimar los costos para la adquisición de insumos
- Estimar los costos fijos
- Estimar los costos de operación
- Calcular los gastos por ventas
- Estimar los ingresos por ventas
- Calcular el capital de trabajo requerido
- Determinar el total de la inversión
- Tabla de amortización de acuerdo a las políticas de financiamiento negociadas con la entidad bancaria
- Realizar el flujo de caja
- Calcular la tasa interna de retorno de cada flujo de caja
- Calcular el Valor Actual neto de cada flujo de caja

Todos los cuadros detallados se desarrollan ampliamente en el **anexo 9**

7.2 Determinación del precio del servicio

| | |
|------------------------|---------------------|
| COSTO DIRECTO | |
| INSUMOS | \$ 4.292,63 |
| MANO DE OBRA | \$ 20.708,64 |
| GASTOS VARIOS | \$ 2.905,25 |
| COSTO V DIRECTO | \$ 27.906,52 |

$$P = C_{vu} + MCU \qquad C_{vu} = C_v / \text{Num análisis}$$

$$P = 46,51 + 0,72 * P \qquad C_{vu} = \frac{\$ 27.906,52}{600}$$

$$P - 0,72 = 46,51$$

$$C_{vu} = 46,51$$

$$0,28 P = 46,51$$

$$\mathbf{P = 165} \qquad \mathbf{MCU = 71\%}$$

Elaborado por: Paola Yanqui

El margen de contribución para cubrir los costos fijos será del 71%, ya que en este tipo de actividad sus costos son altos

7.3 Punto de equilibrio

$$Q_e = \frac{CF}{P - CV}$$

$$Q_e = \frac{\$ 35.962,90}{(165 - 46,51)}$$

$$Q_e = \frac{35962,9}{118,49}$$

$$Q_e = 304 \text{ muestras}$$

Elaborado por: Paola Yanqui

Es decir, necesitamos analizar 304 muestras al año para que los ingresos se igualen a los costos y el proyecto ni gane ni pierda

7.4 Evaluación del riesgo del mercado

| EVALUACIÓN DEL RIESGO DEL MERCADO | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| FACTORES CONDICIONANTES | PESO ESPECIFICO EN % | BAJO RIESGO entre 2 y 4 | RIESGO MEDIO entre 5 y 7 | RIESGO ALTO entre 8 y 10 | PUNTOS DEL FACTOR |
| MERCADO | 45 | - | - | - | - |
| Potencial | 10 | 3 | - | - | 30 |
| Competencia | 5 | 3 | - | - | 15 |
| Cuota de mercado | 10 | 3 | - | - | 30 |
| Diferenciación del producto | 5 | - | 5 | - | 25 |
| Barreras de entrada | 10 | 3 | - | - | 30 |
| Condiciones | 5 | 3 | - | - | 15 |
| VENTAS | 30 | - | - | - | - |
| Fuerza de ventas | 20 | - | 5 | - | 100 |
| Márgenes | 10 | 3 | - | - | 30 |
| SUMINISTROS | 25 | - | - | - | - |
| Reactivos químicamente puros | 10 | - | - | 8 | 80 |
| Equipos de campo y laboratorio | 10 | - | 7 | - | 70 |
| Materiales y suministros | 5 | - | 5 | - | 25 |
| SUMAN | 100 | | | | 450 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Para este análisis le colocamos un peso a cada factor determinante para nuestro proyecto. El mercado para nosotros tiene el peso más importante por ser el grupo de personas que demandarán el servicio que estamos ofreciendo. En los ítems de potencial, competencia, cuota de mercado y condiciones le aplicamos riesgo bajo ya que afortunadamente somos los primeros en ejecutar este proyecto en Manta por lo que para iniciar no tendremos problemas serios de competencia y podemos posesionarnos como los pioneros en el cantón. En lo que respecta a diferenciación del producto si lo valoramos como riesgo medio ya que el producto final es el mismo, los resultados de las pruebas físico-químico en este punto depende de nosotros como empresa en brindar un mejor servicio y darle un valor agregado que el cliente pueda percibir

Con respecto a las ventas, nuestra fuerza de ventas tiene gran importancia dentro de este componente ya que son ellos quienes impulsarán la imagen del laboratorio y venderán el servicio que ofrecemos puerta a puerta en cada industria

Con respecto a los suministros, en el caso de reactivos químicamente puros, el riesgo es alto ya que por ser sustancias estupefacientes son reguladas por el estado y no se

encuentran con facilidad dentro del mercado local por lo que la empresa de ve obligada a importarla y este trámite demora de 90 a 120 días por lo que GQM tiene que crear un buen plan de adquisición de reactivos de forma semestral para poder abastecerse del producto y no detener la producción del servicio. En el caso de equipos de laboratorio y de campo, el riesgo es medio ya hay oferentes que tienen el producto en stock

Haciendo la valoración de la primera parte del proyecto, ahora procedemos a determinar el riesgo económico y financiero del mismo.

$$\frac{\text{POTENCIAL DE ABSORCIÓN DEL RIESGO ECONÓMICO}}{\text{MARGEN DE CONTRIBUCIÓN}} = \frac{\% \text{ DE COSTO FIJOS SOBRE VENTAS}}{\text{Fuente: Armijos Eduardo, Módulo de Análisis Financiero, CEC}}$$

$$\text{POTENCIAL DE ABSORCIÓN DEL RIESGO ECONÓMICO} = 1 + \frac{\text{COSTOS FINANCIEROS}}{\text{COSTOS FIJOS}}$$

Fuente: Armijos Eduardo, Módulo de Análisis Financiero, CEC

| EVALUACIÓN DEL RIESGO ECONÓMICO | |
|---|--------------|
| VENTAS ANUALES | \$ 99.000,00 |
| COSTOS VARIABLES | \$ 27.378,02 |
| MARGEN DE CONTRIBUCIÓN | \$ 71.621,98 |
| % DE MARGEN | 72% |
| GASTOS FIJOS | \$ 50.440,57 |
| % GASTOS FIJOS | 51% |
| PUNTO DE EQUILIBRIO DÓLARES | \$ 69.721,84 |
| PUNTO DE EQUILIBRIO MESES | 8,5 |
| POTENCIAL DE ABSORCIÓN | 1,4 |
| EVALUACIÓN DEL RIESGO FINANCIERO | |
| INVERSIÓN EN DOLARES | \$ 78.549,75 |
| FINANCIAMIENTO CON DEUDA | 40% |
| TASA DE INTERES ANUAL | 13,50% |
| INTERESES ANUALES | \$ 4.241,69 |
| PUNTO DE EQUILIBRIO DOLARES | \$ 75.584,94 |
| PUNTO DE EQUILIBRIO MESES | 9,2 |
| POTENCIAL DE ABSORCIÓN | 0,69 |

Elaborado por: Paola Yanqui

7.5 Determinación de la prima por riesgo

| Riesgo económico y financiero | NIVEL DE ABSORCIÓN DEL PROYECTO | | |
|--|---------------------------------|--------------------|-------------------|
| | Bajo coeficiente | Coefficiente medio | Coefficiente alto |
| Riesgo: mercado, ventas, suministros | 1,20 - 1,33 | 1,34 - 1,50 | mas de 1,50 |
| Alto Puntos entre 801 - 1000 | ALTO | ALTO | MEDIO |
| Medio Puntos entre 501 - 800 | ALTO | MEDIO | BAJO |
| Bajo Puntos entre 200 - 500 | MEDIO | BAJO | BAJO |
| RIESGO DEL PROYECTO | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

7.6 Cálculo de la tasa de descuento considerando el riesgo del proyecto

| RIESGO | TASA ACTIVA | PRIMA RIESGO | TASA DESCUENTO |
|--------|-------------|--------------|----------------|
| MEDIO | 13,50% | 25% | 16,88% |

Elaborado por: Paola Yanqui

Haciendo las valoraciones respectivas y reemplazando los valores obtenidos dentro de las plantillas ya establecidas se determinó que con un riesgo de mercado que totaliza 450 puntos, un riesgo económico de 1,4 puntos y un riesgo financiero inferior a 1 tenemos un nivel de absorción del proyecto “BAJO”

Con un riesgo bajo, la prima por riesgo es del 25%

La tasa activa tomada con base es del 13,50%, entonces

$$13,50\% + 0,25 * (13,50\%) = 16,88\%$$

Este porcentaje de 16,88% representa nuestra **TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO DE NUESTRO PROYECTO**, es decir, lo mínimo que esperan los inversionistas del proyecto para poder invertir en el mismo.

7.7 Fuentes de financiamiento

Para financiar el presente proyecto se recurrirá al préstamo bancario con el “Banco del Pichincha”, tomamos como referencia la tasa máxima referencial dada por el Banco Central del Ecuador para poder así trabajar con un porcentaje mayor y manejar un rango de 1 o 2 puntos bajo la tasa para cubrir cualquier eventualidad que presente el proyecto.

Para las tres inversiones propuestas para los tres tamaños del proyecto los porcentajes de recursos propios (dinero de los accionistas) y de recursos extranjeros (institución financiera) están fijados de la siguiente manera:

- Recursos propios: 60%
- Recursos extranjeros: 40%

Tabla de gastos financieros, ver **anexo 10**

Conclusiones

Luego de haber realizado el estudio correspondiente se determinó que el tamaño óptimo del proyecto es el número 1.

| ESTRUCTURA DEL FLUJO DE EFECTIVO | 7.8 FLUJO DE CAJA DEL TAMAÑO ÓPTIMO | | | | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------|
| | Enc-Abr-07 | Ab-07-Mar08 | Ab-08-Mar09 | Ab09-Mar10 | Ab10-Mar11 | Ab11-Mar12 | |
| (-) Inversión fija | \$ 47.761,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.477,43 |
| (-) Gastos pre-operativos | \$ 12.818,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) Capital de trabajo | \$ 12.969,76 | \$ 648,49 | \$ 680,91 | \$ 714,96 | \$ 750,71 | \$ - | \$ - |
| (-) Intangibles | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Préstamo bancario | \$ 26.231,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Ingresos por ventas | \$ - | \$ 99.000,00 | \$ 113.850,00 | \$ 130.927,50 | \$ 150.566,63 | \$ 173.151,62 | \$ - |
| (-) Costos de producción | \$ - | \$ 27.378,02 | \$ 30.115,82 | \$ 33.127,40 | \$ 36.440,14 | \$ 40.084,15 | \$ - |
| (-) Gastos de ventas | \$ - | \$ 6.760,92 | \$ 7.437,01 | \$ 8.180,71 | \$ 8.998,78 | \$ 9.898,66 | \$ - |
| (-) Gastos de administración | \$ - | \$ 43.679,65 | \$ 48.047,62 | \$ 52.852,38 | \$ 58.137,61 | \$ 63.951,38 | \$ - |
| (-) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 |
| (-) Amortización de gastos pre-operativos | \$ - | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 |
| (-) Amortización de intangibles | \$ - | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 |
| (+) Otros ingresos | \$ - | \$ 4.950,00 | \$ 5.692,50 | \$ 6.546,38 | \$ 7.528,33 | \$ 8.657,58 | \$ - |
| (-) Gastos financieros (intereses del préstamo) | \$ - | \$ 3.303,46 | \$ 2.737,43 | \$ 2.090,07 | \$ 1.349,71 | \$ 502,98 | \$ - |
| (-) Otros egresos | \$ - | \$ 1.368,90 | \$ 1.505,79 | \$ 1.656,37 | \$ 1.822,01 | \$ 2.004,21 | \$ - |
| (=) Ingresos antes de beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 14.260,18 | \$ 22.467,54 | \$ 27.301,59 | \$ 46.209,54 | \$ 23.503,94 | \$ - |
| (-) 15% beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 2.139,03 | \$ 3.370,13 | \$ 4.095,24 | \$ 6.931,43 | \$ 3.525,59 | \$ - |
| (=) Ingresos antes de impuesto a la renta | \$ - | \$ 12.121,15 | \$ 19.097,41 | \$ 23.206,35 | \$ 39.278,11 | \$ 19.978,35 | \$ - |
| (-) 25% de impuesto a la renta | \$ - | \$ 3.030,29 | \$ 4.774,35 | \$ 5.801,59 | \$ 9.819,53 | \$ 4.994,59 | \$ - |
| (=) Ingresos después de impuestos | \$ - | \$ 9.090,86 | \$ 14.323,05 | \$ 17.404,76 | \$ 29.458,58 | \$ 14.983,76 | \$ - |
| (-) Pago a capital (amortización del préstamo) | \$ - | \$ 3.939,67 | \$ 4.505,70 | \$ 5.153,05 | \$ 5.893,42 | \$ 6.740,15 | \$ - |
| (+) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 |
| (+) Amortizaciones | \$ - | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 |
| (+) Valor de salvamento | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 23.880,99 |
| (+) Recuperación de capital de trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.086,99 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) | \$ -52.317,76 | \$ 11.701,58 | \$ 16.367,74 | \$ 18.802,10 | \$ 27.951,61 | \$ 73.598,05 | \$ - |
| TMAR | 16,88% | | | | | | |
| TIR | 33,26% | | | | | | |
| VAN | \$ 30.170,26 | | | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

7.8.1 Supuestos y resultados del cálculo del tamaño óptimo

Para el análisis del tamaño óptimo obtuvimos el flujo de caja de cada tamaño del proyecto, los supuestos fueron los siguientes:

- Los ingresos proyectados se obtuvieron del estudio de mercado que determinó una captación del 30% para el tamaño 1. A partir del segundo año se considera un incremento constante del 15% entre año y año
- El proyecto se pone en marcha a partir del Abril del 2007 por lo que los cálculos anuales se realizan de abril a marzo de cada año
- Para los costos de producción, de ventas y administrativos se estima un crecimiento anual del 10% como estándar para los cinco años proyectados
- La Tasa Mínima Aceptable de rendimiento (16,88%) fue obtenida del estudio de riesgo de mercado, económico y financiero del proyecto.
- Las amortizaciones de los intangibles y de los gastos pre-operativos se estimaron a 5 años
- El valor del salvamento al año 5 de los activos es del 50% del valor de compra inicial
- En el periodo de Abril 2009 a Marzo 2010 se realiza una inversión de \$ 5000 por concepto de renovación de la extensión de la certificación ISO 17025 aplicada a la oficina de GQM-Manta
- En el periodo Abril 2011 a Marzo 2012 se estima realizar una inversión de \$ 23509 por concepto de reposición de equipos de laboratorio, materiales de vidrio, materiales de muestreo y materiales de plásticos, todos aquellos activos cuyos periodos de vida no superan los 10 años.
- Se estima el 5% sobre las ventas totales como "Otros ingresos" ya sean trabajos extras de pruebas microbiológicas que el cliente pueda requerir y que Grupo Químico Marcos está en capacidad de realizar
- Se considera el 5% anual sobre los costos de producción para imprevistos, expresados en el flujo de caja como "Otros egresos"

8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

8.1 Valor presente neto

El valor presente neto para el flujo de caja óptimo del proyecto es de \$ 30.170, es decir que el proyecto además de ser rentable, porque tiene un VAN superior a 0, generará durante los cinco años de su ejecución, ganancias superiores a esa cantidad.

8.2. Tasa interna de retorno

La tasa mínima aceptable de retorno que esperan los inversionistas al poner su dinero en la ejecución de éste proyecto es del 16,88% ya que el riesgo en el mismo es bajo, sin embargo luego de evaluar la Tasa Interna de Retorno el resultado es que éste proyecto tiene un retorno de su inversión en 33,26% es decir, el doble de lo que esperan los inversionistas, por lo tanto el proyecto es atractivo para ellos

8.3 Relación costo beneficio

| AÑO | INGRESOS | AÑO | EGRESOS | | |
|------|---------------|------|---------------|-------------|--------|
| 2007 | \$ 103.950,00 | 2007 | \$ 82.490,95 | TASA | 16,88% |
| 2008 | \$ 119.542,50 | 2008 | \$ 89.843,66 | N | 5 |
| 2009 | \$ 137.473,88 | 2009 | \$ 97.906,93 | | |
| 2010 | \$ 158.094,96 | 2010 | \$ 106.748,26 | | |
| 2011 | \$ 181.809,20 | 2011 | \$ 116.441,38 | | |

| | | | |
|-----------------|----------------------|----------------|----------------------|
| VP | \$ 83.351,77 | VP | \$ 53.383,41 |
| DE | \$ 84.714,39 | DE | \$ 57.200,52 |
| LOS | \$ 86.099,29 | LOS | \$ 61.318,69 |
| INGRESOS | \$ 87.506,83 | EGRESOS | \$ 65.766,85 |
| | \$ 88.937,37 | | \$ 70.577,47 |
| TOTAL | \$ 430.609,65 | TOTAL | \$ 308.246,94 |

RELACION COSTO-BENEFICIO= 1,40

Elaborado por: Paola Yanqui

EL proyecto es factible ya que la relación costo-beneficio es superior a “1”

Es decir que el proyecto por cada dólar invertido, obtiene 1,40 de ganancia

8.4. Análisis de sensibilidad

Para evaluar el presente proyecto tomamos tres escenarios como base:

- Proyecto en condiciones normales
- Proyecto en condiciones optimistas
- Proyecto en condiciones pesimistas

Cada uno de estos escenarios se los evalúa bajo dos esquemas:

- Con financiamiento
- Sin financiamiento

8.4.1. Sensibilidad del proyecto con financiamiento y en condiciones normales

Supuestos para el análisis:

- Las ventas tienen un crecimiento anual constante del 15%
- Todos los costos aumentan año a año en un porcentaje no mayor al 10%
- Otros ingresos representan el 5% del total de los ingresos
- Otros egresos representan el 5% del total de los costos de producción
- Valor de salvamento del 50% del valor de compra inicial de los activos

SENSIBILIZACION CON FINANCIAMIENTO EN CONDICIONES NORMALES

| ESTRUCTURA DEL FLUJO DE EFECTIVO | AÑOS A PROYECTARSE | | | | | |
|--|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Ene-Abr 07 | Ab 07-Mar08 | Ab 08-Mar09 | Ab09-Mar10 | Ab10-Mar11 | Ab11-Mar12 |
| (-) Inversión fija | \$ 47.761,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.477,43 |
| (-) Gastos preoperativos | \$ 12.818,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) Capital de trabajo | \$ 12.969,76 | \$ 648,49 | \$ 680,91 | \$ 714,96 | \$ 750,71 | \$ - |
| (-) Intangibles | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - |
| (+) Préstamo bancario | \$ 26.231,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Ingresos por ventas | \$ - | \$ 99.000,00 | \$ 113.850,00 | \$ 130.927,50 | \$ 150.566,63 | \$ 173.151,62 |
| (-) Costos de producción | \$ - | \$ 27.378,02 | \$ 30.115,82 | \$ 33.127,40 | \$ 36.440,14 | \$ 40.084,15 |
| (-) Gastos de ventas | \$ - | \$ 6.760,92 | \$ 7.437,01 | \$ 8.180,71 | \$ 8.998,78 | \$ 9.898,66 |
| (-) Gastos de administración | \$ - | \$ 43.679,65 | \$ 48.047,62 | \$ 52.852,38 | \$ 58.137,61 | \$ 63.951,38 |
| (-) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (-) Amortización de gastos preoperativos | \$ - | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 |
| (-) Amortización de intangibles | \$ - | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 |
| (+) Otros ingresos | \$ - | \$ 4.950,00 | \$ 5.692,50 | \$ 6.546,38 | \$ 7.528,33 | \$ 8.657,58 |
| (-) Gastos financieros (intereses del préstamo) | \$ - | \$ 3.303,46 | \$ 2.737,43 | \$ 2.090,07 | \$ 1.349,71 | \$ 502,98 |
| (-) Otros egresos | \$ - | \$ 1.368,90 | \$ 1.505,79 | \$ 1.656,37 | \$ 1.822,01 | \$ 2.004,21 |
| (=) Ingresos antes de beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 14.260,18 | \$ 22.467,54 | \$ 27.301,59 | \$ 46.209,54 | \$ 23.503,94 |
| (-) 15% beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 2.139,03 | \$ 3.370,13 | \$ 4.095,24 | \$ 6.931,43 | \$ 3.525,59 |
| (=) Ingresos antes de imppto a la renta | \$ - | \$ 12.121,15 | \$ 19.097,41 | \$ 23.206,35 | \$ 39.278,11 | \$ 19.978,35 |
| (-) 25% de impuesto a la renta | \$ - | \$ 3.030,29 | \$ 4.774,35 | \$ 5.801,59 | \$ 9.819,53 | \$ 4.994,59 |
| (=) Ingresos despues de impuestos | \$ - | \$ 9.090,86 | \$ 14.323,05 | \$ 17.404,76 | \$ 29.458,58 | \$ 14.983,76 |
| (-) Pago a capital (amortización del préstamo) | \$ - | \$ 3.939,67 | \$ 4.505,70 | \$ 5.153,05 | \$ 5.893,42 | \$ 6.740,15 |
| (+) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (+) Amortizaciones | \$ - | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 |
| (+) Valor de salvamento | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 23.880,99 |
| (+) Recuperación de capital de trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.086,99 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) | \$ -52.317,76 | \$ 11.701,58 | \$ 16.367,74 | \$ 18.802,10 | \$ 27.951,61 | \$ 73.598,05 |
| TMAR | 16,88% | | | | | |
| TIR | 33,26% | | | | | |
| VAN | \$ 30.170,26 | | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

En condiciones normales el proyecto es rentable ya que su VAN es superior a "0" y la tasa interna de retorno es superior a la tasa mínima aceptable de rendimiento, es decir 33,26% frente a 16,88% que es lo mínimo que esperan los inversionistas del proyecto.

EL PROYECTO ES RENTABLE

8.4.2 Proyecto con financiamiento en condiciones optimistas

Supuestos:

- Los ingresos por ventas nos varían y los costos de producción aumentan tan solo en un 5% año a año
- Los ingresos adicionales aumentan en un 8% de forma anual

| ESTRUCTURA DEL FLUJO DE EFECTIVO | AÑOS A PROYECTARSE | | | | | |
|--|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Ene-Abr 07 | Ab 07-Mar08 | Ab 08-Mar09 | Ab09-Mar10 | Ab10-Mar11 | Ab11-Mar12 |
| (-) Inversión fija | \$ 47.761,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.477,43 |
| (-) Gastos preoperativos | \$ 12.818,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) Capital de trabajo | \$ 12.969,76 | \$ 648,49 | \$ 680,91 | \$ 714,96 | \$ 750,71 | \$ - |
| (-) Intangibles | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - |
| (+) Préstamo bancario | \$ 26.231,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Ingresos por ventas | \$ - | \$ 99.000,00 | \$ 113.850,00 | \$ 130.927,50 | \$ 150.566,63 | \$ 173.151,62 |
| (-) Costos de producción | \$ - | \$ 27.378,02 | \$ 28.746,92 | \$ 30.184,26 | \$ 31.693,48 | \$ 33.278,15 |
| (-) Gastos de ventas | \$ - | \$ 6.760,92 | \$ 7.437,01 | \$ 8.180,71 | \$ 8.998,78 | \$ 9.898,66 |
| (-) Gastos de administración | \$ - | \$ 43.679,65 | \$ 48.047,62 | \$ 52.852,38 | \$ 58.137,61 | \$ 63.951,38 |
| (-) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (-) Amortización de gastos preoperativos | \$ - | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 |
| (-) Amortización de intangibles | \$ - | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 |
| (+) Otros ingresos | \$ - | \$ 7.920,00 | \$ 9.108,00 | \$ 10.474,20 | \$ 12.045,33 | \$ 13.852,13 |
| (-) Gastos financieros (intereses del préstamo) | \$ - | \$ 3.303,46 | \$ 2.737,43 | \$ 2.090,07 | \$ 1.349,71 | \$ 502,98 |
| (-) Otros egresos | \$ - | \$ 1.368,90 | \$ 1.437,35 | \$ 1.509,21 | \$ 1.584,67 | \$ 1.663,91 |
| (=) Ingresos antes de beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 17.230,18 | \$ 27.320,38 | \$ 34.319,71 | \$ 55.710,54 | \$ 35.844,79 |
| (-) 15% beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 2.584,53 | \$ 4.098,06 | \$ 5.147,96 | \$ 8.356,58 | \$ 5.376,72 |
| (=) Ingresos antes de impuesto a la renta | \$ - | \$ 14.645,65 | \$ 23.222,33 | \$ 29.171,75 | \$ 47.353,96 | \$ 30.468,07 |
| (-) 25% de impuesto a la renta | \$ - | \$ 3.661,41 | \$ 5.805,58 | \$ 7.292,94 | \$ 11.838,49 | \$ 7.617,02 |
| (=) Ingresos después de impuestos | \$ - | \$ 10.984,24 | \$ 17.416,74 | \$ 21.878,82 | \$ 35.515,47 | \$ 22.851,06 |
| (-) Pago a capital (amortización del préstamo) | \$ - | \$ 3.939,67 | \$ 4.505,70 | \$ 5.153,05 | \$ 5.893,42 | \$ 6.740,15 |
| (+) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (+) Amortizaciones | \$ - | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 |
| (+) Valor de salvamento | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 23.880,99 |
| (+) Recuperación de capital de trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.086,99 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) | \$ -52.317,76 | \$ 13.594,95 | \$ 19.461,43 | \$ 23.276,15 | \$ 34.008,50 | \$ 81.465,34 |
| TMAR | 16,88% | | | | | |
| TIR | 39,84% | | | | | |
| VAN | \$ 43.709,26 | | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

Sometiendo el proyecto a éstas condiciones favorables, el VAN sigue siendo superior a 1 y la TIR superior a la TMAR por lo tanto

EL PROYECTO ES RENTABLE

8.4.3 Proyecto con financiamiento en condiciones pesimistas

Supuestos:

- Las ventas crecen tan solo en un 5% año a año
- Los otros ingresos representan tan solo el 1% de las ventas generadas
- Los costos se mantienen constantes, es decir con un incremento anual del 10% entre periodo y periodo

| ESTRUCTURA DEL FLUJO DE EFECTIVO | AÑOS A PROYECTARSE | | | | | |
|--|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| | Ene-Abr 07 | Ab 07-Mar08 | Ab 08-Mar09 | Ab09-Mar10 | Ab10-Mar11 | Ab11-Mar12 |
| (-) Inversión fija | \$ 47.761,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.477,43 |
| (-) Gastos preoperativos | \$ 12.818,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) Capital de trabajo | \$ 12.969,76 | \$ 648,49 | \$ 680,91 | \$ 714,96 | \$ 750,71 | \$ - |
| (-) Intangibles | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - |
| (+) Préstamo bancario | \$ 26.231,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Ingresos por ventas | \$ - | \$ 99.000,00 | \$ 103.950,00 | \$ 109.147,50 | \$ 114.604,88 | \$ 120.335,12 |
| (-) Costos de producción | \$ - | \$ 27.378,02 | \$ 30.115,82 | \$ 33.127,40 | \$ 36.440,14 | \$ 40.084,15 |
| (-) Gastos de ventas | \$ - | \$ 6.760,92 | \$ 7.437,01 | \$ 8.180,71 | \$ 8.998,78 | \$ 9.898,66 |
| (-) Gastos de administración | \$ - | \$ 43.679,65 | \$ 48.047,62 | \$ 52.852,38 | \$ 58.137,61 | \$ 63.951,38 |
| (-) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (-) Amortización de gastos preoperativos | \$ - | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 |
| (-) Amortización de intangibles | \$ - | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 |
| (+) Otros ingresos | \$ - | \$ 990,00 | \$ 1.039,50 | \$ 1.091,48 | \$ 1.146,05 | \$ 1.203,35 |
| (-) Gastos financieros (intereses del préstamo) | \$ - | \$ 3.303,46 | \$ 2.737,43 | \$ 2.090,07 | \$ 1.349,71 | \$ 502,98 |
| (-) Otros egresos | \$ - | \$ 1.368,90 | \$ 1.505,79 | \$ 1.656,37 | \$ 1.822,01 | \$ 2.004,21 |
| (=) Ingresos antes de beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 10.300,18 | \$ 7.914,54 | \$ 66,69 | \$ 3.865,51 | \$ -36.766,79 |
| (-) 15% beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 1.545,03 | \$ 1.187,18 | \$ 10,00 | \$ 579,83 | \$ -5.515,02 |
| (=) Ingresos antes de impuesto a la renta | \$ - | \$ 8.755,15 | \$ 6.727,36 | \$ 56,69 | \$ 3.285,68 | \$ -31.251,77 |
| (-) 25% de impuesto a la renta | \$ - | \$ 2.188,79 | \$ 1.681,84 | \$ 14,17 | \$ 821,42 | \$ -7.812,94 |
| (=) Ingresos después de impuestos | \$ - | \$ 6.566,36 | \$ 5.045,52 | \$ 42,52 | \$ 2.464,26 | \$ -23.438,83 |
| (-) Pago a capital (amortización del préstamo) | \$ - | \$ 3.939,67 | \$ 4.505,70 | \$ 5.153,05 | \$ 5.893,42 | \$ 6.740,15 |
| (+) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (+) Amortizaciones | \$ - | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 |
| (+) Valor de salvamento | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 23.880,99 |
| (-) Recuperación de capital de trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.086,99 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) | \$ -52.317,76 | \$ 9.177,08 | \$ 7.090,20 | \$ 1.439,85 | \$ 957,29 | \$ 35.175,45 |
| TMAR | 16,88% | | | | | |
| TIR | 0,75% | | | | | |
| VAN | \$ -21.734,74 | | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

Como podemos darnos cuenta, si no impulsamos la fuerza de ventas para obtener los resultados proyectados **EL PROYECTO SE CAE Y DEJA DE SER FACTIBLE**, por lo tanto la fuerza de ventas representa un rol importante en la ejecución de éste proyecto

8.4.4 Proyecto SIN financiamiento en condiciones normales

Supuestos:

- No hay préstamo bancario de por medio, es decir 0 pago de intereses y 0 pago del capital

| ESTRUCTURA DEL FLUJO DE EFECTIVO | AÑOS A PROYECTARSE | | | | | |
|--|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Ene-Abr 07 | Ab 07-Mar08 | Ab 08-Mar09 | Ab09-Mar10 | Ab10-Mar11 | Ab11-Mar12 |
| (-) Inversión fija | \$ 47.761,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.477,43 |
| (-) Gastos preoperativos | \$ 12.818,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) Capital de trabajo | \$ 12.969,76 | \$ 648,49 | \$ 680,91 | \$ 714,96 | \$ 750,71 | \$ - |
| (-) Intangibles | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - |
| (+) Préstamo bancario | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Ingresos por ventas | \$ - | \$ 99.000,00 | \$ 113.850,00 | \$ 130.927,50 | \$ 150.566,63 | \$ 173.151,62 |
| (-) Costos de producción | \$ - | \$ 27.378,02 | \$ 30.115,82 | \$ 33.127,40 | \$ 36.440,14 | \$ 40.084,15 |
| (-) Gastos de ventas | \$ - | \$ 6.760,92 | \$ 7.437,01 | \$ 8.180,71 | \$ 8.998,78 | \$ 9.898,66 |
| (-) Gastos de administración | \$ - | \$ 43.679,65 | \$ 48.047,62 | \$ 52.852,38 | \$ 58.137,61 | \$ 63.951,38 |
| (-) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (-) Amortización de gastos preoperativos | \$ - | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 |
| (-) Amortización de intangibles | \$ - | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 |
| (+) Otros ingresos | \$ - | \$ 4.950,00 | \$ 5.692,50 | \$ 6.546,38 | \$ 7.528,33 | \$ 8.657,58 |
| (-) Gastos financieros (intereses del préstamo) | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) Otros egresos | \$ - | \$ 1.368,90 | \$ 1.505,79 | \$ 1.656,37 | \$ 1.822,01 | \$ 2.004,21 |
| (=) Ingresos antes de beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 17.563,63 | \$ 25.204,97 | \$ 29.391,67 | \$ 47.559,26 | \$ 24.006,92 |
| (-) 15% beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 2.634,55 | \$ 3.780,74 | \$ 4.408,75 | \$ 7.133,89 | \$ 3.601,04 |
| (=) Ingresos antes de impto a la renta | \$ - | \$ 14.929,09 | \$ 21.424,22 | \$ 24.982,92 | \$ 40.425,37 | \$ 20.405,88 |
| (-) 25% de impuesto a la renta | \$ - | \$ 3.732,27 | \$ 5.356,06 | \$ 6.245,73 | \$ 10.106,34 | \$ 5.101,47 |
| (=) Ingresos después de impuestos | \$ - | \$ 11.196,82 | \$ 16.068,17 | \$ 18.737,19 | \$ 30.319,03 | \$ 15.304,41 |
| (-) Pago a capital (amortización del préstamo) | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (+) Amortizaciones | \$ - | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 |
| (+) Valor de salvamento | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 23.880,99 |
| (-) Recuperación de capital de trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.086,99 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) | \$ -78.549,75 | \$ 17.747,21 | \$ 22.618,55 | \$ 25.287,58 | \$ 34.705,47 | \$ 80.658,85 |
| TMAR | 10,62% | | | | | |
| TIR | 26,78% | | | | | |
| VAN | \$ 46.531,23 | | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

Se calculo la nueva TMAR con el promedio de rendimiento que pagan actualmente las emisiones privadas, es decir el 8,5% anual

Desde el punto de vista del ejecutor del proyecto, sin financiamiento el proyecto sigue siendo rentable, conviene invertir el dinero en el proyecto a ejecutarse en lugar de invertirlo en bonos emitidos por empresas privadas poderosas.

8.4.5 Proyecto SIN financiamiento en condiciones optimistas

Supuestos:

- El dinero que no se utilizaría en pago de intereses y de capital, se lo invierte en publicidad lo que genera un aumento del 5% en gastos de ventas y un 18% en ventas anuales

| ESTRUCTURA DEL FLUJO DE EFECTIVO | AÑOS A PROYECTARSE | | | | | |
|--|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Ene-Abr 07 | Ab 07-Mar08 | Ab 08-Mar09 | Ab09-Mar10 | Ab10-Mar11 | Ab11-Mar12 |
| (-) Inversión fija | \$ 47.761,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.477,43 |
| (-) Gastos preoperativos | \$ 12.818,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) Capital de trabajo | \$ 12.969,76 | \$ 648,49 | \$ 680,91 | \$ 714,96 | \$ 750,71 | \$ - |
| (-) Intangibles | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - |
| (+) Préstamo bancario | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Ingresos por ventas | \$ - | \$ 99.000,00 | \$ 116.820,00 | \$ 137.847,60 | \$ 162.660,17 | \$ 191.939,00 |
| (-) Costos de producción | \$ - | \$ 27.378,02 | \$ 30.115,82 | \$ 33.127,40 | \$ 36.440,14 | \$ 40.084,15 |
| (-) Gastos de ventas | \$ - | \$ 6.760,92 | \$ 7.775,06 | \$ 8.941,32 | \$ 10.282,51 | \$ 11.824,89 |
| (-) Gastos de administración | \$ - | \$ 43.679,65 | \$ 48.047,62 | \$ 52.852,38 | \$ 58.137,61 | \$ 63.951,38 |
| (-) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (-) Amortización de gastos preoperativos | \$ - | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 |
| (-) Amortización de intangibles | \$ - | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 |
| (+) Otros ingresos | \$ - | \$ 4.950,00 | \$ 5.841,00 | \$ 6.892,38 | \$ 8.133,01 | \$ 9.596,95 |
| (-) Gastos financieros (intereses del préstamo) | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) Otros egresos | \$ - | \$ 1.368,90 | \$ 1.505,79 | \$ 1.656,37 | \$ 1.822,01 | \$ 2.004,21 |
| (=) Ingresos antes de beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 17.563,63 | \$ 27.985,42 | \$ 35.897,17 | \$ 58.973,75 | \$ 41.807,44 |
| (-) 15% beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 2.634,55 | \$ 4.197,81 | \$ 5.384,58 | \$ 8.846,06 | \$ 6.271,12 |
| (=) Ingresos antes de impuesto a la renta | \$ - | \$ 14.929,09 | \$ 23.787,61 | \$ 30.512,59 | \$ 50.127,68 | \$ 35.536,32 |
| (-) 25% de impuesto a la renta | \$ - | \$ 3.732,27 | \$ 5.946,90 | \$ 7.628,15 | \$ 12.531,92 | \$ 8.884,08 |
| (=) Ingresos después de impuestos | \$ - | \$ 11.196,82 | \$ 17.840,70 | \$ 22.884,44 | \$ 37.595,76 | \$ 26.652,24 |
| (-) Pago a capital (amortización del préstamo) | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (+) Amortizaciones | \$ - | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 |
| (+) Valor de salvamento | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 23.880,99 |
| (+) Recuperación de capital de trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.086,99 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) | \$ -78.549,75 | \$ 17.747,21 | \$ 24.391,09 | \$ 29.434,83 | \$ 41.982,21 | \$ 92.006,68 |
| TMAR | 10,62% | | | | | |
| TIR | 31,21% | | | | | |
| VAN | \$ 62.754,03 | | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

Moviendo estas dos variables el proyecto se apalanca de tal forma que lograr triplicar su TIR al 31,21% y el VAN aumenta a 62.754,03

EL PROYECTO SIGUE SIENDO RENTABLE PARA SU EJECUCIÓN

8.4.6 Proyecto sin financiamiento en condiciones pesimistas

Supuestos:

- Las ventas crecen tan solo en un 5% año a año
- Los costos se mantienen constantes, es decir con un incremento anual del 10% entre periodo y periodo

| ESTRUCTURA DEL FLUJO DE EFECTIVO | AÑOS A PROYECTARSE | | | | | |
|--|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| | Ene-Abr 07 | Ab 07-Mar08 | Ab 08-Mar09 | Ab09-Mar10 | Ab10-Mar11 | Ab11-Mar12 |
| (-) Inversión fija | \$ 47.761,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.477,43 |
| (-) Gastos preoperativos | \$ 12.818,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) Capital de trabajo | \$ 12.969,76 | \$ 648,49 | \$ 680,91 | \$ 714,96 | \$ 750,71 | \$ - |
| (-) Intangibles | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - |
| (+) Préstamo bancario | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Ingresos por ventas | \$ - | \$ 99.000,00 | \$ 103.950,00 | \$ 109.147,50 | \$ 114.604,88 | \$ 120.335,12 |
| (-) Costos de producción | \$ - | \$ 27.378,02 | \$ 30.115,82 | \$ 33.127,40 | \$ 36.440,14 | \$ 40.084,15 |
| (-) Gastos de ventas | \$ - | \$ 6.760,92 | \$ 7.437,01 | \$ 8.180,71 | \$ 8.998,78 | \$ 9.898,66 |
| (-) Gastos de administración | \$ - | \$ 43.679,65 | \$ 48.047,62 | \$ 52.852,38 | \$ 58.137,61 | \$ 63.951,38 |
| (-) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (-) Amortización de gastos preoperativos | \$ - | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 |
| (-) Amortización de intangibles | \$ - | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 |
| (+) Otros ingresos | \$ - | \$ 4.950,00 | \$ 5.197,50 | \$ 5.457,38 | \$ 5.730,24 | \$ 6.016,76 |
| (-) Gastos financieros (intereses del préstamo) | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) Otros egresos | \$ - | \$ 1.368,90 | \$ 1.505,79 | \$ 1.656,37 | \$ 1.822,01 | \$ 2.004,21 |
| (=) Ingresos antes de beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 17.563,63 | \$ 14.809,97 | \$ 6.522,67 | \$ 9.799,42 | \$ -31.450,41 |
| (-) 15% beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 2.634,55 | \$ 2.221,49 | \$ 978,40 | \$ 1.469,91 | \$ -4.717,56 |
| (=) Ingresos antes de impuesto a la renta | \$ - | \$ 14.929,09 | \$ 12.588,47 | \$ 5.544,27 | \$ 8.329,51 | \$ -26.732,84 |
| (-) 25% de impuesto a la renta | \$ - | \$ 3.732,27 | \$ 3.147,12 | \$ 1.386,07 | \$ 2.082,38 | \$ -6.683,21 |
| (=) Ingresos después de impuestos | \$ - | \$ 11.196,82 | \$ 9.441,35 | \$ 4.158,20 | \$ 6.247,13 | \$ -20.049,63 |
| (-) Pago a capital (amortización del préstamo) | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (+) Amortizaciones | \$ - | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 |
| (+) Valor de salvamento | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 23.880,99 |
| (+) Recuperación de capital de trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.086,99 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) | \$ -78.549,75 | \$ 17.747,21 | \$ 15.991,74 | \$ 10.708,59 | \$ 10.633,57 | \$ 45.304,80 |
| TMAR | 10,62% | | | | | |
| TIR | 7,47% | | | | | |
| VAN | \$ -7.074,19 | | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

Moviendo la variable de ventas el proyecto se cae, ya que esa variable es una determinante para el éxito del proyecto

Una vez más comprobamos que es de mucha importancia contar con un buen equipo de ventas que apalanque los servicios del laboratorio para asegurar su éxito

9. INGENIERÍA DEL PROYECTO

PROCESO PARA EL ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES



Elaborado por: Paola Yanqui

D.R.: Dirección Técnica

C.C.: Coordinadora de Calidad

9.1 Descripción del proceso de análisis de aguas residuales

1. Se programa el muestreo a realizar, llenado el formato de Plan-Programa de muestreo, **ver anexo 11**, en el mismo se indican los siguientes datos:
 - a. La fecha en que se realiza la solicitud
 - b. El nombre de la empresa a muestrear y su dirección
 - c. La fecha y hora programada para realizar el muestreo
 - d. La persona de contacto
 - e. El tipo de muestreo a realizar y sus horas
 - f. Los parámetros a analizar o en su defecto el número de cotización aprobado si la hubiere
 - g. El nombre del muestreador asignado
 - h. Observaciones que se deban de apuntar (algún dato adicional)
 - i. Y luego de realizado el muestreo se procede a registrar las firmas del director técnico y del jefe de muestreo, como constancia de que el muestreo fue cumplido
2. Luego se procede a preparar el material a utilizar para muestrear es decir: maletín con medidor de pH y de temperatura, frascos de plásticos boca ancha, marcador permanente, etiquetas para las muestras y actas de toma de muestra
3. Una vez en el lugar de muestreo, se procede a tomar la muestra en el lugar donde indique el cliente, en el caso de puntos profundos se utiliza un muestreador con extensor.
4. Una vez tomada la muestra se llena el acta de toma muestra con los datos que la misma solicita, lo más importante es especificar el punto de muestreo, la hora muestreada y algunos datos químicos de gran utilidad para los análisis posteriores. **Ver anexo 12**
5. Una vez ingresado los datos, se procede a guardar la o las muestras en una hielera con hielo para que la misma se preserve hasta que ingrese al laboratorio
6. Se ingresa la muestra a las oficinas de G.Q.M.
7. Se codifica la muestra dándole el número que le corresponde en el Acta de recepción de muestras, donde se escribe el número secuencial

correspondiente, LA fecha de ingreso, la hora, la empresa muestreada, el número de muestras y el responsable de haber realizado el ingreso de las mismas. **Ver anexo 13**

8. Luego de llenar todos los formatos de control se procede a hacer la entrega formal de la muestra y sus protocolos al analista del laboratorio para sus respectivos análisis
9. Una vez terminados todos los parámetros solicitados por el cliente, se procede a entregar los protocolos a la Dirección técnica para el cálculo de los resultados finales. Las muestras son previamente etiquetadas, **ver anexo 14**
10. Una vez calculados los resultados se hace la entrega de cada reporte por parámetro analizado para que secretaria se encargue de ingresar el reporte al sistema informático
11. Una vez ingresado el reporte al sistema, la coordinadora de calidad se encarga de hacer la última revisión
12. Una vez pasado el control de calidad se procede a imprimir el reporte y a ser firmado por el Director Técnico y la Coordinadora de Calidad
13. Finalmente se hace la entrega del reporte al cliente que lo solicitó.

10. MONITOREO Y CONTROL

Para hacerle un seguimiento al proyecto y ejecución del mismo se tomarán las siguientes directrices

- La contadora fiscalizará los gastos en los que se incurra en el proyecto, gastos previamente estipulados en el cuadro de inversiones
- Como el proyecto es de corta ejecución (3 meses), se realizarán reuniones semanales para verificar los avances del proyecto
- En caso de que un grupo hay terminado su tarea antes de lo previsto, el mismo servirá de apoyo en aquel equipo donde se presente dificultades durante la ejecución de su trabajo
- En el caso de que se deban realizar cambios en el diseño de proyecto, estos serán expuesto a todo el equipo de proyecto para que por consenso de tome la mejor decisión prevaleciendo siempre los objetivos y metas planteadas desde el inicio del proyecto
- Todas las tareas y actividades del proyecto serán manejadas desde el programa Microsoft Project, el mismo que servirá como patrón para controlar los avances del proyecto y los puntos críticos donde se deberá de poner mucha atención para asegurar el éxito del mismo. **Ver anexo 14**

10.1 Alcance y estructura del trabajo

¿Cuales son los mayores grupos de actividades y trabajo que deberán de ser atendidos?

Estas actividades de gran importancia para el pleno desarrollo del proyecto se desglosan en el siguiente cuadro.

| |
|---|
| <p>ENTREGABLES</p> <ol style="list-style-type: none">1. Cartera de servicios a ofrecer2. Oficina equipada y funcionando3. Laboratorio equipado y funcionando4. Personal contratado y capacitado5. Sistema de calidad implementado (Manual de calidad listo) |
| <p>ACTIVIDADES QUE ASEGUREN EL ÉXITO DE LOS GRANDES ENTREGABLES</p> <ol style="list-style-type: none">1.1 Seleccionar listado de pruebas físico-químicas a realizar1.2 Determinación de métodos estándar1.3 Diseño de reportes en formato word y excel1.4 Determinación de cantidad de muestra requerida por parámetro1.5 Políticas de entrega de resultados1.6 Políticas de confidencialidad <ol style="list-style-type: none">2.1 Espacio físico alquilado2.2 Obtención de permisos de funcionamiento2.3 Trámites de apertura de sucursal obtenidos2.4 Adecuación del local comercial2.5 Cotización, compra y ubicación del mobiliario de oficina2.6 Compra e instalación de equipos de oficina <ol style="list-style-type: none">3.1 Adecuación del área de laboratorio3.2 Diseño de Instalaciones eléctricas3.3 Cotización, compra e instalación de equipos de laboratorio |

| | |
|---|------------------------------------|
| 3.4 Calibración de equipos de laboratorio | |
| 3.5 Pruebas de los equipos | |
| 3.6 Inventariar lista de equipos y codificarlos | |
| 4.1 Llamado y selección del personal administrativo y técnico | |
| 4.2 Entrevistas y pruebas al personal | |
| 4.3. Contratación del personal | |
| 4.4. Capacitación y entrenamiento del personal | |
| 5.1 Elaboración del Manual de Calidad | |
| 5.1.1 Política de calidad | |
| 5.1.2 Introducción | |
| 5.1.3 Organización | |
| 5.1.4 Sistema de gestión de calidad (SGC) | |
| 5.1.5 Solicitudes, ofertas y contratos | |
| 5.1.6 Subcontratación | |
| 5.1.7 Servicios/suministros | |
| 5.1.8 Servicio al cliente | |
| 5.1.9 Reclamaciones | |
| 5.1.10 Trabajos no conformes | |
| 5.1.11 Acciones correctivas | |
| 5.1.12 Acciones preventivas | |
| 5.1.13 Control de registros | |
| 5.1.14 Auditorias Internas | |
| 5.1.15 Revisión del Sistema de Gestión de Calidad | |
| 5.1.16 Personal | |
| 5.1.17 Instalaciones y condicione ambiental | |
| 5.1.18 Métodos de ensayo y validaciones | |
| 5.1.19 Equipos y trazabilidad | |
| 5.1.20 Muestreo | |
| 5.1.21 Manejo de objetos de ensayo | |
| 5.1.22 Aseguramiento de calidad de resultados | |
| 5.1.23 Informe de resultados | |
| 5.1.24 Mejora continua | Elaborado por: Paola Yanqui |

10.2 Puntos de chequeo

Los puntos de chequeo durante le ejecución del proyecto serán los siguientes:

- Informes de avance presentados de forma semanal por los responsables de cada área del proyecto
- Auditorias de calidad (para seguimiento en la elaboración del manual de calidad)
- Auditorias de Dirección técnica (para verificar los métodos de ensayos aplicados a las muestras que ingresen para análisis)
- Auditorias contables (verificación de presupuesto de gastos) y tramites legales de apertura de sucursal

10.3 Compromisos del proyecto

Que es lo que el proyecto se compromete a entregar?

- Oficina instalada con mobiliario y equipos de computación y de oficina
- Laboratorio instalado con mobiliario adecuado
- Equipos calibrados y con garantía de 1 año de parte del proveedor
- Materiales de vidrio de calidad para pruebas de ensayos
- Personal capacitado en área administrativa
- Personal capacitado en área técnica, cualificados y con compromiso de confidencialidad
- Manual de Calidad actualizado según norma ISO 17025 y adaptable a los cambios que presente la organización
- Listado de proveedores que participaron en el proyecto
- Estudio de mercado con empresas encuestados y clientes potenciales
- Manual de procedimientos para pruebas de ensayos

Que es lo que el proyecto no se compromete a entregar?

- Cartera de Clientes fijos para análisis de ensayos
- Interpretación de ensayos en cada reporte (salvo que lo solicite el cliente)

11. MARCO LÓGICO

A continuación se detalla el cuadro de involucrados en el proyecto, al árbol de problemas y el de objetivo para luego poder construir la matriz del marco lógico del proyecto que es la que nos permitirá tener una idea mas clara de todos los elementos que se deben de considerar para poner en marcha el proyecto y también para que sea sostenible en el tiempo.

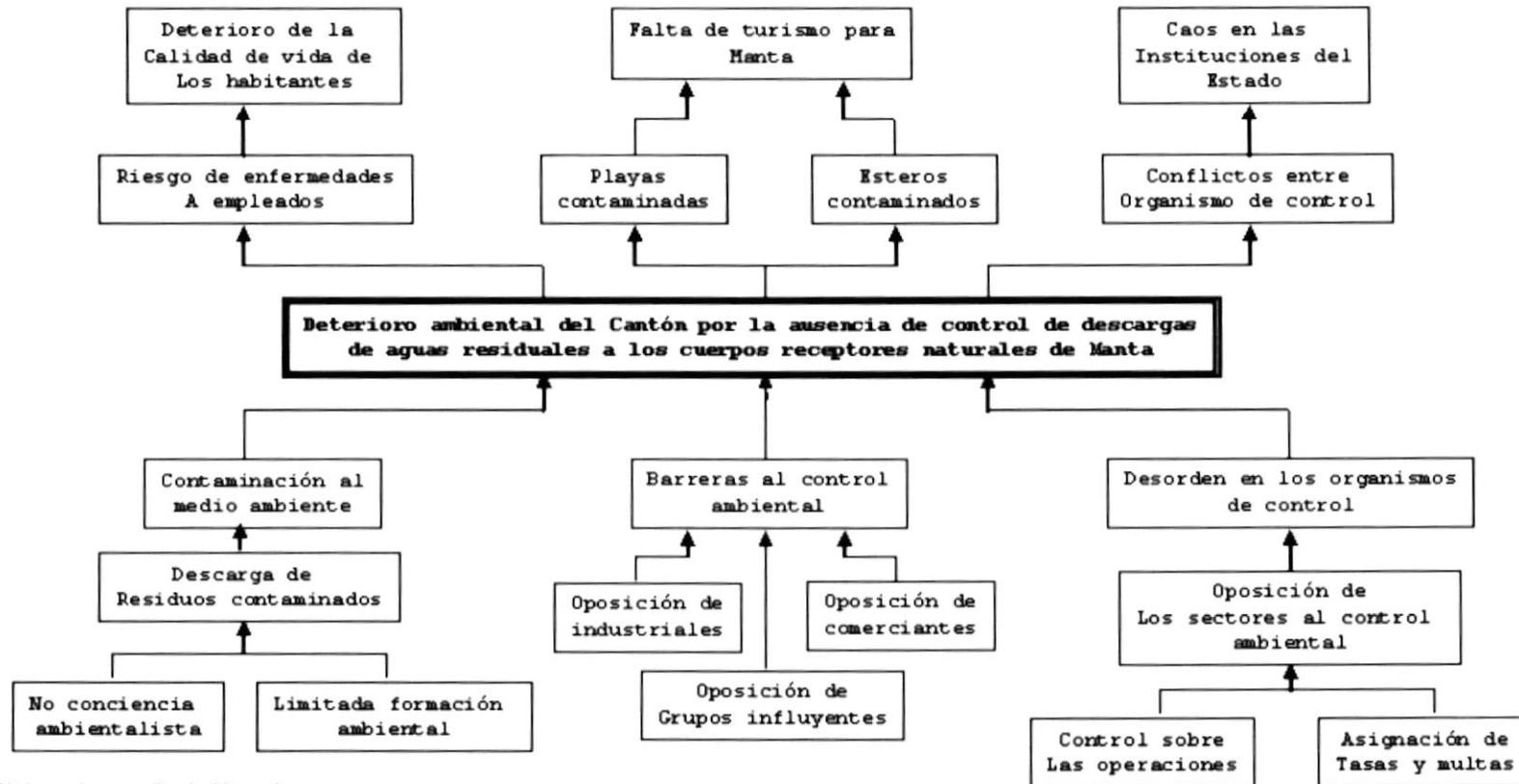
| 11.1 ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------|--|---|---|-------------------------------|--|
| GRUPOS | TIPO DE PARTICIPACION | INTERESES | PROBLEMAS PERCIBIDOS | RECURSOS Y MANDATOS | INTERES EN EL PROYECTO | CONFLICTOS POTENCIALES |
| E.A.P.A.M | Ente controlador | <ul style="list-style-type: none"> * Social * Ambiental * De ejecución del reglamento | <ul style="list-style-type: none"> * Oposición de parte de los industriales. | <ul style="list-style-type: none"> * Reglamento interno * Texto Unificado de la Legislación Ambiental | Medio | <ul style="list-style-type: none"> * E.A.P.A.M. vs Industriales |
| INDUSTRIALES | Entes controlados | <ul style="list-style-type: none"> * Económico | <ul style="list-style-type: none"> * Control sobre sus operaciones * Asignación de tasa monetarias y multas * Problemas judiciales * Problemas con los ambientalistas | <ul style="list-style-type: none"> * Influencia política * Recursos económicos * Influencia del grupo | Bajo | <ul style="list-style-type: none"> * Industriales vs E.A.P.A.M. * Industriales vs Municipio * Industriales vs Laboratorio |
| GRUPO QUIMICO MARCOS | Laboratorio de Análisis | <ul style="list-style-type: none"> * Económico * Ambiental * Social | <ul style="list-style-type: none"> * Resistencia de grupos influyentes * Fraude en muestras entregadas * Falta de conciencia ambientalista | <ul style="list-style-type: none"> * Leyes a favor del medio ambiente * Certificación Ambiental Internacional (ISO) | Alto | <ul style="list-style-type: none"> * Laboratorio vs industriales * Laboratorio vs politicos o grupos influyentes |

| | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|---|--|--|-------|--|
| MUNICIPIO DE MANTA | Ente controlador externo | <ul style="list-style-type: none"> * Social Ambiental * De ejecución de la ley | <ul style="list-style-type: none"> * Quejas de los industriales a la Municipalidad * E.A.P.A.M solicitando intervención de la Municipalidad | <ul style="list-style-type: none"> * Autoridad sobre el cantón * Texto Unificado de la Legislación Ambiental | Alto | <ul style="list-style-type: none"> * Municipio vs industriales * Municipio vs grupos políticos |
| GRUPOS AMBIENTALISTAS | Ente externo | <ul style="list-style-type: none"> * Sociales * Ambienta-les * Mejora de calidad de vida | <ul style="list-style-type: none"> * Alta contaminación de playas y esteros de Manta * Influencia política y económica de los grupos involucrados * Desorganización del sector * Débil formación ambiental | <ul style="list-style-type: none"> * Leyes del cuidado del medio ambiente * Recursos no financieros: protestas opinión pública | Alto | <ul style="list-style-type: none"> * Ambientalistas vs industriales * Ambientalistas vs grupos influyentes |
| POBLACIÓN | Beneficiarios directos | <ul style="list-style-type: none"> * Mejora de calidad de vida * Mejora de sus ingresos * Empleo | <ul style="list-style-type: none"> * Deterioro del nivel de vida en el cantón * Desorganización de los sectores * Débil mentalidad ambientalista | <ul style="list-style-type: none"> * Recursos no financieros: protestas opinión pública | Medio | <ul style="list-style-type: none"> * Pobladores vs industriales * Pobladores vs grupos influyentes |

Elaborado por: Paola Yanqui

11.2

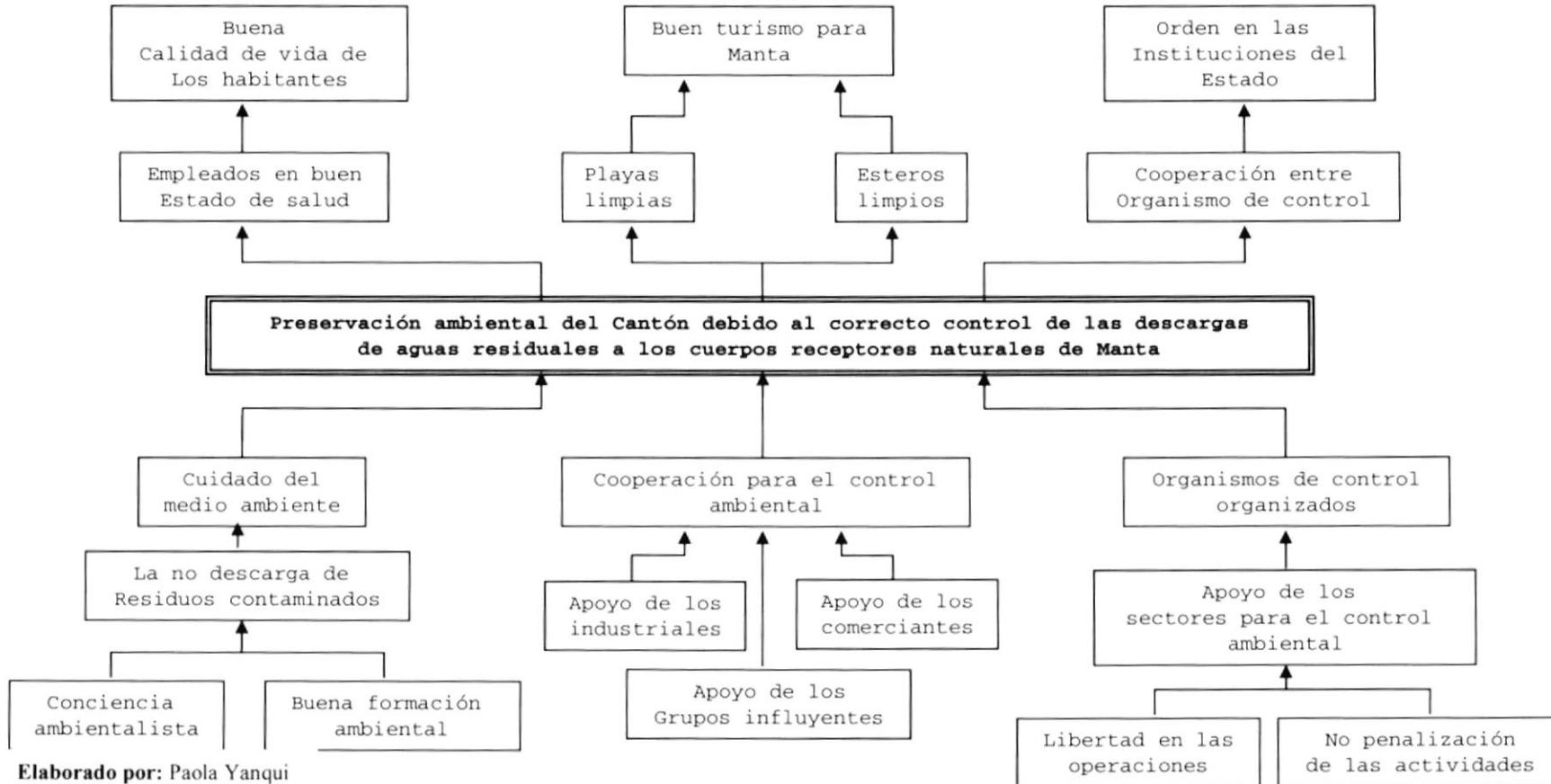
A R B O L D E P R O B L E M A S



Elaborado por: Paola Yanqui

11.3

A R B O L D E O B J E T I V O S



| 11.4 MARCO LOGICO PARA LA APERTURA DE UNA SUCURSAL DE GRUPO QUIMICO MARCOS EN EL CANTON DE MANTA | | | |
|---|--|---|---|
| PAIS: Ecuador | | EQUIPO DE PROYECTO: 10 | |
| RESUMEN NARRATIVO | INDICADORES VERIFICABLES | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| <p>FIN DEL PROYECTO:</p> <p>Contribuir con la autoridad en los controles ambientales y mejora de la contaminación producida en el Cantón</p> | <p>Las industrias cumplen con la Norma Ambiental Vigente, Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de Agua Marina" del T.U.L.A. en un plazo de 5 años a partir del cuarto mes de iniciado el proyecto</p> | <p>Estadísticas del Municipio de Manta</p> <p>Publicaciones mensuales</p> | <p>Que los controles ambientales sean ejecutados de manera regular por los entes controladores</p> |
| <p>PROPOSITO:</p> <p>Apertura de una sucursal de G.Q.M. en Manta, que brinde los servicios profesionales de análisis de efluentes industriales a las industrias del cantón</p> | <p>Se cuenta con los servicios profesionales de G.Q.M. para los análisis físico-químicos de las a/r a partir del cuarto mes de iniciado el proyecto</p> | <p>Registro Único de Contribuyentes</p> | <p>Que los equipos de laboratorio, materiales, reactivos y suministros necesarios estén disponibles en el mercado para su adquisición</p> |
| <p>COMPONENTES:</p> <p>1/Diseño de servicios a ofrecer listo</p> <p>2/Oficina funcionando</p> | <p>1. Listado de servicios GQM</p> <p>2. Oficina de GQM funcionando de lunes a viernes de 09:00 a 18:00 a partir del 4to mes de iniciado el proyecto</p> | <p>Informe del equipo de proyectos</p> <p>Contrato de alquiler</p> <p>Facturas de compras</p> | <p>Que los materiales adquiridos no lleguen con defectos de fábrica</p> <p>Que no se dañen los equipos por apagones de electricidad</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>3/Laboratorio funcionando</p> <p>4/Personal contratado y capacitado</p> <p>5/Sistema de calidad implementado</p> | <p>3. Laboratorio de GQM trabajando de lunes a viernes de 09:00 a 18:00 a partir del 4to mes de iniciado el proyecto</p> <p>4. Contratos de trabajo firmados al término del 3er mes de iniciado el proyecto</p> <p>5. Manual de calidad implementado y difundido al personal al 3er mes de iniciado el proyecto</p> | <p>Contratos de servicios prestados del personal</p> <p>Manual de calidad impreso</p> <p>Acta firmado de reunión del personal (Difusión del Manual de Calidad)</p> | |
| <p>ACTIVIDADES:</p> <p>1.1 Seleccionar listado de pruebas fisico-químicas a realizar</p> <p>1.2 Determinación de métodos estándar</p> <p>1.3 Diseño de reportes en formato word y excel</p> <p>1.4 Determinación de cantidad de muestra requerida por parámetro</p> <p>1.5 Políticas de entrega de resultados</p> <p>1.6 Políticas de confidencialidad</p> <p>2.1 Espacio físico alquilado</p> <p>2.2 Obtención de</p> | <p>PRESUPUESTO DEL PROYECTO</p> | <p>Informes del equipo de proyecto</p> <p>Manuales de calidad y procedimientos</p> | <p>Que la oficina de esté disponible en el mercado</p> <p>Que nos equipos que son de importación lleguen en un plazo no mayor a 60 días</p> |

| | | | |
|--|---------------------------------|--|--|
| <p>permisos de funcionamiento</p> <p>2.3 Trámites de apertura de sucursal obtenidos</p> <p>2.4 Adecuación del local comercial</p> <p>2.5 Cotización, compra y ubicación del mobiliario de oficina</p> <p>2.6 Compra e instalación de equipos de oficina</p> <p>3.1 Adecuación del área de laboratorio</p> <p>3.2 Diseño de Instalaciones eléctricas</p> <p>3.3 Cotización, compra e instalación de equipos de laboratorio</p> <p>3.4 Calibración de equipos de laboratorio</p> <p>3.5 Pruebas de los equipos</p> <p>3.6 Inventariar lista de equipos y codificarlos</p> <p>4.1 Llamado y selección del personal administrativo y técnico</p> <p>4.2 Entrevistas y pruebas al personal</p> <p>4.3. Contratación del personal</p> <p>4.4. Capacitación y</p> | <p>PRESUPUESTO DEL PROYECTO</p> | <p>Permisos de funcionamiento</p> <p>Guías de remisión de entrega de equipos</p> <p>Certificados de calibración de equipos</p> <p>Inventario de equipos de laboratorio</p> <p>C.V. del personal contratado</p> | <p>Que el personal contratado este en capacidad de resolver problemas imprevistos de forma inmediata</p> <p>Que las oficinas públicas responsables de dar los permisos de funcionamiento no se paralicen por manifestaciones de su personal</p> <p>Que los organismo de calibración de equipos entreguen los mismos en los plazos pactados</p> |
|--|---------------------------------|--|--|

| | | | |
|---|---------------------------------|--------------------------|--|
| <p>entrenamiento del personal</p> <p>5.1 Elaboración del Manual de Calidad</p> <p>5.1.1 Política de calidad</p> <p>5.1.2 Introducción</p> <p>5.1.3 Organización</p> <p>5.1.4 Sistema de gestión de calidad (SGC)</p> <p>5.1.5 Solicitudes, ofertas y contratos</p> <p>5.1.6 Subcontratación</p> <p>5.1.7 Servicios/suministros</p> <p>5.1.8 Servicio al cliente</p> <p>5.1.9 Reclamaciones</p> <p>5.1.10 Trabajos no conformes</p> <p>5.1.11 Acciones correctivas</p> <p>5.1.12 Acciones preventivas</p> <p>5.1.13 Control de registros</p> <p>5.1.14 Auditorías Internas</p> <p>5.1.15 Revisión SGC</p> <p>5.1.16 Personal</p> <p>5.1.17 Instalaciones y condición ambiental</p> <p>5.1.18 Métodos de ensayo y validaciones</p> <p>5.1.19 Equipos y trazabilidad</p> <p>5.1.20 Muestreo</p> <p>5.1.21 Manejo de objetos de ensayo</p> <p>5.1.22 Aseguramiento de calidad de resultados</p> <p>5.1.23 Informe de resultados</p> <p>5.1.24 Mejora continua</p> | <p>PRESUPUESTO DEL PROYECTO</p> | <p>MANUAL DE CALIDAD</p> | |
|---|---------------------------------|--------------------------|--|

G.Q.M.: Grupo Químico Marcos

a/r: Aguas residuales

T.U.L.A.: Texto Unificado de la Legislación Ambiental

C.V: Currículum Vitae

Elaborado por: Paola Yanqui

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1 Conclusiones

El estudio de factibilidad del proyecto de apertura de una sucursal de Grupo Químico Marcos en el cantón Manta está formulado en su totalidad para que la Junta de Accionistas de la empresa lo apruebe y pueda ser ejecutado. El proyecto cumple con el objetivo principal que es el de satisfacer las necesidades de un sector del mercado que no cuenta con laboratorios ambientales especializados en el análisis de efluentes industriales, los mismos que son de gran ayuda para controlar de una manera responsable la contaminación producida en las diferentes industrias a causa de sus procesos productivos.

Con la ejecución de este proyecto, los industriales podrán controlar sus sistemas de tratamiento de efluentes líquidos al realizar periódicamente análisis de sus aguas y de acuerdo a los resultados obtenidos, poder estabilizar sus plantas y cumplir con la ley ambiental vigente que les exige tener responsabilidad con el medio ambiente y mitigar los impactos provocados.

Luego de haber realizado varios análisis tanto de mercado, de presupuesto, ambiental, institucional, de ingeniería y de evaluación financiera, podemos concluir diciendo que el proyecto de GQM-Manta es rentable para la empresa ya que su tasa interna de retorno de la inversión es superior a la tasa mínima que esperan recibir los inversionistas para invertir en el proyecto propuesto

12.2 Recomendaciones

Se recomienda ampliar el estudio de mercado analizando el comportamiento de otros sectores del mercado por ejemplo: estaciones de servicios, hoteles, restaurantes, fábricas de pinturas entre otras, para poder así conocer su reacción de aceptación o de rechazo al servicio que estamos en capacidad de ofrecer. Del mismo, podemos ampliar la cartera de servicios a los futuros clientes para conocer del mismo modo si estos serán demandados y con que frecuencia.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Armijos Eduardo, Análisis Financiero, Diplomado en Formulación y Gestión de Proyectos, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Centro de Educación Continua, Guayaquil-Ecuador, Septiembre 2006)
2. Cámara de comercio de Manta
www.ccm.org.ec
3. Carrasco Francisco, Estudio de Mercado, Diplomado en Formulación y Gestión de Proyectos, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Centro de Educación Continua, Guayaquil-Ecuador, Agosto 2006)
4. Carrasco Francisco, Análisis Técnico e Institucional, Diplomado en Formulación y Gestión de Proyectos, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Centro de Educación Continua, Guayaquil-Ecuador, Agosto 2006)
5. Cevallos Alex, Análisis socio-económico, Diplomado en Formulación y Gestión de Proyectos, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Centro de Educación Continua, Guayaquil-Ecuador, Octubre 2006)
6. Cevallos Alex, Indicadores sociales, Diplomado en Formulación y Gestión de Proyectos, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Centro de Educación Continua, Guayaquil-Ecuador, Junio 2006)
7. Dirección Nacional de Protección ambiental
www.menergia.gov.ec
8. Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Manta, marzo del 2006, Acceso a la información pública – Reglamento de descargas de efluentes líquidos,
<http://eapam.gov.ec/empresa.php?id=22&gid=3>

9. H. Peñafiel, Seguridad en los Laboratorios Químicos (Guayaquil, noviembre 2002)
10. Matamoros David, Análisis Ambiental, Diplomado en Formulación y Gestión de Proyectos, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Centro de Educación Continua, Guayaquil-Ecuador, Julio 2006)
11. N Yanez, “Manual del Sistema de Gestión Medioambiental” (Tesis, Facultad de Ciencias Químicas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Junio 2005).
12. Olaya Jorge, Gestión y Control, Diplomado en Formulación y Gestión de Proyectos, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Centro de Educación Continua, Guayaquil-Ecuador, Noviembre 2006)
- 13.. Ramos Xavier, 29 de abril del 2006, Aguas servidas van al mar,
<http://www.eluniverso.com/2006/04/29/0001/12/print6BE88A2E26EA46D6BCB3BA0992FBBC7F.aspx>
14. R Muñoz Campos. “La investigación científica”. Quinta edición. Escuela Superior Politécnica del Litoral. 2005.
15. Texto Unificado de la Legislación Ambiental, Tomo V, Libro VI
16. Torres Ernesto, Marco Lógico, Diplomado en Formulación y Gestión de Proyectos, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Centro de Educación Continua, Guayaquil-Ecuador, Mayo 2006)

ANEXO 1



REPUBLICA DEL ECUADOR



COPIA NO CONTROLADA



SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD
ORGANISMO DE ACREDITACION ECUATORIANO

LABORATORIO ACREDITADO

Acreditación N° OAE LE 2C 05-001

Registro Oficial 517

Fecha que entra en vigencia: 2005-02-02

El OAE otorga la acreditación a:

**G.Q.M. GRUPO QUIMICO MARCOS S. A.
- GUAYAQUIL -**

Por su competencia técnica en el campo de:

ENSAYOS QUIMICOS, ANALISIS DE AGUAS.
AREA AMBIENTAL

En cumplimiento con los requerimientos establecidos en la NTE INEN ISO/IEC 17025:2002. "Requisitos Generales para la competencia de Laboratorios de Calibración y Ensayo" y los Criterios Generales para la Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración, CGA OAE LEC Rev. 1, para el alcance de acreditación acordado.

Quito, Distrito Metropolitano al 02 de Febrero de 2005

Vigencia de la Acreditación hasta notificación en contra

Dra. Blanca Viera N.

DIRECTORA NACIONAL DE ACREDITACION

Esta acreditación cubre los ensayos y métodos contenidos en el
ALCANCE TÉCNICO

ALCANCE TECNICO

OAE LE 1C 05-001

2005-02-02

Pág. 1 de 2



G.Q.M. GRUPO QUÍMICO MARCOS S.A.

Dirección: Pradera I, Av. Pio Jaramillo Mz B1-V13.

Teléfono: 2420-959. Fax: 2433929

Guayaquil-Ecuador

Esta acreditado por el ORGANISMO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO, OAE de acuerdo con los requerimientos establecidos en la NTE INEN ISO/ IEC 17025:2002. "Requisitos Generales para la competencia de Laboratorios de Calibración y Ensayo" y los Criterios Generales para la Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración, CGA OAE LEC Rev. 1, para la realización de los métodos de ensayo en las áreas de:

Categoría 0. Ensayos en el laboratorio permanente

AREA AMBIENTAL

| PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR | ENSAYOS Y RANGOS | METODO DE ENSAYO |
|-------------------------------|--|---|
| AGUAS NATURALES | pH 2 - 14 (unidades) | Método interno PEE-GQM-FQ-01 Método de referencia: STANDARD METHODS 1999, 4500 pH B Ed 20 th |
| AGUAS TRATADAS | Temperatura (0 - 100 (°C)) | Método interno PEE-GQM-FQ-02 Método de referencia: STANDARD METHODS 1999, 2550B Ed 20 th |
| AGUAS RESIDUALES | Aceites y grasas (0 - 1 000 mg/l) | Método interno PEE-GQM-FQ-03 Método de referencia: STANDARD METHODS 1999, 5520D Ed 20 th |
| | DQO (20 - 50 000 mg/l) | Método interno PEE-GQM-FQ-04 Método de referencia: STANDARD METHODS 1999, 5520B Ed 20 th |
| | DBO ₅ (10 - 55 000 mg/l) | Método interno PEE-GQM-FQ-05 Método de referencia: STANDARD METHODS 1999, 5210B Ed 20 th Método interno |

Este Anexo Técnico esta sujeto a posibles modificaciones. Para verificar el estado de vigencia de la Acreditación confirmar en la dirección: www.calidadecuador.gov.ec

Av Eloy Alfaro y Av Amazonas
Edif. MAG - MICIP 3er piso
Telefax: (593 2) 256 3286
www.calidadecuador.gov.ec

COPIA NO CONTROLADA

ALCANCE TECNICO

OAE LE 1C 05-001

2005-02-02

Pág. 2 de 2



| PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR | ENSAYOS Y RANGOS | METODO DE ENSAYO |
|-------------------------------|--|--|
| AGUAS NATURALES | Sólidos suspendidos (10 - 150 000 mg/l) | PEE-GQM-FQ-06 Método de referencia: STANDARD METHODS 1999, 2540D Ed 20 th. |
| AGUAS TRATADAS | Hidrocarburos (0 - 1 000 mg/l) | Método interno |
| AGUAS RESIDUALES | | PEE-GQM-FQ-07 Método de referencia: STANDARD METHODS 1999, 5520F Ed 20 th. |

ORGANISMO DE ACREDITACION ECUATORIANO

Este Anexo Técnico está sujeto a posibles modificaciones. Para verificar el estado de vigencia de la Acreditación confirmar en la dirección: www.calidadecuador.gov.ec

Av Eloy Alfaro y Av. Amazonas
Edif MAG - MICIP 3er piso
Telefax: (593-2) 256 3286
www.calidadecuador.gov.ec



REGISTRO OFICIAL

ORGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR

Administración del Sr. Ing. Lucio E. Gutiérrez Borbúa
Presidente Constitucional de la República

TRIBUNAL CONSTITUCIONAL

Año III -- Quito, Miércoles 2 de Febrero del 2005 -- N° 517

LIC. JOSE LANDAZURI BRAVO
DIRECTOR ENCARGADO

Quito: Avenida 12 de Octubre N 16-114 y Pasaje Nicolás Jiménez
Dirección: Telf. 2901 - 629 -- Oficinas centrales y ventas: Telf. 2234 - 540
Distribución (Almacén): 2430 - 110 -- Mañosca N° 201 y Av. 10 de Agosto
Sucursal Guayaquil: Calle Chile N° 303 y Luque -- Telf. 2527 - 107
Suscripción anual: US\$ 250 -- Impreso en Editora Nacional
2.500 ejemplares -- 40 páginas -- Valor US\$ 1.00

SUMARIO:

| | Págs. | | Págs. |
|---------------------------------|---|---|---|
| FUNCION EJECUTIVA | | 2492 | Nómbrese al doctor Luis Gallegos Chiriboga, Embajador Extraordinario y Plenipotenciario del Ecuador ante el Gobierno de Australia 5 |
| DECRETOS: | | | |
| 1486 | Declárase en comisión de servicios en el exterior al ingeniero Leonardo Escobar Bravo, Ministro de Agricultura y Ganadería 2 | 2503 | Promuévese al inmediato grado superior a varios oficiales de las Fuerzas Armadas 5 |
| 1487 | Declárase en comisión de servicios en el exterior al ingeniero Leonardo Escobar Bravo, Ministro de Agricultura y Ganadería 3 | ACUERDOS: | |
| 1488 | Autorízase el viaje y declárase en comisión de servicios en París - Francia al Capitán Milton Ordóñez Rubio, Gerente General del Fondo de Solidaridad 3 | MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES: | |
| 1489 | Declárase en comisión de servicios al Embajador Patricio Zuquilanda Duque, Ministro de Relaciones Exteriores 3 | Acuerdo entre el Gobierno de la República del Ecuador, el Gobierno de Suiza, la Cooperación Técnica Alemana (GTZ), el Consejo Provincial de Tungurahua, el Municipio de Tisaleo y el Instituto de Ecología y Desarrollo de las Comunidades Andinas (IEDECA) 6 | |
| 1490 | Autorízase el viaje a Panamá de la Ministra de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad, señora Ivonne Juez de Baki 4 | CONSEJO NACIONAL DE MODERNIZACION DEL ESTADO: | |
| 1491 | Autorízase el viaje de la Ministra de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad, señora Ivonne Juez de Baki y del Secretario de la Comisión de Defensa del Camarón, doctor Diego Ramírez Meses, Subsecretario de Desarrollo Organizacional 4 | 001-CONAM-RC | Acéptase la renuncia al economista Jorge Navarrete Cabezas, Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación y nómbrese en su reemplazo al señor Coronel (R) Oswaldo Pérez Velarde 11 |
| RESOLUCIONES: | | | |
| MINISTERIO DEL AMBIENTE: | | | |
| | 089 | Ratificase la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Río Calope 11 | |

- 2 Las operaciones para la ejecución del proyecto deberán estar sujetos a los requerimientos establecidos por el CONELEC y establecidos en la aprobación definitiva
- 3 Utilizar en las operaciones, procesos y actividades, tecnologías y métodos que atenuen, y en la medida de lo posible prevengan la magnitud de los impactos negativos al ambiente
- 4 Presentar en el término de 15 días, el cronograma anual actualizado detallando las actividades a desarrollarse en el Plan de Manejo Ambiental
- 5 Presentar al Ministerio del Ambiente, los informes trimestrales de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental
- 6 Apoyar al Equipo Técnico del Ministerio del Ambiente, para facilitar los procesos de monitoreo y control del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental aprobado, materia de esta licencia ambiental
- 7 Facilitar el acceso a la información necesaria para las auditorías externas que serán practicadas conjuntamente con el CONELEC directamente o a través de terceros
- 8 Presentar la información y documentación que sea requerida por el CONELEC y el Ministerio del Ambiente
- 9 ENERMAX S.A., sus concesionarias o subcontratistas a través de sus representantes legales, deben cumplir con la ejecución y presentación de la auditoría ambiental anual y una de manera previa a la finalización de las obras de construcción del proyecto de conformidad con la Ley de Gestión Ambiental
- 10 Promover reuniones con la comunidad, en las que se les informe sobre el monitoreo ambiental del proyecto

La presente licencia está sujeta al plazo de duración de la ejecución del proyecto desde la fecha de su expedición y a las disposiciones legales que rigen la materia y se le concede a costo y riesgo del interesado, dejando a salvo derechos a terceros

Quito, a los catorce días de septiembre del 2004

f) Fabián Valdivieso Eguiguren, Ministro del Ambiente.

No. MNAC-010

EL CONSEJO NACIONAL DEL SISTEMA MNAC

Considerando:

Que el literal i) del artículo 16 de la Ley de Comercio Exterior e Inversiones "LEXI" faculta, entre otros, al MICIP para acreditar a laboratorios para control y emisión de certificados de registros sanitarios y de calidad,

Que en base a la Ley de Comercio Exterior e Inversiones, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 82 del 9 de junio de 1997, se expide el Decreto Ejecutivo N° 401 publicado en el Registro Oficial No. 87 del 30 de mayo del 2000, ratificado mediante Decreto Ejecutivo No. 3497 publicado en el Registro Oficial No. 744 del 14 de enero de 2003, se crea el Consejo Nacional del Sistema MNAC y el Organismo Oficial de Acreditación, siendo competencia de este último el desarrollar los procedimientos para acreditar a laboratorios de ensayo y calibración, organismos de certificación de productos, organismos de certificación de sistemas de calidad y gestión ambiental, organismos de inspección y auditores de sistemas de calidad, tomando en consideración lo establecido en las recomendaciones internacionales.

Que la Comisión de Acreditación, en sesión realizada el día 22 de diciembre del 2004, conoció y analizó el informe de evaluación del Laboratorio **Grupo Químico Marcos (GQM)**, presentado por el Evaluador Jefe del Proceso y acogió favorablemente el informe.

Que la Comisión de Acreditación, en sesión realizada el día 29 de diciembre del 2004, conoció y analizó el informe de evaluación del Laboratorio **Servicio Integral de Laboratorio (SEIDLA)**, presentado por el Evaluador Jefe del Proceso y acogió favorablemente el informe, y

En función de sus atribuciones legales,

Resuelve:

1.- Una vez que han cumplido con los requisitos y los criterios de acreditación establecidos en el Proceso de Acreditación de Laboratorios (PAC OAE LEC RGv 0) establecido por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano-OAE, otorgar la acreditación a los laboratorios

Grupo Químico Marcos (GQM) en el área ambiental, con el alcance de acreditación que se muestra en el Anexo 1

Servicio Integral de Laboratorio (SEIDLA), en el área de alimentos con el alcance de acreditación que se muestra en el Anexo 2

2 - Esta acreditación tiene carácter permanente y podrá ser renovada, revocada o suspendida por resolución del Consejo Nacional del Sistema MNAC, según lo estipula el literal i) del artículo 357 del Decreto Ejecutivo No. 3497, publicado en el Registro Oficial No. 744 del 14 de enero de 2003, y de conformidad con el Reglamento Técnico expedido para el efecto. El OAE realizará cada cuatro años una reevaluación completa al laboratorio con el Proceso de Acreditación vigente, contados a partir de la fecha de su publicación en el Registro Oficial. Durante el lapso de los cuatro años el OAE realizará anualmente las respectivas evaluaciones de seguimiento para verificar que el laboratorio continúa cumpliendo los requerimientos de acreditación establecidos por el OAE previo los pagos correspondientes establecidos en la Resolución MNAC-005

Dado en Quito, Distrito Metropolitano, a los diecisiete días del mes de enero del 2005

f) Dr. Xavier Abad Vicuña, Presidente, Consejo MNAC

f) Ing. Civil, M. Sc. Felipe Urresta, Secretario, Consejo MNAC

ANEXO 2



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 176:98

AGUA. CALIDAD DEL AGUA. MUESTREO. TÉCNICAS DE MUESTREO.

Primera Edición

WATER QUALITY. SAMPLING. GUIDANCE ON SAMPLING TECHNIQUES.

First Edition

"ALMACÉN"

DESCRIPTORES: Agua, calidad, muestreo, equipo de muestreo, condiciones generales.
AL 01.06 203
CDU: 614.777:620.113
CIU: 42.420.4200
ICS: 13.060.01



| | | |
|------------------------------------|---|---------------------------|
| Norma Técnica Ecuatoriana Opcional | AGUA, CALIDAD DEL AGUA, MUESTREO, TÉCNICAS DE MUESTREO. | NTE INEN 2 176:98 1998-08 |
|------------------------------------|---|---------------------------|

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece guías sobre las técnicas de muestreo usadas para obtener los datos necesarios en los análisis de control de calidad, de las aguas naturales, polidas y aguas residuales para su caracterización.

2. ALCANCE

- 2.1 Esta norma se aplica a las técnicas de muestreo generales.
- 2.2 No se aplica a los procedimientos para situaciones especiales de muestreo.

3. DEFINICIONES

- 3.1 Para el propósito de esta norma, se aplican las siguientes definiciones:
 - 3.1.1 *Muestra compuesta*. Es la formada por dos o más muestras o submuestras, mezcladas en proporciones conocidas, de la cual se puede obtener un resultado promedio de una característica determinada. Las proporciones para la mezcla se basan en las mediciones del tiempo y el flujo.
 - 3.1.2 *Muestra instantánea, puntual, individual*. Es la muestra tomada al azar (con relación al tiempo y/o lugar de un volumen de agua).
 - 3.2.3 *Muestreador*. Es el equipo usado para obtener una muestra de agua, para el análisis de varias características predefinidas.
 - 3.2.4 *Muestreo*. Es el proceso de tomar una porción, lo más representativa, de un volumen de agua para el análisis de varias características definidas.

4. TIPOS DE MUESTRA

- 4.1 Los datos analíticos obtenidos mediante la determinación de parámetros como: las concentraciones de material inorgánico, minerales o químicos disueltos, gases disueltos, materia orgánica disuelta y materia en suspensión en el agua o en el sedimento en un tiempo y lugar específicos o a intervalos de tiempo y en un lugar en particular son necesarios para indicar la calidad del agua.
 - 4.1.1 Ciertos parámetros, como las concentraciones de gases disueltos deben medirse "in situ", para obtener resultados exactos. Se debe tener en cuenta que los procesos para conservar la muestra se realizará en los casos específicos (ver NTE INEN 2 169).
 - 4.1.2 Se recomienda separar las muestras que van a ser usadas en los análisis químicos, microbiológicos y biológicos, debido a que el proceso y el equipo para la recolección y manejo de las muestras es diferente.
 - 4.1.3 Las técnicas de muestreo varían de acuerdo a situaciones específicas. Los diferentes tipos de muestreo son descritos en el capítulo 5.

(Continúa)

DESCRIPCIÓN: Agua, calidad, muestreo, equipo de muestreo, condiciones generales.

4.1.4 Es necesario diferenciar el muestreo para agua estancada y el muestreo para agua corriente.

4.1.5 El muestreo puntual (4.2) y el muestreo compuesto (4.6) se aplican a aguas estancadas y corrientes, mientras que el muestreo en serie (4.5) es más adecuado para aguas estancadas.

4.2 Muestras puntuales

4.2.1 Las muestras puntuales son muestras individuales, recogidas de forma manual o automática, para aguas en la superficie, a una profundidad específica y en el fondo.

4.2.2 Cada muestra, normalmente, representará la calidad del agua solamente en el tiempo y en el lugar en que fue tomada. El muestreo automático equivale a una serie de muestras tomadas en un tiempo preestablecido o en base a los intervalos de flujo.

4.2.3 Se recomienda tomar muestras puntuales si: el flujo del agua a muestrear no es uniforme, si los valores de los parámetros de interés no son constantes o si el uso de la muestra compuesta presenta diferencias con la muestra individual debido a la reacción entre las muestras.

4.2.4 La muestra puntual es adecuada para la investigación de una posible polución y en estudios para determinar su extensión o en el caso de recolección automática de muestra individual para determinar el momento del día cuando los polulantes están presentes. También se puede tomar muestras puntuales para establecer un programa de muestreo más extensivo. Las muestras puntuales son esenciales cuando el objetivo del programa de muestreo es estimar si la calidad del agua cumple con los límites o se aparta del promedio de calidad.

4.2.5 La toma de muestras puntuales se recomienda para la determinación de parámetros inestables como: la concentración de gases disueltos, cloro residual y sulfitos solubles.

4.3 Muestras periódicas

4.3.1 *Muestras periódicas tomadas a intervalos de tiempo fijos (dependientes del tiempo)*, estas muestras se toman usando un mecanismo cronometrado para iniciar y finalizar la recolección del agua durante un intervalo de tiempo específico. Un procedimiento común es bombear la muestra dentro de uno o más recipientes durante un período fijo, el volumen está determinado para cada recipiente (Ver nota 1).

4.3.2 *Muestras periódicas tomadas a intervalos fijos de flujo (dependientes del volumen)*, estas muestras son tomadas cuando el criterio de la calidad del agua y el volumen del efluente no están relacionados. Para cada unidad de volumen de flujo, se toma una muestra controlada independientemente del tiempo.

4.3.3 *Muestras periódicas tomadas a intervalos fijos de flujo (dependientes del flujo)*, estas muestras se toman cuando las variaciones en el criterio de calidad del agua y la variación del flujo del efluente no están relacionados. Se toman volúmenes diferentes de muestra a intervalos constantes de tiempo. El volumen depende del flujo.

4.4 Muestras continuas

4.4.1 *Muestras continuas tomadas a flujos fijos*, las muestras tomadas por esta técnica contienen todos los constituyentes presentes durante un período de muestreo, pero en muchos casos no proporciona información de la variación de la concentración de parámetros específicos durante el período de muestreo.

NOTA 1 - El parámetro de estudio puede verse afectado durante el intervalo de tiempo.

(Continúa)

4.4.2 *Muestras continuas tomadas a flujos variables*, las muestras de flujo proporcional son representativas de la calidad del cuerpo de agua. Si el flujo y la composición varían, las muestras de flujo proporcional pueden variar, las muestras de flujo proporcional pueden revelar variaciones las cuales no pueden ser observadas con el uso de muestras puntuales, siempre que las muestras se mantengan individuales y que el número de muestras sea suficiente para diferenciar los cambios de composición. Por lo tanto, este es el método más preciso para el muestreo de agua corriente, aún cuando el rango de flujo y la concentración de polulantes varíen significativamente.

4.5 Muestras en serie

4.5.1 *Muestras para establecer perfiles en profundidad*, es una serie de muestras de agua tomadas a varias profundidades en el cuerpo de agua y en un punto específico.

4.5.2 *Muestras para establecer perfiles de áreas*, es una serie de muestras de agua tomadas a una profundidad específica del cuerpo de agua en varios puntos.

4.6 Muestras compuestas

4.6.1 Las muestras compuestas se pueden obtener de forma manual o automática, sin importar el tipo de muestreo. (Dependiente del flujo, tiempo, volumen o localización). Se toman continuamente muestras que se reúnen para obtener muestras compuestas.

4.6.2 Las muestras compuestas suministran el dato de composición promedio. Por lo tanto, antes de mezclar las muestras se debe verificar que ese es el dato requerido o que los parámetros de interés no varían significativamente durante el período de muestreo.

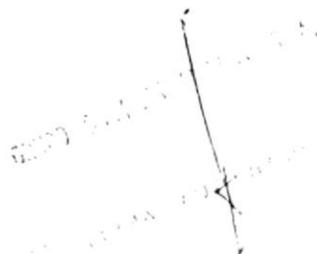
4.6.3 Las muestras compuestas son recomendables cuando la conformidad con un límite está basado en la calidad promedio del agua.

4.7 Muestras de grandes volúmenes

4.7.1 Algunos métodos de análisis para ciertas determinaciones requieren del muestreo de grandes volúmenes, desde 50 litros a varios metros cúbicos. Estas muestras son necesarias cuando se analizan pesticidas o microorganismos que no pueden ser cultivados. La muestra se recolecta de la manera convencional, tomando precauciones para asegurar la limpieza total del recipiente o del contenedor de la muestra, o pasando un volumen medido a través de un cartucho absorbente o filtro dependiendo de la determinación. Un cartucho intercambiador de iones o de carbón activado se usa en muestras que se someten al análisis de pesticidas; mientras que un filtro con cartucho de polipropileno de 1 μm de diámetro de poro se recomienda cuando se analiza criptosporidium.

5. TIPOS DE MUESTREO

5.1 Hay varias situaciones de muestreo, algunas de las cuales pueden ser satisfechas tomando una simple muestra puntual, en cambio otras pueden requerir de un equipo de muestreo sofisticado.



(Continúa)

6. EQUIPO DE MUESTREO

6.1 Características del muestreador y del equipo de muestreo

6.1.1 Se debe consultar la NTE INEN 2 169 Calidad del Agua. Muestreo. Manejo y conservación de muestras para el muestreo en situaciones específicas; los lineamientos dados aquí ayudan en la selección de materiales de aplicación general. Los constituyentes químicos (determinantes) en el agua, que son analizados para evaluar la calidad del agua, en un rango de concentración desde nanogramos o trazas hasta grandes cantidades. Los problemas que con mayor frecuencia se presentan son la adsorción en las paredes del muestreador o en los recipientes, la contaminación anterior al muestreo causada por un inadecuado lavado del muestreador o de los recipientes y la contaminación de la muestra por el material del que está hecho el muestreador o el recipiente.

6.1.1.1 El recipiente tiene que proteger la composición de la muestra de pérdidas debidas a adsorción y volatilización, o de la contaminación por sustancias extrañas. El recipiente usado para recoger y guardar la muestra se debe elegir luego de considerar, por ejemplo: su resistencia a temperaturas extremas, resistencia a la rotura, facilidad para cerrar y reabrir, tamaño, forma, peso, disponibilidad, costo, facilidad para el lavado y la reutilización.

6.1.1.2 Se deben tomar precauciones cuando las muestras se conservan por congelación, especialmente si se usan recipientes de vidrio. Se recomienda el uso de recipientes de polietileno de alta densidad para la determinación en el agua de: silicio, sodio, alcalinidad total, cloruro, conductancia específica, pH y dureza. Para los elementos sensibles a la luz, se debe usar vidrio absorbente de luz. El acero inoxidable se debe usar para muestras con temperaturas y/o presión altas, o cuando se muestree para concentraciones de trazas de material orgánico.

6.1.2.3 Los recipientes de vidrio son recomendados para la determinación de compuestos químicos orgánicos y de especies biológicas, y los recipientes plásticos para la determinación de radionucléidos. Es importante anotar que el equipo de muestreo disponible tiene muchas veces relleno de neopreno y válvulas lubricadas con aceite. Este material no es adecuado para recolectar muestras que sean usadas para el análisis orgánico y microbiológico.

6.1.2.4 Aparte de estas características físicas deseables, descritas anteriormente, los recipientes usados para recolectar y guardar las muestras, se deben seleccionar tomando en cuenta los siguientes criterios predominantes (especialmente cuando los constituyentes a ser analizados están presentes como trazas):

- a) Reducir la contaminación en la muestra de agua causada por el material del que está hecho el recipiente y la tapa, por ejemplo: la migración de los constituyentes inorgánicos del vidrio (especialmente del vidrio suave), de los compuestos orgánicos de los materiales plásticos y de los elastómeros (de las tapas de vinilo plastilizado, y de las envolturas de neopreno).
- b) Facilidad para limpiar y tratar las paredes de los recipientes, a fin de reducir la superficie de contaminación por trazas de metales pesados o radionucléidos.
- c) El material del cual están hechos los recipientes debe ser inerte química y biológicamente, para prevenir o reducir la reacción entre los constituyentes de la muestra y el recipiente.
- d) Los recipientes pueden ser causa de errores debido a la adsorción de los constituyentes. Las trazas de metales son particularmente propensas a este efecto; pero otros constituyentes (detergentes, pesticidas, fosfatos) también pueden estar sujetos a error (Ver nota 2).

NOTA 2 Se recomienda que las sugerencias sobre el material de los recipientes sean conocidas por el analista antes de seleccionar los recipientes y el equipo de muestreo.

(Continúa)

6.1.2 Líneas de muestreo

6.1.2.1 Las líneas de muestreo son generalmente usadas en muestreos automáticos para proporcionar muestras a los analizadores continuos o monitores. Durante el tiempo de permanencia, la muestra puede considerarse como almacenada en un recipiente acoplado a la línea de muestreo. Por eso, las guías para la selección del material de los recipientes se aplican también a las líneas de muestreo.

6.2 Tipos de recipiente para muestras

6.2.1 Recipientes normales

6.2.1.1 Son adecuadas las botellas de polietileno y las de vidrio borosilicatado para la toma de muestras en las que se realizará el análisis de los parámetros físicos y químicos de las aguas naturales. Otros materiales químicamente más inertes, por ejemplo: politetrafluoroetileno (PTFE), son preferidos pero su uso no está muy extendido en los análisis de rutina. La tapa de tornillo, en las botellas de boca angosta y ancha se debe acoplar con tapas y tapones de plástico inerte o tapones de vidrio esmerilado (propenso a trabarse con las soluciones alcalinas). Si las muestras son transportadas en caja al laboratorio para los análisis, la tapa de la caja debe ser construida para prevenir el alojamiento de los tapones, lo que puede producir derramamientos y/o contaminación de la muestra.

6.2.2 Recipientes especiales

6.2.2.1 A las consideraciones ya mencionadas se suma el almacenamiento de muestras que contienen materiales fotosensitivos, incluidas las algas, que requieren ser protegidas de la exposición a la luz. En estos casos, se recomiendan los recipientes de materiales opacos o de vidrio no actínico, y deben ser colocados en cajas a prueba de luz durante el almacenamiento por largos periodos. La recolección y el análisis de las muestras que contengan gases disueltos o constituyentes que puedan alterarse por aireación plantea un problema específico. Las botellas de boca angosta para análisis de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) deben tener tapones de vidrio esmerilado para minimizar la inclusión de aire, y se requiere de un sellante especial durante el transporte.

6.2.3 Recipientes para el análisis de contaminantes orgánicos, en trazas

6.2.3.1 Las botellas para muestras en las que se analizarán contaminantes orgánicos en trazas, deben ser de vidrio, debido a que los recipientes plásticos interfieren con la alta sensibilidad del análisis. La tapa debe ser de vidrio o de politetrafluoroetileno (PTFE).

6.2.4 Recipientes para el análisis microbiológico

6.2.4.1 Los recipientes para las muestras en las que se realizará el análisis microbiológico deben resistir las altas temperaturas de esterilización. Durante la esterilización o en el almacenamiento de muestras los materiales no deben producir o liberar químicos que puedan inhibir la viabilidad microbiológica, liberar químicos tóxicos o químicos que aceleren el crecimiento. Las muestras deben permanecer selladas hasta que sean abiertas en el laboratorio y deben estar tapadas para prevenir la contaminación.

6.2.4.2 Los recipientes deben ser de vidrio o de plástico de la mejor calidad y estar libres de sustancias tóxicas. Para análisis de rutina es suficiente que tengan una capacidad de 300 cm³. Los recipientes se deben tapar con tapas de vidrio esmerilado o tapas de tornillo, y si es necesario con bandas elásticas de silicona, que resistan esterilizaciones repetidas a 160°C.



(Continúa)

6.3 Equipo de muestreo para el análisis de características físicas o químicas

6.3.1 El volumen de muestra recogida debe ser suficiente para los análisis requeridos, y para cualquier repetición del análisis. El uso de volúmenes muy pequeños de muestra puede ser causa de que no sean representativos, y del incremento de los problemas de adsorción debido a la relación de volúmenes relativamente pequeños al área. El muestreo para la determinación de gases disueltos, se debe realizar según 6.7.

6.3.1.1 Los muestreadores deben:

- a) reducir el tiempo de contacto entre la muestra y el muestreador;
- b) usar materiales que no permitan la contaminación en la muestra;
- c) ser de diseño simple para facilitar la limpieza, ser de superficies lisas y que eviten la modificación del flujo como los recodos y con tan pocas tapas y válvulas como sea posible (todos los muestreadores deben ser chequeados para asegurar que no introduzcan errores);
- d) ser diseñados luego de considerar que el sistema es apropiado con relación al análisis de la muestra de agua (por ejemplo: físico, químico, biológico o microbiológico).

6.3.2 *Equipo para el muestreo puntual*, las muestras puntuales son usualmente tomadas manualmente de acuerdo a las condiciones descritas en 4.2.

6.3.2.1 *Equipo para el muestreo puntual en superficie*, el equipo elemental para tomar muestras en superficie es una cubeta o botella de boca ancha que se sumerge dentro del cuerpo de agua y se retira luego de haberse llenado.

6.3.2.2 *Equipo para muestreo puntual a profundidad escopida*, en la práctica se usa una botella con lastre tapada que se sumerge dentro del cuerpo de agua. A una profundidad preestablecida la tapa se retira, la botella se llena y se recupera. Los efectos que el aire u otros gases pudieran tener, deben considerarse ya que estos pueden cambiar el parámetro a ser analizado (por ejemplo: oxígeno disuelto). Se recomienda botellas especiales para evitar este problema (por ejemplo: botellas a las que se les ha evacuado el aire). Para cuerpos de agua estratificados, se sumerge una probeta graduada de vidrio, plástico o acero inoxidable, abierta en ambos extremos, para obtener un perfil vertical del cuerpo de agua. En el punto de muestreo, la probeta se cierra por ambos extremos mediante un mecanismo antes de sacarla a la superficie (botella operada por mensajero).

6.3.2.3 *Tenazas o dragas para muestrear sedimentos*, los sedimentos se muestrean por medio de tenazas o dragas diseñadas para penetrar el substrato como resultado de su propio peso o por la acción de palancas. Hay varios diseños que incluyen: un resorte activado, un peso, o una cerradura en forma de mordaza. También varían en la forma de atrapar el substrato, en la exactitud del ángulo, en el área y en el tamaño de la muestra tomada. Para seleccionar la draga es necesario considerar: la región, el movimiento del agua, el área de muestreo, y el equipamiento del bote. Por lo tanto, la muestra obtenida es afectada por factores como:

- a) la profundidad de penetración en el substrato;
- b) el ángulo de la mordaza de la cerradura;
- c) la eficiencia de la cerradura (posibilidad de evitar la obstrucción por objetos);
- d) la creación de una onda de "choque" y la pérdida resultante o el lavado de los constituyentes u organismos de la interfase agua-lodo;
- e) la estabilidad de las muestras en corrientes de movimiento rápido.

(Continúa)

6.3.2.4 *Cucharones de mordazas (excavadoras)*, los cucharones de mordaza (excavadoras) se asemejan al equipo usado en excavaciones de tierra. Usualmente se operan desde una grúa, y se introducen en el lugar de muestreo elegido para obtener una muestra de componentes sólidos. La muestra resultante está definida con más precisión respecto al lugar de muestreo que cuando se ha utilizado la draga.

6.3.2.5 *Muestreador del núcleo*, los muestreadores del núcleo son usados cuando la información proveniente del perfil vertical de un sedimento es de interés. A menos que la muestra obtenida tenga fuerza mecánica, proceder cuidadosamente en la remoción del mecanismo sacanúcleos para conservar su integridad longitudinal.

6.3.3 *Equipo de muestreo automático*

6.3.3.1 Los criterios para la selección del equipo adecuado están indicados en el Anexo A. El equipo necesario es para proteger, llenar, calentar, enfriar, etc.

6.3.3.2 Dos tipos de muestreador automático están disponibles: tiempo dependientes y volumen dependientes; los muestreadores tiempo dependientes recolectan muestras individuales, compuestas o continuas pero ignoran las variaciones del flujo; en cambio los muestreadores volumen dependientes también recogen ese tipo de muestra pero tomando en cuenta las variaciones del flujo. La selección del tipo de muestreador depende del propósito del estudio.

6.3.3.3 Los instrumentos usados para investigación, por ejemplo, para monitorear o controlar flujos de ríos, pueden usarse para guiar el muestreo automático.

6.3.3.4 Bajo ciertas circunstancias, particularmente cuando la sustancia esta presente en trazas en la muestra, se puede necesitar una muestra de grandes volúmenes de agua. En este caso es más conveniente usar, en el sitio de muestreo, un sistema que concentre a los constituyentes. Sistemas con esa autonomía tienen ciertos tipos de centrífugas que permiten una recolección continua de micro organismos en resinas macro-reticulares, y aparatos con espacio libre para la recolección de organismos micropolulantes.

6.3.3.5 En condiciones de congelamiento, es importante asegurar la eficiencia del trabajo del mecanismo muestreador y del equipo asociado.

6.4 *Equipo de muestreo para análisis biológico*, como en el caso del muestreo para los análisis físicos y químicos, algunas determinaciones deben ser ejecutadas "in situ", sin embargo, la mayoría de muestras son trasladadas al laboratorio para su análisis. Varios instrumentos han sido desarrollados para permitir la recolección y observación manual (por medio de un sumergidor) o automática y la observación a distancia, de ciertas especies biológicas o grupos de organismos. Para muestras destinadas al análisis biológico, es indispensable utilizar una botella de boca ancha, el diámetro ideal de la boca debe ser similar al del recipiente mismo. Este recipiente puede ser de plástico o de vidrio.

6.4.1 *Plancton*

6.4.1.1 *Fitoplancton*, las técnicas y los equipos usados son similares a los descritos para tomar muestras puntuales para el análisis de sustancias químicas en el agua. Para la mayoría de las investigaciones limnológicas, se recomienda una botella de 0,5 litros a 2 litros de capacidad, sin embargo, se deben considerar los requerimientos analíticos (ver 6.1). Se requiere de un mecanismo para abrir la botella a la profundidad de muestreo deseada y para poder cerrarla inmediatamente (ver 6.3.2.2). No se recomienda, para los análisis cuantitativos, recolectar la muestra usando redes.

6.4.1.2 *Zooplancton*, para este grupo de análisis se recomiendan muestras grandes, de hasta 10 litros. Para la botella operada con mensajero (ver 6.3.2.1) se recomienda un red de nylon medidora de plancton. Se usan diferentes tamaños de redes dependiendo de las especies a ser estudiadas.

(Continúa)

6.4.2 Fauna y flora de profundidad

6.4.2.1 *Perifiton*, en el muestreo para el análisis cuantitativo, se recomienda, una lámina de vidrio para microscopio (porta objetos de: 25 mm x 75 mm). Las láminas deben permanecer expuestas en el agua mínimo dos semanas. Si se requiere resultados inmediatos (por ejemplo del habitat natural) se debe recoger el perifiton del fondo. Se requiere de dos tipos de soporte de láminas para dos situaciones acuáticas diferentes:

- a) en ríos pequeños y poco profundos o en áreas del borde de los lagos, donde la turbiedad no es problema, la lámina debe estar adherida a un rastrillo anclado al fondo.
- b) en ríos largos o lagos, donde la turbiedad es un problema, las láminas deben estar suspendidas de un rastrillo de plástico transparente flotante sobre la superficie.

6.4.2.2 *Macrofitos*

- a) en el muestreo para el análisis cualitativo, el equipo de muestreo varía de acuerdo a la situación específica, dependiendo de la profundidad del agua. En aguas poco profundas, un rastrillo de jardín será suficiente. Para aguas profundas se puede emplear una draga; se debe considerar el buceo de exploración, usando un equipo completo para respirar bajo el agua siempre que se cumpla las regulaciones de seguridad.
- b) en el muestreo para el análisis cuantitativo, se puede aplicar técnicas similares, para determinar el crecimiento o masa por unidad de área; excepto cuando las áreas a ser muestreadas estén delimitadas y los macrofitos estén medidos o asignados de otro modo.

6.4.2.3 *Macroinvertebrados*, en el estudio de la forma comparativa de los macrobentos, se debe anotar el efecto de las diferencias en el habitat físico entre las varias estaciones de muestreo seleccionadas. Sin embargo, por la gran variedad de técnicas de muestreo y de equipo disponible, el tipo de habitat a estudiarse es relativamente ilimitado. El tipo específico de muestreador a usarse dependerá de muchos parámetros: profundidad del agua, velocidad de la corriente, propiedades físicas y químicas del substrato, etc.

6.4.3 Peces

6.4.3.1 Los peces se puede recoger de forma activa o pasiva, dependiendo del habitat y del propósito del muestreo. En arroyos y ríos de hasta 2 m de profundidad, la pesca eléctrica usando corriente d.c.; pulsadores d.c. o a.c. son generalmente las técnicas activas más usadas. Algunos ríos extensos se pueden muestrear usando juegos de aperos múltiples. En los grandes ríos de movimiento suave y en aguas quietas, se usan de preferencia las técnicas de pesca con red. La pesca activa se recomienda cuando el agua está libre de obstrucciones. La pesca pasiva (agallas y redes para obstaculizar o redes de pescador y otras trampas) se recomienda cuando hay maleza u obstrucción. Las trampas especiales construidas dentro de una represa se usan particularmente para peces migratorios.

6.4.3.2 Las técnicas de muestreo para peces están limitadas por la selectividad del mecanismo (tamaño de la malla, características del campo eléctrico), por el comportamiento de los peces y si el pez se requiere vivo o muerto. Tales factores deben, por lo tanto, tomarse en cuenta antes de decidir sobre las técnicas de muestreo.

6.5 Equipo de muestreo para análisis microbiológico

6.5.1 Para la mayoría de muestras, son adecuadas las botellas de vidrio o de plástico esterilizado (ver 6.2.4). Para recoger muestras bajo la superficie del agua, como en lagos y reservorios, están disponibles varios mecanismos para muestreo de profundidad y son convenientes los muestreadores descritos en 6.3.2.2.

(Continúa)

6.5.2 Todos los equipos que se usen, incluida la bomba y el equipo de bombeo, deben estar libres de contaminación y no deben introducir nuevos microorganismos.

6.6 Equipo y técnicas de muestreo para análisis de radioactividad

6.6.1 Dependiendo del objetivo y de las regulaciones legales nacionales, la mayoría de las técnicas de muestreo y el equipo disponible para el muestreo de aguas y aguas residuales para análisis químico se aplican generalmente para la medición de radioactividad.

6.6.2 Las muestras se deben recoger en botellas plásticas, previamente lavadas con detergente y enjuagadas con agua destilada y ácido nítrico diluido (1 + 1).

6.7 Equipo de muestreo para gases disueltos (y material volátil)

6.7.1 Las muestras adecuadas para la determinación exacta de gases disueltos, se deben obtener solamente con un equipo que recoja la muestra por desplazamiento de agua, antes que de aire, desde el muestreador.

6.7.2 Si se usan sistemas de bombeo para la recolección de muestras de gases disueltos, es indispensable que el agua sea bombeada en la misma dirección que la presión aplicada, para que no haya una caída significativa más abajo de la presión atmosférica. La muestra debe ser bombeada directamente dentro de la botella de almacenamiento o análisis, dejándola sifonar con una cantidad igual de por lo menos tres veces su volumen antes de tapar la botella o de iniciar el análisis.

6.7.3 Si se aceptan resultados aproximados, las muestras para la determinación de oxígeno disuelto se pueden recoger usando una botella o una cubeta. El error introducido a estas determinaciones debido al contacto entre la muestra y el aire varía con el grado de saturación del gas en el agua.

6.7.4 Cuando las muestras son recogidas en una botella desde un grifo o a la salida de la bomba, se recomienda el uso de un tubo flexible e inerte, el cual introduzca directamente el líquido al fondo de la botella, para asegurar que el líquido sea desplazado desde el fondo y que ocurra una mínima aireación.

7. IDENTIFICACIÓN Y REGISTROS

7.1 El origen de las muestras, las condiciones bajo las cuales han sido recogidas deben ser anotadas y esta información ser adherida a la botella inmediatamente luego de ser llenada. Un análisis de agua es de valor limitado si no está acompañado por la identificación detallada de la muestra.

7.2 Los resultados de cualquier análisis realizado en el sitio, también se deben incluir en un informe anexo a la muestra. Las etiquetas y los formatos deben llenarse al momento de la recolección de la muestra.

7.3 Debe incluirse al menos los siguientes datos en el informe de muestreo:

- a) localización (y nombre) del sitio del muestreo, con coordenadas (latos y ríos) y cualquier información relevante de la localización;
- b) detalles del punto de muestreo;
- c) fecha de la recolección;
- d) método de recolección;

(Continúa)

- e) hora de la recolección;
- f) nombre del recolector;
- g) condiciones atmosféricas;
- h) naturaleza del pretratamiento;
- i) preservante o estabilizador adicionado;
- j) datos recogidos en el campo.

PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES

(Continúa)

ANEXO A
(Normativo)

Características de un equipo de muestreo automático

A.1 Los siguientes datos son una guía para el diseño o selección del equipo de muestreo automático o para los componentes del sistema de muestreo. El usuario debe determinar la importancia relativa de cada característica estableciendo las necesidades para su aplicación en un muestreo específico.

- a) Construcción rígida y con los componentes funcionales necesarios para realizar el muestreo.
- b) Mínimo número de partes expuestas o sumergidas en el agua.
- c) Resistencia al agua y a la corrosión.
- d) Relativamente de diseño simple y de fácil mantenimiento y operación.
- e) Fácil de purgar los recipientes de muestra y las líneas de abastecimiento para recibir agua fresca.
- f) Libre de atascamiento por sólidos.
- g) Precisión en el volumen suministrado.
- h) Proveer de una buena correlación de los datos analíticos con los de las muestras recogidas manualmente.
- i) Recipientes para muestras fáciles de destapar, limpiar y volver a tapar.
- j) Cuando se recogen separadamente muestras representativas individuales, el volumen debe ser de 0,5 litros. Todas las muestras deben almacenarse en la obscuridad, las muestras sensibles al tiempo/temperatura deben almacenarse a 4°C por un período no menor a 24 h.
- k) En el caso de muestreadores portátiles estos deben ser: herméticos, ligeros, fáciles de ser asegurados, resistentes a las inclemencias del ambiente y estar en condiciones de operar bajo un amplio rango de condiciones ambientales.
- l) Capaz de proveer muestras compuestas o integradas.
- m) Velocidad de entrada del líquido ajustable para prevenir la separación de fases, cuando sea necesario.
- n) Una entrada base con un diámetro interno mínimo de 12 mm y un tabique aerodinámico para prevenir atascamientos y acumulación de sólidos.
- o) Capacidad de dispensar repetidamente alcuotas dentro de las botellas.
- p) Para el muestreo en el campo debe ser capaz de: operar en corriente ac/dc, tener una fuente de energía para proveer de al menos una hora de trabajo de muestreo. Tener garantía en caso de explosión, descarga neumática y de los elementos de control que tienen que ser utilizados.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

| | |
|---|---|
| Norma Técnica Ecuatoriana NTE NTE INEN 2 169:1998 | <i>Agua. Calidad del agua. Muestreo. Manejo y conservación de muestras para análisis.</i> |
| ISO 5667-4:1980, | <i>Water quality - Sampling - y partes siguientes.</i> |
| ISO 6107-2:1989, | <i>Water quality - Vocabulary - Part 2.</i> |
| ISO 7828:1985, | <i>Water quality - Methods of biological sampling - Guidance on handnet sampling of aquatic benthic macro-invertebrates.</i> |
| ISO 8265:1988, | <i>Water quality - Desing and use of quantitative samplers for benthic macro-invertebrates on stony substrata in shallow freshwaters.</i> |

Z.2 BASES DE ESTUDIO

ISO 5667-2 *Water Quality - Sampling - Part 2: Guidance on sampling techniques. Second Edition 1991-07-15.*

1998 012

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

| | | |
|----------------------------------|--|--------------|
| Documento: | TÍTULO: AGUA. CALIDAD DE AGUA. MUESTREO. | Código: |
| NTE INEN 2 176 | TÉCNICAS DE MUESTREO | AL 01.06-203 |
| ORIGINAL: | REVISIÓN: | |
| Fecha de iniciación del estudio: | Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo | |
| | Oficialización por Acuerdo No. de | |
| | publicado en el Registro Oficial No. de | |
| | Fecha de iniciación del estudio: | |
| Fechas de consulta pública: de | a | |

Subcomité Técnico: AGUAS

Fecha de iniciación: 1997-10-07

Fecha de aprobación: 1997-11-13

Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

Dra. Magda Saltos (Presidenta)
Dra. Rocío Cobos
Dra. Piedad Enriquez
Dr. Ángel Buenaño
Dra. Alexandra Levoyer
Dra. Mirely Segovia
Dr. Hernán Ríosro
Ing. Marcelo Soría
Dra. Blanca Vieta
Hga. María Dávalos (Secretaría Técnica)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

MINISTERIO DE SALUD
REFRESHMENT PRODUCT SERVICES E.
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS U.C.
INDEGA
E. M.AAP-Q
DIRECCIÓN DE HIGIENE MUNICIPAL,
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
INEN CATI
INEN REGIONAL CHIMBORAZO

INEN REGIONAL CHIMBORAZO S.A.
DIRECCIÓN DE HIGIENE MUNICIPAL

P.V.P. S/4 500,00

Otros trámites:

CARÁCTER: Se recomienda su aprobación como:

Aprobación por Consejo Directivo en sesión de
1998 06-18 como: Opcional

Oficializada como: OPCIONAL
Por Acuerdo Ministerial No. 323 de 1998 07 23
Registro Oficial No. 376 de 1998 08 05

ANEXO 3

ANEXO 3

PRODUCTOS ALIMENTICIOS

TOTAL 2

1. LA FABRIL S.A.
INDUSTRIA.DE GRASAS,ACEITES,JABON Y ALGODON

2. TIPASA TEGNOLOGIA PESQUERA ANDINA S.A.
IMP.EXP.FAB.REPARACION MAQ.Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA
ALIMENTICIA

PRODUCTORAS DE HIELO

TOTAL 8

1. CIA. ACCD. HIELO POLAR Y AGRIPALMAR S.A.
DISTRIBUCION DE HIELO

2. CIA. ACCD.HIELO POLAR Y AGRIC.PISCY.CAROLIN
DISTRIBUCION DE HIELO

3. CIA. ACCD.HIELO POLAR Y PISCIALDEA S.A.
DISTRIBUCION DE HIELO

4. ECUAHIELO S.A.
COMERC. DE HIELO Y ESPECIES BIOACUTICAS

5. FABRICA DE HIELO MARHIELO CIA. LTDA.
COMERC. Y VENTA DE HIELO

6. HIELOBLOQ CIA. LTDA.
PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE HIELO

7. RICOMARSA S.A
PRODUCCION DE HIELO

8. SUPER HIELO MANABITA SUHIEMAN S.A.
ELABORACION, COMERCIALIZACION DE HIELO

HARINA DE PESCADO

TOTAL 1

1. TADEL S.A.
PRODUC.Y EXPORT. HARINA DE PESCADO

ATUNERAS

TOTAL 9

1. AFRICONSA ATUNES FRESCOS CONGELADOS PESQ
EXPLOTACION DE RECURSOS BIOACUATICOS

2. ATUNDIASA S.A.
COMERCIALIZACION PRODUCTOS MASIVOS

3. ATUNCORP S.A
OPERACION ATUNERA

4. CIA. ATUNERA DE PANAMA S.A.
COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DEL MAR

5. ATUNES DEL PACIFICO S.A. ATUDELPA
IMP. EXP. Y COMERC. DE PESCA BLANCA –

6. INDUATUN S.A
INDUSTRIALIZACION DE ATUN

7. FRIGOATUN S.A
FRIGORIFICO Y PROCESO DE ATUN

8. SOC. ATUNERA KIHARA NU
EXPLOTACION DE PRODUCTOS BIOACUATICOS

9. MANATUN CIA. LTDA.
COMERCIO-IMPORTACION-EXPORTACION

PESCA BLANCA

TOTAL 95

1. ACUAPEZ
CULTIVO Y COMERCIALIZACION DE PECES

2. AGROL S.A.
COMERCIALIZACION DE PESCA
AGUAS PROFUNDAS S.A.
ACTIVIDAD PESQUERA EN GENERAL

3. ALBITUNA S.A.
COMERCIALIZACION DE PESCA BLANCA

4. ASISERVY S.A.
PROCESADORA Y EMPACADORA PROD. DEL MAR

5. B.C.P. ECUADOR S.A.
PROCESADORA Y EMPACADORAS DE ATUN
6. AZUL PACIFICA STRENGE & CIA.
PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS
7. BARVEMAR CIA. LTDA.
PROCESAMIENTO Y EXP. DE PESCA
8. CERMAREX S.A
CAPTURA,EXTRACC.,Y PROCESAM.DE PESCADO
9. BIANFIO CIA. LTDA.
SERVICIOS DE DESCARGA DE BARCOS ATUNEROS Y COM.DE PESCA
10. CARIBBEAN ATLANTIC S.A.
COMERCIALIZACION DE PESCA BLANCA
11. CIA. COMERC.COLOMBO ECUATORIANA S.A. GRUPO COLECSA
COMERCIALIZADORA Y SERVICIOS DE PESCA
12. CIA. AGRIC.Y PISCICOLA EL PALMAR S.A.
INDUST. PESCA EN SU FASE DE EXTRACCION
13. COMERCIALIZADORA PESQUERA OCEANAPEZ CIA. LTDA.
COMERCIALIZACION DE PESCA BLANCA
14. CONSERMAR
COMERC. Y EXP. DE PESCA BLANCA
15. CONSERVAS ISABEL ECUATORIANA S.A.
CAPTURA ELABORAC. C/V.PRODUCTOS DEL MAR –
16. CONSERVERA TROPICAL
ELABORACION DE SARDINAS Y ATUN
17. CORPORACION VAGLICA CORVA S.A.
COMERCIALIZACION DE MARISCOS –
18. COSACE "COMERCIAL SANTANA CEDE
EXPORTACION DE PRODUCTOS DEL MAR –
19. DISTRIBUID. DE MARISCOS "FLIPPER"
C/V. PRODUCTOS DEL MAR (MARISCOS)
20. ECUATOR.DE CHOCOLATES ECUACHOCOLATES S.A
INDUSTRIALIZACION Y COMERC.DE CACAO

21. EMPACADORA "ALPUSA S.A."
CAPTURA-COMERCIALIZACION Y EXPORTACION DE PRODUCTOS DEL MAR
22. EMPACADORA "ALPUSA" S.A.
PRODUCTOS DEL MAR CAPTURA COMER. Y EXPOR.
23. EMPACADORA BILBO S.A.
VENTA AL POR MAYOR DE PRODUCTOS DE LA PESCA –
24. EMPRESA DEL MAR CIA. LTDA.
PREPAR. COMERC. INDUSTRIA. DE PRODUC MAR
25. EUROFISH S.A.
EXPORTADORA DE LOMOS DE ATUN PRECOCIDOS
26. EUROPESCA CIA. LTDA.
COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DEL MAR
27. EXPORFISH S.A.
COMERCIALIZACION DE PESCA
28. FISHMAR S.A.
PESQUERA
29. FISHMARKET CIA. LTDA.
30. LOPESPAC CIA. LTDA. FLOTA PESQUERA DEL PACIFICO
31. FRESH FISH DEL ECUADOR CIA. LTDA.
COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS PESQUEROS
32. FRESMAR CIA. LTDA.
EXP. DE PRODUCTOS DEL MAR
33. FRIGOMAR S.A.
CONSERVAS DE ATUN Y SARDINAS
34. FRIPESCA J.D. CIA. LTDA.
C/V. PROCESAMIENTO PRODUCTOS DEL MAR
35. GEOPAXI S.A.
INDUST,COMERC. DE PRODUCTOS PESQUEROS, AGRICOLAS Y DEL MAR
36. GONDI S.A
EXPORTADORA DE PESCA FRESCA Y CONGELADA
37. HARDEPEX CIA. LTDA.

EXP. PESCA Y PROCES. HARINA DE PESCADO –

38. HARICANTOS S.A.
PRODUC.COMERC.HARINA DE PESCADO –

39. HAYASHI TUNA S.A.
PESCA ARTESANAL - PRODUCTOS DEL MAR

40. HIDEYOSHI INTERNACIONAL DEL ECUADOR S.A.
INDUSTRIALIZ. Y COMERC.DE PROD.LACTEOS –

41. INDUSTRIA ENLATADOR DE ALIMENTOS IDEAL CIA. LTDA.
ENLATADORA DE CONSERVAS DE PESCADO

42. INDUSTRIA MANABITA DE COCOA S.A.MANACOA.
COMERCIALIZACION DE COCOA Y AFINES

43. INDUSTRIA MANABITA PESQUERA MANAPEZ
PRODUC.DE HIELO Y EMPACADORA DE PESCADO

44. INDUSTRIAL PESQUERA IBEROAMERICANA S.A. IBEROPESCA
PESCA MARITIMA Y CONTINENTAL Y OTRAS ESP

45. INDUSTRIAS ALES C.A.
ELAB.ACEITES Y GRASAS COMESTIBL.Y JABONE

46. INDUSTRIAS DEL MAR LUBAR CIA. LTDA.
ELABORACION DE PRODUCTOS DEL MAR –

47. INDUSTRIAS TIMONEL S.A. INDUMONEL
PRODUCCION, PROCESAMIENTO, DISTRIBUCION DE
PROD.ALIMENTICIOS

48. ISLA DORADA CIA. LTDA.
COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DEL MAR

49. JABONERIA DEL LITORAL CIA. LTDA.
PRODUCC. INDUSTRIAL COMERCIAL DE JABONES

50. LA ESPANOLA ESPANOLCIA CIA. LTDA.
PRODUCTORA, PROCESADORA. EXP

51. MADEPACIF - personal
EXPORTADOR, COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DE PESCA

52. MADEPACIF S.A.
CAPTURA DE PRODUCTOS DEL MAR

53. MANABITA DE COMERCIO S.A. MANCORSACOM
IMP. EXP. COM. PRODUCTOS DEL MAR

54. MANACRIPEX CIA. LTDA
EXP.IMP. CAPTURA PROCESAM. DE PESCA

55. MANPROMAR PRODUCT.DEL MAR MANTA S.A

56. • MARBELIZE S.A.
INDUSTR. PROCES.Y ENLATADORA DE ATUN

57. MARINAZUL S.A
PRODUCCION Y COMERCIALIZAC.PROD.DEL MAR

58. MATAROSA S.A.
PESCA BLANCA

59. MAXISTORM S.A.
IND.Y COMERC.DE PRODUCTOS DEL MAR –

60. MEGAINVEST S.A.
PESQUERA

61. MEGAOCEAN S.A
EXPLOTAC.PROD.DEL MAR EN TODAS SUS FASES

62. MOBIL FISH S.A.
ACTIVIDAD PESQUERA EN TODAS SUS FASES

63. NAVIPEX ECUADOR S.A.
FABRICAC.LOMOS ATUN CONGELADO PRECOCIDOS

64. NEMEN S.A.
FABRICACION Y ELABORACION DE HIELO

65. OCEANAUTICA S.A.
ACTIVIDAD PESQUERA YACUACULTURA

66. OCEANFISH S.A.
EXPORTACION DE PESCADO

67. OLIMAR S.A.
ELAB.COMERC.ALIMENTOS AGROPECUARIOS

68. PACIFICFISH CIA. LTDA.
ESTUDIO Y CAPTURA DE PRODUCTOS DEL MAR –

69. PERSEMAR CIA.LTDA.

COMERC.PROD.MARINOS EN GENER.IMP.Y EXP.

70. PESCADEGFER CIA. LTDA.
CAPTURA DE PRODUCTOS DEL MAR

71. PESCADOS Y MARISCOS DE MANTA PESCAMARIS S.A.
COMERCIALIZACION Y REPRODUCCION DE PECES –

72. PESCAMOS CIA. LTDA.
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DEL MAR

73. PESCONCHI S.A.
LAB.DE PESCA EN CAPTURA PROCES.Y COMERC. - DARIO V. HERRERA

74. PESQUERA CHOPITEA CIA. LTDA.
PESCA

75. PRODUCTOS DEL MAR S.A. PROMASA
CONSERVERA DE PESCADO

76. PRODUMARLIT CIA. LTDA. EMP.PESQUERA DEL LITORAL
C/V. PRODUCTOS DEL MAR

77. PUERTO PESCA S.A PUERPESA
PESCA LOCAL Y EXPORTACION

78. PUERTOCONCHITA S.A.
PESCA –

79. R&LPESCA C.A.REP.Y LINEA DELAPESCA
COMERCIALIZADORA DE PESCADO –

80. SAN ANTONIO V S.A QUINTOSA
PESCA ARTESANAL - CAPTURA DE PESCA

81. SEAFMAN C.A.
INDUSTRIAL.Y COMERCIALIZ.DE PRODUC.MAR. –

82. SEUL SERVICIOS PESQUEROS S.A.
IMP. Y EXP. DE PESCADO

83. SOC. ANONIMA CIVIL Y CIAL."HARINASA"
COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DEL MAR

84. TECOPESCA C.A. TECN.Y COMER. PESCA
EXPORTACION EMPACADOR DE PESCADO

85. TUNAMANTA S.A.

ACTIV.PESQ.EXTRACCION DE PESCA BLANCA

86. ULTRAESPEC - ESPC.ULTRAMARINAS S.A.
EXPORTADORA DE PRODUCTOS DEL MAR

87. B&B TUNE SUPPLIERS S.A.
EXTRAC.COMERC.DE PRODUCTOS DEL MAR

88. EYCO S.A.
INDUSTRIALIZACION Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DEL MAR

89. GRUCASA
EXP.COMER.PROD.VTA.Y TRASP.DE LARVAS

90. HARIMARSA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO S.A.
C/V.COMERC.DISTRIB. IMP.EXP.DE INSUMOS Y PROD.DEL MAR Y
DERIVADOS

91. MARMONTESAN S.A.
C/V.PRODUCTOS DEL MAR

92. MANTA DE VELOPING S.A. MANDESA
PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS DEL MAR –

93. PACIFICNET S.A.
VTA.POR MENOR DE PESCADO Y MARISCO - VTA.POR MENOR DE
PROGRAMAS DE COMPUTAD.

94. SERVIPONBE S.A.
AL ESTUDIO Y CAPTURA DE PRODUCTOS DEL MAR

95. USAFISH S.A.
EXPORT.PRODUCTOS DEL MAR

PRODUCTOS BIOACUATICO

TOTAL 23

1. CAMARONERA BARQUERO S.A
CULTIVO,REPROD.COMERC.EXP.IMP.ESPEC.BIOA

2. CIA. AGRIC.Y PISCICOLA LA ALDEA S.A PESQ
COMERCIALIZACION DE ESPECIES BIOACUATIC.

3. CIA. EXPORT.DE PRODUCTOS OCEANICOS C.L
EXPORT.PROCESAM.DE ESPECIES BIOACUATICAS

4. DINARI S.A
ENLATADORA DE ATUN

5. FABRITALOSA S.A.
COMERCIALIZACION ESPECIES BIOACUTICAS
6. FISHCORP S.A.
COMERC. DE ESPECIES BIOACUATICAS
7. FRIGODEGFER CIA. LTDA.
EXPLOTACION DE RECURSOS BIOACUATICOS
8. GALDECUN S.A
ELABORAC.PRODUCT.BIOACUATICOS
9. GOODFISH CIA. LTDA.
EXPLOTACION DE ESPECIES BIOACUATICAS
10. IMPORT. Y EXP. GAMPEX CIA. LTDA.
ESPECIES BIO-ACUTICAS Y PRODUC. DEL MAR
11. INDUSTRIA ECUATORIANA PRODUCTORA DE ALIMENTOS C.A.
I.N.E.P.A.C.A.
CAPT.ELABOR.C/V COMERC.DISTRIB.PROD.MAR
12. INDUSTRIAS MARINAS UNIVERSALES UMAIC C.L
ACUACUALTURA
13. JCAQ PRODUCTOS BIO-ACUATICOS CIA. LTDA.
IMP.EXP. ESPECIES BIOACUATICOS
14. NEWOCEANGOOD CIA. LTDA.
EXPLOTACION ESPECIES BIOACUATICAS
15. OCEAN GOOD
EXP. DE PRODC. BIOACUATICOS EN GENERAL
16. OCEAN KEY PACIFIC OCEKEYPAC C.L.
IMP. EXP. ESPECIES BIOACUATICAS
17. PEFRESCOMAR CIA. LTDA. PESCADO FRESCO DEL MAR
CULTIVO,REPROD.PROC.IMP.EXP.PROD.BIOACUA –
18. PESNUSAN CIA. LTDA.
IMPORT.EXPORT.PRODUCTOS BIOCUATICOS
19. RIVILLASA S.A
COMERC.GRAMINEA Y ESPEC.BIOACUATICAS
20. SHELLFISH S.A.
EXPLOTACION ESPECIES BIOACUTICAS

21. SHEN YANG TRADE S.A.
CAPTURA Y EXPORTACION DE ESPECIES BIOAC.

22. SOCIEDAD CIAL. DEL PACIFICO S.A.
CAPTURA, COMERC. ESPECIES BIOACUATICAS

23. TRADER FOODS S.A.
EXPORTACION PRODUCTOS BIOACUATICOS Y AGRICOLAS –

INDUSTRIAS DE PLASTICOS

TOTAL 1

1. MANAPLAST S.A.
FABRICACION Y COMERCIALIZACION DE PROD.PLASTICOS

Fuente: Cámara de Comercio de Manta

ANEXO 4

G.Q.M.

Grupo Químico Marcos S.A.

Fecha: 2006, 08-31
Empresa encuestada: CITUNCORP
Nombre y Apellido: CLUSA BARRUOS
Cargo: ANALISTA

La presente encuesta piloto tiene como objetivo determinar el grado de aceptación que tendrá el laboratorio de Grupo Químico Marcos en el cantón de Manta, ofreciendo los servicios de un laboratorio ambiental responsable de los análisis físico-químicos del agua residual industrial para que las industrias y comercios puedan tomar medidas correctivas que le permitan cumplir con la norma ambiental vigente.

ENCUESTA PILOTO

1. ¿Cumple usted con la Norma Ambiental vigente; tabla 13: Límites de descarga a un cuerpo de agua marina?

SI

NO ✓

NO SABE

2. ¿Que tipo de tratamiento le da usted a sus aguas residuales?

Químico

Planta de tratamiento

Trampa de grasa ✓

3. ¿Conoce usted de las sanciones impuestas por el Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Manta al no cumplir con la norma ambiental vigente?

SI

NO ✗

4. ¿Le gustaría contar con un laboratorio Ambiental en el cantón Manta que preste los servicios de toma, manejo, preservación de las muestras y entrega de resultados de sus efluentes industriales?

SI ✓

NO ✗

ANEXO 5

ENCUESTA

1. ¿En que línea de negocios se encuentra su industria?

- Industria del hielo
- Productos alimenticios
- Harina de pescado
- Atunera
- Pesca Blanca
- Productos bioacuáticos
- Industria de Plástico

2. ¿Que tipo de tratamiento le da usted a sus aguas residuales?

- Químico Planta de tratamiento Trampa de grasas

3. ¿Cuenta con la asesoría de un Jefe de Planta encargado de monitorear las aguas residuales de su industria o empresa?

- SI NO

4. ¿Con que frecuencia realiza pruebas de control a su planta?

- Mensual Trimestral Semestral Anual

5. ¿Cumple usted con la Norma Ambiental vigente, Tabla 13 del Texto Unificado de la Legislación Ambiental?

- SI NO NO SABE

6. ¿Conoce usted de las sanciones impuestas por la Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Manta al no cumplir con la norma ambiental vigente?

- SI NO

7. ¿Le gustaría contar con la presencia de un laboratorio ambiental en Manta que brinde los servicios de toma, manejo y análisis de aguas residuales?

- SI NO

ANEXO 6

ANEXO 7

Otros Análisis ↗

Bajo el mismo Sistema de Calidad pero no incluidos en nuestro alcance de Acreditación le ofrecemos los siguientes análisis:



Para la industria el reto no es solo cumplir con las legislaciones ambientales vigentes si no, siempre que sea posible, ir más allá de las mismas. Ofrecemos nuestros servicios como laboratorio de análisis de aguas residuales para cumplimiento municipal en base a la " Guía para el monitoreo de aguas residuales industriales emitidas por el M.I. Municipio de Guayaquil en Febrero del 2002, dentro del Programa de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Cantón y el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental de marzo del 2003.

Ubicación ↗

Dirección: Cdla Pradera 1 Av. Pío Jaramillo Alvarado,
Mz. B 1 Villa 13

Teléfonos: 2420959 2433929

Celular: 099773075 098465855 098286653

E-mail: gqm@gye.satnet.net gqm5@hotmail.com

Website: www.grupoquimicomarcos.com

Próximamente: Parque Industrial California 2 Bloque
D Local 41 Teléfonos: 2101086 2100969 Ext. 441

Grupo Químico Marcos S.A.

Guayaquil - Ecuador

G Q M

Grupo Químico Marcos S.A.

Laboratorio de Análisis Ambiental de Aguas

Acreditado conforme a Norma ISO 17025



REPÚBLICA DEL ECUADOR



OAE



MICIP

SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD
ORGANISMO DE ACREDITACION ECUATORIANO

LABORATORIO ACREDITADO

Acreditación N° OAE LE 2C 05-001
Registro Oficial 517
Fecha que entra en vigencia: 2005-02-02

El OAE otorga la acreditación a

G.Q.M. GRUPO QUIMICO MARCOS S. A.
- GUAYAQUIL -

Por su competencia técnica en el campo de

ENSAYOS QUIMICOS, ANALISIS DE AGUAS
AREA AMBIENTAL

En cumplimiento con los requerimientos establecidos en la NTE INEN ISO/IEC 17025:2002 "Requisitos Generales para la competencia de Laboratorios de Calibración y Ensayo" y los Criterios Generales para la Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración - CGA OAE LEC Rev. 1, para el alcance de acreditación acordado.

Quito, Distrito Metropolitano al 02 de Febrero de 2005

Vigencia de la Acreditación hasta notificación en contra

[Firma]

Dra. Blanca Viera N.
DIRECTORA NACIONAL DE ACREDITACION

Esta acreditación cubre los ensayos y métodos contenidos en el
ALCANCE TÉCNICO

"Hoy en día somos conscientes de que nuestro mundo es un frágil planeta que podemos dañar de manera irreparable sino lo cuidamos debidamente".

ANEXO 8

| | |
|--|------------------------------------|
| GQM <small>GRUPO QUÍMICO MARCOS S.A.</small> | DECLARACIÓN DE SALVAGUARDIA |
|--|------------------------------------|

Declaración de salvaguardia

Sr/Sra./Srta. _____, que presta sus servicios en GQM, declara:

- I) Conocer y acatar los condicionantes establecidos por el GQM (punto 4.4 del capítulo 2 del Manual de la Calidad) a fin de salvaguardar la confidencialidad, imparcialidad, independencia, integridad y seguridad de las informaciones y resultados obtenidos en el desempeño de sus tareas.

- II) Hacer uso de los documentos del Sistema de la Calidad del GQM exclusivamente en el ámbito de actividades sujetas a este Sistema de la Calidad.

Para dejar constancia y prueba de conformidad con de lo anteriormente expuesto, firmo el presente documento.

_____, a ___ de _____ de _____

Firma.: Sr/Sra./Srta. _____

ANEXO 9

ANEXO 9

CÁLCULO PARA EL TAMAÑO 1

| INVERSIONES EN TECNOLOGÍA Y EQUIPOS | | | | |
|--|--|-------------|--------------|---------------------|
| INVERSION TAMAÑO 1 - 600 muestras | | | | |
| EQUIPOS DE CAMPO | | | | |
| Descripción | Especificaciones | Valor | Cantidad | Total |
| Medidor de pH y temperatura | Rango 0-14 | \$ 130,19 | 5 | \$ 650,94 |
| Medidor de conductividad, STD y Temperatura | CE: 0-9990 us STD: 0-8560 ppm, T°: 0-80 | \$ 125,08 | 3 | \$ 375,24 |
| | | | TOTAL | \$ 1.026,19 |
| EQUIPOS DE LABORATORIO | | | | |
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Autoclave a vapor | All American 25X | \$ 529,90 | 1 | \$ 529,90 |
| Balanza analítica | Oahus AP-210 S | \$ 1.080,00 | 1 | \$ 1.080,00 |
| Balanza digital | - | \$ 190,40 | 1 | \$ 190,40 |
| Balanza gramera | Slim Line | \$ 132,00 | 1 | \$ 132,00 |
| Bomba de vacío | Thomas | \$ 582,40 | 1 | \$ 582,40 |
| Cloroscopio | - | \$ 336,00 | 1 | \$ 336,00 |
| Cocinetas | - | \$ 45,00 | 2 | \$ 90,00 |
| Comparador de cloro residual | Hellige | \$ 750,00 | 1 | \$ 750,00 |
| Contador de colonias | Spender 3330 | \$ 250,00 | 1 | \$ 250,00 |
| Controlador de temperatura | Jhonson A 419 | \$ 85,00 | 1 | \$ 85,00 |
| Desecador | Porcelana | \$ 213,00 | 1 | \$ 213,00 |
| Equipo de osmosis inversa | 50 GPA | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 |
| Equipo de ozono | - | \$ 245,00 | 1 | \$ 245,00 |
| Estufa a calor seco | Coleparmer 05015-54 | \$ 750,00 | 1 | \$ 750,00 |
| Global position system GPS | Garmin | \$ 360,00 | 1 | \$ 360,00 |
| Incubadora digital | | \$ 1.187,20 | 1 | \$ 1.187,20 |
| Medidor de conductividad | OAKLON | \$ 866,00 | 1 | \$ 866,00 |
| Medidor de salinidad | OAKLON | \$ 81,50 | 4 | \$ 326,00 |
| Medidor de solidos disueltos | OAKLON | \$ 70,50 | 4 | \$ 282,00 |
| Medidor digital de oxigeno disuelto | Rango 0-20 mg/l | \$ 392,00 | 1 | \$ 392,00 |
| Microscopio binocular | BM-120/AC | \$ 616,00 | 1 | \$ 616,00 |
| Mufla digital | Termolyne F47910 | \$ 460,00 | 1 | \$ 460,00 |
| Nevera para muestras | | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 |
| Nevera para reactivos | | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 |
| Plato evaporador | de 30 ml | \$ 51,50 | 3 | \$ 51,50 |
| Plato evaporador | de 50 ml | \$ 55,00 | 3 | \$ 55,00 |
| Plato evaporador | de 100 ml | \$ 73,50 | 3 | \$ 73,50 |
| Plato moledor | Coorstek 750 g | \$ 49,50 | 2 | \$ 99,00 |
| Plato moledor | Coorstek 145 g | \$ 18,75 | 2 | \$ 37,50 |
| Potenciómetro | Oaklon | \$ 683,20 | 1 | \$ 683,20 |
| Reactor digital para DQO | OAKTON | \$ 1.100,00 | 1 | \$ 1.100,00 |
| Spectofotometro | HACH | \$ 980,00 | 1 | \$ 980,00 |
| Termómetro digital | | \$ 52,64 | 5 | \$ 263,20 |
| Turbidímetro | Lamotte 2020 | \$ 120,00 | 1 | \$ 120,00 |
| | | | TOTAL | \$ 14.697,80 |

| MATERIALES PLASTICOS Y METALICOS DE LABORATORIO | | | | |
|--|-------------------------|--------------|-----------------|--------------------|
| Descripción | Especificaciones | Valor | Cantidad | Total |
| Repisa para pipetas | Cole Parmer | \$ 105,00 | 1 | \$ 105,00 |
| Organizador de pipetas | Small | \$ 44,50 | 2 | \$ 89,00 |
| Organizador de pipetas | Large | \$ 41,50 | 3 | \$ 124,50 |
| Soporte de buretas | Cole Parmer | \$ 66,00 | 2 | \$ 132,00 |
| Limpiadores de buretas | Paquete de 12 | \$ 36,50 | 1 | \$ 36,50 |
| Portatubos | Cole Parmer | \$ 25,00 | 3 | \$ 75,00 |
| Soportes metálicos | 48"x48" | \$ 589,00 | 1 | \$ 589,00 |
| Lavadores de botellas | 125 ml | \$ 2,92 | 6 | \$ 17,50 |
| Lavadores de botellas | 250 ml | \$ 3,29 | 6 | \$ 19,75 |
| Lavadores de botellas | 599 ml | \$ 3,96 | 6 | \$ 23,75 |
| Adaptadores multiuso | 32mm | \$ 139,00 | 2 | \$ 278,00 |
| Brochas de lavar flasks | --- | \$ 27,00 | 5 | \$ 135,00 |
| Peras pipeteadoras | Plásticas | \$ 8,20 | 12 | \$ 98,40 |
| Pinzas para tubos de ensayo | metálicas | \$ 4,20 | 12 | \$ 50,40 |
| TOTAL | | | | \$ 1.773,80 |
| MOBILIARIO DE LABORATORIO | | | | |
| Descripción | Especificaciones | Valor | Cantidad | Total |
| Mesones de laboratorio | Madera y cemento | \$ 220,00 | 3 | \$ 660,00 |
| Mesa de microbiología | metálicas | \$ 140,00 | 1 | \$ 140,00 |
| Estantes de 4 niveles forrados | Metal y Madera | \$ 320,00 | 1 | \$ 320,00 |
| Bureau de materiales de referencia | Metal y vidrio | \$ 230,00 | 1 | \$ 230,00 |
| Mesa de materiales | metálicas | \$ 140,00 | 1 | \$ 140,00 |
| TOTAL | | | | \$ 1.490,00 |
| MATERIALES DE VIDRIO | | | | |
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Agitador de vidrio | 30cm/80mm | \$ 1,46 | 12 | \$ 17,47 |
| Balones vidrio | 24/40 de 250 ml | \$ 42,56 | 12 | \$ 510,72 |
| Cajas petri | 60*15 mm | \$ 0,83 | 100 | \$ 82,88 |
| Cilindros graduados | 50ml | \$ 4,45 | 12 | \$ 53,40 |
| Cilindros graduados | 100 ml | \$ 6,65 | 12 | \$ 79,80 |
| Cilindros graduados | 250 ml | \$ 11,00 | 12 | \$ 132,00 |
| Cilindros graduados | 500 ml | \$ 15,75 | 12 | \$ 189,00 |
| Dedales de extracción | 29821-00 | \$ 62,72 | 6 | \$ 376,32 |
| Embudos de separación | 250 ml | \$ 50,57 | 12 | \$ 606,82 |
| Embudos esmerilados | 250 ml | \$ 50,57 | 12 | \$ 606,82 |
| Extractor sohlet | 250 ml | \$ 171,12 | 6 | \$ 1.026,72 |
| Frascos wheaton | transparentes | \$ 22,40 | 12 | \$ 268,80 |
| Frascos wheaton | ámbar | \$ 31,36 | 12 | \$ 376,32 |
| Pera pipeteadora | 3 vías | \$ 9,18 | 12 | \$ 110,21 |
| Picetas plásticas | 500 ml | \$ 4,26 | 12 | \$ 51,07 |
| Pinza para tubos de ensayo | - | \$ 4,70 | 12 | \$ 56,45 |
| Pipeta graduada | 5 ml | \$ 2,24 | 12 | \$ 26,88 |
| Pipeta graduada | 10 ml | \$ 2,46 | 12 | \$ 29,57 |
| Pipetas volumétricas | 5 ml | \$ 2,91 | 12 | \$ 34,94 |
| Pipetas volumétricas | 10 ml | \$ 3,92 | 12 | \$ 47,04 |
| Probetas graduada | 100 ml | \$ 8,06 | 12 | \$ 96,77 |
| Probetas graduada | 250 ml | \$ 11,98 | 12 | \$ 143,81 |

Diplomado en Formulación y Gestión de Proyectos

| | | | | |
|------------------------|-----------|---------|-----|--------------------|
| Tubos de ensayo | 20x150 mm | \$ 0,83 | 100 | \$ 82,88 |
| Vasos de precipitación | 100 ml | \$ 2,35 | 12 | \$ 28,22 |
| Vasos de precipitación | 600 ml | \$ 3,58 | 12 | \$ 43,01 |
| Vasos de precipitación | 1000 ml | \$ 5,71 | 12 | \$ 68,54 |
| TOTAL | | | | \$ 5.146,46 |

MATERIALES DE MUESTREO

| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
|-----------------------|---------------|----------|----------|------------------|
| Baldes | 25 litros | \$ 3,80 | 10 | \$ 38,00 |
| Cascos | plásticos | \$ 2,50 | 9 | \$ 22,50 |
| Chalecos plásticos | fouforecentes | \$ 1,80 | 9 | \$ 16,20 |
| Envase plástico | 1 litro | \$ 0,32 | 100 | \$ 32,48 |
| Envase plástico | 1/2 litro | \$ 0,24 | 100 | \$ 23,52 |
| Hieleras | Plásticas | \$ 42,00 | 6 | \$ 252,00 |
| Mascarillas de carbón | Plásticas | \$ 31,00 | 6 | \$ 186,01 |
| Muestreadores | Cole Parmer | \$ 29,50 | 10 | \$ 295,00 |
| TOTAL | | | | \$ 865,71 |

MOBILIARIOS DE OFICINA

| Descripción | Valor | Cantidad | Total |
|--------------------------------------|-----------|----------|--------------------|
| Escritorios de oficina | \$ 180,00 | 3 | \$ 540,00 |
| Sillas de escritorio | \$ 18,00 | 3 | \$ 54,00 |
| Sillas de espera | \$ 15,00 | 10 | \$ 150,00 |
| Archivadores aéreos | \$ 80,00 | 3 | \$ 240,00 |
| Mesa de recepción de muestras | \$ 150,00 | 1 | \$ 150,00 |
| Computadores clones | \$ 504,00 | 3 | \$ 1.512,00 |
| Impresoras lexmark | \$ 54,00 | 3 | \$ 162,00 |
| Fotocopiadora | \$ 125,00 | 1 | \$ 125,00 |
| Escáner | \$ 88,48 | 1 | \$ 88,48 |
| Aires acondicionados | \$ 367,36 | 3 | \$ 1.102,08 |
| Teléfono fax | \$ 155,72 | 1 | \$ 155,72 |
| Teléfonos de oficina | \$ 44,79 | 4 | \$ 179,16 |
| Dispensador de toalla | \$ 17,92 | 3 | \$ 53,76 |
| Dispensador de jabón líquido | \$ 15,12 | 2 | \$ 30,24 |
| Dispensador de papel higiénico jumbo | \$ 19,50 | 1 | \$ 19,50 |
| Trapeador mango plástico | \$ 3,35 | 6 | \$ 20,09 |
| TOTAL | | | \$ 4.582,03 |

SISTEMA DE VIGILANCIA POR MONITOREO

| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
|----------------------|-----------------|-----------|----------|------------------|
| Kil alarma comercial | Equipo completo | \$ 180,00 | 1 | \$ 180,00 |
| TOTAL | | | | \$ 180,00 |

VEHICULO

| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
|--------------|--------------|--------------|----------|---------------------|
| Camioneta | Doble cabina | \$ 18.000,00 | 1 | \$ 18.000,00 |
| TOTAL | | | | \$ 18.000,00 |

| | |
|------------------------|---------------------|
| INVERSION TOTAL | \$ 47.761,99 |
|------------------------|---------------------|

Elaborado por: Paola Yanqui

| CEDULA DE ADQUISICION DE ACTIVOS FIJOS TAMAÑO I | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|----------|-------------|--------|--------------|--------------|--------------|--------|
| EQUIPOS Y MATERIALES DE LABORATORIO DE DEPRECIACION CORTA | | | | | | | | | |
| Descripción | Especificaciones | Valor Unit | Cantidad | Total | Años d | DEPRECIACION | | | |
| | | | | | | % | Valor deprec | V Salvamento | |
| Medidor de pH y temperatura | Rango 0-14 | \$ 130,19 | 5 | \$ 650,94 | 3 | 33,33% | \$ 216,96 | \$ | 325,47 |
| Medidor de conductividad, STD y Temperatura | CE: 0-9990 us STD: 0-8560 ppm, T°: 0-80 | \$ 125,08 | 3 | \$ 375,24 | 3 | 33,33% | \$ 125,07 | \$ | 187,62 |
| Bomba de vacío | Thomas | \$ 582,40 | 1 | \$ 582,40 | 3 | 33,33% | \$ 194,11 | \$ | 291,20 |
| Cloroscopio | - | \$ 336,00 | 1 | \$ 336,00 | 3 | 33,33% | \$ 111,99 | \$ | 168,00 |
| Cocinetas | - | \$ 45,00 | 2 | \$ 90,00 | 3 | 33,33% | \$ 30,00 | \$ | 45,00 |
| Comparador de cloro residual | Hellige | \$ 750,00 | 1 | \$ 750,00 | 3 | 33,33% | \$ 249,98 | \$ | 375,00 |
| Controlador de temperatura | Jhonsen A 419 | \$ 85,00 | 1 | \$ 85,00 | 3 | 33,33% | \$ 28,33 | \$ | 42,50 |
| Desecador | Porcelana | \$ 213,00 | 1 | \$ 213,00 | 3 | 33,33% | \$ 70,99 | \$ | 106,50 |
| Equipo de osmosis inversa | 50 GPA | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 | 3 | 33,33% | \$ 167,98 | \$ | 252,00 |
| Equipo de ozono | - | \$ 245,00 | 1 | \$ 245,00 | 3 | 33,33% | \$ 81,66 | \$ | 122,50 |
| Global position system GPS | Garmin | \$ 360,00 | 1 | \$ 360,00 | 3 | 33,33% | \$ 119,99 | \$ | 180,00 |
| Plato evaporador | de 30 ml | \$ 51,50 | 3 | \$ 154,50 | 3 | 33,33% | \$ 51,50 | \$ | 51,50 |
| Plato evaporador | de 50 ml | \$ 55,00 | 3 | \$ 165,00 | 3 | 33,33% | \$ 55,00 | \$ | 55,00 |
| Plato evaporador | de 100 ml | \$ 73,50 | 3 | \$ 220,50 | 3 | 33,33% | \$ 73,50 | \$ | 73,50 |
| Plato molidor | Coorstek 750 g | \$ 49,50 | 2 | \$ 99,00 | 3 | 33,33% | \$ 33,00 | \$ | 49,50 |
| Plato molidor | Coorstek 145 g | \$ 18,75 | 2 | \$ 37,50 | 3 | 33,33% | \$ 12,50 | \$ | 18,75 |
| Termómetro digital | - | \$ 52,64 | 5 | \$ 263,20 | 3 | 33,33% | \$ 87,72 | \$ | 131,60 |
| Turbidímetro | Lamotte 2020 | \$ 120,00 | 1 | \$ 120,00 | 3 | 33,33% | \$ 40,00 | \$ | 60,00 |
| Medidor de conductividad | OAKLON | \$ 866,00 | 1 | \$ 866,00 | 3 | 33,33% | \$ 288,64 | \$ | 433,00 |
| Medidor de salinidad | OAKLON | \$ 81,50 | 4 | \$ 326,00 | 3 | 33,33% | \$ 108,66 | \$ | 163,00 |
| Medidor de sólidos disueltos | OAKLON | \$ 70,50 | 4 | \$ 282,00 | 3 | 33,33% | \$ 93,99 | \$ | 141,00 |
| Medidor digital de oxígeno disuelto | Rango 0-20 mg/l | \$ 392,00 | 1 | \$ 392,00 | 3 | 33,33% | \$ 130,65 | \$ | 196,00 |
| Potenciómetro | Oaklon | \$ 683,20 | 1 | \$ 683,20 | 3 | 33,33% | \$ 227,71 | \$ | 341,60 |
| Reactor digital para DQO | OAKLON | \$ 1.100,00 | 1 | \$ 1.100,00 | 3 | 33,33% | \$ 366,63 | \$ | 550,00 |
| Spectrofotómetro | HACH | \$ 980,00 | 1 | \$ 980,00 | 3 | 33,33% | \$ 326,63 | \$ | 490,00 |
| Repisa para pipetas | Cole Parmer | \$ 105,00 | 1 | \$ 105,00 | 3 | 33,33% | \$ 35,00 | \$ | 52,50 |
| Organizador de pipetas | Small | \$ 44,50 | 2 | \$ 89,00 | 3 | 33,33% | \$ 29,66 | \$ | 44,50 |
| Organizador de pipetas | Large | \$ 41,50 | 3 | \$ 124,50 | 3 | 33,33% | \$ 41,50 | \$ | 62,25 |
| Soporte de buretas | Cole Parmer | \$ 66,00 | 2 | \$ 132,00 | 3 | 33,33% | \$ 44,00 | \$ | 66,00 |
| Limpiadores de buretas | Paquete de 12 | \$ 36,50 | 1 | \$ 36,50 | 3 | 33,33% | \$ 12,17 | \$ | 18,25 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------|--------------|----|---------------------|----------|---------------|--------------------|--------------------|
| Portatubos | Cole Parmer 48"x48" | \$ 25,00 | 3 | \$ 75,00 | 3 | 33,33% | \$ 25,00 | \$ 37,50 |
| Soportes metalicos | 125 ml | \$ 589,00 | 1 | \$ 589,00 | 3 | 33,33% | \$ 196,31 | \$ 294,50 |
| Lavadores de botellas | 250 ml | \$ 2,92 | 6 | \$ 17,50 | 3 | 33,33% | \$ 5,83 | \$ 8,75 |
| Lavadores de botellas | 599 ml | \$ 3,29 | 6 | \$ 19,75 | 3 | 33,33% | \$ 6,58 | \$ 9,88 |
| Adaptadores multiuso | 32mm | \$ 3,96 | 6 | \$ 23,75 | 3 | 33,33% | \$ 7,92 | \$ 11,88 |
| Brochas de lavar flasks | --- | \$ 139,00 | 2 | \$ 278,00 | 3 | 33,33% | \$ 92,66 | \$ 139,00 |
| Peras pipeteadoras | Plasticas | \$ 27,00 | 5 | \$ 135,00 | 3 | 33,33% | \$ 45,00 | \$ 67,50 |
| Pinzas para tubos de ensayo | metalicas | \$ 8,20 | 12 | \$ 98,40 | 3 | 33,33% | \$ 32,80 | \$ 49,20 |
| Dispensador de toalla | | \$ 4,20 | 12 | \$ 50,40 | 3 | 33,33% | \$ 16,80 | \$ 25,20 |
| Dispensador de jabón liquido | | \$ 17,92 | 3 | \$ 53,76 | 3 | 33,33% | \$ 17,92 | \$ 26,88 |
| Dispensador de papel higienico jumbo | | \$ 15,12 | 2 | \$ 30,24 | 3 | 33,33% | \$ 10,08 | \$ 15,12 |
| | | \$ 19,50 | 1 | \$ 19,50 | 3 | 33,33% | \$ 6,50 | \$ 9,75 |
| | | TOTAL | | \$ 11.397,79 | 3 | 33,33% | \$ 3.798,88 | \$ 5.698,89 |
| EQUIPOS DE LABORATORIO | | | | | | | | |
| Autoclave a vapor | All American 25X | \$ 529,90 | 1 | \$ 529,90 | 10 | 10,00% | \$ 52,99 | \$ 264,95 |
| Balanza analitica | Ohaus AP-210 S | \$ 1.080,00 | 1 | \$ 1.080,00 | 10 | 10,00% | \$ 108,00 | \$ 540,00 |
| Balanza digital | - | \$ 190,40 | 1 | \$ 190,40 | 10 | 10,00% | \$ 19,04 | \$ 95,20 |
| Balanza gramera | Slim Line | \$ 132,00 | 1 | \$ 132,00 | 10 | 10,00% | \$ 13,20 | \$ 66,00 |
| Contador de colonias | Spender 3330 | \$ 250,00 | 1 | \$ 250,00 | 10 | 10,00% | \$ 25,00 | \$ 125,00 |
| Estufa a calor seco | Coleparmer 05015-54 | \$ 750,00 | 1 | \$ 750,00 | 10 | 10,00% | \$ 75,00 | \$ 375,00 |
| Incubadora digital | | \$ 1.187,20 | 1 | \$ 1.187,20 | 10 | 10,00% | \$ 118,72 | \$ 593,60 |
| Microscopio binocular | BM-120/AC | \$ 616,00 | 1 | \$ 616,00 | 10 | 10,00% | \$ 61,60 | \$ 308,00 |
| Mufla digital | Termolyne F47910 | \$ 460,00 | 1 | \$ 460,00 | 10 | 10,00% | \$ 46,00 | \$ 230,00 |
| Nevera para muestras | | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 | 10 | 10,00% | \$ 50,40 | \$ 252,00 |
| Nevera para reactivos | | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 | 10 | 10,00% | \$ 50,40 | \$ 252,00 |
| | | TOTAL | | \$ 6.203,50 | | | \$ 620,35 | \$ 3.101,75 |
| MOBILIARIO DE LABORATORIO | | | | | | | | |
| Mesones de laboratorio | Madera y cemento | \$ 220,00 | 3 | \$ 660,00 | 10 | 10,00% | \$ 66,00 | \$ 330,00 |
| Mesa de microbiologia | metalicas | \$ 140,00 | 1 | \$ 140,00 | 10 | 10,00% | \$ 14,00 | \$ 70,00 |
| Estantes de 4 niveles forrados | Metal y Madera | \$ 320,00 | 1 | \$ 320,00 | 10 | 10,00% | \$ 32,00 | \$ 160,00 |
| Bureau de materiales de referencia | Metal y vidrio | \$ 230,00 | 1 | \$ 230,00 | 10 | 10,00% | \$ 23,00 | \$ 115,00 |
| Mesa de materiales | metalicas | \$ 140,00 | 1 | \$ 140,00 | 10 | 10,00% | \$ 14,00 | \$ 70,00 |
| | | TOTAL | | \$ 1.490,00 | | | \$ 149,00 | \$ 745,00 |
| MATERIALES DE VIDRIO | | | | | | | | |
| Agitador de vidrio | 30cm/80mm | \$ 1,46 | 12 | \$ 17,47 | 3 | 33,33% | \$ 5,82 | \$ 8,74 |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|--------------|-----|--------------------|---|--------|--------------------|--------------------|
| Balones vidrio | 24,40 de 250 ml | \$ 42,56 | 12 | \$ 510,72 | 3 | 33,33% | \$ 170,22 | \$ 255,36 |
| Cajas petri | 60*15 mm | \$ 0,83 | 100 | \$ 82,88 | 3 | 33,33% | \$ 27,62 | \$ 41,44 |
| Cilindros graduados | 50ml | \$ 4,45 | 12 | \$ 53,40 | 3 | 33,33% | \$ 17,80 | \$ 26,70 |
| Cilindros graduados | 100 ml | \$ 6,65 | 12 | \$ 79,80 | 3 | 33,33% | \$ 26,60 | \$ 39,90 |
| Cilindros graduados | 250 ml | \$ 11,00 | 12 | \$ 132,00 | 3 | 33,33% | \$ 44,00 | \$ 66,00 |
| Cilindros graduados | 500 ml | \$ 15,75 | 12 | \$ 189,00 | 3 | 33,33% | \$ 62,99 | \$ 94,50 |
| Dedales de extracción | 29821-00 | \$ 62,72 | 6 | \$ 376,32 | 3 | 33,33% | \$ 125,43 | \$ 188,16 |
| Embudos de separación | 250 ml | \$ 50,57 | 12 | \$ 606,82 | 3 | 33,33% | \$ 202,25 | \$ 303,41 |
| Embudos esmerilados | 250 ml | \$ 50,57 | 12 | \$ 606,82 | 3 | 33,33% | \$ 202,25 | \$ 303,41 |
| Extractor sohlet | 250 ml | \$ 171,12 | 6 | \$ 1.026,72 | 3 | 33,33% | \$ 342,21 | \$ 513,36 |
| Frascos wheaton | transparentes | \$ 22,40 | 12 | \$ 268,80 | 3 | 33,33% | \$ 89,59 | \$ 134,40 |
| Frascos wheaton | ambar | \$ 31,36 | 12 | \$ 376,32 | 3 | 33,33% | \$ 125,43 | \$ 188,16 |
| Pera pipeteadora | 3 vias | \$ 9,18 | 12 | \$ 110,21 | 3 | 33,33% | \$ 36,73 | \$ 55,10 |
| Picetas plasticas | 500 ml | \$ 4,26 | 12 | \$ 51,07 | 3 | 33,33% | \$ 17,02 | \$ 25,54 |
| Pinza para tubos de ensayo | - | \$ 4,70 | 12 | \$ 56,45 | 3 | 33,33% | \$ 18,81 | \$ 28,22 |
| Pipeta graduada | 5 ml | \$ 2,24 | 12 | \$ 26,88 | 3 | 33,33% | \$ 8,96 | \$ 13,44 |
| Pipeta graduada | 10 ml | \$ 2,46 | 12 | \$ 29,57 | 3 | 33,33% | \$ 9,86 | \$ 14,78 |
| Pipetas volumétricas | 5 ml | \$ 2,91 | 12 | \$ 34,94 | 3 | 33,33% | \$ 11,65 | \$ 17,47 |
| Pipetas volumétricas | 10 ml | \$ 3,92 | 12 | \$ 47,04 | 3 | 33,33% | \$ 15,68 | \$ 23,52 |
| Probetas graduada | 100 ml | \$ 8,06 | 12 | \$ 96,77 | 3 | 33,33% | \$ 32,25 | \$ 48,38 |
| Probetas graduada | 250 ml | \$ 11,98 | 12 | \$ 143,81 | 3 | 33,33% | \$ 47,93 | \$ 71,90 |
| Tubos de ensayo | 20x150 mm | \$ 0,83 | 100 | \$ 82,88 | 3 | 33,33% | \$ 27,62 | \$ 41,44 |
| Vasos de precipitación | 100 ml | \$ 2,35 | 12 | \$ 28,22 | 3 | 33,33% | \$ 9,41 | \$ 14,11 |
| Vasos de precipitación | 600 ml | \$ 3,58 | 12 | \$ 43,01 | 3 | 33,33% | \$ 14,33 | \$ 21,50 |
| Vasos de precipitación | 1000 ml | \$ 5,71 | 12 | \$ 68,54 | 3 | 33,33% | \$ 22,85 | \$ 34,27 |
| | | TOTAL | | \$ 5.146,46 | | | \$ 1.715,31 | \$ 2.573,23 |
| MATERIALES DE MUESTREO | | | | | | | | |
| Baldes | 25 litros | \$ 3,80 | 10 | \$ 38,00 | 3 | 33,33% | \$ 12,67 | \$ 19,00 |
| Cascos | plásticos | \$ 2,50 | 9 | \$ 22,50 | 3 | 33,33% | \$ 7,50 | \$ 11,25 |
| Chalecos plasticos | fousoforentes | \$ 1,80 | 9 | \$ 16,20 | 3 | 33,33% | \$ 5,40 | \$ 8,10 |
| Envase plástico | 1 litro | \$ 0,32 | 100 | \$ 32,48 | 3 | 33,33% | \$ 10,83 | \$ 16,24 |
| Envase plástico | 1/2 litro | \$ 0,24 | 100 | \$ 23,52 | 3 | 33,33% | \$ 7,84 | \$ 11,76 |
| Hieleras | Plásticas | \$ 42,00 | 6 | \$ 252,00 | 3 | 33,33% | \$ 83,99 | \$ 126,00 |
| Mascarillas de carbón | Plásticas | \$ 31,00 | 6 | \$ 186,01 | 3 | 33,33% | \$ 62,00 | \$ 93,00 |
| Muestreadores | Cole Parmer | \$ 29,50 | 10 | \$ 295,00 | 3 | 33,33% | \$ 98,32 | \$ 147,50 |

| | | TOTAL | \$ 865,71 | | | \$ 288,54 | \$ 432,85 |
|---|-----------------|------------------------|-----------|---------------------|----|-----------|----------------------------------|
| MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA | | | | | | | |
| Escritorios de oficina | | \$ 180,00 | 3 | \$ 540,00 | 10 | 10,00% | \$ 54,00 \$ 270,00 |
| Sillas de escritorio | | \$ 18,00 | 3 | \$ 54,00 | 10 | 10,00% | \$ 5,40 \$ 27,00 |
| Sillas de espera | | \$ 15,00 | 10 | \$ 150,00 | 10 | 10,00% | \$ 15,00 \$ 75,00 |
| Archivadores aéreos | | \$ 80,00 | 3 | \$ 240,00 | 10 | 10,00% | \$ 24,00 \$ 120,00 |
| Mesa de recepción de muestras | | \$ 150,00 | 1 | \$ 150,00 | 10 | 10,00% | \$ 15,00 \$ 75,00 |
| Aires acondicionados | | \$ 367,36 | 3 | \$ 1.102,08 | 10 | 10,00% | \$ 110,21 \$ 551,04 |
| Teléfono fax | | \$ 155,72 | 1 | \$ 155,72 | 10 | 10,00% | \$ 15,57 \$ 77,86 |
| Teléfonos de oficina | | \$ 44,79 | 4 | \$ 179,16 | 10 | 10,00% | \$ 17,92 \$ 89,58 |
| Trapeador mango plástico | | \$ 3,35 | 6 | \$ 20,09 | 10 | 10,00% | \$ 2,01 \$ 10,05 |
| | | TOTAL | | \$ 2.591,05 | | | \$ 259,11 \$ 1.295,53 |
| SISTEMA DE COMPUTACION Y DE VIGILANCIA POR MONITOREO | | | | | | | |
| Kil alarma comercial | Equipo completo | \$ 180,00 | 1 | \$ 180,00 | 3 | 33,33% | \$ 59,99 \$ 90,00 |
| Computadores clones | | \$ 504,00 | 3 | \$ 1.512,00 | 3 | 33,33% | \$ 503,95 \$ 756,00 |
| Impresoras lexmark | | \$ 54,00 | 3 | \$ 162,00 | 3 | 33,33% | \$ 53,99 \$ 81,00 |
| Fotocopiadora | | \$ 125,00 | 1 | \$ 125,00 | 3 | 33,33% | \$ 41,66 \$ 62,50 |
| Escáner | | \$ 88,48 | 1 | \$ 88,48 | 3 | 33,33% | \$ 29,49 \$ 44,24 |
| | | TOTAL | | \$ 2.067,48 | | | \$ 689,09 \$ 1.033,74 |
| VEHICULO | | | | | | | |
| Camioneta | Doble cabina | \$ 18.000,00 | 1 | \$ 18.000,00 | 5 | 20,00% | \$ 3.600,00 \$ 9.000,00 |
| | | TOTAL | | \$ 18.000,00 | | | \$ 3.600,00 \$ 9.000,00 |
| | | INVERSION TOTAL | | \$ 47.761,99 | | | \$ 11.120,28 \$ 23.880,99 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| ACTIVOS INTANGIBLES TAMAÑO 1 | | | | |
|------------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------------|
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Acreditación ISO 17025 | --- | \$ 5.000,00 | 1 | \$ 5.000,00 |
| | | | TOTAL | \$ 5.000,00 |

| AMORTIZACION TAMAÑO 1 | | | | | | |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Descripción | VALOR | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
| Acreditación ISO 17025 | \$ 5.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Gastos Pre-operativos

| RUBRO | VALOR |
|--|---------------------|
| Gastos de constitución y legales | |
| Pago servicios de abogado | \$ 200,00 |
| Gastos del equipo de proyecto | |
| Gerente de proyectos | \$ 1.600,00 |
| Equipo de compras (2 personas) | \$ 2.000,00 |
| Equipo de mercadeo (3 personas) | \$ 2.800,00 |
| Equipo de ingeniería (2 personas) | \$ 2.000,00 |
| Contable | \$ 800,00 |
| Jefe de Calidad | \$ 1.200,00 |
| Estudio de mercado | |
| Material para encuesta | \$ 50,00 |
| De remediación ambiental | \$ 200,00 |
| Capacitación de personal | |
| Administrativo | \$ 80,00 |
| Técnico | \$ 150,00 |
| Coordinadora de calidad | \$ 80,00 |
| Muestreadores | \$ 90,00 |
| Gastos de instalación obras civiles | |
| Albañilería | \$ 150,00 |
| Divisiones | \$ 240,00 |
| Cerrajería, pinturas y otros | \$ 428,00 |
| Cerámica y otros | \$ 350,00 |
| Instalaciones eléctricas | \$ 400,00 |
| TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS | \$ 12.818,00 |
| Amortización gastos pre-operativos (5 años) | \$ 2.563,60 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| INSTALACIONES | | | | |
|------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|--------------------|
| Descripción | Detalle | Valor | Cantidad | Total |
| Albañilería | Ducha y lavados | \$ 150,00 | 1 | \$ 150,00 |
| Divisiones | Vidrio y metal | \$ 80,00 | 3 | \$ 240,00 |
| Cerrajería, pinturas y otros | Rejas, puertas, pintura | \$ 428,00 | 1 | \$ 428,00 |
| Cerámica y otros | Revestimiento, cielo raso | \$ 350,00 | 1 | \$ 350,00 |
| Instalaciones eléctricas | Puntos de luz | \$ 400,00 | 1 | \$ 400,00 |
| | | | TOTAL | \$ 1.568,00 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| |
|----------------------------|
| COSTOS DE OPERACIÓN |
|----------------------------|

Costos de operación para el TAMAÑO 1 del proyecto

Requerimiento de insumos de laboratorio

| PARAMETRO | REACTIVO | CANTIDAD | VALOR | Presentación | 600 muestras x año | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|----------|--------------|--------------------|--------|--------------------|
| | | | | | Cantidad | Compra | Inversión |
| Caudal | - | - | \$ - | - | - | - | \$ - |
| Carga contaminante | - | - | \$ - | - | - | - | \$ - |
| ph | Solución buffer 4 | 30ml | \$ 6,16 | 500ml | 18000 | 36 | \$ 221,76 |
| | Solución buffer 7 | 30ml | \$ 6,16 | 500ml | 18000 | 36 | \$ 221,76 |
| | Solución buffer 10 | 30ml | \$ 6,16 | 500ml | 18000 | 36 | \$ 221,76 |
| Temperatura | Papel medidor pH | 1 unid | \$ 26,88 | 100 u | 600 | 6 | \$ 161,28 |
| Aceites y grasas | Acido clorhidrico | 5 ml | \$ 21,50 | 2,5litros | 3000 | 2 | \$ 43,01 |
| | Hexano | 80ml | \$ 14,82 | litro | 48000 | 48 | \$ 711,24 |
| | Filtro | 1 unid | \$ 42,31 | 100 u | 600 | 6 | \$ 253,86 |
| DBO | Agua dilución | 2 lt | \$ - | - | - | s/c | - |
| | Inóculo | 3ml | \$ - | - | - | s/c | - |
| DQO | Solución digestiva | 1 unid | \$ 74,12 | 25 u | 600 | 24 | \$ 1.778,92 |
| Sólidos suspendidos totales | Filtro | 1 unid | \$ 42,31 | 100 u | 600 | 6 | \$ 253,86 |
| Sólidos disueltos totales | - | - | \$ - | - | - | - | - |
| Fosfatos | Phosver 3 | 1 unid | \$ 31,49 | 100 u | 600 | 6 | \$ 188,97 |
| Nitratos | Nitraver 5 | 1 unid | \$ 39,37 | 100 u | 600 | 6 | \$ 236,21 |
| TOTAL | | | | | | | \$ 4.292,63 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Costos fijos

| COSTOS FIJOS TAMAÑO 1 | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------|--------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
| SUELDOS DE PERSONAL- TAMAÑO 1 | | | | | | | | | |
| PERSONAL ADMINISTRATIVO | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Subtotal | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% | Mensual | Anual |
| Director Técnico | 1 | \$ 800,00 | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 13,33 | \$ 33,33 | \$ 97,20 | \$ 816,13 | \$ 9.793,56 |
| Coordinadora de Calidad | 1 | \$ 800,00 | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 13,33 | \$ 33,33 | \$ 97,20 | \$ 816,13 | \$ 9.793,56 |
| Secretaria | 1 | \$ 250,00 | \$ 250,00 | \$ 20,83 | \$ 13,33 | \$ 10,42 | \$ 30,38 | \$ 264,21 | \$ 3.170,46 |
| Contadora | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 25,00 | \$ 13,33 | \$ 12,50 | \$ 36,45 | \$ 314,38 | \$ 3.772,56 |
| Num. empleados | 4 | TOTAL | \$ 2.150,00 | \$ 179,17 | \$ 26,66 | \$ 89,58 | \$ 261,23 | \$ 2.210,85 | \$ 26.530,14 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| GASTOS DE ALQUILER TAMAÑO 1 | | | |
|---|--------------|--------------|--------------------|
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Alquiler de oficina | | \$ 280,00 | \$ 3.360,00 |
| | TOTAL | | \$ 3.360,00 |
| SUSCRIPCIONES - TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Cámara de comercio | | \$ 20,00 | \$ 240,00 |
| | TOTAL | | \$ 240,00 |
| COMUNICACIONES - TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Internet banda ancha | | \$ 53,76 | \$ 645,12 |
| | TOTAL | | \$ 645,12 |
| AUDITORIAS - TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Auditoria internas | | \$ 400,00 | \$ 400,00 |
| Auditoria OAE | | \$ 1.200,00 | \$ 1.200,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 1.600,00 |
| EXTINTORES - TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Carga de extintores (3 unidades) | | \$ 15,46 | \$ 46,38 |
| | TOTAL | | \$ 46,38 |
| INTERCOMPARACIONES - TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Intercompaciones | | \$ 990,00 | \$ 990,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 990,00 |
| MATERIALES DE REFERENCIA - TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Material referencia | | \$ 313,60 | \$ 313,60 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 313,60 |
| MANTENIMIENTO DE SISTEMAS - TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | | Bimensual | Anual |
| Mantenimiento computadores | | \$ 45,00 | \$ 270,00 |

| | TOTAL | TOTAL | \$ | 270,00 |
|---|--------------|--------------|------------------|--------|
| UNIFORME DE PERSONAL - TAMAÑO 1 | | | | |
| Descripción | Cantidad | Valor | Anual | |
| Camisetas | 36 | \$ 7,28 | \$ 262,08 | |
| Jeans | 24 | \$ 8,96 | \$ 215,04 | |
| Botas industriales | 4 | \$ 20,16 | \$ 80,64 | |
| Gorras | 8 | \$ 3,36 | \$ 26,88 | |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 584,64 | |
| CONSEP- TAMAÑO 1 | | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual | |
| Renovación CONSEP | | \$ 134,40 | \$ 134,40 | |
| Certificado APLA | | \$ 44,80 | \$ 44,80 | |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 179,20 | |
| CALIBRACION DE EQUIPOS- TAMAÑO 1 | | | | |
| Descripción | | Anual | Anual | |
| Estufa calor seco | | \$ 67,20 | \$ 67,20 | |
| Calibración microbalanza | | \$ 147,70 | \$ 147,70 | |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 214,90 | |
| DOCUMENTOS CONTABLES- TAMAÑO 1 | | | | |
| Descripción | Cantidad | Valor | Anual | |
| Block facturas | 7 | \$ 9,00 | \$ 63,00 | |
| Block liquidación de compras | 4 | \$ 13,00 | \$ 52,00 | |
| Block de retenciones en la fuente | 4 | \$ 11,00 | \$ 44,00 | |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 159,00 | |
| VIGILANCIA Y SEGURIDAD- TAMAÑO 1 | | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual | |
| Monitoreo 24 horas | | \$ 34,16 | \$ 409,92 | |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 409,92 | |
| PUBLICIDAD - TAMAÑO 1 | | | | |
| Descripción | DETALLE | Cantidad | VALOR UNITARIO | |
| Tripticos de oficina | full color | 1000 | \$ 180,00 | |
| Plumas | color azul | 1000 | \$ 240,00 | |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 420,00 | |

| | |
|------------------------|---------------------|
| C FIJO TAMAÑO 1 | \$ 35.962,90 |
|------------------------|---------------------|

Elaborado por: Paola Yanqui

Costos de producción**CEDULAS DE COSTO DE PRODUCCIÓN**

| SUELDOS DE PERSONAL- TAMAÑO 1 | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------|--------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
| MANO DE OBRA DIRECTA | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Total | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% | Mensual | Anual |
| Analistas | 2 | \$ 380,00 | \$ 760,00 | \$ 63,33 | \$ 26,66 | \$ 31,67 | \$ 92,34 | \$ 789,32 | \$ 9.471,84 |
| MANO DE OBRA INDIRECTA | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Total | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% | Mensual | Anual |
| Muestreadores | 3 | \$ 220,00 | \$ 660,00 | \$ 55,00 | \$ 39,99 | \$ 27,50 | \$ 80,19 | \$ 702,30 | \$ 8.427,60 |
| Chofer | 1 | \$ 220,00 | \$ 220,00 | \$ 18,33 | \$ 13,33 | \$ 9,17 | \$ 26,73 | \$ 234,10 | \$ 2.809,20 |
| Num. empleados | 6 | TOTAL | \$ 1.640,00 | \$ 136,67 | \$ 79,98 | \$ 68,33 | \$ 199,26 | \$ 1.725,72 | \$ 20.708,64 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| INSUMOS DE LABORATORIO - TAMAÑO 1 | | | |
|--|--------------------|----------|--------------------|
| PARÁMETRO | REACTIVO | CANTIDAD | ANUAL |
| Caudal | - | - | \$ - |
| Carga contaminante | - | - | \$ - |
| ph | Solución buffer 4 | 30ml | \$ 221,76 |
| | Solución buffer 7 | 30ml | \$ 221,76 |
| | Solución buffer 10 | 30ml | \$ 221,76 |
| | Papel medidor pH | 1 unid | \$ 161,28 |
| Temperatura | - | - | - |
| Aceites y grasas | Acido clorhídrico | 5 ml | \$ 43,01 |
| | Hexano | 80ml | \$ 711,24 |
| | Filtro | 1 unid | \$ 253,86 |
| DBO | Agua dilución | 2 lt | - |
| | Inóculo | 3ml | - |
| DQO | Solución digestiva | 1 unid | \$ 1.778,92 |
| Sólidos suspendidos totales | Filtro | 100 u | \$ 253,86 |
| Sólidos disueltos totales | - | - | - |
| Fosfatos | Phosver 3 | 1 unid | \$ 188,97 |
| Nitratos | Nitraver 5 | 1 unid | \$ 236,21 |
| TOTAL | | | \$ 4.292,63 |

| EQUIPOS DE LIMPIEZA - TAMAÑO 1 | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|------------------|
| DESCRIPCIÓN | DETALLE | CANTIDAD MENSUAL | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Papel higiénico | Jumbo 250 mts | 2 | \$ 2,96 | \$ 71,10 |
| Toallas de mano | Zeta blanca | 6 | \$ 2,12 | \$ 152,64 |
| Desinfectante de piso | Caneca de 4 litros | medio/gl | \$ 17,04 | \$ 68,16 |
| Desinfectante de manos | Galón | medio/gl | \$ 4,42 | \$ 26,54 |
| Jabón líquido neutral | Galón | 1 | \$ 3,92 | \$ 47,04 |
| Lavavajillas | 1000 gramos | 1 | \$ 2,96 | \$ 2,96 |
| TOTAL | | | \$ | \$ 368,44 |

| EQUIPOS DE ANALISTAS - TAMAÑO 1 | | | | |
|--|--------------|--------------|----------------|-------------|
| DESCRIPCIÓN | DETALLE | Presentación | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Guantes quirúrgicos | ambidiestros | caja | \$ 5,49 | \$ 21,95 |

| | | | | |
|-------------|------|------|--------------|-----------------|
| Mascarillas | tela | caja | \$ 9,52 | \$ 57,12 |
| | | | TOTAL | \$ 79,07 |

| SUMINISTROS DE OFICINA - TAMAÑO 1 | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|----------|----------------|--------------------|
| DESCRIPCION | Detalle | Cantidad | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Hojas de 75° | Resma 500 hojas | 2 | \$ 4,17 | \$ 99,99 |
| Archivadores | Tamaño oficio | 15 | \$ 2,41 | \$ 36,12 |
| Block de cotizaciones | - | 4 | \$ 2,84 | \$ 11,38 |
| Cinta maskintape | - | 48 | \$ 0,82 | \$ 39,24 |
| Perforadora, grapadora | | | | |
| saca grapas | - | - | - | \$ 100,00 |
| Carpetas plásticas | Oficio | 6 | \$ 3,75 | \$ 22,50 |
| Tintas | deskjet | 3 | \$ 210,00 | \$ 1.260,00 |
| Demas suministros | | | | |
| Grapas, clips, seloos, etc | - | - | \$ 30,00 | \$ 360,00 |
| | | | TOTAL | \$ 1.929,24 |

| | |
|--------------------|---------------------|
| CV TAMAÑO 1 | \$ 27.378,02 |
|--------------------|---------------------|

Elaborado por: Paola Yanqui

Gastos administrativos

| CEDULA DE GASTOS ADMINISTRATIVOS | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
| SUELDOS DE PERSONAL- TAMAÑO 1 | | | | | | | | | |
| PERSONAL ADMINISTRATIVO | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Subtotal | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% | Mensual | Anual |
| Director Técnico | 1 | \$ 800,00 | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 13,33 | \$ 33,33 | \$ 97,20 | \$ 816,13 | \$ 9.793,56 |
| Coordinadora de Calidad | 1 | \$ 800,00 | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 13,33 | \$ 33,33 | \$ 97,20 | \$ 816,13 | \$ 9.793,56 |
| Secretaria | 1 | \$ 250,00 | \$ 250,00 | \$ 20,83 | \$ 13,33 | \$ 10,42 | \$ 30,38 | \$ 264,21 | \$ 3.170,46 |
| Contadora | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 25,00 | \$ 13,33 | \$ 12,50 | \$ 36,45 | \$ 314,38 | \$ 3.772,56 |
| Num. empleados | 4 | \$ 2.150,00 | \$ 2.150,00 | \$ 179,17 | \$ 53,32 | \$ 89,58 | \$ 261,23 | \$ 2.210,85 | \$ 26.530,14 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| GASTOS DE ALQUILER TAMAÑO 1 | | |
|-----------------------------|--------------|--------------------|
| Descripción | Mensual | Anual |
| Alquiler de oficina | \$ 280,00 | \$ 3.360,00 |
| | TOTAL | \$ 3.360,00 |

| SUSCRIPCIONES - TAMAÑO 1 | | |
|--------------------------|--------------|------------------|
| Descripción | Mensual | Anual |
| Cámara de comercio | \$ 20,00 | \$ 240,00 |
| | TOTAL | \$ 240,00 |

| COMUNICACIONES - TAMAÑO 1 | | |
|---------------------------|--------------|------------------|
| Descripción | Mensual | Anual |
| Internet banda ancha | \$ 53,76 | \$ 645,12 |
| | TOTAL | \$ 645,12 |

| AUDITORIAS - TAMAÑO 1 | | |
|-----------------------|-------------|-------------|
| Descripción | Mensual | Anual |
| Auditoria internas | \$ 400,00 | \$ 400,00 |
| Auditoria OAE | \$ 1.200,00 | \$ 1.200,00 |

| | TOTAL | TOTAL | \$ 1.600,00 |
|---|--------------|------------------|------------------|
| EXTINTORES - TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Carga de extintores (3 unidades) | \$ 15,46 | \$ 46,38 | |
| | TOTAL | \$ 46,38 | |
| INTERCOMPARACIONES - TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Intercompaciones | \$ 990,00 | \$ 990,00 | |
| | TOTAL | \$ 990,00 | |
| MATERIALES DE REFERENCIA - TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Material referencia | \$ 313,60 | \$ 313,60 | |
| | TOTAL | \$ 313,60 | |
| MANTENIMIENTO DE SISTEMAS - TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | Bimensual | Anual | |
| Mantenimiento computadores | \$ 45,00 | \$ 270,00 | |
| | TOTAL | \$ 270,00 | |
| UNIFORME DE PERSONAL - TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | Cantidad | Valor | Anual |
| Camisetas | 36 | \$ 7,28 | \$ 262,08 |
| Jeans | 24 | \$ 8,96 | \$ 215,04 |
| Botas industriales | 4 | \$ 20,16 | \$ 80,64 |
| Gorras | 8 | \$ 3,36 | \$ 26,88 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 584,64 |
| CONSEP- TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Renovación CONSEP | \$ 134,40 | \$ 134,40 | |
| Certificado APLA | \$ 44,80 | \$ 44,80 | |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 179,20 |
| CALIBRACION DE EQUIPOS- TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | Anual | Anual | |
| Estufa calor seco | \$ 67,20 | \$ 67,20 | |
| Calibración microbalanza | \$ 147,70 | \$ 147,70 | |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 214,90 |
| DOCUMENTOS CONTABLES- TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | Cantidad | Valor | Anual |
| Block facturas | 7 | \$ 9,00 | \$ 63,00 |
| Block liquidación de compras | 4 | \$ 13,00 | \$ 52,00 |
| Block de retenciones en la fuente | 4 | \$ 11,00 | \$ 44,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 159,00 |
| VIGILANCIA Y SEGURIDAD- TAMAÑO 1 | | | |
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Monitoreo 24 horas | \$ 34,16 | \$ 409,92 | |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 409,92 |

| EQUIPOS DE LIMPIEZA - TAMAÑO 1 | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|-------------|
| DESCRIPCION | DETALLE | CANTIDAD MENSUAL | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Papel higiénico | Jumbo 250 mts | 2 | \$ 2,96 | \$ 71,10 |
| Toallas de mano | Zeta blanca | 6 | \$ 2,12 | \$ 152,64 |
| Desinfectante de piso | Caneca de 4 litros | medio/gl | \$ 17,04 | \$ 68,16 |

| | | | | |
|------------------------|-------------|----------|--------------|------------------|
| Desinfectante de manos | Galón | medio/gl | \$ 4,42 | \$ 26,54 |
| Jabón líquido neutral | Galón | 1 | \$ 3,92 | \$ 47,04 |
| Lavavajillas | 1000 gramos | 1 | \$ 2,96 | \$ 2,96 |
| | | | TOTAL | \$ 368,44 |

| EQUIPOS DE ANALISTAS - TAMAÑO I | | | | |
|---------------------------------|--------------|--------------|----------------|-----------------|
| DESCRIPCION | DETALLE | Presentación | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Guantes quirúrgicos | ambidiestros | caja | \$ 5,49 | \$ 21,95 |
| Mascarillas | tela | caja | \$ 9,52 | \$ 57,12 |
| | | | TOTAL | \$ 79,07 |

| SUMINISTROS DE OFICINA - TAMAÑO I | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|----------|----------------|--------------------|
| DESCRIPCION | Detalle | Cantidad | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Hojas de 75° | Resma 500 hojas | 2 | \$ 4,17 | \$ 99,99 |
| Archivadores | Tamaño oficio | 15 | \$ 2,41 | \$ 36,12 |
| Block de cotizaciones | - | 4 | \$ 2,84 | \$ 11,38 |
| Cinta maskintape | - | 48 | \$ 0,82 | \$ 39,24 |
| Perforadora, grapadora | | | | |
| saca grapas | - | - | - | \$ 100,00 |
| Carpetas plásticas | Oficio | 6 | \$ 3,75 | \$ 22,50 |
| Tintas | deskjet | 3 | \$ 210,00 | \$ 1.260,00 |
| Demas suministros | | | | |
| Grapas, clips, seloos, etc | - | - | \$ 30,00 | \$ 360,00 |
| | | | TOTAL | \$ 1.929,24 |

| GASTOS GENERALES- TAMAÑO I | | | |
|----------------------------|----------|--------------|--------------------|
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Luz | \$ 85,00 | \$ 1.020,00 | |
| Agua | \$ 40,00 | \$ 480,00 | |
| Teléfono | \$ 35,00 | \$ 420,00 | |
| | | TOTAL | \$ 1.920,00 |

| CAJA CHICA- TAMAÑO I | | | |
|----------------------|-----------|--------------|--------------------|
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Gasto de caja chica | \$ 320,00 | \$ 3.840,00 | |
| | | TOTAL | \$ 3.840,00 |

| | |
|--------------|---------------------|
| TOTAL | \$ 43.679,65 |
|--------------|---------------------|

Elaborado por: Paola Yanqui

Gastos de ventas

| GASTOS DE VENTAS | | | |
|-----------------------|------------|----------|--------------------|
| PUBLICIDAD - TAMAÑO I | | | |
| DESCRIPCION | DETALLE | Cantidad | VALOR UNITARIO |
| Tripticos de oficina | full color | 1000 | \$ 180,00 |
| Plumas | color azul | 1000 | \$ 240,00 |
| Personal | 2 | - | \$ 6.340,92 |
| | | | TOTAL |
| | | | \$ 6.760,92 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| SUELDOS DE PERSONAL- TAMAÑO 1 | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|
| PERSONAL DE VENTAS | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Subtotal | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% | Mensual | Anual |
| Equipo de ventas | 2 | \$ 250,00 | \$ 500,00 | \$ 41,67 | \$ 26,66 | \$ 20,83 | \$ 60,75 | \$ 528,41 | \$ 6.340,92 |
| Num. empleados | 2 | \$ 250,00 | \$ 500,00 | \$ 41,67 | \$ 26,66 | \$ 20,83 | \$ 60,75 | \$ 528,41 | \$ 6.340,92 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Datos periódicos sobre ingresos por ventas

Para el tamaño 1 del proyecto se estima una captación del mercado del 30% sobre lo proyectado para el año 2007, es decir, 600 análisis por año a un precio fijo de \$ 165, con un crecimiento constante del 15% entre año y año. Las proyecciones son las siguientes:

| VENTAS ANUALES TAMAÑO 1,2 y 3 | | | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
| \$ 99.000,00 | \$ 113.850,00 | \$ 130.927,50 | \$ 150.566,63 | \$ 173.151,62 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Capital de trabajo

Se estimo el capital de trabajo necesario para dos meses de actividad, datos tomados del total de los costos a los que hay que incurrir

| CAPITAL DE TRABAJO | | | | | | |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| TAMAÑO 1 | | | | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| COSTO TOTAL | | \$ 77.818,59 | \$ 81.709,52 | \$ 85.794,99 | \$ 90.084,74 | \$ 94.588,98 |
| CAP TRABAJO | \$ 12.969,76 | \$ 13.618,25 | \$ 14.299,17 | \$ 15.014,12 | \$ 15.764,83 | \$ - |
| INV EN K TRABAJO | \$ 12.969,76 | \$ -648,49 | \$ -680,91 | \$ -714,96 | \$ -750,71 | |
| RECUPERACION K | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.086,99 |

Elaborado por: Paola Yanqui

RECUPERACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO AL AÑO 5

| VF AL AÑO 5 | PERIODO |
|---------------------|---------|
| \$ 32.610,50 | AÑO 0 |
| \$ 1.355,95 | AÑO 1 |
| \$ 1.183,99 | AÑO 2 |
| \$ 1.033,83 | AÑO 3 |
| \$ 902,72 | AÑO 4 |
| \$ 37.086,99 | |

Elaborado por: Paola Yanqui

Inversión total para el tamaño 1

| INVERSION TOTAL TAMAÑO 1 | |
|------------------------------------|---------------------|
| Inversión en activos fijos | \$ 47.761,99 |
| Inversión en intangibles | \$ 5.000,00 |
| Inversión en gastos pre-operativos | \$ 12.818,00 |
| Inversión en capital de trabajo | \$ 12.969,76 |
| TOTAL DE LA INVERSIÓN | \$ 78.549,75 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Financiamiento

| TAMAÑO 1 | |
|-------------------------------|----------------------------|
| INVERSION TOTAL | \$ 65.579,99 |
| RECURSOS PROPIOS | 60% \$ 39.347,99 |
| RECURSOS EXTRANJEROS | 40% \$ 26.231,99 |
| INSTITUCION FINANCIERA | <i>BANCO DEL PICHINCHA</i> |
| CAPITAL A PRESTAR | \$ 26.231,99 |
| TASA DE INTERES | 13,50% |
| AÑOS PLAZO | 5 |
| PERIODO GRACIA | 0 MESES |
| FORMA DE PAGO | MENSUAL |

0,01125

| PERIODO | PAGO | INTERESES | ABONO | SALDO | G FINANCIERO | Amor CAPITAL |
|---------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 0 | | | | \$ 26.231,99 | | |
| 1 | \$ 603,59 | \$ 295,11 | \$ 308,48 | \$ 25.923,51 | | |
| 2 | \$ 603,59 | \$ 291,64 | \$ 311,95 | \$ 25.611,56 | | |
| 3 | \$ 603,59 | \$ 288,13 | \$ 315,46 | \$ 25.296,09 | | |
| 4 | \$ 603,59 | \$ 284,58 | \$ 319,01 | \$ 24.977,08 | | |
| 5 | \$ 603,59 | \$ 280,99 | \$ 322,60 | \$ 24.654,48 | | |
| 6 | \$ 603,59 | \$ 277,36 | \$ 326,23 | \$ 24.328,25 | | |
| 7 | \$ 603,59 | \$ 273,69 | \$ 329,90 | \$ 23.998,34 | | |
| 8 | \$ 603,59 | \$ 269,98 | \$ 333,61 | \$ 23.664,73 | | |
| 9 | \$ 603,59 | \$ 266,23 | \$ 337,37 | \$ 23.327,37 | | |
| 10 | \$ 603,59 | \$ 262,43 | \$ 341,16 | \$ 22.986,20 | | |
| 11 | \$ 603,59 | \$ 258,59 | \$ 345,00 | \$ 22.641,20 | | |
| 12 | \$ 603,59 | \$ 254,71 | \$ 348,88 | \$ 22.292,32 | \$ 3.303,46 | \$ 3.939,67 |
| 13 | \$ 603,59 | \$ 250,79 | \$ 352,81 | \$ 21.939,52 | | |
| 14 | \$ 603,59 | \$ 246,82 | \$ 356,77 | \$ 21.582,74 | | |
| 15 | \$ 603,59 | \$ 242,81 | \$ 360,79 | \$ 21.221,96 | | |
| 16 | \$ 603,59 | \$ 238,75 | \$ 364,85 | \$ 20.857,11 | | |
| 17 | \$ 603,59 | \$ 234,64 | \$ 368,95 | \$ 20.488,16 | | |
| 18 | \$ 603,59 | \$ 230,49 | \$ 373,10 | \$ 20.115,05 | | |
| 19 | \$ 603,59 | \$ 226,29 | \$ 377,30 | \$ 19.737,75 | | |
| 20 | \$ 603,59 | \$ 222,05 | \$ 381,54 | \$ 19.356,21 | | |
| 21 | \$ 603,59 | \$ 217,76 | \$ 385,84 | \$ 18.970,37 | | |
| 22 | \$ 603,59 | \$ 213,42 | \$ 390,18 | \$ 18.580,20 | | |

| | | | | | | |
|----|-----------|-----------|-----------|--------------|-------------|-------------|
| 23 | \$ 603,59 | \$ 209,03 | \$ 394,57 | \$ 18.185,63 | | |
| 24 | \$ 603,59 | \$ 204,59 | \$ 399,01 | \$ 17.786,62 | \$ 2.737,43 | \$ 4.505,70 |
| 25 | \$ 603,59 | \$ 200,10 | \$ 403,49 | \$ 17.383,13 | | |
| 26 | \$ 603,59 | \$ 195,56 | \$ 408,03 | \$ 16.975,09 | | |
| 27 | \$ 603,59 | \$ 190,97 | \$ 412,62 | \$ 16.562,47 | | |
| 28 | \$ 603,59 | \$ 186,33 | \$ 417,27 | \$ 16.145,20 | | |
| 29 | \$ 603,59 | \$ 181,63 | \$ 421,96 | \$ 15.723,24 | | |
| 30 | \$ 603,59 | \$ 176,89 | \$ 426,71 | \$ 15.296,54 | | |
| 31 | \$ 603,59 | \$ 172,09 | \$ 431,51 | \$ 14.865,03 | | |
| 32 | \$ 603,59 | \$ 167,23 | \$ 436,36 | \$ 14.428,66 | | |
| 33 | \$ 603,59 | \$ 162,32 | \$ 441,27 | \$ 13.987,39 | | |
| 34 | \$ 603,59 | \$ 157,36 | \$ 446,24 | \$ 13.541,16 | | |
| 35 | \$ 603,59 | \$ 152,34 | \$ 451,26 | \$ 13.089,90 | | |
| 36 | \$ 603,59 | \$ 147,26 | \$ 456,33 | \$ 12.633,57 | \$ 2.090,07 | \$ 5.153,05 |
| 37 | \$ 603,59 | \$ 142,13 | \$ 461,47 | \$ 12.172,10 | | |
| 38 | \$ 603,59 | \$ 136,94 | \$ 466,66 | \$ 11.705,44 | | |
| 39 | \$ 603,59 | \$ 131,69 | \$ 471,91 | \$ 11.233,54 | | |
| 40 | \$ 603,59 | \$ 126,38 | \$ 477,22 | \$ 10.756,32 | | |
| 41 | \$ 603,59 | \$ 121,01 | \$ 482,59 | \$ 10.273,73 | | |
| 42 | \$ 603,59 | \$ 115,58 | \$ 488,01 | \$ 9.785,72 | | |
| 43 | \$ 603,59 | \$ 110,09 | \$ 493,50 | \$ 9.292,21 | | |
| 44 | \$ 603,59 | \$ 104,54 | \$ 499,06 | \$ 8.793,16 | | |
| 45 | \$ 603,59 | \$ 98,92 | \$ 504,67 | \$ 8.288,49 | | |
| 46 | \$ 603,59 | \$ 93,25 | \$ 510,35 | \$ 7.778,14 | | |
| 47 | \$ 603,59 | \$ 87,50 | \$ 516,09 | \$ 7.262,05 | | |
| 48 | \$ 603,59 | \$ 81,70 | \$ 521,90 | \$ 6.740,15 | \$ 1.349,71 | \$ 5.893,42 |
| 49 | \$ 603,59 | \$ 75,83 | \$ 527,77 | \$ 6.212,38 | | |
| 50 | \$ 603,59 | \$ 69,89 | \$ 533,70 | \$ 5.678,68 | | |
| 51 | \$ 603,59 | \$ 63,89 | \$ 539,71 | \$ 5.138,97 | | |
| 52 | \$ 603,59 | \$ 57,81 | \$ 545,78 | \$ 4.593,19 | | |
| 53 | \$ 603,59 | \$ 51,67 | \$ 551,92 | \$ 4.041,27 | | |
| 54 | \$ 603,59 | \$ 45,46 | \$ 558,13 | \$ 3.483,14 | | |
| 55 | \$ 603,59 | \$ 39,19 | \$ 564,41 | \$ 2.918,73 | | |
| 56 | \$ 603,59 | \$ 32,84 | \$ 570,76 | \$ 2.347,97 | | |
| 57 | \$ 603,59 | \$ 26,41 | \$ 577,18 | \$ 1.770,79 | | |
| 58 | \$ 603,59 | \$ 19,92 | \$ 583,67 | \$ 1.187,12 | | |
| 59 | \$ 603,59 | \$ 13,36 | \$ 590,24 | \$ 596,88 | | |
| 60 | \$ 603,59 | \$ 6,71 | \$ 596,88 | \$ -0,00 | \$ 502,98 | \$ 6.740,15 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Flujo de caja tamaño 1

| ESTRUCTURA DEL FLUJO DE EFECTIVO | AÑOS A PROYECTARSE | | | | | |
|--|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Ene-Abr 07 | Ab 07-Mar08 | Ab 08-Mar09 | Ab09-Mar10 | Ab10-Mar11 | Ab11-Mar12 |
| (-) Inversión fija | \$ 47.761,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.477,43 |
| (-) Gastos pre-operativos | \$ 12.818,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) Capital de trabajo | \$ 12.969,76 | \$ 648,49 | \$ 680,91 | \$ 714,96 | \$ 750,71 | \$ - |
| (-) Intangibles | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - |
| (+) Préstamo bancario | \$ 26.231,99 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Ingresos por ventas | \$ - | \$ 99.000,00 | \$ 113.850,00 | \$ 130.927,50 | \$ 150.566,63 | \$ 173.151,62 |
| (-) Costos de producción | \$ - | \$ 27.378,02 | \$ 30.115,82 | \$ 33.127,40 | \$ 36.440,14 | \$ 40.084,15 |
| (-) Gastos de ventas | \$ - | \$ 6.760,92 | \$ 7.437,01 | \$ 8.180,71 | \$ 8.998,78 | \$ 9.898,66 |
| (-) Gastos de administración | \$ - | \$ 43.679,65 | \$ 48.047,62 | \$ 52.852,38 | \$ 58.137,61 | \$ 63.951,38 |
| (-) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (-) Amortización de gastos pre-operativos | \$ - | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 |
| (-) Amortización de intangibles | \$ - | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 |
| (+) Otros ingresos | \$ - | \$ 4.950,00 | \$ 5.692,50 | \$ 6.546,38 | \$ 7.528,33 | \$ 8.657,58 |
| (-) Gastos financieros (intereses del préstamo) | \$ - | \$ 3.303,46 | \$ 2.737,43 | \$ 2.090,07 | \$ 1.349,71 | \$ 502,98 |
| (-) Otros egresos | \$ - | \$ 1.368,90 | \$ 1.505,79 | \$ 1.656,37 | \$ 1.822,01 | \$ 2.004,21 |
| (=) Ingresos antes de beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 14.260,18 | \$ 22.467,54 | \$ 27.301,59 | \$ 46.209,54 | \$ 23.503,94 |
| (-) 15% beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 2.139,03 | \$ 3.370,13 | \$ 4.095,24 | \$ 6.931,43 | \$ 3.525,59 |
| (=) Ingresos antes de impuesto a la renta | \$ - | \$ 12.121,15 | \$ 19.097,41 | \$ 23.206,35 | \$ 39.278,11 | \$ 19.978,35 |
| (-) 25% de impuesto a la renta | \$ - | \$ 3.030,29 | \$ 4.774,35 | \$ 5.801,59 | \$ 9.819,53 | \$ 4.994,59 |
| (=) Ingresos después de impuestos | \$ - | \$ 9.090,86 | \$ 14.323,05 | \$ 17.404,76 | \$ 29.458,58 | \$ 14.983,76 |
| (-) Pago a capital (amortización del préstamo) | \$ - | \$ 3.939,67 | \$ 4.505,70 | \$ 5.153,05 | \$ 5.893,42 | \$ 6.740,15 |
| (+) Depreciación | \$ - | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 2.986,79 | \$ 822,85 | \$ 822,85 |
| (+) Amortizaciones | \$ - | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 |
| (+) Valor de salvamento | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 23.880,99 |
| (+) Recuperación de capital de trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 37.086,99 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) | \$ -52.317,76 | \$ 11.701,58 | \$ 16.367,74 | \$ 18.802,10 | \$ 27.951,61 | \$ 73.598,05 |
| TMAR | 16,88% | | | | | |
| TIR | 33,26% | | | | | |
| VAN | \$ 30.170,26 | | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

CÁLCULO PARA EL TAMAÑO 2

| INVERSIONES PROYECTO GQM-MANTA | | | | |
|--|--|-------------|--------------|---------------------|
| INVERSION TAMAÑO 2 - 900 muestras | | | | |
| EQUIPOS DE CAMPO | | | | |
| Descripción | Especificaciones | Valor | Cantidad | Total |
| Medidor de pH y temperatura | Rango 0-14 | \$ 130,19 | 5 | \$ 650,94 |
| Medidor de conductividad, STD y Temperatura | CE: 0-9990 us STD: 0-8560 ppm, Tº: 0-80 | \$ 125,08 | 3 | \$ 375,24 |
| | | | TOTAL | \$ 1.026,19 |
| EQUIPOS DE LABORATORIO | | | | |
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Autoclave a vapor | All American 25X | \$ 529,90 | 1 | \$ 529,90 |
| Balanza analítica | Oahus AP-210 S | \$ 1.080,00 | 1 | \$ 1.080,00 |
| Balanza digital | - | \$ 190,40 | 1 | \$ 190,40 |
| Balanza gramera | Slim Line | \$ 132,00 | 1 | \$ 132,00 |
| Bomba de vacío | Thomas | \$ 582,40 | 1 | \$ 582,40 |
| Cloros copio | - | \$ 336,00 | 1 | \$ 336,00 |
| Cocinetas | - | \$ 45,00 | 2 | \$ 90,00 |
| Comparador de cloro residual | Hellige | \$ 750,00 | 1 | \$ 750,00 |
| Contador de colonias | Spender 3330 | \$ 250,00 | 1 | \$ 250,00 |
| Controlador de temperatura | Jhonson A 419 | \$ 85,00 | 1 | \$ 85,00 |
| Desecador | Porcelana | \$ 213,00 | 1 | \$ 213,00 |
| Equipo de osmosis inversa | 50 GPA | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 |
| Equipo de ozono | - | \$ 245,00 | 1 | \$ 245,00 |
| Estufa a calor seco | Coleparmer 05015-54 | \$ 750,00 | 1 | \$ 750,00 |
| Global position system GPS | Garmin | \$ 360,00 | 1 | \$ 360,00 |
| Incubadora digital | | \$ 1.187,20 | 1 | \$ 1.187,20 |
| Medidor de conductividad | OAKLON | \$ 866,00 | 1 | \$ 866,00 |
| Medidor de salinidad | OAKLON | \$ 81,50 | 4 | \$ 326,00 |
| Medidor de solidos disueltos | OAKLON | \$ 70,50 | 4 | \$ 282,00 |
| Medidor digital de oxigeno disuelto | Rango 0-20 mg/l | \$ 392,00 | 1 | \$ 392,00 |
| Microscopio binocular | BM-120/AC | \$ 616,00 | 1 | \$ 616,00 |
| Mufla digital | Termolyne F47910 | \$ 460,00 | 1 | \$ 460,00 |
| Nevera para muestras | | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 |
| Nevera para reactivos | | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 |
| Plato evaporador | de 30 ml | \$ 51,50 | 3 | \$ 154,50 |
| Plato evaporador | de 50 ml | \$ 55,00 | 3 | \$ 165,00 |
| Plato evaporador | de 100 ml | \$ 73,50 | 3 | \$ 220,50 |
| Plato moledor | Coorstek 750 g | \$ 49,50 | 2 | \$ 99,00 |
| Plato moledor | Coorstek 145 g | \$ 18,75 | 2 | \$ 37,50 |
| Potenciómetro | Oaklon | \$ 683,20 | 1 | \$ 683,20 |
| Reactor digital para DQO | OAKTON | \$ 1.100,00 | 1 | \$ 1.100,00 |
| Spectofotometro | HACH | \$ 980,00 | 1 | \$ 980,00 |
| Termómetro digital | | \$ 52,64 | 5 | \$ 263,20 |
| Turbidímetro | Lamotte 2020 | \$ 120,00 | 1 | \$ 120,00 |
| | | | TOTAL | \$ 14.697,80 |

| MATERIALES PLASTICOS Y METALICOS DE LABORATORIO | | | | |
|--|-------------------------|--------------|-----------------|--------------------|
| Descripción | Especificaciones | Valor | Cantidad | Total |
| Repisa para pipetas | Cole Parmer | \$ 105,00 | 1 | \$ 105,00 |
| Organizador de pipetas | Small | \$ 44,50 | 2 | \$ 89,00 |
| Organizador de pipetas | Large | \$ 41,50 | 3 | \$ 124,50 |
| Soporte de buretas | Cole Parmer | \$ 66,00 | 2 | \$ 132,00 |
| Limpiadores de buretas | Paquete de 12 | \$ 36,50 | 1 | \$ 36,50 |
| Porta tubos | Cole Parmer | \$ 25,00 | 3 | \$ 75,00 |
| Soportes metálicos | 48"x48" | \$ 589,00 | 1 | \$ 589,00 |
| Lavadores de botellas | 125 ml | \$ 2,92 | 6 | \$ 17,50 |
| Lavadores de botellas | 250 ml | \$ 3,29 | 6 | \$ 19,75 |
| Lavadores de botellas | 599 ml | \$ 3,96 | 6 | \$ 23,75 |
| Adaptadores multiuso | 32mm | \$ 139,00 | 2 | \$ 278,00 |
| Brochas de lavar flasks | --- | \$ 27,00 | 5 | \$ 135,00 |
| Peras pipeteadoras | Plasticas | \$ 8,20 | 12 | \$ 98,40 |
| Pinzas para tubos de ensayo | metalicas | \$ 4,20 | 12 | \$ 50,40 |
| TOTAL | | | | \$ 1.773,80 |
| MOBILIARIO DE LABORATORIO | | | | |
| Descripción | Especificaciones | Valor | Cantidad | Total |
| Mesones de laboratorio | Madera y cemento | \$ 220,00 | 3 | \$ 660,00 |
| Mesa de microbiología | metálicas | \$ 140,00 | 1 | \$ 140,00 |
| Estantes de 4 niveles forrados | Metal y Madera | \$ 320,00 | 1 | \$ 320,00 |
| Bureau de materiales de referencia | Metal y vidrio | \$ 230,00 | 1 | \$ 230,00 |
| Mesa de materiales | metálicas | \$ 140,00 | 1 | \$ 140,00 |
| TOTAL | | | | \$ 1.490,00 |
| MATERIALES DE VIDRIO | | | | |
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Agitador de vidrio | 30cm/80mm | \$ 1,46 | 12 | \$ 17,47 |
| Balones vidrio | 24/40 de 250 ml | \$ 42,56 | 12 | \$ 510,72 |
| Cajas petri | 60*15 mm | \$ 0,83 | 150 | \$ 124,32 |
| Cilindros graduados | 50ml | \$ 4,45 | 18 | \$ 80,10 |
| Cilindros graduados | 100 ml | \$ 6,65 | 18 | \$ 119,70 |
| Cilindros graduados | 250 ml | \$ 11,00 | 18 | \$ 198,00 |
| Cilindros graduados | 500 ml | \$ 15,75 | 18 | \$ 283,50 |
| Dedales de extracción | 29821-00 | \$ 62,72 | 6 | \$ 376,32 |
| Embudos de separación | 250 ml | \$ 50,57 | 12 | \$ 606,82 |
| Embudos esmerilados | 250 ml | \$ 50,57 | 12 | \$ 606,82 |
| Extractor sohlet | 250 ml | \$ 171,12 | 6 | \$ 1.026,72 |
| Frascos wheaton | transparentes | \$ 22,40 | 18 | \$ 403,20 |
| Frascos wheaton | ambar | \$ 31,36 | 18 | \$ 564,48 |
| Pera pipeteadora | 3 vias | \$ 9,18 | 12 | \$ 110,21 |
| Picetas plásticas | 500 ml | \$ 4,26 | 12 | \$ 51,07 |
| Pinza para tubos de ensayo | - | \$ 4,70 | 12 | \$ 56,45 |
| Pipeta graduada | 5 ml | \$ 2,24 | 18 | \$ 40,32 |
| Pipeta graduada | 10 ml | \$ 2,46 | 18 | \$ 44,35 |
| Pipetas volumétricas | 5 ml | \$ 2,91 | 18 | \$ 52,42 |
| Pipetas volumétricas | 10 ml | \$ 3,92 | 18 | \$ 70,56 |
| Probetas graduada | 100 ml | \$ 8,06 | 18 | \$ 145,15 |
| Probetas graduada | 250 ml | \$ 11,98 | 18 | \$ 215,71 |

Diplomado en Formulación y Gestión de Proyectos

| | | | | |
|------------------------|-----------|---------|-----|--------------------|
| Tubos de ensayo | 20x150 mm | \$ 0,83 | 100 | \$ 82,88 |
| Vasos de precipitación | 100 ml | \$ 2,35 | 18 | \$ 42,34 |
| Vasos de precipitación | 600 ml | \$ 3,58 | 18 | \$ 64,51 |
| Vasos de precipitación | 1000 ml | \$ 5,71 | 18 | \$ 102,82 |
| TOTAL | | | | \$ 5.996,95 |

| MATERIALES DE MUESTREO | | | | |
|-------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|------------------|
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Baldes | 25 litros | \$ 3,80 | 10 | \$ 38,00 |
| Cascos | plásticos | \$ 2,50 | 9 | \$ 22,50 |
| Chalecos plásticos | fouforecentes | \$ 1,80 | 9 | \$ 16,20 |
| Envase plástico | 1 litro | \$ 0,32 | 150 | \$ 48,72 |
| Envase plástico | 1/2 litro | \$ 0,24 | 150 | \$ 35,28 |
| Hieleras | Plásticas | \$ 42,00 | 6 | \$ 252,00 |
| Mascarillas de carbón | Plásticas | \$ 31,00 | 6 | \$ 186,01 |
| Muestreadores | Cole Parmer | \$ 29,50 | 10 | \$ 295,00 |
| TOTAL | | | | \$ 893,71 |

| MOBILIARIOS DE OFICINA | | | | |
|--------------------------------------|--------------|-----------------|--------------|--------------------|
| Descripción | Valor | Cantidad | Total | |
| Escritorios de oficina | \$ 180,00 | 3 | \$ 540,00 | |
| Sillas de escritorio | \$ 18,00 | 3 | \$ 54,00 | |
| Sillas de espera | \$ 15,00 | 10 | \$ 150,00 | |
| Archivadores aéreos | \$ 80,00 | 3 | \$ 240,00 | |
| Mesa de recepción de muestras | \$ 150,00 | 1 | \$ 150,00 | |
| Computadores clones | \$ 504,00 | 3 | \$ 1.512,00 | |
| Impresoras lexmark | \$ 54,00 | 3 | \$ 162,00 | |
| Fotocopiadora | \$ 125,00 | 1 | \$ 125,00 | |
| Escáner | \$ 88,48 | 1 | \$ 88,48 | |
| Aires acondicionados | \$ 367,36 | 3 | \$ 1.102,08 | |
| Teléfono fax | \$ 155,72 | 1 | \$ 155,72 | |
| Teléfonos de oficina | \$ 44,79 | 4 | \$ 179,16 | |
| Dispensador de toalla | \$ 17,92 | 3 | \$ 53,76 | |
| Dispensador de jabón líquido | \$ 15,12 | 2 | \$ 30,24 | |
| Dispensador de papel higiénico jumbo | \$ 19,50 | 1 | \$ 19,50 | |
| Trapeador mango plástico | \$ 3,35 | 6 | \$ 20,09 | |
| TOTAL | | | | \$ 4.582,03 |

| SISTEMA DE VIGILANCIA POR MONITOREO | | | | |
|--|---------------------|--------------|-----------------|------------------|
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Kil alarma comercial | Equipo completo | \$ 180,00 | 1 | \$ 180,00 |
| TOTAL | | | | \$ 180,00 |

| VEHICULO | | | | |
|--------------------|---------------------|--------------|-----------------|---------------------|
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Camioneta | Doble cabina | \$ 18.000,00 | 1 | \$ 18.000,00 |
| TOTAL | | | | \$ 18.000,00 |

INVERSION TOTAL \$ 48.640,48

Elaborado por: Paola Yanqui

| CEDULA DE ADQUISICION DE ACTIVOS FIJOS TAMAÑO 2 | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|-------------|----------|-------------|--------|--------------|--------------|--------------|--------|
| EQUIPOS Y MATERIALES DE LABORATORIO DE DEPRECIACION CORTA | | | | | | | | | |
| Descripción | Especificaciones | Valor | Cantidad | Total | Años d | DEPRECIACION | | | |
| | | | | | | % | Valor deprec | V Salvamento | |
| Medidor de pH y temperatura | Rango 0-14 | \$ 130,19 | 5 | \$ 650,94 | 3 | 33,33% | \$ 216,96 | \$ | 325,47 |
| Medidor de conductividad, | CE: 0-9990 us | \$ 125,08 | 3 | \$ 375,24 | | | | | |
| STD y Temperatura | STD: 0-8560 ppm, T°: 0-80 | | | | | | | | |
| Bomba de vacío | Thomas | \$ 582,40 | 1 | \$ 582,40 | 3 | 33,33% | \$ 194,11 | \$ | 187,62 |
| Cloros copio | - | \$ 336,00 | 1 | \$ 336,00 | 3 | 33,33% | \$ 111,99 | \$ | 168,00 |
| Cocinetas | - | \$ 45,00 | 2 | \$ 90,00 | 3 | 33,33% | \$ 30,00 | \$ | 45,00 |
| Comparador de cloro residual | Hellige | \$ 750,00 | 1 | \$ 750,00 | 3 | 33,33% | \$ 249,98 | \$ | 375,00 |
| Controlador de temperatura | Jhonson A 419 | \$ 85,00 | 1 | \$ 85,00 | 3 | 33,33% | \$ 28,33 | \$ | 42,50 |
| Desecador | Porcelana | \$ 213,00 | 1 | \$ 213,00 | 3 | 33,33% | \$ 70,99 | \$ | 106,50 |
| Equipo de osmosis inversa | 50 GPA | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 | 3 | 33,33% | \$ 167,98 | \$ | 252,00 |
| Equipo de ozono | - | \$ 245,00 | 1 | \$ 245,00 | 3 | 33,33% | \$ 81,66 | \$ | 122,50 |
| Global position system GPS | Garmin | \$ 360,00 | 1 | \$ 360,00 | 3 | 33,33% | \$ 119,99 | \$ | 180,00 |
| Plato evaporador | de 30 ml | \$ 51,50 | 3 | \$ 51,50 | 3 | 33,33% | \$ 17,16 | \$ | 25,75 |
| Plato evaporador | de 50 ml | \$ 55,00 | 3 | \$ 55,00 | 3 | 33,33% | \$ 18,33 | \$ | 27,50 |
| Plato evaporador | de 100 ml | \$ 73,50 | 3 | \$ 73,50 | 3 | 33,33% | \$ 24,50 | \$ | 36,75 |
| Plato molidor | Coorstek 750 g | \$ 49,50 | 2 | \$ 99,00 | 3 | 33,33% | \$ 33,00 | \$ | 49,50 |
| Plato molidor | Coorstek 145 g | \$ 18,75 | 2 | \$ 37,50 | 3 | 33,33% | \$ 12,50 | \$ | 18,75 |
| Termómetro digital | | \$ 52,64 | 5 | \$ 263,20 | 3 | 33,33% | \$ 87,72 | \$ | 131,60 |
| Turbidímetro | Lamotte 2020 | \$ 120,00 | 1 | \$ 120,00 | 3 | 33,33% | \$ 40,00 | \$ | 60,00 |
| Medidor de conductividad | OAKLON | \$ 866,00 | 1 | \$ 866,00 | 3 | 33,33% | \$ 288,64 | \$ | 433,00 |
| Medidor de salinidad | OAKLON | \$ 81,50 | 4 | \$ 326,00 | 3 | 33,33% | \$ 108,66 | \$ | 163,00 |
| Medidor de sólidos disueltos | OAKLON | \$ 70,50 | 4 | \$ 282,00 | 3 | 33,33% | \$ 93,99 | \$ | 141,00 |
| Medidor digital de oxígeno disuelto | Rango 0-20 mg/l | \$ 392,00 | 1 | \$ 392,00 | 3 | 33,33% | \$ 130,65 | \$ | 196,00 |
| Potenciómetro | Oaklon | \$ 683,20 | 1 | \$ 683,20 | 3 | 33,33% | \$ 227,71 | \$ | 341,60 |
| Reactor digital para DQO | OAKTON | \$ 1.100,00 | 1 | \$ 1.100,00 | 3 | 33,33% | \$ 366,63 | \$ | 550,00 |
| Spectofotómetro | HACH | \$ 980,00 | 1 | \$ 980,00 | 3 | 33,33% | \$ 326,63 | \$ | 490,00 |
| Repisa para pipetas | Cole Parmer | \$ 105,00 | 1 | \$ 105,00 | 3 | 33,33% | \$ 35,00 | \$ | 52,50 |
| Organizador de pipetas | Small | \$ 44,50 | 2 | \$ 89,00 | 3 | 33,33% | \$ 29,66 | \$ | 44,50 |
| Organizador de pipetas | Large | \$ 41,50 | 3 | \$ 124,50 | 3 | 33,33% | \$ 41,50 | \$ | 62,25 |
| Soporte de buretas | Cole Parmer | \$ 66,00 | 2 | \$ 132,00 | 3 | 33,33% | \$ 44,00 | \$ | 66,00 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|----|--------------------|----|--------|--------------------|-----------|
| Limpiadores de buretas | Paquete de 12 | \$ 36,50 | 1 | \$ 36,50 | 3 | 33,33% | \$ 12,17 | \$ 18,25 |
| Portatubos | Cole Parmer | \$ 25,00 | 3 | \$ 75,00 | 3 | 33,33% | \$ 25,00 | \$ 37,50 |
| Soportes metálicos | 48"x48" | \$ 589,00 | 1 | \$ 589,00 | 3 | 33,33% | \$ 196,31 | \$ 294,50 |
| Lavadores de botellas | 125 ml | \$ 2,92 | 6 | \$ 17,50 | 3 | 33,33% | \$ 5,83 | \$ 8,75 |
| Lavadores de botellas | 250 ml | \$ 3,29 | 6 | \$ 19,75 | 3 | 33,33% | \$ 6,58 | \$ 9,88 |
| Lavadores de botellas | 599 ml | \$ 3,96 | 6 | \$ 23,75 | 3 | 33,33% | \$ 7,92 | \$ 11,88 |
| Adaptadores multuoso | 32mm | \$ 139,00 | 2 | \$ 278,00 | 3 | 33,33% | \$ 92,66 | \$ 139,00 |
| Brochas de lavar flasks | --- | \$ 27,00 | 5 | \$ 135,00 | 3 | 33,33% | \$ 45,00 | \$ 67,50 |
| Peras pipeteadoras | Plásticas | \$ 8,20 | 12 | \$ 98,40 | 3 | 33,33% | \$ 32,80 | \$ 49,20 |
| Pinzas para tubos de ensayo | metálicas | \$ 4,20 | 12 | \$ 50,40 | 3 | 33,33% | \$ 16,80 | \$ 25,20 |
| Dispensador de toalla | | \$ 17,92 | 3 | \$ 53,76 | 3 | 33,33% | \$ 17,92 | \$ 26,88 |
| Dispensador de jabón líquido | | \$ 15,12 | 2 | \$ 30,24 | 3 | 33,33% | \$ 10,08 | \$ 15,12 |
| Dispensador de papel higiénico jumbo | | \$ 19,50 | 1 | \$ 19,50 | 3 | 33,33% | \$ 6,50 | \$ 9,75 |
| TOTAL | | \$ 11,397,79 | | \$ 3,798,88 | | | \$ 5,698,89 | |
| EQUIPOS DE LABORATORIO | | | | | | | | |
| Autoclave a vapor | All American 25X | \$ 529,90 | 1 | \$ 529,90 | 10 | 10% | \$ 52,99 | \$ 264,95 |
| Balanza analítica | Ohaus AP-210 S | \$ 1.080,00 | 1 | \$ 1.080,00 | 10 | 10% | \$ 108,00 | \$ 540,00 |
| Balanza digital | - | \$ 190,40 | 1 | \$ 190,40 | 10 | 10% | \$ 19,04 | \$ 95,20 |
| Balanza gramera | Slim Line | \$ 132,00 | 1 | \$ 132,00 | 10 | 10% | \$ 13,20 | \$ 66,00 |
| Contador de colonias | Spender 3330 | \$ 250,00 | 1 | \$ 250,00 | 10 | 10% | \$ 25,00 | \$ 125,00 |
| Estufa a calor seco | Coleparmer 05015-54 | \$ 750,00 | 1 | \$ 750,00 | 10 | 10% | \$ 75,00 | \$ 375,00 |
| Incubadora digital | | \$ 1.187,20 | 1 | \$ 1.187,20 | 10 | 10% | \$ 118,72 | \$ 593,60 |
| Microscopio binocular | BM-120/AC | \$ 616,00 | 1 | \$ 616,00 | 10 | 10% | \$ 61,60 | \$ 308,00 |
| Mufla digital | Termolyne F47910 | \$ 460,00 | 1 | \$ 460,00 | 10 | 10% | \$ 46,00 | \$ 230,00 |
| Nevera para muestras | | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 | 10 | 10% | \$ 50,40 | \$ 252,00 |
| Nevera para reactivos | | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 | 10 | 10% | \$ 50,40 | \$ 252,00 |
| TOTAL | | \$ 6.203,50 | | \$ 620,35 | | | \$ 3.101,75 | |
| MOBILIARIO DE LABORATORIO | | | | | | | | |
| Mesones de laboratorio | Madera y cemento | \$ 220,00 | 3 | \$ 660,00 | 10 | 10% | \$ 66,00 | \$ 330,00 |
| Mesa de microbiología | metálicas | \$ 140,00 | 1 | \$ 140,00 | 10 | 10% | \$ 14,00 | \$ 70,00 |
| Estantes de 4 niveles forrados | Metal y Madera | \$ 320,00 | 1 | \$ 320,00 | 10 | 10% | \$ 32,00 | \$ 160,00 |
| Bureau de materiales de referencia | Metal y vidrio | \$ 230,00 | 1 | \$ 230,00 | 10 | 10% | \$ 23,00 | \$ 115,00 |
| Mesa de materiales | metálicas | \$ 140,00 | 1 | \$ 140,00 | 10 | 10% | \$ 14,00 | \$ 70,00 |
| TOTAL | | \$ 1.490,00 | | \$ 149,00 | | | \$ 745,00 | |

| MATERIALES DE VIDRIO | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------|-----------|-----|--------------------|---|--------|--------------------|--------------------|--|--|
| Agitador de vidrio | 30cm/80mm | \$ 1,46 | 12 | \$ 17,47 | 3 | 33,33% | \$ 5,82 | \$ 8,74 | | |
| Balones vidrio | 24/40 de 250 ml | \$ 42,56 | 12 | \$ 510,72 | 3 | 33,33% | \$ 170,22 | \$ 255,36 | | |
| Cajas petri | 60*15 mm | \$ 0,83 | 150 | \$ 124,32 | 3 | 33,33% | \$ 41,44 | \$ 62,16 | | |
| Cilindros graduados | 50ml | \$ 4,45 | 18 | \$ 80,10 | 3 | 33,33% | \$ 26,70 | \$ 40,05 | | |
| Cilindros graduados | 100 ml | \$ 6,65 | 18 | \$ 119,70 | 3 | 33,33% | \$ 39,90 | \$ 59,85 | | |
| Cilindros graduados | 250 ml | \$ 11,00 | 18 | \$ 198,00 | 3 | 33,33% | \$ 65,99 | \$ 99,00 | | |
| Cilindros graduados | 500 ml | \$ 15,75 | 18 | \$ 283,50 | 3 | 33,33% | \$ 94,49 | \$ 141,75 | | |
| Dedales de extracción | 29821-00 | \$ 62,72 | 6 | \$ 376,32 | 3 | 33,33% | \$ 125,43 | \$ 188,16 | | |
| Embudos de separación | 250 ml | \$ 50,57 | 12 | \$ 606,82 | 3 | 33,33% | \$ 202,25 | \$ 303,41 | | |
| Embudos esmerilados | 250 ml | \$ 50,57 | 12 | \$ 606,82 | 3 | 33,33% | \$ 202,25 | \$ 303,41 | | |
| Extractor sohlet | 250 ml | \$ 171,12 | 6 | \$ 1.026,72 | 3 | 33,33% | \$ 342,21 | \$ 513,36 | | |
| Frascos wheaton | transparentes | \$ 22,40 | 18 | \$ 403,20 | 3 | 33,33% | \$ 134,39 | \$ 201,60 | | |
| Frascos wheaton | ambar | \$ 31,36 | 18 | \$ 564,48 | 3 | 33,33% | \$ 188,14 | \$ 282,24 | | |
| Pera pipeteadora | 3 vias | \$ 9,18 | 12 | \$ 110,21 | 3 | 33,33% | \$ 36,73 | \$ 55,10 | | |
| Picetas plasticas | 500 ml | \$ 4,26 | 12 | \$ 51,07 | 3 | 33,33% | \$ 17,02 | \$ 25,54 | | |
| Pinza para tubos de ensayo | - | \$ 4,70 | 12 | \$ 56,45 | 3 | 33,33% | \$ 18,81 | \$ 28,22 | | |
| Pipeta graduada | 5 ml | \$ 2,24 | 18 | \$ 40,32 | 3 | 33,33% | \$ 13,44 | \$ 20,16 | | |
| Pipeta graduada | 10 ml | \$ 2,46 | 18 | \$ 44,35 | 3 | 33,33% | \$ 14,78 | \$ 22,18 | | |
| Pipetas volumétricas | 5 ml | \$ 2,91 | 18 | \$ 52,42 | 3 | 33,33% | \$ 17,47 | \$ 26,21 | | |
| Pipetas volumétricas | 10 ml | \$ 3,92 | 18 | \$ 70,56 | 3 | 33,33% | \$ 23,52 | \$ 35,28 | | |
| Probetas graduada | 100 ml | \$ 8,06 | 18 | \$ 145,15 | 3 | 33,33% | \$ 48,38 | \$ 72,58 | | |
| Probetas graduada | 250 ml | \$ 11,98 | 18 | \$ 215,71 | 3 | 33,33% | \$ 71,90 | \$ 107,86 | | |
| Tubos de ensayo | 20x150 mm | \$ 0,83 | 100 | \$ 82,88 | 3 | 33,33% | \$ 27,62 | \$ 41,44 | | |
| Vasos de precipitación | 100 ml | \$ 2,35 | 18 | \$ 42,34 | 3 | 33,33% | \$ 14,11 | \$ 21,17 | | |
| Vasos de precipitación | 600 ml | \$ 3,58 | 18 | \$ 64,51 | 3 | 33,33% | \$ 21,50 | \$ 32,26 | | |
| Vasos de precipitación | 1000 ml | \$ 5,71 | 18 | \$ 102,82 | 3 | 33,33% | \$ 34,27 | \$ 51,41 | | |
| TOTAL | | | | \$ 5.996,95 | | | \$ 1.998,78 | \$ 2.998,47 | | |
| MATERIALES DE MUESTREO | | | | | | | | | | |
| Baldes | 25 litros | \$ 3,80 | 10 | \$ 38,00 | 3 | 33,33% | \$ 12,67 | \$ 19,00 | | |
| Cascos | plásticos | \$ 2,50 | 9 | \$ 22,50 | 3 | 33,33% | \$ 7,50 | \$ 11,25 | | |
| Chalecos plásticos | fouforecentes | \$ 1,80 | 9 | \$ 16,20 | 3 | 33,33% | \$ 5,40 | \$ 8,10 | | |
| Envase plástico | 1 litro | \$ 0,32 | 150 | \$ 48,72 | 3 | 33,33% | \$ 16,24 | \$ 24,36 | | |
| Envase plástico | 1/2 litro | \$ 0,24 | 150 | \$ 35,28 | 3 | 33,33% | \$ 11,76 | \$ 17,64 | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|---------------------|----|--------------|----|--------|---------------------|---------------------|
| Hieleras | | Plásticas | \$ 42,00 | 6 | \$ 252,00 | 3 | 33,33% | \$ 83,99 | \$ 126,00 |
| Mascarillas de carbón | | Plásticas | \$ 31,00 | 6 | \$ 186,01 | 3 | 33,33% | \$ 62,00 | \$ 93,00 |
| Muestreadores | | Cole Parmer | \$ 29,50 | 10 | \$ 295,00 | 3 | 33,33% | \$ 98,32 | \$ 147,50 |
| TOTAL | | | \$ 893,71 | | | | | \$ 297,87 | \$ 446,85 |
| MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA | | | | | | | | | |
| Escritorios de oficina | | | \$ 180,00 | 3 | \$ 540,00 | 10 | 10% | \$ 54,00 | \$ 270,00 |
| Sillas de escritorio | | | \$ 18,00 | 3 | \$ 54,00 | 10 | 10% | \$ 5,40 | \$ 27,00 |
| Sillas de espera | | | \$ 15,00 | 10 | \$ 150,00 | 10 | 10% | \$ 15,00 | \$ 75,00 |
| Archivadores aceros | | | \$ 80,00 | 3 | \$ 240,00 | 10 | 10% | \$ 24,00 | \$ 120,00 |
| Mesa de recepción de muestras | | | \$ 150,00 | 1 | \$ 150,00 | 10 | 10% | \$ 15,00 | \$ 75,00 |
| Aires acondicionados | | | \$ 367,36 | 3 | \$ 1.102,08 | 10 | 10% | \$ 110,21 | \$ 551,04 |
| Teléfono fax | | | \$ 155,72 | 1 | \$ 155,72 | 10 | 10% | \$ 15,57 | \$ 77,86 |
| Telefonos de oficina | | | \$ 44,79 | 4 | \$ 179,16 | 10 | 10% | \$ 17,92 | \$ 89,58 |
| Trapeador mango plástico | | | \$ 3,35 | 6 | \$ 20,09 | 10 | 10% | \$ 2,01 | \$ 10,05 |
| TOTAL | | | \$ 2.591,05 | | | | | \$ 259,11 | \$ 1.295,53 |
| SISTEMA DE COMPUTACION Y DE VIGILANCIA POR MONITOREO | | | | | | | | | |
| Kil alarma comercial | | Equipo completo | \$ 180,00 | 1 | \$ 180,00 | 3 | 33,33% | \$ 59,99 | \$ 90,00 |
| Computadores clones | | | \$ 504,00 | 3 | \$ 1.512,00 | 3 | 33,33% | \$ 503,95 | \$ 756,00 |
| Impresoras lexmark | | | \$ 54,00 | 3 | \$ 162,00 | 3 | 33,33% | \$ 53,99 | \$ 81,00 |
| Fotocopiadora | | | \$ 125,00 | 1 | \$ 125,00 | 3 | 33,33% | \$ 41,66 | \$ 62,50 |
| Escaner | | | \$ 88,48 | 1 | \$ 88,48 | 3 | 33,33% | \$ 29,49 | \$ 44,24 |
| TOTAL | | | \$ 2.067,48 | | | | | \$ 689,09 | \$ 1.033,74 |
| VEHICULO | | | | | | | | | |
| Camioneta | | Doble cabina | \$ 18.000,00 | 1 | \$ 18.000,00 | 5 | 20% | \$ 3.600,00 | \$ 9.000,00 |
| TOTAL | | | \$ 18.000,00 | | | | | \$ 3.600,00 | \$ 9.000,00 |
| INVERSION TOTAL | | | \$ 48.640,48 | | | | | \$ 11.413,09 | \$ 24.320,24 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Intangibles

| ACTIVOS INTANGIBLES TAMAÑO 2 | | | | |
|------------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------------|
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Acreditación ISO 17025 | --- | \$ 5.000,00 | 1 | \$ 5.000,00 |
| | | | TOTAL | \$ 5.000,00 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| AMORTIZACIÓN TAMAÑO 2 | | | | | | |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Descripción | VALOR | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
| Acreditación ISO 17025 | \$ 5.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Gastos Pre-operativos

| RUBRO | VALOR |
|--|---------------------|
| Gastos de constitución y legales | |
| Pago servicios de abogado | \$ 200,00 |
| Gastos del equipo de proyecto | |
| Gerente de proyectos | \$ 1.600,00 |
| Equipo de compras (2 personas) | \$ 2.000,00 |
| Equipo de mercadeo (3 personas) | \$ 2.800,00 |
| Equipo de ingeniería (2 personas) | \$ 2.000,00 |
| Contable | \$ 800,00 |
| Jefe de Calidad | \$ 1.200,00 |
| Estudio de mercado | |
| Material para encuesta | \$ 50,00 |
| De remediación ambiental | \$ 200,00 |
| Capacitación de personal | |
| Administrativo | \$ 80,00 |
| Técnico | \$ 150,00 |
| Coordinadora de calidad | \$ 80,00 |
| Muestreadores | \$ 90,00 |
| Gastos de instalación obras civiles | |
| Albañilería | \$ 150,00 |
| Divisiones | \$ 240,00 |
| Cerrajería, pinturas y otros | \$ 428,00 |
| Cerámica y otros | \$ 350,00 |
| Instalaciones eléctricas | \$ 400,00 |
| TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS | \$ 12.818,00 |
| Amortización gastos pre-operativos (5 años) | \$ 2.563,60 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| INSTALACIONES | | | | |
|------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|--------------------|
| Descripción | Detalle | Valor | Cantidad | Total |
| Albañilería | Ducha y lavados | \$ 150,00 | 1 | \$ 150,00 |
| Divisiones | Vidrio y metal | \$ 80,00 | 3 | \$ 240,00 |
| Cerrajería, pinturas y otros | Rejas, puertas, pintura | \$ 428,00 | 1 | \$ 428,00 |
| Cerámica y otros | Revestimiento, cielo raso | \$ 350,00 | 1 | \$ 350,00 |
| Instalaciones eléctricas | Puntos de luz | \$ 400,00 | 1 | \$ 400,00 |
| | | | TOTAL | \$ 1.568,00 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Costos de operación para el tamaño 2 del proyecto

Requerimiento de insumos de laboratorio

| PARAMETRO | REACTIVO | CANTIDAD | VALOR | Presentación | 900 muestras x año | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|----------|--------------|--------------------|--------|--------------------|
| | | | | | Cantidad | Compra | Inversión |
| Caudal | - | - | \$ - | - | - | - | \$ - |
| Carga contaminante | - | - | \$ - | - | - | - | \$ - |
| ph | Solución buffer 4 | 30ml | \$ 6,16 | 500ml | 27000 | 54 | \$ 332,64 |
| | Solución buffer 7 | 30ml | \$ 6,16 | 500ml | 27000 | 54 | \$ 332,64 |
| | Solución buffer 10 | 30ml | \$ 6,16 | 500ml | 27000 | 54 | \$ 332,64 |
| | Papel medidor pH | 1 unid | \$ 26,88 | 100 u | 900 | 9 | \$ 241,92 |
| Temperatura | - | - | \$ - | - | - | - | - |
| Aceites y grasas | Acido clorhídrico | 5 ml | \$ 21,50 | 2,5litros | 4500 | 2 | \$ 43,01 |
| | Hexano | 80ml | \$ 14,82 | litro | 72000 | 72 | \$ 1.066,87 |
| | Filtro | 1 unid | \$ 42,31 | 100 u | 900 | 9 | \$ 380,79 |
| DBO | Agua dilución | 2 lt | \$ - | - | - | s/c | - |
| | Inóculo | 3ml | \$ - | - | - | s/c | - |
| DQO | Solución digestiva | 1 unid | \$ 74,12 | 25 u | 900 | 36 | \$ 2.668,38 |
| Sólidos suspendidos totales | Filtro | 1 unid | \$ 42,31 | 100 u | 900 | 9 | \$ 380,79 |
| Sólidos disueltos totales | - | - | \$ - | - | - | - | - |
| Fosfatos | Phosver 3 | 1 unid | \$ 31,49 | 100 u | 900 | 9 | \$ 283,45 |
| Nitratos | Nitraver 5 | 1 unid | \$ 39,37 | 100 u | 900 | 9 | \$ 354,31 |
| TOTAL | | | | | | | \$ 6.417,43 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Costos fijos

| COSTOS FIJOS TAMAÑO 2 | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
| SUELDOS DE PERSONAL- TAMAÑO 2 | | | | | | | | | |
| PERSONAL ADMINISTRATIVO | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Subtotal | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% aport | Mensual | Anual |
| Director Técnico | 1 | \$ 800,00 | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 13,33 | \$ 33,33 | \$ 97,20 | \$ 816,13 | \$ 9.793,56 |
| Coordinadora de Calidad | 1 | \$ 800,00 | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 13,33 | \$ 33,33 | \$ 97,20 | \$ 816,13 | \$ 9.793,56 |
| Secretaria | 1 | \$ 250,00 | \$ 250,00 | \$ 20,83 | \$ 13,33 | \$ 10,42 | \$ 30,38 | \$ 264,21 | \$ 3.170,46 |
| Contadora | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 25,00 | \$ 13,33 | \$ 12,50 | \$ 36,45 | \$ 314,38 | \$ 3.772,56 |
| Num. empleados | 4 | \$ 2.150,00 | \$ 2.150,00 | \$ 179,17 | \$ 26,66 | \$ 89,58 | \$ 261,23 | \$ 2.210,85 | \$ 26.530,14 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| GASTOS DE ALQUILER TAMAÑO 2 | | | |
|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------------|
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Alquiler de oficina | | \$ 280,00 | \$ 3.360,00 |
| | TOTAL | | \$ 3.360,00 |
| SUSCRIPCIONES - TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Cámara de comercio | | \$ 20,00 | \$ 240,00 |
| | TOTAL | | \$ 240,00 |
| COMUNICACIONES - TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Internet banda ancha | | \$ 53,76 | \$ 645,12 |
| | TOTAL | | \$ 645,12 |
| AUDITORIAS - TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Auditoria internas | | \$ 400,00 | \$ 400,00 |
| Auditoria OAE | | \$ 1.200,00 | \$ 1.200,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 1.600,00 |
| EXTINTORES - TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Carga de extintores (3 unidades) | | \$ 15,46 | \$ 46,38 |
| | TOTAL | | \$ 46,38 |
| INTERCOMPARACIONES - TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Intercompaciones | | \$ 990,00 | \$ 990,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 990,00 |
| MATERIALES DE REFERENCIA - TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Material referencia | | \$ 313,60 | \$ 313,60 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 313,60 |
| MANTENIMIENTO DE SISTEMAS - TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | | Bimensual | Anual |
| Mantenimiento computadores | | \$ 45,00 | \$ 270,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 270,00 |

| UNIFORME DE PERSONAL - TAMAÑO 2 | | | |
|--|--------------|--------------|------------------|
| Descripción | Cantidad | Valor | Anual |
| Camisetas | 36 | \$ 7,28 | \$ 262,08 |
| Jeans | 24 | \$ 8,96 | \$ 215,04 |
| Botas industriales | 4 | \$ 20,16 | \$ 80,64 |
| Gorras | 8 | \$ 3,36 | \$ 26,88 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 584,64 |

| CONSEP- TAMAÑO 2 | | | |
|-------------------------|--------------|--------------|------------------|
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Renovación CONSEP | | \$ 134,40 | \$ 134,40 |
| Certificado APLA | | \$ 44,80 | \$ 44,80 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 179,20 |

| CALIBRACION DE EQUIPOS- TAMAÑO 2 | | | |
|---|--------------|--------------|------------------|
| Descripción | | Anual | Anual |
| Estufa calor seco | | \$ 67,20 | \$ 67,20 |
| Calibración microbalanza | | \$ 147,70 | \$ 147,70 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 214,90 |

| DOCUMENTOS CONTABLES- TAMAÑO 2 | | | |
|---------------------------------------|--------------|--------------|------------------|
| Descripción | Cantidad | Valor | Anual |
| Block facturas | 10 | \$ 9,00 | \$ 90,00 |
| Block liquidación de compras | 5 | \$ 13,00 | \$ 65,00 |
| Block de retenciones en la fuente | 4 | \$ 11,00 | \$ 44,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 199,00 |

| VIGILANCIA Y SEGURIDAD- TAMAÑO 2 | | | |
|---|--------------|--------------|------------------|
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Monitoreo 24 horas | | \$ 34,16 | \$ 409,92 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 409,92 |

| PUBLICIDAD - TAMAÑO 2 | | | |
|------------------------------|--------------|----------|------------------|
| DESCRIPCION | DETALLE | Cantidad | VALOR UNITARIO |
| Tripticos de oficina | full color | 1000 | \$ 180,00 |
| Plumas | color azul | 1000 | \$ 240,00 |
| | TOTAL | | \$ 420,00 |

| | |
|------------------------|---------------------|
| C FIJO TAMAÑO 2 | \$ 36.002,90 |
|------------------------|---------------------|

Elaborado por: Paola Yanqui

Costos de producción**CEDULAS DE COSTO DE PRODUCCION**

| SUELDOS DE PERSONAL- TAMAÑO 2 | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------|--------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
| MANO DE OBRA DIRECTA | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Total | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% aport | Mensual | Anual |
| Analistas | 2 | \$ 380,00 | \$ 760,00 | \$ 63,33 | \$ 26,66 | \$ 31,67 | \$ 92,34 | \$ 789,32 | \$ 9.471,84 |
| MANO DE OBRA INDIRECTA | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Total | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% aport | Mensual | Anual |
| Muestreadores | 3 | \$ 220,00 | \$ 660,00 | \$ 55,00 | \$ 39,99 | \$ 27,50 | \$ 80,19 | \$ 702,30 | \$ 8.427,60 |
| Chofer | 1 | \$ 220,00 | \$ 220,00 | \$ 18,33 | \$ 13,33 | \$ 9,17 | \$ 26,73 | \$ 234,10 | \$ 2.809,20 |
| Num. empleados | 6 | TOTAL | \$ 1.640,00 | \$ 136,67 | \$ 79,98 | \$ 68,33 | \$ 199,26 | \$ 1.725,72 | \$ 20.708,64 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| INSUMOS DE LABORATORIO - TAMAÑO 2 | | | |
|--|--------------------|----------|--------------------|
| PARAMETRO | REACTIVO | CANTIDAD | VALOR |
| Caudal | - | - | \$ - |
| Carga contaminante | - | - | \$ - |
| ph | Solución buffer 4 | 30ml | \$ 332,64 |
| | Solución buffer 7 | 30ml | \$ 332,64 |
| | Solución buffer 10 | 30ml | \$ 332,64 |
| | Papel medidor pH | 1 unid | \$ 241,92 |
| Temperatura | - | - | - |
| Aceites y grasas | Acido clorhídrico | 5 ml | \$ 43,01 |
| | Hexano | 80ml | \$ 1.066,87 |
| | Filtro | 1 unid | \$ 380,79 |
| DBO | Agua dilución | 2 lt | - |
| | Inóculo | 3ml | - |
| DQO | Solución digestiva | 1 unid | \$ 2.668,38 |
| Sólidos suspendidos totales | Filtro | 100 u | \$ 380,79 |
| Sólidos disueltos totales | - | - | - |
| Fosfatos | Phosver 3 | 1 unid | \$ 283,45 |
| Nitratos | Nitraver 5 | 1 unid | \$ 354,31 |
| | TOTAL | | \$ 6.417,43 |

| EQUIPOS DE LIMPIEZA - TAMAÑO 2 | | | | |
|---------------------------------------|---------------|------------------|----------------|------------------|
| DESCRIPCION | DETALLE | CANTIDAD MENSUAL | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Papel higiénico | Jumbo 250 mts | 2 | \$ 2,96 | \$ 71,10 |
| Toallas de mano | Zeta blanca | 6 | \$ 2,12 | \$ 152,64 |
| Desinfectante de piso | Caneca de 4 l | medio/gl | \$ 17,04 | \$ 68,16 |
| Desinfectante de manos | Galón | medio/gl | \$ 4,42 | \$ 26,54 |
| Jabón líquido neutral | Galón | 1 | \$ 3,92 | \$ 47,04 |
| Lavavajillas | 1000 gramos | 1 | \$ 2,96 | \$ 2,96 |
| | TOTAL | | | \$ 368,44 |

| EQUIPOS DE ANALISTAS - TAMAÑO 2 | | | | |
|--|--------------|--------------|----------------|-----------------|
| DESCRIPCION | DETALLE | Presentación | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Guantes quirúrgicos | ambidiestros | caja | \$ 5,49 | \$ 21,95 |
| Mascarillas | tela | caja | \$ 9,52 | \$ 57,12 |
| | TOTAL | | | \$ 79,07 |

SUMINISTROS DE OFICINA - TAMAÑO 2

| DESCRIPCION | Detalle | Cantidad | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
|--|-----------------|----------|----------------|--------------------|
| Hojas de 75° | Resma 500 hojas | 2 | \$ 4,17 | \$ 99,99 |
| Archivadores | Tamaño oficio | 15 | \$ 2,41 | \$ 36,12 |
| Block de cotizaciones | - | 4 | \$ 2,84 | \$ 11,38 |
| Cinta maskintape | - | 48 | \$ 0,82 | \$ 39,24 |
| Perforadora, grapadora saca grapas | - | - | - | \$ 100,00 |
| Carpetas plásticas | Oficio | 6 | \$ 3,75 | \$ 22,50 |
| Tintas | deskjet | 3 | \$ 210,00 | \$ 1.260,00 |
| Demas suministros Grapas, clips, selos, etc | - | - | \$ 30,00 | \$ 360,00 |
| | | | TOTAL | \$ 1.929,24 |

CV TAMAÑO 2 \$ 29.502,82

Elaborado por: Paola Yanqui

Gastos administrativos

| CEDULA DE GASTOS ADMINISTRATIVOS | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
| SUELDOS DE PERSONAL- TAMAÑO 2 | | | | | | | | | |
| PERSONAL ADMINISTRATIVO | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Subtotal | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% | Mensual | Anual |
| Director Técnico | 1 | \$ 800,00 | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 13,33 | \$ 33,33 | \$ 97,20 | \$ 816,13 | \$ 9.793,56 |
| Coordinadora de Calidad | 1 | \$ 800,00 | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 13,33 | \$ 33,33 | \$ 97,20 | \$ 816,13 | \$ 9.793,56 |
| Secretaria | 1 | \$ 250,00 | \$ 250,00 | \$ 20,83 | \$ 13,33 | \$ 10,42 | \$ 30,38 | \$ 264,21 | \$ 3.170,46 |
| Contadora | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 25,00 | \$ 13,33 | \$ 12,50 | \$ 36,45 | \$ 314,38 | \$ 3.772,56 |
| Num. empleados | 4 | \$ 2.150,00 | \$ 2.150,00 | \$ 179,17 | \$ 53,32 | \$ 89,58 | \$ 261,23 | \$ 2.210,85 | \$ 26.530,14 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| GASTOS DE ALQUILER TAMAÑO 2 | | |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|
| Descripción | Mensual | Anual |
| Alquiler de oficina | \$ 280,00 | \$ 3.360,00 |
| TOTAL | \$ 280,00 | \$ 3.360,00 |
| SUSCRIPCIONES - TAMAÑO 2 | | |
| Descripción | Mensual | Anual |
| Cámara de comercio | \$ 20,00 | \$ 240,00 |
| TOTAL | \$ 20,00 | \$ 240,00 |
| COMUNICACIONES - TAMAÑO 2 | | |
| Descripción | Mensual | Anual |
| Internet banda ancha | \$ 53,76 | \$ 645,12 |
| TOTAL | \$ 53,76 | \$ 645,12 |
| AUDITORIAS - TAMAÑO 2 | | |
| Descripción | Mensual | Anual |
| Auditoria internas | \$ 400,00 | \$ 400,00 |
| Auditoria OAE | \$ 1.200,00 | \$ 1.200,00 |
| TOTAL | \$ 1.600,00 | \$ 1.600,00 |
| EXTINTORES - TAMAÑO 2 | | |
| Descripción | Mensual | Anual |
| Carga de extintores (3 unidades) | \$ 15,46 | \$ 46,38 |
| TOTAL | \$ 15,46 | \$ 46,38 |

| INTERCOMPARACIONES - TAMAÑO 2 | | | |
|---|--------------|--------------|------------------|
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Intercompaciones | | \$ 990,00 | \$ 990,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 990,00 |
| MATERIALES DE REFERENCIA - TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Material referencia | | \$ 313,60 | \$ 313,60 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 313,60 |
| MANTENIMIENTO DE SISTEMAS - TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | | Bimensual | Anual |
| Mantenimiento computadores | | \$ 45,00 | \$ 270,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 270,00 |
| UNIFORME DE PERSONAL - TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | Cantidad | Valor | Anual |
| Camisetas | 36 | \$ 7,28 | \$ 262,08 |
| Jeans | 24 | \$ 8,96 | \$ 215,04 |
| Botas industriales | 4 | \$ 20,16 | \$ 80,64 |
| Gorras | 8 | \$ 3,36 | \$ 26,88 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 584,64 |
| CONSEP- TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Renovación CONSEP | | \$ 134,40 | \$ 134,40 |
| Certificado APLA | | \$ 44,80 | \$ 44,80 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 179,20 |
| CALIBRACION DE EQUIPOS- TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | | Anual | Anual |
| Estufa calor seco | | \$ 67,20 | \$ 67,20 |
| Calibracion microbalanza | | \$ 147,70 | \$ 147,70 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 214,90 |
| DOCUMENTOS CONTABLES- TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | Cantidad | Valor | Anual |
| Block facturas | 10 | \$ 9,00 | \$ 90,00 |
| Block liquidación de compras | 5 | \$ 13,00 | \$ 65,00 |
| Block de retenciones en la fuente | 4 | \$ 11,00 | \$ 44,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 199,00 |
| VIGILANCIA Y SEGURIDAD- TAMAÑO 2 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Monitoreo 24 horas | | \$ 34,16 | \$ 409,92 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 409,92 |

| EQUIPOS DE LIMPIEZA - TAMAÑO 2 | | | | |
|---------------------------------------|---------------|------------------|----------------|------------------|
| DESCRIPCION | DETALLE | CANTIDAD MENSUAL | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Papel higiénico | Jumbo 250 mts | 2 | \$ 2,96 | \$ 71,10 |
| Toallas de mano | Zeta blanca | 6 | \$ 2,12 | \$ 152,64 |
| Desinfectante de piso | Caneca de 4 l | medio/gl | \$ 17,04 | \$ 68,16 |
| Desinfectante de manos | Galón | medio/gl | \$ 4,42 | \$ 26,54 |
| Jabón líquido neutral | Galón | 1 | \$ 3,92 | \$ 47,04 |
| Lavavajillas | 1000 gramos | 1 | \$ 2,96 | \$ 2,96 |
| | | TOTAL | \$ | \$ 368,44 |

| EQUIPOS DE ANALISTAS - TAMAÑO 2 | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|--------------|----------------|--------------------|
| DESCRIPCION | DETALLE | Presentación | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Guantes quirúrgicos | ambidiestros | caja | \$ 5,49 | \$ 21,95 |
| Mascarillas | tela | caja | \$ 9,52 | \$ 57,12 |
| | | | TOTAL | \$ 79,07 |
| SUMINISTROS DE OFICINA - TAMAÑO 2 | | | | |
| DESCRIPCION | Detalle | Cantidad | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Hojas de 75° | Resma 500 hojas | 2 | \$ 4,17 | \$ 99,99 |
| Archivadores | Tamaño oficio | 15 | \$ 2,41 | \$ 36,12 |
| Block de cotizaciones | - | 4 | \$ 2,84 | \$ 11,38 |
| Cinta maskintape | - | 48 | \$ 0,82 | \$ 39,24 |
| Perforadora, grapadora | | | | |
| saca grapas | - | - | - | \$ 100,00 |
| Carpetas plásticas | Oficio | 6 | \$ 3,75 | \$ 22,50 |
| Tintas | deskjet | 3 | \$ 210,00 | \$ 1.260,00 |
| Demas suministros | | | | |
| Grapas, clips, sellos, etc | - | - | \$ 30,00 | \$ 360,00 |
| | | | TOTAL | \$ 1.929,24 |
| GASTOS GENERALES- TAMAÑO 2 | | | | |
| Descripción | | | Mensual | Anual |
| Luz | | | \$ 106,25 | \$ 1.275,00 |
| Agua | | | \$ 50,00 | \$ 600,00 |
| Teléfono | | | \$ 43,75 | \$ 525,00 |
| | | | TOTAL | \$ 2.400,00 |
| CAJA CHICA- TAMAÑO 2 | | | | |
| Descripción | | | Mensual | Anual |
| Gasto de caja chica | | | \$ 400,00 | \$ 4.800,00 |
| | | | TOTAL | \$ 4.800,00 |

TOTAL \$ 45.159,65

Elaborado por: Paola Yanqui

Gastos por ventas

| GASTOS DE VENTAS | | | |
|-----------------------|------------|----------|--------------------------|
| PUBLICIDAD - TAMAÑO 2 | | | |
| DESCRIPCION | DETALLE | Cantidad | VALOR UNITARIO |
| Tripticos de oficina | full color | 1000 | \$ 180,00 |
| Plumas | color azul | 1000 | \$ 240,00 |
| Personal | 2 | - | \$ 6.340,92 |
| | | | TOTAL \$ 6.760,92 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| SUELDOS DE PERSONAL- TAMAÑO 2 | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|
| PERSONAL DE VENTAS | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Subtotal | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% | Mensual | Anual |
| Equipo de ventas | 2 | \$ 250,00 | \$ 500,00 | \$ 41,67 | \$ 26,66 | \$ 20,83 | \$ 60,75 | \$ 528,41 | \$ 6.340,92 |
| Num. empleados | 2 | \$ 250,00 | \$ 500,00 | \$ 41,67 | \$ 26,66 | \$ 20,83 | \$ 60,75 | \$ 528,41 | \$ 6.340,92 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Datos periódicos sobre ingresos por ventas

Para el tamaño 2 del proyecto se mantienen las mismas condiciones que para el tamaño 1, es decir, 600 análisis por año a un precio fijo de \$ 165, con un crecimiento constante del 15% entre año y año. Las proyecciones son las siguientes:

| VENTAS ANUALES TAMAÑO 1,2 y 3 | | | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
| \$ 99.000,00 | \$ 113.850,00 | \$ 130.927,50 | \$ 150.566,63 | \$ 173.151,62 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Capital de trabajo

Se estimo el capital de trabajo necesario para dos meses de actividad, datos tomados del total de los costos a los que hay que incurrir

| CAPITAL DE TRABAJO TAMAÑO 2 | | | | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| COSTO TOTAL | | \$ 81.423,40 | \$ 85.494,56 | \$ 89.769,29 | \$ 94.257,76 | \$ 98.970,65 |
| CAP TRABAJO | \$ 20.355,85 | \$ 21.373,64 | \$ 22.442,32 | \$ 23.564,44 | \$ 24.742,66 | \$ - |
| INV EN K TRABAJO | \$ 20.355,85 | \$ -1.017,79 | \$ -1.068,68 | \$ -1.122,12 | \$ -1.178,22 | |
| RECUPERACION K | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 58.207,48 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Recuperación del capital de trabajo al año 5

| VF AL AÑO 5 | PERIODO |
|---------------------|---------|
| \$ 51.181,69 | AÑO 0 |
| \$ 2.128,14 | AÑO 1 |
| \$ 1.858,25 | AÑO 2 |
| \$ 1.622,59 | AÑO 3 |
| \$ 1.416,81 | AÑO 4 |
| \$ 58.207,48 | |

Elaborado por: Paola Yanqui

Inversión del proyecto para el tamaño 2

| INVERSION TOTAL TAMAÑO 2 | |
|------------------------------------|---------------------|
| Inversión en activos fijos | \$ 48.640,48 |
| Inversión en intangibles | \$ 5.000,00 |
| Inversión en gastos pre-operativos | \$ 12.818,00 |
| Inversión en capital de trabajo | \$ 20.355,85 |
| TOTAL DE LA INVERSIÓN | \$ 86.814,33 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Financiamiento

| TAMAÑO 2 | | |
|----------------------|--------------|--------------|
| INVERSION TOTAL | \$ 66.458,48 | |
| RECURSOS PROPIOS | 60% | \$ 39.875,09 |
| RECURSOS EXTRANJEROS | 40% | \$ 26.583,39 |

| | |
|------------------------|---------------------|
| INSTITUCION FINANCIERA | BANCO DEL PICHINCHA |
| CAPITAL A PRESTAR | \$ 26.583,39 |
| TASA DE INTERES | 13,50% |
| AÑOS PLAZO | 5 |
| PERIODO GRACIA | 0 MESES |
| FORMA DE PAGO | MENSUAL |

0,01125

| PERIODO | PAGO | INTERESES | ABONO | SALDO | G FINANCIERO | Amor CAPITAL |
|---------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 0 | | | | \$ 26.583,39 | | |
| 1 | \$ 611,68 | \$ 299,06 | \$ 312,62 | \$ 26.270,78 | | |
| 2 | \$ 611,68 | \$ 295,55 | \$ 316,13 | \$ 25.954,64 | | |
| 3 | \$ 611,68 | \$ 291,99 | \$ 319,69 | \$ 25.634,95 | | |
| 4 | \$ 611,68 | \$ 288,39 | \$ 323,29 | \$ 25.311,66 | | |
| 5 | \$ 611,68 | \$ 284,76 | \$ 326,92 | \$ 24.984,74 | | |
| 6 | \$ 611,68 | \$ 281,08 | \$ 330,60 | \$ 24.654,14 | | |
| 7 | \$ 611,68 | \$ 277,36 | \$ 334,32 | \$ 24.319,82 | | |
| 8 | \$ 611,68 | \$ 273,60 | \$ 338,08 | \$ 23.981,74 | | |
| 9 | \$ 611,68 | \$ 269,79 | \$ 341,89 | \$ 23.639,85 | | |
| 10 | \$ 611,68 | \$ 265,95 | \$ 345,73 | \$ 23.294,12 | | |
| 11 | \$ 611,68 | \$ 262,06 | \$ 349,62 | \$ 22.944,50 | | |
| 12 | \$ 611,68 | \$ 258,13 | \$ 353,55 | \$ 22.590,95 | \$ 3.347,71 | \$ 3.992,45 |
| 13 | \$ 611,68 | \$ 254,15 | \$ 357,53 | \$ 22.233,41 | | |
| 14 | \$ 611,68 | \$ 250,13 | \$ 361,55 | \$ 21.871,86 | | |
| 15 | \$ 611,68 | \$ 246,06 | \$ 365,62 | \$ 21.506,24 | | |
| 16 | \$ 611,68 | \$ 241,95 | \$ 369,73 | \$ 21.136,50 | | |
| 17 | \$ 611,68 | \$ 237,79 | \$ 373,89 | \$ 20.762,61 | | |
| 18 | \$ 611,68 | \$ 233,58 | \$ 378,10 | \$ 20.384,51 | | |
| 19 | \$ 611,68 | \$ 229,33 | \$ 382,35 | \$ 20.002,16 | | |
| 20 | \$ 611,68 | \$ 225,02 | \$ 386,66 | \$ 19.615,50 | | |
| 21 | \$ 611,68 | \$ 220,67 | \$ 391,01 | \$ 19.224,50 | | |
| 22 | \$ 611,68 | \$ 216,28 | \$ 395,40 | \$ 18.829,09 | | |
| 23 | \$ 611,68 | \$ 211,83 | \$ 399,85 | \$ 18.429,24 | | |
| 24 | \$ 611,68 | \$ 207,33 | \$ 404,35 | \$ 18.024,89 | \$ 2.774,10 | \$ 4.566,06 |
| 25 | \$ 611,68 | \$ 202,78 | \$ 408,90 | \$ 17.615,99 | | |
| 26 | \$ 611,68 | \$ 198,18 | \$ 413,50 | \$ 17.202,49 | | |
| 27 | \$ 611,68 | \$ 193,53 | \$ 418,15 | \$ 16.784,34 | | |
| 28 | \$ 611,68 | \$ 188,82 | \$ 422,86 | \$ 16.361,48 | | |
| 29 | \$ 611,68 | \$ 184,07 | \$ 427,61 | \$ 15.933,87 | | |
| 30 | \$ 611,68 | \$ 179,26 | \$ 432,42 | \$ 15.501,44 | | |
| 31 | \$ 611,68 | \$ 174,39 | \$ 437,29 | \$ 15.064,16 | | |
| 32 | \$ 611,68 | \$ 169,47 | \$ 442,21 | \$ 14.621,95 | | |
| 33 | \$ 611,68 | \$ 164,50 | \$ 447,18 | \$ 14.174,76 | | |
| 34 | \$ 611,68 | \$ 159,47 | \$ 452,21 | \$ 13.722,55 | | |
| 35 | \$ 611,68 | \$ 154,38 | \$ 457,30 | \$ 13.265,25 | | |

| | | | | | | |
|----|-----------|-----------|-----------|--------------|-------------|-------------|
| 36 | \$ 611,68 | \$ 149,23 | \$ 462,45 | \$ 12.802,80 | \$ 2.118,07 | \$ 5.222,08 |
| 37 | \$ 611,68 | \$ 144,03 | \$ 467,65 | \$ 12.335,16 | | |
| 38 | \$ 611,68 | \$ 138,77 | \$ 472,91 | \$ 11.862,25 | | |
| 39 | \$ 611,68 | \$ 133,45 | \$ 478,23 | \$ 11.384,02 | | |
| 40 | \$ 611,68 | \$ 128,07 | \$ 483,61 | \$ 10.900,41 | | |
| 41 | \$ 611,68 | \$ 122,63 | \$ 489,05 | \$ 10.411,36 | | |
| 42 | \$ 611,68 | \$ 117,13 | \$ 494,55 | \$ 9.916,81 | | |
| 43 | \$ 611,68 | \$ 111,56 | \$ 500,12 | \$ 9.416,69 | | |
| 44 | \$ 611,68 | \$ 105,94 | \$ 505,74 | \$ 8.910,95 | | |
| 45 | \$ 611,68 | \$ 100,25 | \$ 511,43 | \$ 8.399,52 | | |
| 46 | \$ 611,68 | \$ 94,49 | \$ 517,19 | \$ 7.882,33 | | |
| 47 | \$ 611,68 | \$ 88,68 | \$ 523,00 | \$ 7.359,33 | | |
| 48 | \$ 611,68 | \$ 82,79 | \$ 528,89 | \$ 6.830,44 | \$ 1.367,79 | \$ 5.972,36 |
| 49 | \$ 611,68 | \$ 76,84 | \$ 534,84 | \$ 6.295,60 | | |
| 50 | \$ 611,68 | \$ 70,83 | \$ 540,85 | \$ 5.754,75 | | |
| 51 | \$ 611,68 | \$ 64,74 | \$ 546,94 | \$ 5.207,81 | | |
| 52 | \$ 611,68 | \$ 58,59 | \$ 553,09 | \$ 4.654,72 | | |
| 53 | \$ 611,68 | \$ 52,37 | \$ 559,31 | \$ 4.095,40 | | |
| 54 | \$ 611,68 | \$ 46,07 | \$ 565,61 | \$ 3.529,80 | | |
| 55 | \$ 611,68 | \$ 39,71 | \$ 571,97 | \$ 2.957,83 | | |
| 56 | \$ 611,68 | \$ 33,28 | \$ 578,40 | \$ 2.379,42 | | |
| 57 | \$ 611,68 | \$ 26,77 | \$ 584,91 | \$ 1.794,51 | | |
| 58 | \$ 611,68 | \$ 20,19 | \$ 591,49 | \$ 1.203,02 | | |
| 59 | \$ 611,68 | \$ 13,53 | \$ 598,15 | \$ 604,87 | | |
| 60 | \$ 611,68 | \$ 6,80 | \$ 604,87 | \$ -0,00 | \$ 509,72 | \$ 6.830,44 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| ESTRUCTURA DEL FLUJO DE EFECTIVO | AÑOS A PROYECTARSE | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--|--|--|--|
| | Ene-Abr 07 | Ab 07-Mar08 | Ab 08-Mar09 | Ab09-Mar10 | Ab10-Mar11 | Ab11-Mar12 | | | | | | | | | |
| (-) Inversión fija | \$ 48.640,48 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 38.355,93 | | | | |
| (-) Gastos pre-operativos | \$ 12.818,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | | | | |
| (-) Capital de trabajo | \$ 20.355,85 | \$ 1.017,79 | \$ 1.068,68 | \$ 1.122,12 | \$ 1.178,22 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | | | | |
| (-) Intangibles | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | | | | |
| (+) Préstamo bancario | \$ 26.583,39 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | | | | |
| (+) Ingresos por ventas | \$ - | \$ 99.000,00 | \$ 113.850,00 | \$ 130.927,50 | \$ 150.566,63 | \$ 173.151,62 | | | | | | | | | |
| (-) Costos de producción | \$ - | \$ 29.502,82 | \$ 32.453,11 | \$ 35.698,42 | \$ 39.268,26 | \$ 43.195,09 | | | | | | | | | |
| (-) Gastos de ventas | \$ - | \$ 6.760,92 | \$ 7.437,01 | \$ 8.180,71 | \$ 8.998,78 | \$ 9.898,66 | | | | | | | | | |
| (-) Gastos de administración | \$ - | \$ 45.159,65 | \$ 49.675,62 | \$ 54.643,18 | \$ 60.107,49 | \$ 66.118,24 | | | | | | | | | |
| (-) Depreciación | \$ - | \$ 3.084,39 | \$ 3.084,39 | \$ 3.084,39 | \$ 3.084,39 | \$ 3.084,39 | \$ 822,85 | \$ 822,85 | \$ 822,85 | \$ 822,85 | \$ 822,85 | | | | |
| (-) Amortización de gastos pre-operativos | \$ - | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | | | | |
| (-) Amortización de intangibles | \$ - | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | | | | |
| (+) Otros ingresos | \$ - | \$ 4.950,00 | \$ 5.692,50 | \$ 6.546,38 | \$ 7.528,33 | \$ 8.657,58 | | | | | | | | | |
| (-) Gastos financieros (intereses del préstamo) | \$ - | \$ 3.347,71 | \$ 2.774,10 | \$ 2.118,07 | \$ 1.367,79 | \$ 509,72 | | | | | | | | | |
| (-) Otros egresos | \$ - | \$ 1.475,14 | \$ 1.622,66 | \$ 1.784,92 | \$ 1.963,41 | \$ 2.159,75 | | | | | | | | | |
| (=) Ingresos antes de beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 10.037,97 | \$ 17.863,34 | \$ 22.278,46 | \$ 40.824,55 | \$ 17.185,36 | | | | | | | | | |
| (-) 15% beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 1.505,70 | \$ 2.679,50 | \$ 3.341,77 | \$ 6.123,68 | \$ 2.577,80 | | | | | | | | | |
| (=) Ingresos antes de impuesto a la renta | \$ - | \$ 8.532,28 | \$ 15.183,84 | \$ 18.936,69 | \$ 34.700,86 | \$ 14.607,56 | | | | | | | | | |
| (-) 25% de impuesto a la renta | \$ - | \$ 2.133,07 | \$ 3.795,96 | \$ 4.734,17 | \$ 8.675,22 | \$ 3.505,81 | | | | | | | | | |
| (=) Ingresos después de impuestos | \$ - | \$ 6.399,21 | \$ 11.387,88 | \$ 14.202,52 | \$ 26.025,65 | \$ 11.101,74 | | | | | | | | | |
| (-) Pago a capital (amortización del préstamo) | \$ - | \$ 3.992,45 | \$ 4.566,06 | \$ 5.222,08 | \$ 5.972,36 | \$ 6.830,44 | | | | | | | | | |
| (+) Depreciación | \$ - | \$ 3.084,39 | \$ 3.084,39 | \$ 3.084,39 | \$ 3.084,39 | \$ 3.084,39 | \$ 822,85 | \$ 822,85 | \$ 822,85 | \$ 822,85 | \$ 822,85 | | | | |
| (+) Amortizaciones | \$ - | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | | | | |
| (+) Valor de salvamento | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | | | | |
| (+) Recuperación de capital de trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | | | | |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) | \$ -60.230,94 | \$ 9.054,75 | \$ 13.469,81 | \$ 15.628,43 | \$ 24.439,73 | \$ 91.185,47 | | | | | | | | | |
| TMAR | 16,88% | | | | | | | | | | | | | | |
| TIR | 26,93% | | | | | | | | | | | | | | |
| VAN | \$ 22.064,78 | | | | | | | | | | | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

CÁLCULO PARA EL TAMAÑO 3

| INVERSIONES PROYECTO QQM-MANTA | | | | |
|--|--|-------------|--------------|---------------------|
| INVERSION TAMAÑO 3 -1200 muestras | | | | |
| EQUIPOS DE CAMPO | | | | |
| Descripción | Especificaciones | Valor | Cantidad | Total |
| Medidor de pH y temperatura | Rango 0-14 | \$ 130,19 | 5 | \$ 650,94 |
| Medidor de conductividad, STD y Temperatura | CE: 0-9990 us STD: 0-8560 ppm, T°: 0-80 | \$ 125,08 | 3 | \$ 375,24 |
| | | | TOTAL | \$ 1.026,19 |
| EQUIPOS DE LABORATORIO | | | | |
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Autoclave a vapor | All American 25X | \$ 529,90 | 1 | \$ 529,90 |
| Balanza analítica | Oahus AP-210 S | \$ 1.080,00 | 1 | \$ 1.080,00 |
| Balanza digital | - | \$ 190,40 | 1 | \$ 190,40 |
| Balanza gramera | Slim Line | \$ 132,00 | 1 | \$ 132,00 |
| Bomba de vacío | Thomas | \$ 582,40 | 1 | \$ 582,40 |
| Cloroscopio | - | \$ 336,00 | 1 | \$ 336,00 |
| Cocinetas | - | \$ 45,00 | 2 | \$ 90,00 |
| Comparador de cloro residual | Hellige | \$ 750,00 | 1 | \$ 750,00 |
| Contador de colonias | Spender 3330 | \$ 250,00 | 1 | \$ 250,00 |
| Controlador de temperatura | Jhonson A 419 | \$ 85,00 | 1 | \$ 85,00 |
| Desecador | Porcelana | \$ 213,00 | 1 | \$ 213,00 |
| Equipo de osmosis inversa | 50 GPA | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 |
| Equipo de ozono | - | \$ 245,00 | 1 | \$ 245,00 |
| Estufa a calor seco | Coleparmer 05015-54 | \$ 750,00 | 1 | \$ 750,00 |
| Global position system GPS | Garmin | \$ 360,00 | 1 | \$ 360,00 |
| Incubadora digital | | \$ 1.187,20 | 1 | \$ 1.187,20 |
| Medidor de conductividad | OAKLON | \$ 866,00 | 1 | \$ 866,00 |
| Medidor de salinidad | OAKLON | \$ 81,50 | 4 | \$ 326,00 |
| Medidor de solidos disueltos | OAKLON | \$ 70,50 | 4 | \$ 282,00 |
| Medidor digital de oxigeno disuelto | Rango 0-20 mg/l | \$ 392,00 | 1 | \$ 392,00 |
| Microscopio binocular | BM-120/AC | \$ 616,00 | 1 | \$ 616,00 |
| Mufla digital | Termolyne F47910 | \$ 460,00 | 1 | \$ 460,00 |
| Nevera para muestras | | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 |
| Nevera para reactivos | | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 |
| Plato evaporador | de 30 ml | \$ 51,50 | 3 | \$ 154,50 |
| Plato evaporador | de 50 ml | \$ 55,00 | 3 | \$ 165,00 |
| Plato evaporador | de 100 ml | \$ 73,50 | 3 | \$ 220,50 |
| Plato molidor | Coorstek 750 g | \$ 49,50 | 2 | \$ 99,00 |
| Plato molidor | Coorstek 145 g | \$ 18,75 | 2 | \$ 37,50 |
| Potenciómetro | Oaklon | \$ 683,20 | 1 | \$ 683,20 |
| Reactor digital para DQO | OAKTON | \$ 1.100,00 | 1 | \$ 1.100,00 |
| Spectofotometro | HACH | \$ 980,00 | 1 | \$ 980,00 |
| Termometro digital | | \$ 52,64 | 5 | \$ 263,20 |
| Turbidimetro | Lamotte 2020 | \$ 120,00 | 1 | \$ 120,00 |
| | | | TOTAL | \$ 14.697,80 |

| MATERIALES PLASTICOS Y METALICOS DE LABORATORIO | | | | |
|--|-------------------------|--------------|-----------------|--------------------|
| Descripción | Especificaciones | Valor | Cantidad | Total |
| Repisa para pipetas | Cole Parmer | \$ 105,00 | 1 | \$ 105,00 |
| Organizador de pipetas | Small | \$ 44,50 | 2 | \$ 89,00 |
| Organizador de pipetas | Large | \$ 41,50 | 3 | \$ 124,50 |
| Soporte de buretas | Cole Parmer | \$ 66,00 | 2 | \$ 132,00 |
| Limpiadores de buretas | Paquete de 12 | \$ 36,50 | 1 | \$ 36,50 |
| Portatubos | Cole Parmer | \$ 25,00 | 3 | \$ 75,00 |
| Soportes metalicos | 48"x48" | \$ 589,00 | 1 | \$ 589,00 |
| Lavadores de botellas | 125 ml | \$ 2,92 | 6 | \$ 17,50 |
| Lavadores de botellas | 250 ml | \$ 3,29 | 6 | \$ 19,75 |
| Lavadores de botellas | 599 ml | \$ 3,96 | 6 | \$ 23,75 |
| Adaptadores multiuso | 32mm | \$ 139,00 | 2 | \$ 278,00 |
| Brochas de lavar flasks | --- | \$ 27,00 | 5 | \$ 135,00 |
| Peras pipeteadoras | Plasticas | \$ 8,20 | 12 | \$ 98,40 |
| Pinzas para tubos de ensayo | metalicas | \$ 4,20 | 12 | \$ 50,40 |
| TOTAL | | | | \$ 1.773,80 |
| MOBILIARIO DE LABORATORIO | | | | |
| Descripción | Especificaciones | Valor | Cantidad | Total |
| Mesones de laboratorio | Madera y cemento | \$ 220,00 | 3 | \$ 660,00 |
| Mesa de microbiologia | metalicas | \$ 140,00 | 1 | \$ 140,00 |
| Estantes de 4 niveles forrados | Metal y Madera | \$ 320,00 | 2 | \$ 640,00 |
| Bureau de materiales de referencia | Metal y vidrio | \$ 230,00 | 1 | \$ 230,00 |
| Mesa de materiales | metalicas | \$ 140,00 | 1 | \$ 140,00 |
| TOTAL | | | | \$ 1.810,00 |
| MATERIALES DE VIDRIO | | | | |
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Agitador de vidrio | 30cm/80mm | \$ 1,46 | 12 | \$ 17,47 |
| Balones vidrio | 24/40 de 250 ml | \$ 42,56 | 12 | \$ 510,72 |
| Cajas petri | 60*15 mm | \$ 0,83 | 150 | \$ 124,32 |
| Cilindros graduados | 50ml | \$ 4,45 | 24 | \$ 106,80 |
| Cilindros graduados | 100 ml | \$ 6,65 | 24 | \$ 159,60 |
| Cilindros graduados | 250 ml | \$ 11,00 | 24 | \$ 264,00 |
| Cilindros graduados | 500 ml | \$ 15,75 | 24 | \$ 378,00 |
| Dedales de extracción | 29821-00 | \$ 62,72 | 6 | \$ 376,32 |
| Embudos de separacion | 250 ml | \$ 50,57 | 12 | \$ 606,82 |
| Embudos esmerilados | 250 ml | \$ 50,57 | 12 | \$ 606,82 |
| Extractor sohlet | 250 ml | \$ 171,12 | 6 | \$ 1.026,72 |
| Frascos wheaton | transparentes | \$ 22,40 | 24 | \$ 537,60 |
| Frascos wheaton | ambar | \$ 31,36 | 24 | \$ 752,64 |
| Pera pipeteadora | 3 vias | \$ 9,18 | 12 | \$ 110,21 |
| Picetas plasticas | 500 ml | \$ 4,26 | 12 | \$ 51,07 |
| Pinza para tubos de ensayo | - | \$ 4,70 | 12 | \$ 56,45 |
| Pipeta graduada | 5 ml | \$ 2,24 | 24 | \$ 53,76 |
| Pipeta graduada | 10 ml | \$ 2,46 | 24 | \$ 59,14 |
| Pipetas volumétricas | 5 ml | \$ 2,91 | 24 | \$ 69,89 |
| Pipetas volumétricas | 10 ml | \$ 3,92 | 24 | \$ 94,08 |
| Probetas graduada | 100 ml | \$ 8,06 | 24 | \$ 193,54 |
| Probetas graduada | 250 ml | \$ 11,98 | 24 | \$ 287,62 |

Diplomado en Formulación y Gestión de Proyectos

| | | | | |
|------------------------|-----------|---------|-----|--------------------|
| Tubos de ensayo | 20x150 mm | \$ 0,83 | 150 | \$ 124,32 |
| Vasos de precipitación | 100 ml | \$ 2,35 | 24 | \$ 56,45 |
| Vasos de precipitación | 600 ml | \$ 3,58 | 24 | \$ 86,02 |
| Vasos de precipitación | 1000 ml | \$ 5,71 | 24 | \$ 137,09 |
| TOTAL | | | | \$ 6.847,44 |

| MATERIALES DE MUESTREO | | | | |
|-------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|------------------|
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Baldes | 25 litros | \$ 3,80 | 10 | \$ 38,00 |
| Cascos | plásticos | \$ 2,50 | 9 | \$ 22,50 |
| Chalecos plasticos | fouforecentes | \$ 1,80 | 9 | \$ 16,20 |
| Envase plástico | 1 litro | \$ 0,32 | 150 | \$ 48,72 |
| Envase plástico | 1/2 litro | \$ 0,24 | 150 | \$ 35,28 |
| Hieleras | Plásticas | \$ 42,00 | 6 | \$ 252,00 |
| Mascarillas de carbón | Plásticas | \$ 31,00 | 6 | \$ 186,01 |
| Muestreadores | Cole Parmer | \$ 29,50 | 10 | \$ 295,00 |
| TOTAL | | | | \$ 893,71 |

| MOBILIARIOS DE OFICINA | | | | |
|--------------------------------------|--------------|-----------------|--------------|--------------------|
| Descripción | Valor | Cantidad | Total | |
| Escritorios de oficina | \$ 180,00 | 3 | \$ 540,00 | |
| Sillas de escritorio | \$ 18,00 | 3 | \$ 54,00 | |
| Sillas de espera | \$ 15,00 | 10 | \$ 150,00 | |
| Archivadores aéreos | \$ 80,00 | 3 | \$ 240,00 | |
| Mesa de recepción de muestras | \$ 150,00 | 1 | \$ 150,00 | |
| Computadores clones | \$ 504,00 | 3 | \$ 1.512,00 | |
| Impresoras lexmark | \$ 54,00 | 3 | \$ 162,00 | |
| Fotocopiadora | \$ 125,00 | 1 | \$ 125,00 | |
| Escáner | \$ 88,48 | 1 | \$ 88,48 | |
| Aires acondicionados | \$ 367,36 | 3 | \$ 1.102,08 | |
| Teléfono fax | \$ 155,72 | 1 | \$ 155,72 | |
| Teléfonos de oficina | \$ 44,79 | 4 | \$ 179,16 | |
| Dispensador de toalla | \$ 17,92 | 3 | \$ 53,76 | |
| Dispensador de jabón líquido | \$ 15,12 | 2 | \$ 30,24 | |
| Dispensador de papel higiénico jumbo | \$ 19,50 | 1 | \$ 19,50 | |
| Trapeador mango plástico | \$ 3,35 | 6 | \$ 20,09 | |
| TOTAL | | | | \$ 4.582,03 |

| SISTEMA DE VIGILANCIA POR MONITOREO | | | | |
|--|---------------------|--------------|-----------------|------------------|
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Kil alarma comercial | Equipo completo | \$ 180,00 | 1 | \$ 180,00 |
| TOTAL | | | | \$ 180,00 |

| VEHICULO | | | | |
|--------------------|---------------------|--------------|-----------------|---------------------|
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Camioneta | Doble cabina | \$ 18.000,00 | 1 | \$ 18.000,00 |
| TOTAL | | | | \$ 18.000,00 |

| | |
|------------------------|---------------------|
| INVERSION TOTAL | \$ 49.810,97 |
|------------------------|---------------------|

Elaborado por: Paola Yanqui

| CEDULA DE ADQUISICION DE ACTIVOS FIJOS TAMAÑO 3 | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|-------------|----------|-------------|--------|--------------|--------------|--------------|--|
| EQUIPOS Y MATERIALES DE LABORATORIO DE DEPRECIACION CORTA | | | | | | | | | |
| Descripción | Especificaciones | Valor | Cantidad | Total | Años d | DEPRECIACION | | | |
| | | | | | | % | Valor deprec | V Salvamento | |
| Medidor de pH y temperatura | Rango 0-14 | \$ 130,19 | 5 | \$ 650,94 | 3 | 33,33% | \$ 216,96 | \$ 325,47 | |
| Medidor de conductividad, | CE: 0-9990 us | \$ 125,08 | 3 | \$ 375,24 | | | | | |
| STD y Temperatura | STD: 0-8560 ppm, T°: 0-80 | | | | | | | | |
| Bomba de vacío | Thomas | \$ 582,40 | 1 | \$ 582,40 | 3 | 33,33% | \$ 194,11 | \$ 291,20 | |
| Cloroscopio | - | \$ 336,00 | 1 | \$ 336,00 | 3 | 33,33% | \$ 111,99 | \$ 168,00 | |
| Cocinetas | - | \$ 45,00 | 2 | \$ 90,00 | 3 | 33,33% | \$ 30,00 | \$ 45,00 | |
| Comparador de cloro residual | Hellige | \$ 750,00 | 1 | \$ 750,00 | 3 | 33,33% | \$ 249,98 | \$ 375,00 | |
| Controlador de temperatura | Jhonsen A 419 | \$ 85,00 | 1 | \$ 85,00 | 3 | 33,33% | \$ 28,33 | \$ 42,50 | |
| Desecador | Porcelana | \$ 213,00 | 1 | \$ 213,00 | 3 | 33,33% | \$ 70,99 | \$ 106,50 | |
| Equipo de osmosis inversa | 50 GPA | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 | 3 | 33,33% | \$ 167,98 | \$ 252,00 | |
| Equipo de ozono | - | \$ 245,00 | 1 | \$ 245,00 | 3 | 33,33% | \$ 81,66 | \$ 122,50 | |
| Global position system GPS | Garmin | \$ 360,00 | 1 | \$ 360,00 | 3 | 33,33% | \$ 119,99 | \$ 180,00 | |
| Plato evaporador | de 30 ml | \$ 51,50 | 3 | \$ 154,50 | 3 | 33,33% | \$ 51,16 | \$ 25,75 | |
| Plato evaporador | de 50 ml | \$ 55,00 | 3 | \$ 165,00 | 3 | 33,33% | \$ 55,00 | \$ 27,50 | |
| Plato evaporador | de 100 ml | \$ 73,50 | 3 | \$ 220,50 | 3 | 33,33% | \$ 73,50 | \$ 36,75 | |
| Plato molidor | Coorstek 750 g | \$ 49,50 | 2 | \$ 99,00 | 3 | 33,33% | \$ 33,00 | \$ 49,50 | |
| Plato molidor | Coorstek 145 g | \$ 18,75 | 2 | \$ 37,50 | 3 | 33,33% | \$ 12,50 | \$ 18,75 | |
| Termómetro digital | Lamotte 2020 | \$ 52,64 | 5 | \$ 263,20 | 3 | 33,33% | \$ 87,72 | \$ 131,60 | |
| Turbidímetro | | \$ 120,00 | 1 | \$ 120,00 | 3 | 33,33% | \$ 40,00 | \$ 60,00 | |
| Medidor de conductividad | OAKLON | \$ 866,00 | 1 | \$ 866,00 | 3 | 33,33% | \$ 288,64 | \$ 433,00 | |
| Medidor de salinidad | OAKLON | \$ 81,50 | 4 | \$ 326,00 | 3 | 33,33% | \$ 108,66 | \$ 163,00 | |
| Medidor de sólidos disueltos | OAKLON | \$ 70,50 | 4 | \$ 282,00 | 3 | 33,33% | \$ 93,99 | \$ 141,00 | |
| Medidor digital de oxígeno disuelto | Rango 0-20 mg/l | \$ 392,00 | 1 | \$ 392,00 | 3 | 33,33% | \$ 130,65 | \$ 196,00 | |
| Potenciómetro | Oaklon | \$ 683,20 | 1 | \$ 683,20 | 3 | 33,33% | \$ 227,71 | \$ 341,60 | |
| Receptor digital para DQO | OAKTON | \$ 1.100,00 | 1 | \$ 1.100,00 | 3 | 33,33% | \$ 366,63 | \$ 550,00 | |
| Espectrofotómetro | HACH | \$ 980,00 | 1 | \$ 980,00 | 3 | 33,33% | \$ 326,63 | \$ 490,00 | |
| Repisa para pipetas | Cole Parmer | \$ 105,00 | 1 | \$ 105,00 | 3 | 33,33% | \$ 35,00 | \$ 52,50 | |
| Organizador de pipetas | Small | \$ 44,50 | 2 | \$ 89,00 | 3 | 33,33% | \$ 29,66 | \$ 44,50 | |
| Organizador de pipetas | Large | \$ 41,50 | 3 | \$ 124,50 | 3 | 33,33% | \$ 41,50 | \$ 62,25 | |
| Soporte de buretas | Cole Parmer | \$ 66,00 | 2 | \$ 132,00 | 3 | 33,33% | \$ 44,00 | \$ 66,00 | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|-------------|----|---------------------|----|--------|--------------------|--------------------|
| Limpiadores de buretas | Paquete de 12 | \$ 36,50 | 1 | \$ 36,50 | 3 | 33,33% | \$ 12,17 | \$ 18,25 |
| Portatubos | Cole Parmer | \$ 25,00 | 3 | \$ 75,00 | 3 | 33,33% | \$ 25,00 | \$ 37,50 |
| Soportes metálicos | 48"x48" | \$ 589,00 | 1 | \$ 589,00 | 3 | 33,33% | \$ 196,31 | \$ 294,50 |
| Lavadores de botellas | 125 ml | \$ 2,92 | 6 | \$ 17,50 | 3 | 33,33% | \$ 5,83 | \$ 8,75 |
| Lavadores de botellas | 250 ml | \$ 3,29 | 6 | \$ 19,75 | 3 | 33,33% | \$ 6,58 | \$ 9,88 |
| Lavadores de botellas | 599 ml | \$ 3,96 | 6 | \$ 23,75 | 3 | 33,33% | \$ 7,92 | \$ 11,88 |
| Adaptadores multuuso | 32mm | \$ 139,00 | 2 | \$ 278,00 | 3 | 33,33% | \$ 92,66 | \$ 139,00 |
| Brochas de lavar flasks | --- | \$ 27,00 | 5 | \$ 135,00 | 3 | 33,33% | \$ 45,00 | \$ 67,50 |
| Peras pipeteadoras | Plásticas | \$ 8,20 | 12 | \$ 98,40 | 3 | 33,33% | \$ 32,80 | \$ 49,20 |
| Pinzas para tubos de ensayo | metálicas | \$ 4,20 | 12 | \$ 50,40 | 3 | 33,33% | \$ 16,80 | \$ 25,20 |
| Dispensador de toalla | | \$ 17,92 | 3 | \$ 53,76 | 3 | 33,33% | \$ 17,92 | \$ 26,88 |
| Dispensador de jabón líquido | | \$ 15,12 | 2 | \$ 30,24 | 3 | 33,33% | \$ 10,08 | \$ 15,12 |
| Dispensador de papel higiénico jumbo | | \$ 19,50 | 1 | \$ 19,50 | 3 | 33,33% | \$ 6,50 | \$ 9,75 |
| TOTAL | | | | \$ 11.397,79 | | | \$ 3.798,88 | \$ 5.698,89 |
| EQUIPOS DE LABORATORIO | | | | | | | | |
| Autoclave a vapor | All American 25X | \$ 529,90 | 1 | \$ 529,90 | 10 | 10% | \$ 52,99 | \$ 264,95 |
| Balanza analítica | Ohaus AP-210 S | \$ 1.080,00 | 1 | \$ 1.080,00 | 10 | 10% | \$ 108,00 | \$ 540,00 |
| Balanza digital | | \$ 190,40 | 1 | \$ 190,40 | 10 | 10% | \$ 19,04 | \$ 95,20 |
| Balanza gramera | Slim Line | \$ 132,00 | 1 | \$ 132,00 | 10 | 10% | \$ 13,20 | \$ 66,00 |
| Contador de colonias | Spender 3330 | \$ 250,00 | 1 | \$ 250,00 | 10 | 10% | \$ 25,00 | \$ 125,00 |
| Estufa a calor seco | Coleparmer 05015-54 | \$ 750,00 | 1 | \$ 750,00 | 10 | 10% | \$ 75,00 | \$ 375,00 |
| Incubadora digital | | \$ 1.187,20 | 1 | \$ 1.187,20 | 10 | 10% | \$ 118,72 | \$ 593,60 |
| Microscopio binocular | BM-120/AC | \$ 616,00 | 1 | \$ 616,00 | 10 | 10% | \$ 61,60 | \$ 308,00 |
| Mufla digital | Termolyne F47910 | \$ 460,00 | 1 | \$ 460,00 | 10 | 10% | \$ 46,00 | \$ 230,00 |
| Nevera para muestras | | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 | 10 | 10% | \$ 50,40 | \$ 252,00 |
| Nevera para reactivos | | \$ 504,00 | 1 | \$ 504,00 | 10 | 10% | \$ 50,40 | \$ 252,00 |
| TOTAL | | | | \$ 6.203,50 | | | \$ 620,35 | \$ 3.101,75 |
| MOBILIARIO DE LABORATORIO | | | | | | | | |
| Mesones de laboratorio | Madera y cemento | \$ 220,00 | 3 | \$ 660,00 | 10 | 10% | \$ 66,00 | \$ 330,00 |
| Mesa de microbiología | metálicas | \$ 140,00 | 1 | \$ 140,00 | 10 | 10% | \$ 14,00 | \$ 70,00 |
| Estantes de 4 niveles forrados | Metal y Madera | \$ 320,00 | 2 | \$ 640,00 | 10 | 10% | \$ 64,00 | \$ 320,00 |
| Bureau de materiales de referencia | Metal y vidrio | \$ 230,00 | 1 | \$ 230,00 | 10 | 10% | \$ 23,00 | \$ 115,00 |
| Mesa de materiales | metálicas | \$ 140,00 | 1 | \$ 140,00 | 10 | 10% | \$ 14,00 | \$ 70,00 |
| TOTAL | | | | \$ 1.810,00 | | | \$ 181,00 | \$ 905,00 |

| MATERIALES DE VIDRIO | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------|-----------|-----|--------------------|---|--------|--------------------|--------------------|--|
| Agitador de vidrio | 30cm/80mm | \$ 1,46 | 12 | \$ 17,47 | 3 | 33,33% | \$ 5,82 | \$ 8,74 | |
| Balones vidrio | 24/40 de 250 ml | \$ 42,56 | 12 | \$ 510,72 | 3 | 33,33% | \$ 170,22 | \$ 255,36 | |
| Cajas petri | 60*15 mm | \$ 0,83 | 150 | \$ 124,32 | 3 | 33,33% | \$ 41,44 | \$ 62,16 | |
| Cilindros graduados | 50ml | \$ 4,45 | 24 | \$ 106,80 | 3 | 33,33% | \$ 35,60 | \$ 53,40 | |
| Cilindros graduados | 100 ml | \$ 6,65 | 24 | \$ 159,60 | 3 | 33,33% | \$ 53,19 | \$ 79,80 | |
| Cilindros graduados | 250 ml | \$ 11,00 | 24 | \$ 264,00 | 3 | 33,33% | \$ 87,99 | \$ 132,00 | |
| Cilindros graduados | 500 ml | \$ 15,75 | 24 | \$ 378,00 | 3 | 33,33% | \$ 125,99 | \$ 189,00 | |
| Dedales de extracción | 29821-00 | \$ 62,72 | 6 | \$ 376,32 | 3 | 33,33% | \$ 125,43 | \$ 188,16 | |
| Embudos de separación | 250 ml | \$ 50,57 | 12 | \$ 606,82 | 3 | 33,33% | \$ 202,25 | \$ 303,41 | |
| Embudos esmerilados | 250 ml | \$ 50,57 | 12 | \$ 606,82 | 3 | 33,33% | \$ 202,25 | \$ 303,41 | |
| Extractor sohlet | 250 ml | \$ 171,12 | 6 | \$ 1.026,72 | 3 | 33,33% | \$ 342,21 | \$ 513,36 | |
| Frascos wheaton | transparentes | \$ 22,40 | 24 | \$ 537,60 | 3 | 33,33% | \$ 179,18 | \$ 268,80 | |
| Frascos wheaton | ambar | \$ 31,36 | 24 | \$ 752,64 | 3 | 33,33% | \$ 250,85 | \$ 376,32 | |
| Pera pipeteadora | 3 vias | \$ 9,18 | 12 | \$ 110,21 | 3 | 33,33% | \$ 36,73 | \$ 55,10 | |
| Picetas plasticas | 500 ml | \$ 4,26 | 12 | \$ 51,07 | 3 | 33,33% | \$ 17,02 | \$ 25,54 | |
| Pinza para tubos de ensayo | - | \$ 4,70 | 12 | \$ 56,45 | 3 | 33,33% | \$ 18,81 | \$ 28,22 | |
| Pipeta graduada | 5 ml | \$ 2,24 | 24 | \$ 53,76 | 3 | 33,33% | \$ 17,92 | \$ 26,88 | |
| Pipeta graduada | 10 ml | \$ 2,46 | 24 | \$ 59,14 | 3 | 33,33% | \$ 19,71 | \$ 29,57 | |
| Pipetas volumétricas | 5 ml | \$ 2,91 | 24 | \$ 69,89 | 3 | 33,33% | \$ 23,29 | \$ 34,94 | |
| Pipetas volumétricas | 10 ml | \$ 3,92 | 24 | \$ 94,08 | 3 | 33,33% | \$ 31,36 | \$ 47,04 | |
| Probetas graduada | 100 ml | \$ 8,06 | 24 | \$ 193,54 | 3 | 33,33% | \$ 64,51 | \$ 96,77 | |
| Probetas graduada | 250 ml | \$ 11,98 | 24 | \$ 287,62 | 3 | 33,33% | \$ 95,86 | \$ 143,81 | |
| Tubos de ensayo | 20x150 mm | \$ 0,83 | 150 | \$ 124,32 | 3 | 33,33% | \$ 41,44 | \$ 62,16 | |
| Vasos de precipitación | 100 ml | \$ 2,35 | 24 | \$ 56,45 | 3 | 33,33% | \$ 18,81 | \$ 28,22 | |
| Vasos de precipitación | 600 ml | \$ 3,58 | 24 | \$ 86,02 | 3 | 33,33% | \$ 28,67 | \$ 43,01 | |
| Vasos de precipitación | 1000 ml | \$ 5,71 | 24 | \$ 137,09 | 3 | 33,33% | \$ 45,69 | \$ 68,54 | |
| TOTAL | | | | \$ 6.847,44 | | | \$ 2.282,25 | \$ 3.423,72 | |
| MATERIALES DE MUESTREO | | | | | | | | | |
| Baldes | 25 litros | \$ 3,80 | 10 | \$ 38,00 | 3 | 33,33% | \$ 12,67 | \$ 19,00 | |
| Cascos | plásticos | \$ 2,50 | 9 | \$ 22,50 | 3 | 33,33% | \$ 7,50 | \$ 11,25 | |
| Chalecos plásticos | fouforentes | \$ 1,80 | 9 | \$ 16,20 | 3 | 33,33% | \$ 5,40 | \$ 8,10 | |
| Envase plástico | 1 litro | \$ 0,32 | 150 | \$ 48,72 | 3 | 33,33% | \$ 16,24 | \$ 24,36 | |
| Envase plástico | 1/2 litro | \$ 0,24 | 150 | \$ 35,28 | 3 | 33,33% | \$ 11,76 | \$ 17,64 | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|---------------------|----|--------------|----|--------|---------------------|---------------------|
| Hieleras | | Plásticas | \$ 42,00 | 6 | \$ 252,00 | 3 | 33,33% | \$ 83,99 | \$ 126,00 |
| Mascarillas de carbón | | Plásticas | \$ 31,00 | 6 | \$ 186,01 | 3 | 33,33% | \$ 62,00 | \$ 93,00 |
| Muestreadores | | Cole Parmer | \$ 29,50 | 10 | \$ 295,00 | 3 | 33,33% | \$ 98,32 | \$ 147,50 |
| TOTAL | | | \$ 893,71 | | | | | \$ 297,87 | \$ 446,85 |
| MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA | | | | | | | | | |
| Escritorios de oficina | | | \$ 180,00 | 3 | \$ 540,00 | 10 | 10% | \$ 54,00 | \$ 270,00 |
| Sillas de escritorio | | | \$ 18,00 | 3 | \$ 54,00 | 10 | 10% | \$ 5,40 | \$ 27,00 |
| Sillas de espera | | | \$ 15,00 | 10 | \$ 150,00 | 10 | 10% | \$ 15,00 | \$ 75,00 |
| Archivadores aéreos | | | \$ 80,00 | 3 | \$ 240,00 | 10 | 10% | \$ 24,00 | \$ 120,00 |
| Mesa de recepción de muestras | | | \$ 150,00 | 1 | \$ 150,00 | 10 | 10% | \$ 15,00 | \$ 75,00 |
| Aires acondicionados | | | \$ 367,36 | 3 | \$ 1.102,08 | 10 | 10% | \$ 110,21 | \$ 551,04 |
| Teléfono fax | | | \$ 155,72 | 1 | \$ 155,72 | 10 | 10% | \$ 15,57 | \$ 77,86 |
| Teléfonos de oficina | | | \$ 44,79 | 4 | \$ 179,16 | 10 | 10% | \$ 17,92 | \$ 89,58 |
| Trapeador mango plástico | | | \$ 3,35 | 6 | \$ 20,09 | 10 | 10% | \$ 2,01 | \$ 10,05 |
| TOTAL | | | \$ 2.591,05 | | | | | \$ 259,11 | \$ 1.295,53 |
| SISTEMA DE COMPUTACION Y DE VIGILANCIA POR MONITOREO | | | | | | | | | |
| Kil alarma comercial | | Equipo completo | \$ 180,00 | 1 | \$ 180,00 | 3 | 33,33% | \$ 59,99 | \$ 90,00 |
| Computadores clones | | | \$ 504,00 | 3 | \$ 1.512,00 | 3 | 33,33% | \$ 503,95 | \$ 756,00 |
| Impresoras lexmark | | | \$ 54,00 | 3 | \$ 162,00 | 3 | 33,33% | \$ 53,99 | \$ 81,00 |
| Fotocopiadora | | | \$ 125,00 | 1 | \$ 125,00 | 3 | 33,33% | \$ 41,66 | \$ 62,50 |
| Escaner | | | \$ 88,48 | 1 | \$ 88,48 | 3 | 33,33% | \$ 29,49 | \$ 44,24 |
| TOTAL | | | \$ 2.067,48 | | | | | \$ 689,09 | \$ 1.033,74 |
| VEHICULO | | | | | | | | | |
| Camioneta | | Doble cabina | \$ 18.000,00 | 1 | \$ 18.000,00 | 5 | 20,00% | \$ 3.600,00 | \$ 9.000,00 |
| TOTAL | | | \$ 18.000,00 | | | | | \$ 3.600,00 | \$ 9.000,00 |
| INVERSION TOTAL | | | \$ 49.810,97 | | | | | \$ 11.728,55 | \$ 24.905,49 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Intangibles

| ACTIVOS INTANGIBLES TAMAÑO 3 | | | | |
|------------------------------|--------------|-------------|----------|--------------------|
| Descripción | Presentación | Valor | Cantidad | Total |
| Acreditación ISO 17025 | --- | \$ 5.000,00 | 1 | \$ 5.000,00 |
| TOTAL | | | | \$ 5.000,00 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| AMORTIZACIÓN TAMAÑO 3 | | | | | | |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Descripción | VALOR | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
| Acreditación ISO 17025 | \$ 5.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Gastos pre-operativos

| RUBRO | VALOR |
|--|---------------------|
| Gastos de constitución y legales | |
| Pago servicios de abogado | \$ 200,00 |
| Gastos del equipo de proyecto | |
| Gerente de proyectos | \$ 1.600,00 |
| Equipo de compras (2 personas) | \$ 2.000,00 |
| Equipo de mercadeo (3 personas) | \$ 2.800,00 |
| Equipo de ingeniería (2 personas) | \$ 2.000,00 |
| Contable | \$ 800,00 |
| Jefe de Calidad | \$ 1.200,00 |
| Estudio de mercado | |
| Material para encuesta | \$ 50,00 |
| De remediación ambiental | \$ 200,00 |
| Capacitación de personal | |
| Administrativo | \$ 80,00 |
| Técnico | \$ 150,00 |
| Coordinadora de calidad | \$ 80,00 |
| Muestreadores | \$ 90,00 |
| Gastos de instalación obras civiles | |
| Albañilería | \$ 150,00 |
| Divisiones | \$ 240,00 |
| Cerrajería, pinturas y otros | \$ 428,00 |
| Cerámica y otros | \$ 350,00 |
| Instalaciones eléctricas | \$ 400,00 |
| TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS | \$ 12.818,00 |
| Amortización gastos pre-operativos (5 años) | \$ 2.563,60 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| INSTALACIONES | | | | |
|------------------------------|---------------------------|-----------|----------|--------------------|
| Descripción | Detalle | Valor | Cantidad | Total |
| Albañilería | Ducha y lavados | \$ 150,00 | 1 | \$ 150,00 |
| Divisiones | Vidrio y metal | \$ 80,00 | 3 | \$ 240,00 |
| Cerrajería, pinturas y otros | Rejas, puertas, pintura | \$ 428,00 | 1 | \$ 428,00 |
| Cerámica y otros | Revestimiento, cielo raso | \$ 350,00 | 1 | \$ 350,00 |
| Instalaciones eléctricas | Puntos de luz | \$ 400,00 | 1 | \$ 400,00 |
| TOTAL | | | | \$ 1.568,00 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Costos de operación para el tamaño 3 del proyecto

Requerimiento de insumos de laboratorio

| PARAMETRO | REACTIVO | CANTIDAD | VALOR | Presentación | 1200muestras x año | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|----------|--------------|--------------------|--------|--------------------|
| | | | | | cantidad | Compra | Inversión |
| Caudal | - | - | \$ - | - | | | |
| Carga contaminante | - | - | \$ - | - | - | - | \$ - |
| ph | Solución buffer 4 | 30ml | \$ 6,16 | 500ml | 36000 | 72 | \$ 443,52 |
| | Solución buffer 7 | 30ml | \$ 6,16 | 500ml | 36000 | 72 | \$ 443,52 |
| | Solución buffer 10 | 30ml | \$ 6,16 | 500ml | 36000 | 72 | \$ 443,52 |
| | Papel medidor pH | 1 unid | \$ 26,88 | 100 u | 1200 | 12 | \$ 322,56 |
| Temperatura | - | - | \$ - | - | - | - | - |
| Aceites y grasas | Acido clorhidrico | 5 ml | \$ 21,50 | 2,5litros | 6000 | 3 | \$ 64,51 |
| | Hexano | 80ml | \$ 14,82 | litro | 96000 | 96 | \$ 1.422,49 |
| | Filtro | 1 unid | \$ 42,31 | 100 u | 1200 | 12 | \$ 507,72 |
| DBO | Agua dilución | 2 lt | \$ - | - | - | s/c | - |
| | Inóculo | 3ml | \$ - | - | - | s/c | - |
| DQO | Solución digestiva | 1 unid | \$ 74,12 | 25 u | 1200 | 48 | \$ 3.557,84 |
| Sólidos suspendidos totales | Filtro | 1 unid | \$ 42,31 | 100 u | 1200 | 12 | \$ 507,72 |
| Sólidos disueltos totales | - | - | \$ - | - | - | - | - |
| Fosfatos | Phosver 3 | 1 unid | \$ 31,49 | 100 u | 1200 | 12 | \$ 377,93 |
| Nitratos | Nitraver 5 | 1 unid | \$ 39,37 | 100 u | 1200 | 12 | \$ 472,42 |
| TOTAL | | | | | | | \$ 8.563,75 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Costos fijos

| COSTOS FIJOS TAMAÑO 3 | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
| SUELDOS DE PERSONAL- TAMAÑO 3 | | | | | | | | | |
| PERSONAL ADMINISTRATIVO | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Subtotal | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% | Mensual | Anual |
| Director Técnico | 1 | \$ 800,00 | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 13,33 | \$ 33,33 | \$ 97,20 | \$ 816,13 | \$ 9.793,56 |
| Coordinadora de Calidad | 1 | \$ 800,00 | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 13,33 | \$ 33,33 | \$ 97,20 | \$ 816,13 | \$ 9.793,56 |
| Secretaria | 1 | \$ 250,00 | \$ 250,00 | \$ 20,83 | \$ 13,33 | \$ 10,42 | \$ 30,38 | \$ 264,21 | \$ 3.170,46 |
| Contadora | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 25,00 | \$ 13,33 | \$ 12,50 | \$ 36,45 | \$ 314,38 | \$ 3.772,56 |
| Num. empleados | 4 | \$ 2.150,00 | \$ 2.150,00 | \$ 179,17 | \$ 53,32 | \$ 89,58 | \$ 261,23 | \$ 2.210,85 | \$ 26.530,14 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| GASTOS DE ALQUILER TAMAÑO 3 | | | |
|--------------------------------------|--------------|--------------------|--|
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Alquiler de oficina | \$ 280,00 | \$ 3.360,00 | |
| TOTAL | \$ | \$ 3.360,00 | |
| SUSCRIPCIONES - TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Cámara de comercio | \$ 20,00 | \$ 240,00 | |
| TOTAL | \$ | \$ 240,00 | |
| COMUNICACIONES - TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Internet banda ancha | \$ 53,76 | \$ 645,12 | |
| TOTAL | \$ | \$ 645,12 | |
| AUDITORÍAS - TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Auditoria internas | \$ 400,00 | \$ 400,00 | |
| Auditoria OAE | \$ 1.200,00 | \$ 1.200,00 | |
| TOTAL | TOTAL | \$ 1.600,00 | |
| EXTINTORES - TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Carga de extintores (3 unidades) | \$ 15,46 | \$ 46,38 | |
| TOTAL | \$ | \$ 46,38 | |
| INTERCOMPARACIONES - TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Intercompaciones | \$ 990,00 | \$ 990,00 | |
| TOTAL | TOTAL | \$ 990,00 | |
| MATERIALES DE REFERENCIA - TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | Mensual | Anual | |
| Material referencia | \$ 313,60 | \$ 313,60 | |
| TOTAL | TOTAL | \$ 313,60 | |
| MANTENIMIENTO DE SISTEMAS - TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | Bimensual | Anual | |
| Mantenimiento computadores | \$ 45,00 | \$ 270,00 | |
| TOTAL | TOTAL | \$ 270,00 | |
| UNIFORME DE PERSONAL - TAMAÑO 3 | | | |

| Descripción | Cantidad | Valor | Anual |
|--------------------|--------------|--------------|------------------|
| Camisetas | 36 | \$ 7,28 | \$ 262,08 |
| Jeans | 24 | \$ 8,96 | \$ 215,04 |
| Botas industriales | 4 | \$ 20,16 | \$ 80,64 |
| Gorras | 8 | \$ 3,36 | \$ 26,88 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 584,64 |

| CONSEP- TAMAÑO 3 | | | |
|-------------------|--------------|--------------|------------------|
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Renovación CONSEP | | \$ 134,40 | \$ 134,40 |
| Certificado APLA | | \$ 44,80 | \$ 44,80 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 179,20 |

| CALIBRACIÓN DE EQUIPOS- TAMAÑO 3 | | | |
|----------------------------------|--------------|--------------|------------------|
| Descripción | | Anual | Anual |
| Estufa calor seco | | \$ 67,20 | \$ 67,20 |
| Calibración microbalanza | | \$ 147,70 | \$ 147,70 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 214,90 |

| DOCUMENTOS CONTABLES- TAMAÑO 3 | | | |
|-----------------------------------|--------------|--------------|------------------|
| Descripción | Cantidad | Valor | Anual |
| Block facturas | 13 | \$ 9,00 | \$ 117,00 |
| Block liquidación de compras | 6 | \$ 13,00 | \$ 78,00 |
| Block de retenciones en la fuente | 6 | \$ 11,00 | \$ 66,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 261,00 |

| VIGILANCIA Y SEGURIDAD- TAMAÑO 3 | | | |
|----------------------------------|--------------|--------------|------------------|
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Monitoreo 24 horas | | \$ 34,16 | \$ 409,92 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 409,92 |

| PUBLICIDAD - TAMAÑO 3 | | | |
|-----------------------|--------------|----------|------------------|
| DESCRIPCION | DETALLE | Cantidad | VALOR UNITARIO |
| Trípticos de oficina | full color | 1200 | \$ 216,00 |
| Plumas | color azul | 1200 | \$ 288,00 |
| | TOTAL | | \$ 504,00 |

| | |
|------------------------|---------------------|
| C FIJO TAMAÑO 3 | \$ 36.148,90 |
|------------------------|---------------------|

Elaborado por: Paola Yanqui

Costos de producción

| CEDULAS DE COSTO DE PRODUCCION | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|--------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
| SUELDOS DE PERSONAL- TAMAÑO 3 | | | | | | | | | |
| ANO DE OBRA DIRECTA | | | | | | | | | |
| Descripcion | Número | Sueldo | Total | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% aport | Mensual | Anual |
| Analistas | 2 | \$ 380,00 | \$ 760,00 | \$ 63,33 | \$ 26,66 | \$ 31,67 | \$ 92,34 | \$ 789,32 | \$ 9.471,84 |
| MANO DE OBRA INDIRECTA | | | | | | | | | |
| Descripcion | Número | Sueldo | Total | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% aport | Mensual | Anual |
| Muestreadores | 3 | \$ 220,00 | \$ 660,00 | \$ 55,00 | \$ 39,99 | \$ 27,50 | \$ 80,19 | \$ 702,30 | \$ 8.427,60 |
| Chofer | 1 | \$ 220,00 | \$ 220,00 | \$ 18,33 | \$ 13,33 | \$ 9,17 | \$ 26,73 | \$ 234,10 | \$ 2.809,20 |
| Num. empleados | 6 | TOTAL | \$ 1.640,00 | \$ 136,67 | \$ 79,98 | \$ 68,33 | \$ 199,26 | \$ 1.725,72 | \$ 20.708,64 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| INSUMOS DE LABORATORIO - TAMAÑO 3 | | | |
|-----------------------------------|--------------------|----------|--------------------|
| PARAMETRO | REACTIVO | CANTIDAD | VALOR |
| Caudal | - | - | - |
| Carga contaminante | - | - | \$ - |
| ph | Solución buffer 4 | 30ml | \$ 443,52 |
| | Solución buffer 7 | 30ml | \$ 443,52 |
| | Solución buffer 10 | 30ml | \$ 443,52 |
| | Papel medidor pH | 1 unid | \$ 322,56 |
| Temperatura | - | - | - |
| Aceites y grasas | Acido clorhídrico | 5 ml | \$ 64,51 |
| | Hexano | 80ml | \$ 1.422,49 |
| | Filtro | 1 unid | \$ 507,72 |
| DBO | Agua dilución | 2 lt | - |
| | Inóculo | 3ml | - |
| DQO | Solución digestiva | 1 unid | \$ 3.557,84 |
| Sólidos suspendidos totales | Filtro | 100 u | \$ 507,72 |
| Sólidos disueltos totales | - | - | - |
| Fosfatos | Phosver 3 | 1 unid | \$ 377,93 |
| Nitratos | Nitraver 5 | 1 unid | \$ 472,42 |
| | TOTAL | | \$ 8.563,75 |

| EQUIPOS DE LIMPIEZA- TAMAÑO 3 | | | | |
|-------------------------------|---------------|------------------|----------------|------------------|
| DESCRIPCION | DETALLE | CANTIDAD MENSUAL | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Papel higiénico | Jumbo 250 mts | 2 | \$ 2,96 | \$ 71,10 |
| Toallas de mano | Zeta blanca | 6 | \$ 2,12 | \$ 152,64 |
| Desinfectante de piso | Caneca de 4 l | medio/gl | \$ 17,04 | \$ 68,16 |
| Desinfectante de manos | Galón | medio/gl | \$ 4,42 | \$ 26,54 |
| Jabón líquido neutral | Galón | 1 | \$ 3,92 | \$ 47,04 |
| Lavavajillas | 1000 gramos | 1 | \$ 2,96 | \$ 2,96 |
| | TOTAL | | | \$ 368,44 |

| EQUIPOS DE ANALISTAS - TAMAÑO 3 | | | | |
|---------------------------------|--------------|--------------|----------------|-----------------|
| DESCRIPCION | DETALLE | Presentación | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Guantes quirúrgicos | ambidiestros | caja | \$ 5,49 | \$ 21,95 |
| Mascarillas | tela | caja | \$ 9,52 | \$ 57,12 |
| | TOTAL | | | \$ 79,07 |

SUMINISTROS DE OFICINA - TAMAÑO 3

| DESCRIPCION | Detalle | Cantidad | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
|----------------------------|-----------------|----------|----------------|--------------------|
| Hojas de 75° | Resma 500 hojas | 2 | \$ 4,17 | \$ 99,99 |
| Archivadores | Tamaño oficio | 15 | \$ 2,41 | \$ 36,12 |
| Block de cotizaciones | - | 4 | \$ 2,84 | \$ 11,38 |
| Cinta maskintape | - | 48 | \$ 0,82 | \$ 39,24 |
| Perforadora, grapadora | | | | |
| saca grapas | - | - | - | \$ 100,00 |
| Carpetas plásticas | Oficio | 6 | \$ 3,75 | \$ 22,50 |
| Tintas | deskjet | 3 | \$ 210,00 | \$ 1.260,00 |
| Demas suministros | | | | |
| Grapas, clips, seloos, etc | - | - | \$ 30,00 | \$ 360,00 |
| | | | TOTAL | \$ 1.929,24 |

| | |
|--------------------|---------------------|
| CV TAMAÑO 3 | \$ 31.649,14 |
|--------------------|---------------------|

Elaborado por: Paola Yanqui

Gastos de administración

| CEDULA DE GASTOS ADMINISTRATIVOS | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
| SUELDOS DE PERSONAL- TAMAÑO 3 | | | | | | | | | |
| PERSONAL ADMINISTRATIVO | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Subtotal | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% | Mensual | Anual |
| Director Técnico | 1 | \$ 800,00 | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 13,33 | \$ 33,33 | \$ 97,20 | \$ 816,13 | \$ 9.793,56 |
| Coordinadora de Calidad | 1 | \$ 800,00 | \$ 800,00 | \$ 66,67 | \$ 13,33 | \$ 33,33 | \$ 97,20 | \$ 816,13 | \$ 9.793,56 |
| Secretaria | 1 | \$ 250,00 | \$ 250,00 | \$ 20,83 | \$ 13,33 | \$ 10,42 | \$ 30,38 | \$ 264,21 | \$ 3.170,46 |
| Contadora | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 | \$ 25,00 | \$ 13,33 | \$ 12,50 | \$ 36,45 | \$ 314,38 | \$ 3.772,56 |
| Num. empleados | 4 | \$ 2.150,00 | \$ 2.150,00 | \$ 179,17 | \$ 53,32 | \$ 89,58 | \$ 261,23 | \$ 2.210,85 | \$ 26.530,14 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| GASTOS DE ALQUILER TAMAÑO 3 | | |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|
| Descripción | Mensual | Anual |
| Alquiler de oficina | \$ 280,00 | \$ 3.360,00 |
| TOTAL | \$ 280,00 | \$ 3.360,00 |
| SUSCRIPCIONES - TAMAÑO 3 | | |
| Descripción | Mensual | Anual |
| Cámara de comercio | \$ 20,00 | \$ 240,00 |
| TOTAL | \$ 20,00 | \$ 240,00 |
| COMUNICACIONES - TAMAÑO 3 | | |
| Descripción | Mensual | Anual |
| Internet banda ancha | \$ 53,76 | \$ 645,12 |
| TOTAL | \$ 53,76 | \$ 645,12 |
| AUDITORIAS - TAMAÑO 3 | | |
| Descripción | Mensual | Anual |
| Auditoria internas | \$ 400,00 | \$ 400,00 |
| Auditoria OAE | \$ 1.200,00 | \$ 1.200,00 |
| TOTAL | \$ 1.600,00 | \$ 1.600,00 |
| EXTINTORES - TAMAÑO 3 | | |
| Descripción | Mensual | Anual |
| Carga de extintores (3 unidades) | \$ 15,46 | \$ 46,38 |
| TOTAL | \$ 15,46 | \$ 46,38 |

| INTERCOMPARACIONES - TAMAÑO 3 | | | |
|---|--------------|--------------|------------------|
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Intercompaciones | | \$ 990,00 | \$ 990,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 990,00 |
| MATERIALES DE REFERENCIA - TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Material referencia | | \$ 313,60 | \$ 313,60 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 313,60 |
| MANTENIMIENTO DE SISTEMAS - TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | | Bimensual | Anual |
| Mantenimiento computadores | | \$ 45,00 | \$ 270,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 270,00 |
| UNIFORME DE PERSONAL - TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | Cantidad | Valor | Anual |
| Camisetas | 36 | \$ 7,28 | \$ 262,08 |
| Jeans | 24 | \$ 8,96 | \$ 215,04 |
| Botas industriales | 4 | \$ 20,16 | \$ 80,64 |
| Gorras | 8 | \$ 3,36 | \$ 26,88 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 584,64 |
| CONSEP- TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Renovación CONSEP | | \$ 134,40 | \$ 134,40 |
| Certificado APLA | | \$ 44,80 | \$ 44,80 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 179,20 |
| CALIBRACION DE EQUIPOS- TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | | Anual | Anual |
| Estufa calor seco | | \$ 67,20 | \$ 67,20 |
| Calibración microbalanza | | \$ 147,70 | \$ 147,70 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 214,90 |
| DOCUMENTOS CONTABLES- TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | Cantidad | Valor | Anual |
| Block facturas | 13 | \$ 9,00 | \$ 117,00 |
| Block liquidación de compras | 6 | \$ 13,00 | \$ 78,00 |
| Block de retenciones en la fuente | 6 | \$ 11,00 | \$ 66,00 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 261,00 |
| VIGILANCIA Y SEGURIDAD- TAMAÑO 3 | | | |
| Descripción | | Mensual | Anual |
| Monitoreo 24 horas | | \$ 34,16 | \$ 409,92 |
| | TOTAL | TOTAL | \$ 409,92 |

| EQUIPOS DE LIMPIEZA- TAMAÑO 3 | | | | |
|--|---------------|------------------|----------------|------------------|
| DESCRIPCION | DETALLE | CANTIDAD MENSUAL | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Papel higiénico | Jumbo 250 mts | 2 | \$ 2,96 | \$ 71,10 |
| Toallas de mano | Zeta blanca | 6 | \$ 2,12 | \$ 152,64 |
| Desinfectante de piso | Caneca de 4 l | medio/gl | \$ 17,04 | \$ 68,16 |
| Desinfectante de manos | Galón | medio/gl | \$ 4,42 | \$ 26,54 |
| Jabón líquido neutral | Galón | 1 | \$ 3,92 | \$ 47,04 |
| Lavavajillas | 1000 gramos | 1 | \$ 2,96 | \$ 2,96 |
| | | | TOTAL | \$ 368,44 |
| EQUIPOS DE ANALISTAS - TAMAÑO 3 | | | | |

| DESCRIPCION | DETALLE | Presentación | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
|---------------------|--------------|--------------|----------------|-----------------|
| Guantes quirúrgicos | ambidiestros | caja | \$ 5,49 | \$ 21,95 |
| Mascarillas | tela | caja | \$ 9,52 | \$ 57,12 |
| | | | TOTAL | \$ 79,07 |

| SUMINISTROS DE OFICINA - TAMAÑO 3 | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|----------|----------------|--------------------|
| DESCRIPCION | Detalle | Cantidad | VALOR UNITARIO | VALOR ANUAL |
| Hojas de 75° | Resma 500 hojas | 2 | \$ 4,17 | \$ 99,99 |
| Archivadores | Tamaño oficio | 15 | \$ 2,41 | \$ 36,12 |
| Block de cotizaciones | - | 4 | \$ 2,84 | \$ 11,38 |
| Cinta maskintape | - | 48 | \$ 0,82 | \$ 39,24 |
| Perforadora, grapadora | | | | |
| saca grapas | - | - | - | \$ 100,00 |
| Carpetas plásticas | Oficio | 6 | \$ 3,75 | \$ 22,50 |
| Tintas | deskjet | 3 | \$ 210,00 | \$ 1.260,00 |
| Demas suministros | | | | |
| Grapas, clips, sellos, etc | - | - | \$ 30,00 | \$ 360,00 |
| | | | TOTAL | \$ 1.929,24 |

| GASTOS GENERALES- TAMAÑO 3 | | |
|----------------------------|-----------|--------------------|
| Descripción | Mensual | Anual |
| Luz | \$ 127,50 | \$ 1.530,00 |
| Agua | \$ 60,00 | \$ 720,00 |
| Teléfono | \$ 52,50 | \$ 630,00 |
| | | TOTAL |
| | | \$ 2.880,00 |

| CAJA CHICA- TAMAÑO 3 | | |
|----------------------|-----------|--------------------|
| Descripción | Mensual | Anual |
| Gasto de caja chica | \$ 480,00 | \$ 5.760,00 |
| | | TOTAL |
| | | \$ 5.760,00 |

| | |
|--------------|---------------------|
| TOTAL | \$ 46.661,65 |
|--------------|---------------------|

Elaborado por: Paola Yanqui

Gastos por ventas

| PUBLICIDAD - TAMAÑO 3 | | | |
|-----------------------|------------|----------|--------------------|
| DESCRIPCION | DETALLE | Cantidad | VALOR UNITARIO |
| Tripticos de oficina | full color | 1200 | \$ 216,00 |
| Plumas | color azul | 1200 | \$ 288,00 |
| personal | 2 | - | \$ 6.340,92 |
| | | | TOTAL |
| | | | \$ 6.844,92 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| SUELDOS DE PERSONAL- TAMAÑO 3 | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|
| PERSONAL DE VENTAS | | | | | | | | | |
| Descripción | Número | Sueldo | Subtotal | 13 sueldo | 14 sueldo | Vacac | 12,15% | Mensual | Anual |
| Equipo de ventas | 2 | \$ 250,00 | \$ 500,00 | \$ 41,67 | \$ 26,66 | \$ 20,83 | \$ 60,75 | \$ 528,41 | \$ 6.340,92 |
| Num. empleados | 2 | \$ 250,00 | \$ 500,00 | \$ 41,67 | \$ 26,66 | \$ 20,83 | \$ 60,75 | \$ 528,41 | \$ 6.340,92 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Datos periódicos sobre ingresos por ventas

Para el tamaño 3 del proyecto se mantienen las mismas condiciones que para el tamaño 1 y 2, es decir, 600 análisis por año a un precio fijo de \$ 165, con un crecimiento constante del 15% entre año y año. Las proyecciones son las siguientes:

| VENTAS ANUALES TAMAÑO 1,2 y 3 | | | | |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
| \$ 99.000,00 | \$ 113.850,00 | \$ 130.927,50 | \$ 150.566,63 | \$ 173.151,62 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Capital de trabajo

Se estimo el capital de trabajo necesario para dos meses de actividad, datos tomados del total de los costos a los que hay que incurrir

| CAPITAL DE TRABAJO TAMAÑO 3 | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| C VARIABLES | | \$ 85.155,71 | \$ 89.413,49 | \$ 93.884,17 | \$ 98.578,38 | \$ 103.507,30 |
| CAP TRABAJO | \$ 21.288,93 | \$ 22.353,37 | \$ 23.471,04 | \$ 24.644,59 | \$ 25.876,82 | \$ - |
| INV EN K TRABAJO | \$ 21.288,93 | \$ -1.064,45 | \$ -1.117,67 | \$ -1.173,55 | \$ -1.232,23 | |
| RECUPERACION K | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 60.875,61 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Recuperación del capital de trabajo al año 5

| VF AL AÑO 5 | PERIODO |
|---------------------|----------------|
| \$ 53.527,78 | AÑO 0 |
| \$ 2.225,69 | AÑO 1 |
| \$ 1.943,43 | AÑO 2 |
| \$ 1.696,96 | AÑO 3 |
| \$ 1.481,76 | AÑO 4 |
| \$ 60.875,61 | |

Elaborado por: Paola Yanqui

Inversión del proyecto para el tamaño 3

| INVERSION TOTAL TAMAÑO 3 | |
|------------------------------------|---------------------|
| Inversión en activos fijos | \$ 49.810,97 |
| Inversión en intangibles | \$ 5.000,00 |
| Inversión en gastos pre-operativos | \$ 12.818,00 |
| Inversión en capital de trabajo | \$ 21.288,93 |
| TOTAL DE LA INVERSIÓN | \$ 88.917,90 |

Elaborado por: Paola Yanqui

Financiamiento

| TAMAÑO 3 | | |
|----------------------|--------------|--------------|
| INVERSIÓN TOTAL | \$ 67.628,97 | |
| RECURSOS PROPIOS | 60% | \$ 40.577,38 |
| RECURSOS EXTRANJEROS | 40% | \$ 27.051,59 |

| | |
|------------------------|---------------------|
| INSTITUCION FINANCIERA | BANCO DEL PICHINCHA |
| CAPITAL A PRESTAR | \$ 27.051,59 |
| TASA DE INTERES | 13,50% |
| AÑOS PLAZO | 5 |
| PERIODO GRACIA | 0 MESES |
| FORMA DE PAGO | MENSUAL |

0,01125

| PERIODO | PAGO | INTERESES | ABONO | SALDO | G FINANCIERO | Amor CAPITAL |
|---------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 0 | | | | \$ 27.051,59 | | |
| 1 | \$ 622,45 | \$ 304,33 | \$ 318,12 | \$ 26.733,47 | | |
| 2 | \$ 622,45 | \$ 300,75 | \$ 321,70 | \$ 26.411,76 | | |
| 3 | \$ 622,45 | \$ 297,13 | \$ 325,32 | \$ 26.086,44 | | |
| 4 | \$ 622,45 | \$ 293,47 | \$ 328,98 | \$ 25.757,46 | | |
| 5 | \$ 622,45 | \$ 289,77 | \$ 332,68 | \$ 25.424,78 | | |
| 6 | \$ 622,45 | \$ 286,03 | \$ 336,42 | \$ 25.088,36 | | |
| 7 | \$ 622,45 | \$ 282,24 | \$ 340,21 | \$ 24.748,15 | | |
| 8 | \$ 622,45 | \$ 278,42 | \$ 344,04 | \$ 24.404,11 | | |
| 9 | \$ 622,45 | \$ 274,55 | \$ 347,91 | \$ 24.056,21 | | |
| 10 | \$ 622,45 | \$ 270,63 | \$ 351,82 | \$ 23.704,39 | | |
| 11 | \$ 622,45 | \$ 266,67 | \$ 355,78 | \$ 23.348,61 | | |
| 12 | \$ 622,45 | \$ 262,67 | \$ 359,78 | \$ 22.988,83 | \$ 3.406,67 | \$ 4.062,76 |
| 13 | \$ 622,45 | \$ 258,62 | \$ 363,83 | \$ 22.625,00 | | |
| 14 | \$ 622,45 | \$ 254,53 | \$ 367,92 | \$ 22.257,08 | | |
| 15 | \$ 622,45 | \$ 250,39 | \$ 372,06 | \$ 21.885,02 | | |
| 16 | \$ 622,45 | \$ 246,21 | \$ 376,25 | \$ 21.508,77 | | |
| 17 | \$ 622,45 | \$ 241,97 | \$ 380,48 | \$ 21.128,29 | | |
| 18 | \$ 622,45 | \$ 237,69 | \$ 384,76 | \$ 20.743,53 | | |
| 19 | \$ 622,45 | \$ 233,36 | \$ 389,09 | \$ 20.354,44 | | |
| 20 | \$ 622,45 | \$ 228,99 | \$ 393,47 | \$ 19.960,98 | | |
| 21 | \$ 622,45 | \$ 224,56 | \$ 397,89 | \$ 19.563,08 | | |
| 22 | \$ 622,45 | \$ 220,08 | \$ 402,37 | \$ 19.160,72 | | |
| 23 | \$ 622,45 | \$ 215,56 | \$ 406,89 | \$ 18.753,82 | | |
| 24 | \$ 622,45 | \$ 210,98 | \$ 411,47 | \$ 18.342,35 | \$ 2.822,96 | \$ 4.646,48 |
| 25 | \$ 622,45 | \$ 206,35 | \$ 416,10 | \$ 17.926,25 | | |
| 26 | \$ 622,45 | \$ 201,67 | \$ 420,78 | \$ 17.505,46 | | |
| 27 | \$ 622,45 | \$ 196,94 | \$ 425,52 | \$ 17.079,95 | | |
| 28 | \$ 622,45 | \$ 192,15 | \$ 430,30 | \$ 16.649,65 | | |
| 29 | \$ 622,45 | \$ 187,31 | \$ 435,14 | \$ 16.214,50 | | |
| 30 | \$ 622,45 | \$ 182,41 | \$ 440,04 | \$ 15.774,46 | | |
| 31 | \$ 622,45 | \$ 177,46 | \$ 444,99 | \$ 15.329,47 | | |
| 32 | \$ 622,45 | \$ 172,46 | \$ 450,00 | \$ 14.879,47 | | |
| 33 | \$ 622,45 | \$ 167,39 | \$ 455,06 | \$ 14.424,42 | | |
| 34 | \$ 622,45 | \$ 162,27 | \$ 460,18 | \$ 13.964,24 | | |
| 35 | \$ 622,45 | \$ 157,10 | \$ 465,36 | \$ 13.498,88 | | |

| | | | | | | |
|----|-----------|-----------|-----------|--------------|-------------|-------------|
| 36 | \$ 622,45 | \$ 151,86 | \$ 470,59 | \$ 13.028,29 | \$ 2.155,38 | \$ 5.314,06 |
| 37 | \$ 622,45 | \$ 146,57 | \$ 475,88 | \$ 12.552,41 | | |
| 38 | \$ 622,45 | \$ 141,21 | \$ 481,24 | \$ 12.071,17 | | |
| 39 | \$ 622,45 | \$ 135,80 | \$ 486,65 | \$ 11.584,52 | | |
| 40 | \$ 622,45 | \$ 130,33 | \$ 492,13 | \$ 11.092,39 | | |
| 41 | \$ 622,45 | \$ 124,79 | \$ 497,66 | \$ 10.594,73 | | |
| 42 | \$ 622,45 | \$ 119,19 | \$ 503,26 | \$ 10.091,46 | | |
| 43 | \$ 622,45 | \$ 113,53 | \$ 508,92 | \$ 9.582,54 | | |
| 44 | \$ 622,45 | \$ 107,80 | \$ 514,65 | \$ 9.067,89 | | |
| 45 | \$ 622,45 | \$ 102,01 | \$ 520,44 | \$ 8.547,45 | | |
| 46 | \$ 622,45 | \$ 96,16 | \$ 526,29 | \$ 8.021,16 | | |
| 47 | \$ 622,45 | \$ 90,24 | \$ 532,21 | \$ 7.488,94 | | |
| 48 | \$ 622,45 | \$ 84,25 | \$ 538,20 | \$ 6.950,74 | \$ 1.391,88 | \$ 6.077,55 |
| 49 | \$ 622,45 | \$ 78,20 | \$ 544,26 | \$ 6.406,48 | | |
| 50 | \$ 622,45 | \$ 72,07 | \$ 550,38 | \$ 5.856,10 | | |
| 51 | \$ 622,45 | \$ 65,88 | \$ 556,57 | \$ 5.299,53 | | |
| 52 | \$ 622,45 | \$ 59,62 | \$ 562,83 | \$ 4.736,70 | | |
| 53 | \$ 622,45 | \$ 53,29 | \$ 569,17 | \$ 4.167,53 | | |
| 54 | \$ 622,45 | \$ 46,88 | \$ 575,57 | \$ 3.591,97 | | |
| 55 | \$ 622,45 | \$ 40,41 | \$ 582,04 | \$ 3.009,92 | | |
| 56 | \$ 622,45 | \$ 33,86 | \$ 588,59 | \$ 2.421,33 | | |
| 57 | \$ 622,45 | \$ 27,24 | \$ 595,21 | \$ 1.826,12 | | |
| 58 | \$ 622,45 | \$ 20,54 | \$ 601,91 | \$ 1.224,21 | | |
| 59 | \$ 622,45 | \$ 13,77 | \$ 608,68 | \$ 615,53 | | |
| 60 | \$ 622,45 | \$ 6,92 | \$ 615,53 | \$ -0,00 | \$ 518,69 | \$ 6.950,74 |

Elaborado por: Paola Yanqui

| ESTRUCTURA DEL FLUJO DE EFECTIVO | AÑOS A PROYECTARSE | | | | | |
|--|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Ene-Abr 07 | Ab 07-Mar08 | Ab 08-Mar09 | Ab09-Mar10 | Ab10-Mar11 | Ab11-Mar12 |
| (-) Inversión fija | \$ 49.810,97 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 39.206,42 |
| (-) Gastos preoperativos | \$ 12.818,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (-) Capital de trabajo | \$ 21.288,93 | \$ 1.064,45 | \$ 1.117,67 | \$ 1.173,55 | \$ 1.232,23 | \$ - |
| (-) Intangibles | \$ 5.000,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Préstamo bancario | \$ 27.051,59 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| (+) Ingresos por ventas | \$ - | \$ 99.000,00 | \$ 113.850,00 | \$ 130.927,50 | \$ 150.566,63 | \$ 173.151,62 |
| (-) Costos de producción | \$ - | \$ 31.649,14 | \$ 34.814,05 | \$ 38.295,46 | \$ 42.125,00 | \$ 46.337,50 |
| (-) Gastos de ventas | \$ - | \$ 6.844,92 | \$ 7.529,41 | \$ 8.282,35 | \$ 9.110,59 | \$ 10.021,65 |
| (-) Gastos de administración | \$ - | \$ 46.661,65 | \$ 51.327,82 | \$ 56.460,60 | \$ 62.106,66 | \$ 68.317,32 |
| (-) Depreciación | \$ - | \$ 3.182,08 | \$ 3.182,08 | \$ 3.182,08 | \$ 826,05 | \$ 826,05 |
| (-) Amortización de gastos pre-operativos | \$ - | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 | \$ 2.563,60 |
| (-) Amortización de intangibles | \$ - | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 | \$ 1.000,00 |
| (+) Otros ingresos | \$ - | \$ 4.950,00 | \$ 5.692,50 | \$ 6.546,38 | \$ 7.528,33 | \$ 8.657,58 |
| (-) Gastos financieros (intereses del préstamo) | \$ - | \$ 3.406,67 | \$ 2.822,96 | \$ 2.155,38 | \$ 1.391,88 | \$ 518,69 |
| (-) Otros egresos | \$ - | \$ 1.582,46 | \$ 1.740,70 | \$ 1.914,77 | \$ 2.106,25 | \$ 2.316,88 |
| (=) Ingresos antes de beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 5.995,03 | \$ 13.444,21 | \$ 22.446,09 | \$ 35.632,70 | \$ 10.701,09 |
| (-) 15% beneficios a trabajadores | \$ - | \$ 899,26 | \$ 2.016,63 | \$ 3.366,91 | \$ 5.344,91 | \$ 1.605,16 |
| (=) Ingresos antes de impuesto a la renta | \$ - | \$ 5.095,78 | \$ 11.427,58 | \$ 19.079,18 | \$ 30.287,80 | \$ 9.095,93 |
| (-) 25% de impuesto a la renta | \$ - | \$ 1.273,94 | \$ 2.856,90 | \$ 4.769,79 | \$ 7.571,95 | \$ 2.273,98 |
| (=) Ingresos después de impuestos | \$ - | \$ 3.821,83 | \$ 8.570,69 | \$ 14.309,38 | \$ 22.715,85 | \$ 6.821,95 |
| (-) Pago a capital (amortización del préstamo) | \$ - | \$ 4.062,76 | \$ 4.646,48 | \$ 5.314,06 | \$ 6.077,55 | \$ 6.950,74 |
| (+) Depreciación | \$ - | \$ 3.182,08 | \$ 3.182,08 | \$ 3.182,08 | \$ 826,05 | \$ 826,05 |
| (+) Amortizaciones | \$ - | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 | \$ 3.563,60 |
| (+) Valor de salvamento | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 24.905,49 |
| (+) Recuperación de capital de trabajo | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 60.875,61 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) | \$ -61.866,31 | \$ 6.504,75 | \$ 10.669,89 | \$ 15.741,00 | \$ 21.027,94 | \$ 90.041,95 |
| TMAR | 16,88% | | | | | |
| TIR | 23,05% | | | | | |
| VAN | \$ 13.916,16 | | | | | |

Elaborado por: Paola Yanqui

| MÉTODO DE FLUJO DE DIFERENCIAS PARA DETERMINAR EL TAMAÑO ÓPTIMO | | | | | | |
|---|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | INV | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) TAMAÑO 1 | \$ -52.317,76 | \$ 11.701,58 | \$ 16.367,74 | \$ 18.802,10 | \$ 27.951,61 | \$ 73.598,05 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) TAMAÑO 2 | \$ -60.230,94 | \$ 9.054,75 | \$ 13.469,81 | \$ 15.628,43 | \$ 24.439,73 | \$ 91.185,47 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) TAMAÑO 3 | \$ -61.866,31 | \$ 6.504,75 | \$ 10.669,89 | \$ 15.741,00 | \$ 21.027,94 | \$ 90.041,95 |

| TAMAÑO 2 VS TAMAÑO 1 | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) TAMAÑO 2 | \$ -60.230,94 | \$ 9.054,75 | \$ 13.469,81 | \$ 15.628,43 | \$ 24.439,73 | \$ 91.185,47 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) TAMAÑO 1 | \$ -52.317,76 | \$ 11.701,58 | \$ 16.367,74 | \$ 18.802,10 | \$ 27.951,61 | \$ 73.598,05 |
| FLUJO INCREMENTAL | \$ -7.913,18 | \$ -2.646,83 | \$ -2.897,93 | \$ -3.173,67 | \$ -3.511,88 | \$ 17.587,42 |
| VAN MARGINAL 1 | \$ -7.444,18 | | | | | |

ES DECIR, NO SE JUSTIFICA AUMENTAR EL TAMAÑO DE LA PLANTA 1 A LA 2

| TAMAÑO 3 VS TAMAÑO 2 | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) TAMAÑO 3 | \$ -61.866,31 | \$ 6.504,75 | \$ 10.669,89 | \$ 15.741,00 | \$ 21.027,94 | \$ 90.041,95 |
| FLUJO DE EFECTIVO NETO (FEN) TAMAÑO 1 | \$ -52.317,76 | \$ 11.701,58 | \$ 16.367,74 | \$ 18.802,10 | \$ 27.951,61 | \$ 73.598,05 |
| FLUJO INCREMENTAL | \$ -9.548,55 | \$ -5.196,83 | \$ -5.697,86 | \$ -3.061,10 | \$ -6.923,67 | \$ 16.443,90 |
| VAN MARGINAL 2 | \$ -16.085,72 | | | | | |

NOS QUEDAMOS CON EL TAMAÑO UNO YA QUE NOS PERMITE OBTENER UN VAN MARGINAL POSITIVO FRENTE A LOS OTROS DOS TAMAÑOS CUYO VAN ES NEGATIVO, ES DECIR, PERDERIAMOS DINERO SI AUMENTAMOS DE TAMAÑO DE PLANTA

Elaborado por: Paola Yanqui

Es decir, para iniciar con este proyecto nos conviene construir el tamaño de planta número 1, es decir, para 600 muestras promedio por año, este tamaño nos permite maximizar nuestras utilidades. Este concepto se justifica ya que para cualquiera de los tres tamaños la diferencia de inversión es mínimo ya que no se necesita de más o menos espacio físico para el análisis de más muestras sino tan solo de aumentar el personal de análisis.

ANEXO 10

ANEXO 10

| GASTOS FINANCIEROS | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| TAMAÑO 1 | | | | | | | | | | |
| DESCRIPCION | MENSUAL | AÑO 1 | MENSUAL | AÑO 2 | MENSUAL | AÑO 3 | MENSUAL | AÑO 4 | MENSUAL | AÑO 5 |
| Pago intereses | \$ 275,29 | \$ 3.303,46 | \$ 228,12 | \$ 2.737,43 | \$ 174,17 | \$ 2.090,07 | \$ 112,48 | \$ 1.349,71 | \$ 41,91 | \$ 502,98 |
| Pago del capital | \$ 328,31 | \$ 3.939,67 | \$ 375,48 | \$ 4.505,70 | \$ 429,42 | \$ 5.153,05 | \$ 491,12 | \$ 5.893,42 | \$ 561,68 | \$ 6.740,15 |
| TOTAL | \$ 603,59 | \$ 7.243,13 |

| GASTOS FINANCIEROS | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| TAMAÑO 2 | | | | | | | | | | |
| DESCRIPCION | MENSUAL | AÑO 1 | MENSUAL | AÑO 2 | MENSUAL | AÑO 3 | MENSUAL | AÑO 4 | MENSUAL | AÑO 5 |
| Pago intereses | \$ 278,98 | \$ 3.347,71 | \$ 231,17 | \$ 2.774,10 | \$ 176,51 | \$ 2.118,07 | \$ 113,98 | \$ 1.367,79 | \$ 42,48 | \$ 509,72 |
| Pago del capital | \$ 332,70 | \$ 3.992,45 | \$ 380,50 | \$ 4.566,06 | \$ 435,17 | \$ 5.222,08 | \$ 497,70 | \$ 5.972,36 | \$ 569,20 | \$ 6.830,44 |
| TOTAL | \$ 611,68 | \$ 7.340,16 |

| GASTOS FINANCIEROS | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| TAMAÑO 3 | | | | | | | | | | |
| DESCRIPCION | MENSUAL | AÑO 1 | MENSUAL | AÑO 2 | MENSUAL | AÑO 3 | MENSUAL | AÑO 4 | MENSUAL | AÑO 5 |
| Pago intereses | \$ 283,89 | \$ 3.406,67 | \$ 235,25 | \$ 2.822,96 | \$ 179,61 | \$ 2.155,38 | \$ 115,99 | \$ 1.391,88 | \$ 43,22 | \$ 518,69 |
| Pago del capital | \$ 338,56 | \$ 4.062,76 | \$ 387,21 | \$ 4.646,48 | \$ 442,84 | \$ 5.314,06 | \$ 506,46 | \$ 6.077,55 | \$ 579,23 | \$ 6.950,74 |
| TOTAL | \$ 622,45 | \$ 7.469,43 |

Elaborado por: Paola Yanqui

ANEXO 11

ANEXO 12

ANEXO 13

| | | |
|--|-----------------------------------|---------------------------|
| G. Q. M. <i>Grupo Químico Marcos S. A.</i> | HOJA RECEPCION DE MUESTRAS | #..... Hoja 1 de |
|--|-----------------------------------|---------------------------|

| | | |
|------------------------------|--|-------------|
| FECHA | | HORA |
| NOMBRE / RAZON SOCIAL | | |
| C.I. / RUC | | |
| TELEFONOS | | |
| DIRECCION | | |
| ORDEN DE TRABAJO | | |

| # | DESCRIPCION | PARAMETROS |
|---|-------------|------------|
| 1 | | OFERTA |
| 2 | | OFERTA |
| 3 | | OFERTA |
| 4 | | OFERTA |
| 5 | | OFERTA |
| 6 | | OFERTA |
| 7 | | OFERTA |
| 8 | | OFERTA |
| 9 | | OFERTA |

CLIENTE

por G. Q. M.

ANEXO 14

ANEXO 14

| |
|---|
| <p><i>G. Q. M.</i> <i>Grupo Químico Marcos S. A.</i></p> <p>INGRESO: _____ CLIENTE: _____ MUESTRA: _____ SUBMUESTRA: _____ MU: _____</p> |
|---|

Forma de llenar la etiqueta:

- Ingreso:** Se escribe el número de protocolo de ingreso
- Cliente:** Se escribe el nombre de la empresa o cliente
- Muestras:** Se la identifica ya sea si es agua u otro tipo de muestra
- Submuestra:** Aplica si se realizó un muestreo compuesto
- Mu:** Se escribe el nombre del muestrear