



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**ÁREA
PLAN DE NEGOCIOS**

**TEMA
PLAN DE NEGOCIOS PARA IMPLEMENTAR UNA
FÁBRICA PARA LA ELABORACIÓN DE
PRODUCTOS PARA LA ILUMINACIÓN BASADOS
EN TECNOLOGÍA LED DIRIGIDO A CUBRIR LA
DEMANDA NACIONAL Y LATINOAMERICANA**

**AUTOR
VALLE CHIRIBOGA CARLOS ALEX**

**DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. ANDRADE GRECO PLINIO, MBA**

**2015
GUAYAQUIL - ECUADOR**

DECLARACIÓN DE AUTORIA

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

Valle Chiriboga Carlos Alex

C.I. 0913724381

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a mi esposa, hija, padres, hermanos y en especial a mis abuelitas que me están mirando y cuidando desde el cielo; todos me apoyaron en los momentos difíciles de mis estudios.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a mi familia y en especial a mi esposa e hija, que sacrificaron mucho tiempo de mi ausencia por terminar mis estudios y que jamás dejaron de darme una palabra de apoyo para seguir adelante, a mis seres queridos que ya no están conmigo en presencia, pero jamás se apartaron de mis pensamientos y corazón, a los docentes que sus enseñanzas supieron guiarme y a mis compañeros de aula que pasaron a ser una familia para mí en estos largos años de vida universitaria.

En pocas palabras, lo logré....

ÍNDICE GENERAL

Descripción	Pág.
PRÓLOGO	1

CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN

No.	Descripción	Pág.
1.1	Introducción	1
1.2	Antecedentes	3
1.3	Objeto de la investigación	4
1.4	Límites	5
1.5	Justificación	7
1.6	Pertinencia	8
1.7	Objetivos de la investigación	9
1.7.1	Objetivo General	9
1.7.2	Objetivos Específicos	9

CAPITULO 2 MARCO TEORICO

No.	Descripción	Pág.
2	Marco Teórico	10
2.1	Principios de la administración a aplicarse	11
2.2	Análisis técnico del producto	13
2.3	Ahorro energético	13
2.4	Medio ambiente y reciclaje	13
2.5	Calidad lumínica	14

No.	Descripción	Pág.
2.6	Comparativa (duración) LED	14
2.7	Función de un LED	16
2.8	Aplicación de la tecnología LED	16
2.9	Desventajas de los LED	16
2.10	Beneficios para la creación de la fábrica	17
2.11	Equipos necesarios para implementar una fábrica de producción de luminarias LED	18
2.12	Descripción de los principales equipos	19
2.13	Equipos para prueba de luminosidad	24
2.14	Costos de equipo	25
2.15	Resumen Gerencial de costos	28
2.16	Materia prima del producto	29
2.17	Diagrama de procesos	32
2.18	Componentes de equipos de iluminación LED	33

CAPITULO 3 METODOLOGÍA

No.	Descripción	Pág.
3	Metodología	34
3.1	Análisis de mercado	37
3.2	Diseño de la investigación	39
3.3	Recolección de datos	40
3.4	Encuesta propuesta	41
3.5	Análisis general de las encuestas	50

CAPITULO 4 PROPUESTA

No.	Descripción	Pág.
4	Objetivos	51

4.1	Impacto	50
4.2	Comparación	52

CAPITULO 5
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

No.	Descripción	Pág.
5	Conclusiones y recomendaciones	55
5.1	Conclusiones	55
5.2	Recomendaciones	56

GLOSARIO DE TÉRMINOS	57
ANEXOS	60
BIBLIOGRAFÍA	92

ÍNDICE DE GRÁFICOS

No.	Descripción	Pág.
1	Contribución de la inversión pública en la Producción doméstica (2012)	3
2	Mercados potenciales	5
3	Diferentes combinaciones de colores de led	10
4	Productos a fabricarse	13
5	Vida útil en horas	15
6	Línea de producción de cubiertas de plástico	19
7	Cortador de substratos de aluminio	20
8	Cortador de tubos de aluminio	21
9	Línea de montaje y soldadura de leds	23
10	Diagrama de proceso de una de las líneas de producción	32
11	Partes de policarbonato	33
12	Soportes externos	34
13	Cubierta plástica	34
14	Perfil de aluminio	35
15	Diodo LED	35
16	Comparativa de importación de empresas importadoras	37
17	Resultados de Pregunta 1	41
18	Resultados de Pregunta 2	42
19	Resultados de Pregunta 3	43
20	Resultados de Pregunta 4	44
21	Resultados de Pregunta 5	45
22	Resultados de Pregunta 6	46

No.	Descripción	Pág.
23	Resultados de Pregunta 7	47
24	Resultados de Pregunta 8	48
25	Resultados de Pregunta 9	49

INDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
1	Planteamiento del problema	4
2	Equipos necesarios para implementar la fábrica	18
3	Costos Iniciales (inversión inicial)	25
4	Utilidad del ejercicio	26
5	Gastos de construcción	27
6	Equipos y enseres de oficina	27
7	Equipos requeridos para la fábrica	28
8	Valores de materia prima de tubo led	29
9	Valores de materia prima de foco led	29
10	Descripción de ganancia por producto	30
11	Resumen de producción	30
12	Ejemplo de situación actual contra situación Propuesta	31
12	Flujo de Efectivo	38
13	Calculo proyectado al 2018 de producción	52
14	Comparativa de LED contra lámparas de vapor	53

INDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Pág.
1	El Convenio de Minamata	61
2	Plan de Inversiones de la Corporación Financiera Nacional	69
3	Como elaborar un plan de negocios de la Corporación Financiera Nacional	75
4	Impulsar el cambio de la Matriz Productiva	80

AUTOR: VALLE CHIRIBOGA CARLOS ALEX
TEMA: PLAN DE NEGOCIOS PARA IMPLEMENTAR UNA FÁBRICA PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA LA ILUMINACIÓN BASADOS EN TECNOLOGÍA LED DIRIGIDO A CUBRIR LA DEMANDA NACIONAL Y LATINOAMERICANA
DIRECTOR: ING. ANDRADE GRECO PLINIO, MBA

RESUMEN

En este proyecto se ha desarrollado para impulsar y elaborar un plan de negocios para la creación de una fábrica para la elaboración de luminarias LED, dentro de los cual podemos mencionar las principales ventajas; más segura que la luz tradicional, porque es menos contaminante: no tiene mercurio ni tungsteno. Además, reduce las emisiones de CO2 en un 80%; durabilidad: hasta 45.000 horas de uso (más de 15 años, si la encendemos unas 8 horas al día); no genera calor (el 80% de la energía que consume se convierte en luz); ahorro energético (por el motivo anterior, consumen hasta un 85% menos que las bombillas tradicionales); resistente a un enorme número de ciclos sin perjuicio para su rendimiento (encendido y apagado); reproduce los colores con una gran fidelidad, con un índice cromático de 80 sobre 100, es decir, tonos fríos y cálidos. El Gobierno Nacional viene implementando una política pública a la que denomina “cambio de matriz productiva”. En un documento publicado en el 2012, la Senplades explica que el Gobierno pretende generar mayor valor agregado en la producción nacional, de tal forma que esto permita superar el actual modelo basado en recursos naturales, y basándonos en el petitorio del Gobiernos Nacional, los cambios en la tecnología venideros y ayuda al medio ambiente.

PALABRAS CLAVES: Durabilidad, Ahorro, Rendimiento, Tecnología, Cambio, Matriz, Productiva.

AUTHOR: VALLE CHIRIBOGA CARLOS ALEX

SUBJECT: BUSINESS PLAN TO IMPLEMENT A FACTORY FOR THE PRODUCTION OF PRODUCTS FOR LED LIGHTING TECHNOLOGY BASED ON DIRECTED TO MEET DEMAND AND LATIN AMERICAN NATIONAL

DIRECTOR: ENG. ANDRADE GRECO PLINIO, MBA

ABSTRACT

This project was developed to promote and implement a business plan in order to create a manufacture factory of LED luminaries, that contain the following product advantages: It is safer than the traditional light, because is cleaner: no mercury or tungsten. It also reduces CO2 emissions by 80%; It has a longer life: up to 45,000 hours in use (more than 15 years, if it is used about 8 hours a day), with a minimal maintenance; it does not generate heat; the energy saving (by the above explained reason, it consumes up to 85% less than traditional bulbs)- The Government has been implementing a public policy which is called "The Change of Productive Matrix". In a document published in 2012 by "Senplades" is explained that the government intends to generate an added value in the production of the country, and on the request of the National Government, the next step consists on the proceed investigation about business plans that can cover the needs of domestic production by changing the technology needed for energy saving, environmental aid and basic principles of health standards, because these saving bulbs contain between 5 and 20 milligrams of mercury and which steam is being released when they could break into a room and are transferred to trash containers that cause human health problems and pollute the environment. Furthermore, the investment project is managing a direct credit to the Government.

KEY WORDS: Durability, Savings, Performance, Technology, Production, Model, Change

Valle Chiriboga Carlos Alex
CC: 0913724381

Eng. Andrade Greco Plinio, MBA
Director of Work

PRÓLOGO

El objetivo del proyecto es presentar de forma clara y sencilla algunas ideas fundamentales para implementar la primera fábrica de ensamblado de tubos y focos LED, basándose en los conceptos fundamentales del ahorro de la energía y el cambio de la matriz productiva.

En el Capítulo I se realiza el planteamiento del problema, en el cual se definen los objetivos y justificativos de la investigación además se incluye el marco teórico

En el Capítulo II se describe la mitología y los alcances de la investigación definida por la recopilación de información de las empresas públicas a las cuales se realizó una investigación preliminar para la factibilidad del proyecto.

El Capítulo III plantea los objetivos a implantarse en la empresa, determinando la inversión total que se realizara para implantar la propuesta. Se evalúa económicamente al proyecto determinando el flujo de caja, coeficiente beneficio/costo (B/C), tasa interna de retorno (TIR), valor actual neto VAN).

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

Para el desarrollo del presente trabajo de titulación, se tomará como referencia la empresa de servicios en iluminación denominada SISINTEL S.A., la misma que carece de una planta de producción que le permita fabricar de manera correcta, precisa, rápida y eficaz los equipos de iluminación LED comercializados por la empresa. La idea nace debido a que por el alto costo de importación, es difícil que la ciudadanía pueda adquiriera estos productos y pueda ahorrar en el consumo de energía eléctrica, además cumplir con uno de los objetivos de la ONU la cual definió que todos los países miembros deben trabajar estrategias que, para el año 2030, representen un ahorro del 40% del consumo de energía eléctrica.

Se propone desarrollar un plan de negocios que permita la creación, implementación y puesta en marcha de una planta de producción para desarrollar toda la gama en iluminación luminarias basadas en la tecnología LED (del acrónimo inglés LED, light-emitting diode: diodo emisor de luz), este se trata de un cuerpo semiconductor sólido de gran resistencia que al recibir una corriente eléctrica de muy baja intensidad, emite luz de forma eficiente y con alto rendimiento.

La planta de producción permitirá a la compañía bajar los costos de importación, creando sus propios productos con materia prima local,

basándose en los principios del valor agregado solicitado por el Gobierno Nacional, y el mismo será utilizado para los costos finales de los productos y así obtengan un valor significativo para el alcance, no sólo de empresas, sino también de personas naturales que están orientadas hacia la utilización de energías no contaminantes y ahorrativas.

Una vez analizados los objetivos específicos de la empresa, se obtendrá como resultado los indicadores claves de los procesos considerados como críticos, que en este caso es el tiempo de elaboración de los pedidos, además se elaborará un nuevo organigrama descriptivo-funcional y los manuales de funciones y procesos por cada área.

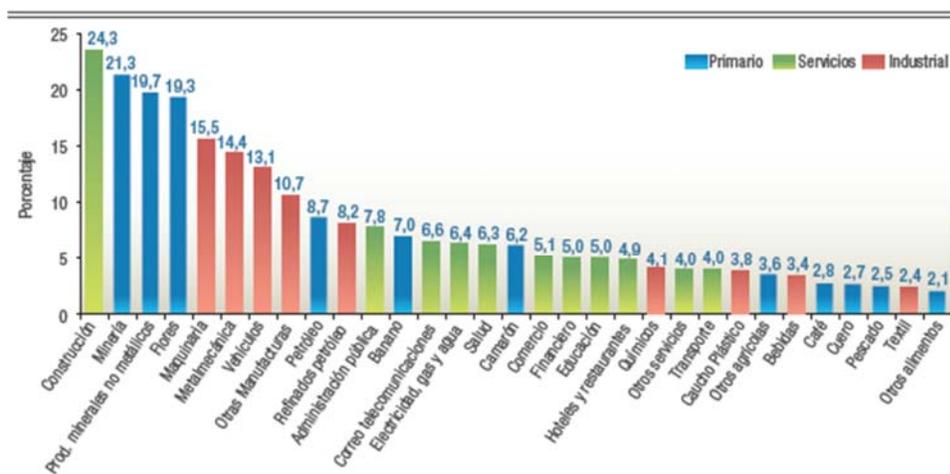
Con este plan de negocios se desea tener una visión a mediano plazo del cambio energético del País, para trabajar en planes de reestructuración en luminarias y rigiéndonos en los tratados de eliminación de mercurio suscritos por Ecuador mediante un compromiso mundial que limita las emisiones y liberaciones de mercurio y establece controles, el cual es denominado Convenio de Minamata firmado el 10 de Octubre del 2013 en la ciudad de Kumamoto, Japón.

Impulsar la transformación de la matriz productiva

La transformación de la matriz productiva supone una interacción con la frontera científico-técnica, en la que se producen cambios estructurales que direccionan las formas tradicionales del proceso y la estructura productiva actual, hacia nuevas formas de producir que promueven la diversificación en nuevos sectores, con mayor intensidad en conocimientos, bajo consideraciones de asimetrías tecnológicas entre países y con un rápido crecimiento de la demanda interna y externa que promueva el trabajo. Los desafíos actuales deben orientar la conformación de nuevas industrias y la promoción de nuevos sectores

con alta productividad, competitivos, sostenibles, sustentables y diversos, con visión territorial y de inclusión económica en los encadenamientos que generen.

GRÁFICO No.1
CONTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN LA PRODUCCIÓN
DOMESTICA (2012)



Fuente: Castro y Sáenz, 2012
Elaborado por: Gobierno Nacional

1.2 Antecedentes

Sisintel S.A. es una empresa dedicada a dar soluciones de tecnologías para el ahorro y eficiencia de la energía con 3 años de experiencia en el mercado nacional y 10 años en el mercado internacional.

Sisintel S.A. vende, comercializa, distribuye localmente lo que importa, que es todo tipo de luminarias LED (bombillas, tubos, paneles, tiras, luminarias públicas, etc.) a los diferentes clientes y empresas del medio.

Realizado el estudio del mercado actual en Ecuador y Sudamérica, no existe una planta de producción de equipos de iluminación led, debido a esto la empresa Sisintel S.A. desea contar con un plan estratégico y de negocios que le permita orientar correctamente sus esfuerzos para

emprender el proyecto de la elaboración de las luminarias en el Ecuador utilizando como base principal el concepto de incrementar un valor agregado nacional.

1.3 Objeto de la investigación

Planteamiento del problema

Existen varias empresas en el Ecuador que se dedican a la venta y comercialización de los productos de iluminación LED, pero todos se encuentran encasillados en el mismo problema, que es importar estos productos desde Europa y Asia (que son los únicos países que tienen fábricas para elaborar productos de iluminación LED), los tiempos de producción y entrega son altos, además que el costo de importación encarece el producto (no obstante que en Ecuador el arancel por importación es cero para las luminarias tipo LED).

CUADRO No.1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Síntoma	Causa	Pronóstico	Solución
Es requerido el uso de equipos de iluminación LED, los cuales deben de ser importados y eso hace que el costo final se eleve sustancialmente y sea difícil de adquirirlo por parte del usuario final.	Altos costos en la importación de los equipos de iluminación led. Demora en llegar el producto al Ecuador.	Ecuador no cumpliría con el objetivo de la ONU la cual definió que todos los países miembros deben trabajar estrategias que, para el año 2030, representen un ahorro del 40% del consumo de energía eléctrica.	Creación de planta de equipos de iluminación LED para bajar costos de importación y tiempos de entrega

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

1.4 Límites

Límite espacial.- Los resultados de este trabajo de titulación, va dirigido a implementarse en Ecuador inicialmente, teniendo como objetivo primordial ser distribuidores y comercializadores del producto a nivel de Latinoamérica y Ecuador, comenzando por la Provincia del Guayas y Pichincha, específicamente en Guayaquil y Quito respectivamente, ya que son las principales ciudades donde el desarrollo del sector comercial es mayor.

GRÁFICO No.2
MERCADOS POTENCIALES



Fuente: Investigación propia
Elaborado por Valle Chiriboga Carlos Alex

Límite sustantivo.- En este punto se analizará en qué lugar va a partir la empresa en su puesta en marcha teniendo en cuenta el análisis de mercado realizado. Dados los efectos de las economías de escala, las oportunidades en un mercado creciente que demanda proyectos de gran volumen económico, las sinergias que se podrían adquirir de cara a la posibilidad de ofrecer servicios adicionales que complementarán el ahorro de costes energéticos e incluso ofrecieran una rentabilidad a largo plazo, y sin duda alguna el volumen económico que supondría para cada uno de los clientes que demanden los servicios son todas ellas razones directas que hacen a la presente empresa posicionarse en un mercado focalizado a clientes de gran volumen para la compra de los productos.

Este será el objetivo a conseguir para ganar reconocimiento y cuota de mercado en el futuro, la estrategia que utilizará esta empresa será una combinación de las dos estrategias genéricas:

1. La combinación de una estrategia de bajo coste para la iniciación en la competencia directa con los otros proveedores de este producto de iluminación y es fundamental para adquirir una primera ventaja que permita que los proyectos propuestos por Sisintel S.A. se seleccionen frente a los de otras empresas.
2. La dificultad en el mercado local de encontrar distribuidores directos de este producto con precios accesibles supone una barrera adicional, ya que al momento de no tener un distribuidor directo, los costos por la importación incrementan, por ende, la creación de un distribuidor directo (en este caso, la empresa Sisintel S.A. mediante su fábrica de productos de iluminación LED) sería la única en el mercado.
3. Por otro lado, la dificultad de encontrar nuevos proveedores de este nuevo producto cada vez más baratos supone que ha de ser superada por la oferta de un producto diferenciado. Es decir, dadas las actividades que la empresa ha llevado a cabo en los últimos años (reciente creación) se aprovecharán algunos de estos servicios y productos para ofrecer un proyecto diferenciado respecto al resto.

Para empezar, se realizará un estudio sobre los potenciales ahorros y amortizaciones de la inversión a cada empresa o cliente privado que esté interesado en este ahorro energético, con objeto de seleccionar las medidas técnicas que debieran llevarse a cabo (tanto aquellas que no suponen inversión como aquellas que sí lo hacen). Este estudio se realizará sin coste adicional alguno al futuro proyecto, si se hiciese.

Se mostrará como un servicio gratuito adicional de cara al cliente, pero sin duda será una estrategia para garantizar a la empresa presente la adjudicación del proyecto. El objetivo que se pretende conseguir empleando esta estrategia será ser más competitivos que el resto de competidores en el mercado, en cuanto a calidad del servicio y del producto.

Paralelamente se llevará una campaña de servicio postventa que debe ser radicalmente más exquisita que la que ofrece la competencia. De esta depende la diferenciación respecto al producto que ofrecen otros competidores. Para ello debemos seleccionar a los proveedores que mayor garantía y seriedad nos presenten.

1.5 Justificación

En las bases fundamentales para la creación de una planta de producción masiva, se encasilla a una justificación del tipo económica-social.

Justificación económica.- La finalidad de la evaluación económica es la de suministrar suficientes elementos de juicio sobre los costos y beneficios del proyecto, para que se pueda establecer la conveniencia al uso propuesto de los recursos económicos que se solicitan. Para el caso del manejo de la implementación de una fábrica para la elaboración de productos de iluminación LED deberá considerarse que las ventajas de la producción nacional de estos productos son del 90% de la materia prima, ya que son producidas en el medio local.

Los componentes del proyecto están ligados a la disponibilidad y uso de los recursos nacionales, y los beneficios que se contabilizan no son el resultado de modificaciones a actividades individuales sino del conjunto de ellas. El manejo adecuado de los componentes, tanto de materia prima, cambio en la matriz productiva, utilización de recursos y conocimientos implementados por Yachay (la ciudad del conocimiento)

mediante su aporte en nuevas tendencias tecnológicas y la apertura de plazas de trabajo en el medio local, .

Debe mencionarse que para la evaluación económica durante el proceso de dimensionamiento se realizó la priorización de la materia prima elaborada en Ecuador, en donde se concentran los mayores beneficios del proyecto, así como se espera incrementar el comercio interno, las plazas de trabajo, la utilización de una base de conocimientos sobre la producción y elaboración de los productos.

Para cada caso se analizó la viabilidad de las inversiones privadas y estatales a nivel de planta de elaboración y se estimaron las tasas de retorno económico del proyecto, basándose en tasas de interés actuales tanto de la banca privada como de la tasa nominal referencial.

Justificación social.- En la creación de una planta de producción, se fomentará el uso generado mediante el cambio de la matriz productiva basada en los componentes necesarios para la elaboración del producto final, eso quiere decir que indirectamente se beneficiará a las empresas locales que lo produzcan y personas naturales que comercialicen la materia prima para elaborar el producto. Se generará fuentes de empleo, capacitación continua, desarrollo técnico profesional para las personas que cumplan los requisitos mínimos para laborar o suministrar, basados en una economía a escala acorde a la realidad del país.

1.6 Pertinencia

El presente trabajo de titulación cumple con el capítulo 3 propuestas en la sección de Estrategias en el numeral 5. Impulsar la investigación en ciencia y tecnología para el desarrollo zonal de la agenda zona 5 del plan del buen vivir.

Además cumple con el capítulo 3. Propuestas la sección 3.3 Objetivos en la parte de **Impulsar actividades de emprendimiento que generen**

empleo formal en el territorio. Y en la capítulo 3.4 Líneas estratégicas en la parte de **Fortalecer el sector industrial con criterio de reducción de contaminación ambiental.** De la agenda zona 8 del plan del buen vivir.

1.7 Objetivos de la investigación

1.7.1 Objetivo General

Establecer un plan de negocios, técnico y financiero que defina claramente la posibilidad de establecer una planta de elaboración de luminarias led en el país.

1.7.2 Objetivos Específicos

- Tener una visión a mediano plazo del cambio energético del país.
- De acuerdo a las normas internacionales implantadas para su utilización a nivel mundial (Acuerdo de Minamata), ser la primera fábrica que emprenda en establecer dichas normas mediante la fabricación de productos no contaminantes y de ahorro de energía.
- Ser la primera fábrica en Ecuador de producción de luminarias led.
- Ser proveedores exclusivos del Gobierno Nacional mediante convenios debidamente soportados indicando que somos la única fábrica en el Ecuador de este producto y que potenciamos el cambio de la matriz productiva que solicitan.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. Marco Teórico

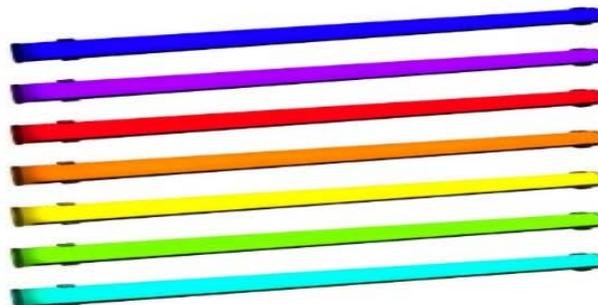
La tecnología conocida como LED (por sus siglas en inglés, Light Emitting Diode, que en español significa Diodo Emisor de Luz) también conocida como Diodo Luminoso consiste básicamente en un material semiconductor que es capaz de emitir una radiación electromagnética en forma de Luz.

Su aplicación está extendida a una gran cantidad de tecnologías, siendo generalmente utilizados para su función primitiva de iluminación y siendo un perfecto indicador debido a su baja necesidad de energía eléctrica y su alta perdurabilidad, introduciéndose inicialmente como un pequeño punto luminoso de color rojo con una baja intensidad lumínica.

Su funcionamiento está basado en el efecto de la Electro-Luminiscencia, en la cual mediante una estimulación directa de polarización permite a este dispositivo liberar energía en forma de un Fotón, cuyo color está determinado por la banda de energía que haya sido estimulada.

GRÁFICO No.3

DIFERENTES COMBINACIONES DE COLORES DE LED



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Además de brindar un menor consumo energético, las Luces LED tienen un ciclo prolongado de vida, ocupan un menor tamaño, requieren de menos componentes, no emiten una alta cantidad de calor y tampoco generan un campo magnético que puede ser nocivo en altas cantidades hacia el ser humano, entre otros beneficios.

Es por ello que esta tecnología está siendo cada vez más popular en el mundo de la Informática, aunque aquellos que tienen una muy alta potencia (y por ende, requieren un mayor consumo eléctrico) están siendo implementados progresivamente para la Iluminación de hogares, en reemplazo de las clásicas Bombillas o Tubos Fluorescentes (ya que además, no solo tienen una alta resistencia a la explosión, sino también una nula presencia de Mercurio)

Actualmente no solo se utilizan a las Luces LED en lo que respecta a iluminación, sino que también se están empleando en el mundo de los ordenadores, tomando como ventaja principal la capacidad de encenderse en apenas dos segundos, su intermitencia y la gran cantidad de colores que pueden reproducirse sin necesidad de contar con dispositivos de gran tamaño.

Además de utilizarse en indicadores de estado en el ordenador (señalizando el encendido, o intermitentes para indicar la lectura del disco duro, por ejemplo) la aplicación más importante que tuvo en los últimos años es el de las Pantallas LED, que consisten una gran cantidad de Luces LED en filas de color Rojo, Verde y Azul (es decir, la arquitectura RGB para la formación de colores) dando como resultado imágenes de altísima calidad de colores y contraste.

2.1 Principios de Administración a aplicarse

En la siguiente elaboración de tema de titulación usaremos como fundamentos y principios de Administración los 14 puntos de Deming.

1. Ser constantes en el propósito de mejorar el producto y el servicio con la finalidad de ser más competitivos, mantener la empresa y crear puestos de trabajo.
2. Adoptar la nueva filosofía para afrontar el desafío de una nueva economía y liderar el cambio.
3. Eliminar la dependencia en la inspección para conseguir calidad.
4. Acabar con la práctica de comprar en base solamente al precio. Minimizar el coste total en el largo plazo y reducir a un proveedor por elemento estableciendo una relación de lealtad y confianza.
5. Mejorar constantemente y siempre el sistema. Esto mejorará la calidad y reducirá los costes.
6. Instituir el entrenamiento de habilidades.
7. Adoptar e instituir el liderazgo para la dirección de personas, reconociendo sus diferencias, habilidades, capacidades y aspiraciones. El propósito del liderazgo es ayudar al equipo a mejorar su trabajo.
8. Eliminar el miedo, de forma que todos puedan trabajar con eficacia, ya que esto ayuda y beneficia a la correlación laboral.
9. Eliminar las barreras entre departamentos asegurando una cooperación win-win. Las personas de todos los departamentos deben trabajar como un equipo y compartir información para anticipar problemas que pudieran afectar al uso del producto o servicio.
10. Eliminar los eslóganes y exhortaciones a la calidad. Esto solo puede dañar las relaciones ya que la mayoría de las causas de baja calidad son del sistema y los empleados poco pueden hacer.
11. Eliminar los objetivos numéricos, las cuotas y la dirección por objetivos.
12. Sustituyen el liderazgo.
13. Eliminar las causas que impiden al personal sentirse orgullosos de su trabajo. Esto es eliminar la revisión anual de méritos o cualquier tipo de clasificación que solo creará competitividad y conflicto.
14. Instituir un vigoroso programa de educación y auto mejora.

2.2 Análisis técnico del producto

El proceso final de la primera etapa será producir dos tipos de luminarias que serán bombillas y tubos LED, los cuales tienen los siguientes beneficios:

GRÁFICO No.4 PRODUCTOS A FABRICARSE



Fuente: Sisintel S.A.
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

2.3 Ahorro energético

Reduce su consumo energético desde el primer día

Todos los tubos LED ahorran energía desde el primer día. En el caso del tubo LED, los ahorros son muy marcados, llegando al 85% en varios modelos como el T8. La diferencia en el consumo de energía eléctrica es significativa.

2.4 Medio ambiente y reciclaje

Los tubos LED respetan la seguridad de las personas y protegen el medio ambiente

La iluminación LED no contiene mercurio, no emite radiaciones ultra violeta, ni tiene emisiones de CO₂. Los tubos LED, evitan por ejemplo, que las personas sufran cataratas por las radiaciones UV que emiten fuentes de luz como los actuales halógenos, como numerosos estudios científicos han publicado.

2.5 Calidad lumínica

Los LED tienen una luz direccional, con la temperatura de color que se desee y los grados adecuados de apertura.

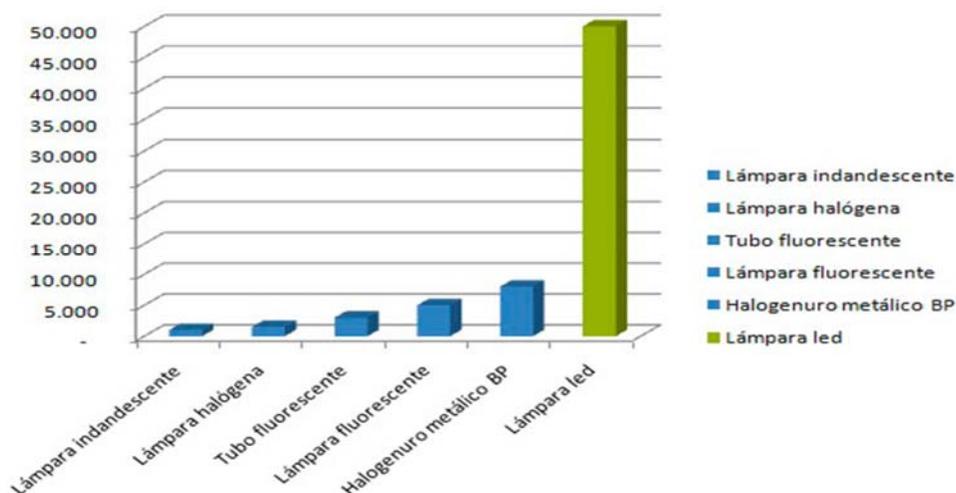
Se puede elegir entre una luz cálida, intermedia (daylight) o fría (pure light). Las lámparas convencionales a los pocos meses de uso tienen una depreciación lumínica que llega incluso a ser del 30%. En los tubos LED no se encuentra este tipo de problemas, llegando a tener una duración de entre 40000 y 50000.

2.6 Comparativa (duración) LED – Lámparas convencionales

- Incandescentes entre 1000 y 1200 horas.
- Fluorescente entre 4000 y 8000 horas.
- Halógenas entre 1200 y 1600 horas.
- LED entre 40.000 y 50.000 horas.
- Ahorro de energía significativo.
- No genera calor.
- El tiempo de encendido es mucho más rápido.
- Resistente a altas y bajas temperaturas, está fabricado para trabajar en ambientes extremos.
- Sus componentes son fácilmente reemplazables, debido a que son de producción nacional.
- El tiempo de vida útil es de aproximadamente 5 años.

- No necesita balastro, que es la principal fuente de desperdicio de energía, y por lo general, es el componente que sufre más desperfectos y es necesario su reemplazo para su funcionamiento.
- Resistente a los golpes, por sus componentes de alta densidad.

GRÁFICO No.5
VIDA ÚTIL EN HORAS



Fuente: Sisintel S.A.
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

El 98% de la energía que consume una bombilla LED se transforma en luz. En otras formas de iluminación se desperdicia gran parte de la electricidad utilizada en forma de calor. Las bombillas incandescentes, por ejemplo, sólo transforman en luz el 5% de la energía, el 95% restante se convierte en calor. En las fluorescentes el porcentaje de energía desperdiciada en forma de calor es del 71,5%; debido a que al momento del encendido es cuando se genera el mayor desperdicio.

En estos casos, el gasto de aire acondicionado en un hogar durante los meses de verano puede ascender un 50%. Las bombillas LED contribuirían a reducir este consumo, ya que no aumentarían la temperatura del inmueble.

Las bombillas LED no sólo sirven para alumbrar, debido a que tiene muchas aplicaciones en el campo de la iluminación ambiental. Se pueden conseguir muchos juegos de luz con estas combinaciones lumínicas, cuya intensidad puede además regularse a la medida que se requiera.

El poco calor que emiten hace que las LED sean unas bombillas perfectas para instalar en lugares en los que se tiene que controlar la temperatura.

2.7 Función de un LED

Su función según su aplicación puede servir para iluminación, tanto como para dispositivos de ondas infrarrojas como controles remotos, en este caso, su función sería iluminar a través de las bombillas mediante los diodos LED.

Las funciones que un LED ejerce, cambian según el uso que se le quiera dar; su función principal es iluminar.

2.8 Aplicación de la tecnología LED

Los diodos infrarrojos (IRED) se emplean a mediados del siglo XX en controles remotos de televisores, equipos de aire acondicionado, equipos de música, etc.; también en celulares, tablets, relojes, etc y que son de gran utilidad para la comunicación entre equipos.

2.9 Desventajas de los LED

Enunciaremos varias de las desventajas que se mantienen al momento de usar equipos de iluminación LED.

- El diodo LED depende en gran parte por la temperatura ambiental.
- Su principal desventaja es el precio, actualmente elevados en relación al precio por su intensidad lumínica requerida.
- Sensibilidad al voltaje, ya que deben de ser suministrados con más voltaje y menos corriente innecesaria.

- La percepción de los LED's bajo la luz solar puede variar, más si se la compara con los incandescentes o fluorescentes, ya que sus aspectos de luz son variantes.

2.10 Beneficios para la creación de la fábrica de luminarias LED

Dentro de los múltiples beneficios que podemos mencionar, tomaremos los principales:

- Generación de fuentes de empleo
- Incentivos Tributarios
- Cambio en la matriz productiva del País
- Generación de nuevas tecnologías, usando la Ciudad del conocimiento como fuente inicial de proyectos.
- Facilidad de capitalización en Proyectos nuevos que deseen utilizar la tecnología LED, ya que seríamos sus principales proveedores.

Basándose en la ley de régimen tributario interno (LORTI), en el Art. 9.1. Que menciona sobre la Exoneración de pago del Impuesto a la Renta para el desarrollo de inversiones nuevas y productivas, podemos indicar lo siguiente:

Exoneración de pago del Impuesto a la Renta para el desarrollo de inversiones nuevas y productivas.- Las sociedades que se constituyan a partir de la vigencia del Código de la Producción así como también las sociedades nuevas que se constituyeren por sociedades existentes, con el objeto de realizar inversiones nuevas y productivas, gozarán de una exoneración del pago del impuesto a la renta durante cinco años, contados desde el primer año en el que se generen ingresos atribuibles directa y únicamente a la nueva inversión.

Para efectos de la aplicación de lo dispuesto en este artículo, las inversiones nuevas y productivas deberán realizarse fuera de las

jurisdicciones urbanas del Cantón Quito o del Cantón Guayaquil, y dentro de los siguientes sectores económicos considerados prioritarios para el Estado.

2.11 Equipos necesarios para implementar una fábrica

A continuación se describe por cada una de las fases o líneas de producción, los valores estimados de los equipos necesarios para llevar a cabo la realización del proyecto de elaboración de la planta de elaboración de productos de iluminación LED, puntualizando que son los equipos de la fase uno del proyecto, que está compuesto de tres fases en su totalidad.

CUADRO No.2
EQUIPOS NECESARIOS PARA IMPLEMENTAR LA FÁBRICA

Equipo	Cantidad	Precio
Mezcladora	1	\$ 4.500
Impresora de PBC	2	\$ 48.000
Pegadora de chips	2	\$ 144.000
Horno de soldar	2	\$ 169.600
Cortadora circular	2	\$ 9.000
Mesa de ensamblaje	8	\$ 32.000
Línea de PVC	1	\$ 95.000
Peladora de cables	1	\$ 5.000
Cortadora de perfiles	1	\$ 65.000
Extrusora de pines	1	\$ 8.000
Instalación y arranque	1	\$ 30.000
Acondicionadores de aire	2	\$ 50.000
Equipos de prueba	8	\$ 19.200
Estaciones de Soldadura	8	\$ 3.200
Herramientas	8	\$ 4.000
Total		\$ 686.500

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Los equipos arriba descritos son los necesarios para implantar la primera línea de producción de la fábrica, ya que está contemplado solo la elaboración de focos y tubos led, sin dejar la opción de que, en un mediano plazo, ciertos equipos pueden ser reutilizados para la fabricación

de otro segmento o gama de productos que puedan ser comercializados una vez posicionado la marca de la fábrica.

2.12 Descripción de los principales equipos

Línea de producción de cubiertas de plástico

Costo del equipo: \$55.000

Producción por minuto: 120 cubiertas

GRÁFICO No.6 LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CUBIERTAS DE PLÁSTICO



Fuente: [http:// http://www.alibaba.com/](http://www.alibaba.com/)
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Especificaciones

Máquina de corte automático, corte de longitud por posicionamiento láser, margen de error en longitud de corte (0.20mm)

La línea de producción incluye las siguientes partes:

1. Máquina de secado
2. SJ-45 extrusor de tornillo
3. Perfiladora (hacer de acuerdo a sus necesidades)
4. Mesa al vacío de conformación de enfriamiento
5. Máquina de corte de precisión

Ventaja y aplicación

El proceso de corte entera se divide en tres fases, el primer conjunto de cuchilla de corte del 40% de la placa de circuito, a continuación, el segundo para completar el 40%.

El último conjunto de cuchilla que separa a los productos, para terminar el trabajo. Como cada cantidad de corte es pequeño, por lo que el proceso de corte de la tensión de la forma tradicional de un corte, reduce más de un 80%, la placa de circuito dividido así su borde es plana y lisa, la junta es plana.

Características

1. La longitud de la Junta de PCB puede ser ilimitado
2. La durabilidad cuchilla es mayor, la duración de la hoja puede alcanzar un año cuando dividir el sustrato de aluminio.
3. El corte de arriba hacia abajo de la hoja se pueden ajustar con precisión
4. A medida que la máquina utilice el modo de corte de la multiplicidad, por lo que el proceso de corte es estable. La plataforma de acero inoxidable extendido equipado con amortiguador ajustable, que es adecuado para el corte de diferente anchura de la placa de circuito de la lámpara artículo.
5. Fácil de operar, de alta velocidad.

Cortador de tubos de aluminio

Costo del equipo: \$15,000

Producción por minuto: 120 por minuto

GRÁFICO No.8
CORTADOR DE TUBOS DE ALUMINIO



Fuente: [http:// www.alibaba.com/](http://www.alibaba.com/)
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Especificaciones

Máquina de corte de tubos de aluminio

1. Alimentación automática, pinza y corte.
2. Sistema automático de enfriamiento circular
3. Corte de precisión
4. Ajustable en medidas precisas de acuerdo a lo requerido
5. No genera fillos
6. Ajustable según el ancho y largo del tubo
7. Alimentador manual/automatica

Cortadora automática de corte de tubo de aluminio

Características principales:

1. Controlado por el sistema hidráulico
2. Sistema de enfriamiento automático
3. Sujeción del tubo de manera automática
4. De corte automático de la tubería
5. No genera borde fila
6. No hay ruido
7. De alta eficiencia y precisión
8. Traje de corte de servicio pesado
9. Hojas de sierra duraderos
10. Alimentación automática de tubería
11. Se puede ajustar la longitud de avance, sólo tendrá que cambiar el parámetro en la computadora de la máquina cuando se desea cambiar la longitud de corte.
12. Larga vida de hojas de sierra. La sierra está diseñada de manera especial.
13. Se puede cortar varias piezas de tubos al mismo tiempo.

Línea de montaje y soldadura de leds

Costo del equipo: \$95,000

Producción por hora: 15,000 chips

GRÁFICO No.9

LÍNEA DE MONTAJE Y SOLDADURA DE LEDS



Fuente: [http:// www.alibaba.com/](http://www.alibaba.com/)
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Especificaciones

La línea de montaje del LED puede hacer la producción en masa automático en línea, es especialmente para T5 LED tira, T8, módulo LED, lámpara, calle.

La línea de montaje del LED puede hacer la producción en masa automático en línea, es especialmente para T5 LED tira, T8, módulo LED, lámpara, luz de calle, pantalla de visualización, etc.

La línea se utiliza para el montaje de los diversos tipos de tubo LED, 3014 (1206) .3020, 3528 (1210), 5050 todo tipo de componente LED y

componentes SMD 0603 y resistencias anteriores y simple chips IC SOT, SOIC, SOP.

Para la línea de montaje de LED en línea:

- pasta de soldar con mezclador T186
- Impresora de LED en plantilla SP400
- Transportadores
- Selección en línea LED de horno de reflujo
- Todos transportadores están todos

Para esta línea, un trabajador es suficiente, esto puede ayudar a ahorrar el costo en contratación de personal, debido a que el operario de este equipo se encarga de revisar que el proceso se cumpla sin novedad.

2.13 Equipos para pruebas de luminosidad

Para determinar las características de rendimiento lumínico existen laboratorios especializados en donde se efectúan pruebas fotométricas, mecánicas o ambientales que permiten determinar sus niveles de desempeño u operación.

Las características fotométricas de los luminarios para uso interior, exterior y de alumbrado público que están relacionadas con su desempeño y rendimiento lumínicos se determinan mediante la realización de las siguientes pruebas:

- Obtención de curvas de distribución de la intensidad luminosa emitida por el conjunto óptico.
- Obtención de la eficiencia y coeficientes de utilización del conjunto óptico.
- Obtención del flujo luminoso total y eficacia de la lámpara del conjunto óptico.

Para la realización de las pruebas fotométricas se utilizan los siguientes equipos:

- Fotogoniómetro del tipo espejo móvil con sistema computarizado.
- Fotómetro del tipo esfera integradora de Ulbricht con sistema computarizado.

214 ión

A continuación detallaremos los costos de inversión inicial con los cuales se iniciara el proyecto.

CUADRO No.3

COSTOS INICIALES (INVERSIÓN INICIAL)

Concepto	Préstamos Inicial		Total
	Cantidad	Valor	
Inversión Inicial (Préstamo)	1	\$ 1.700.000,00	\$ 1.700.000,00
Intereses por pagar 6% anual	5	\$ 102.000,00	\$ 510.000,00
Total a pagar			\$ 2.210.000,00
Pagos Mensuales	60		\$ 36.833,33

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Estos valores serán financiados mediante crédito solicitado a la CFN (Corporación Financiera Nacional) en su línea de crédito PROGRESAR, que impulsa y fomenta el desarrollo mediante el cambio de la matriz productiva en los diferentes productos que sean generados, producidos o maquilados en el Ecuador.

El Fondo de Garantía del programa Progresar, opera a través de un fideicomiso constituido por el Ministerio Coordinador de la Política Económica, el Ministerio Coordinador de Desarrollo Social, el Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad y la Corporación Financiera Nacional, al cual se le solicitará un préstamo para la inversión

inicial, el mismo que será cancelado en 60 cuotas (5 años) con sus respectivos intereses.

El segundo integrante del programa Progresar es la línea de financiamiento de Activos Fijos para proyectos enfocados al cambio de la matriz productiva. Es una herramienta que ofrece plazos de pago de hasta 15 años, con un período de gracia de hasta 2 años y una tasa de interés del 6%; este programa está dirigido para empresas emprendedoras ecuatorianas que, justificando el proyecto, se puede financiar hasta el 70% del proyecto total, con un desembolso a medida de que el proyecto se vaya haciendo realidad y que las respectivas auditorías por parte de la CFN.

CUADRO No.4

Utilidad del Ejercicio		
Ventas de Productos	\$ 264.000,00	
Total		\$ 264.000,00
Costos Fijos (sueldos, servicios básicos)	\$ 30.000,00	
Costos Variables (materia prima, comisiones por venta)	\$ 50.000,00	
Amortización de préstamo	\$ 68.000,00	
Materia prima	\$ 30.000,00	
Impuestos	\$ 20.000,00	
Total		\$ 198.000,00
Utilidad Mensual		\$ 66.000,00

UTILIDAD DEL EJERCICIO

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

En la utilidad del ejercicio se espera generar una ganancia mensual adicional gracias a los incentivos tributarios, como es el no pago del anticipo del impuesto a la renta durante 5 años por crear una empresa/fábrica fuera de las ciudades principales, como lo es Guayaquil, Quito y Cuenca, podemos reducir justificadamente los valores que serán pagados al fisco, adicional a eso las exoneraciones en las importaciones

que, mediante las convenios internacionales de importación de equipos que no sean contaminantes para el medio ambiente, se puede obtener una exoneración en pago de aranceles que ayudará en las ganancias netas de la compañía.

Esto lo podemos encontrar en la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno en su artículo 44, literal A. Se suma adicional a eso la utilización en un 95% de los componentes del producto que son de distribución local, con eso se incentiva al cambio en la matriz productiva que está fomentando el Gobierno Nacional y la generación de fuentes de empleo tanto a nivel local (lugar de creación de la fábrica) como en los lugares donde se vaya a adquirir la materia prima necesaria para elaborar y crear los componentes necesarios para el ensamblaje en una línea de producción establecida específicamente para ensamblar los focos como los tubos led.

CUADRO No.5 GASTOS DE CONSTRUCCIÓN

Rubro	M2	Costo Unitario	Costo mensual
Compra de Terreno	1000	350	\$ 350,000.00
Construcción Galpón	500	250	\$ 125,000.00
Construcción Oficinas	115	700	\$ 80,500.00
Subestación y generador	1	150000	\$ 150,000.00
Vehículos	4	25000	\$ 100,000.00
Sistemas de seguridad	1	15000	\$ 15,000.00
Sistemas de Incendio	1	15000	\$ 15,000.00
Sistema fotovoltaico	1	75000	\$ 75,000.00

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Estos valores serán financiados mediante crédito solicitado a la CFN (Corporación Financiera Nacional) en su línea de crédito PROGRESAR, que impulsa y fomenta el desarrollo mediante el cambio de la matriz productiva en los diferentes productos que sean generados, producidos o maquilados en el Ecuador, y que tengan como eje fundamental el tema el desarrollo interno del sector productivo, la mano de obra directa

ecuatoriana, el desarrollo tecnológico y la generación de fuentes de conocimiento de nuevas tecnología que podrían ayudar en un futuro no lejano a ser pioneros en este sector de mercado.

CUADRO No.6

EQUIPOS Y ENSERES DE OFICINA

Descripción	Cantidad	Total
Escritorios	4	\$ 2.000
Sillas ejecutivas	4	\$ 640
Sillas secretarias	2	\$ 160
Sillas de espera	6	\$ 180
Computadoras	4	\$ 3.600
Impresoras	2	\$ 600
Acondicionadores de aire	6	\$ 7.800
Sistema de seguridad	1	\$ 10.000
Total		\$ 24.980

Oficina		
Descripción	Cantidad	Total
Escritorios	4	\$ 2.000,00
Sillas ejecutivas	4	\$ 640,00
Sillas secretariales	2	\$ 160,00
Sillas espera	6	\$ 180,00
Computadoras	4	\$ 3.600,00
Impresoras	2	\$ 600,00
Acondicionadores de aire	6	\$ 7.800,00
Sistemas de seguridad	1	\$ 10.000,00

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

CUADRO No.7

EQUIPOS REQUERIDOS PARA LA FÁBRICA

Descripción	Cant.	Denominación	Costo Unitario	Costo Total
Vehículos	4	Unidad	\$ 25.000,00	\$ 100.000,00
Sistema de Seguridad	1	Unidad	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
Sistema de Incendio	1	Unidad	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
Sistema fotovoltaico	1	Unidad	\$ 75.000,00	\$ 75.000,00
Total				\$ 205.000,00

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Al momento que se obtenga el crédito en al CFN, dentro de los valores se establece los rubros de: equipos y muebles de oficina, enseres, sistemas de climatización y sistema de seguridad, ya que son necesarios para el funcionamiento y el desarrollo en la parte Administrativa.

2.15 Resumen Gerencial de costos de costos

Para cualquier tipo de empresa comercial o de servicio, es importante conocer cuál ha sido la inversión realizada para la obtención de un bien o para la prestación de un servicio. Cuando las empresas elaboran sus productos sin llevar un control de la inversión realizada en los diferentes elementos del costo pueden correr el riesgo de descapitalizarse. Toda empresa debe mantener un sistema que le permita conocer cuáles son los costos fijos y calcular los costos variables, porque con ellos pueden lograr:

- Fijación de los precios de venta.
- Determinar que líneas de productos no son rentables producir.
- Mejorar la producción a través de la utilización de tecnologías modernas.
- Proporcionar información que ayude a cumplir con los requisitos de los informes externos.
- Conocer el mercado en el cual se pretende introducir el producto a fabricar.
- Establecer parámetros de venta, en relación a la producción que se puede llegar.

2.16 Materia prima del producto

Procederemos a detallar los costos de materia prima por cada uno de los productos que se establece fabricar en la primera etapa del proyecto.

CUADRO No.8

VALORES DE MATERIA PRIMA DE TUBO LED

TUBO LED			
Descripción	Costo FOB	Cantidad / tubo	Costo
Substrato de aluminio	0,55	2	1,54
Perfil de aluminio		1	1,6
LED	0,01	186	2,6
Driver	4	1	5,6
Topes	0,3	2	0,84
Cubierta	0,6	1	0,6
Tornillos	0,005	4	0,03
Material de empaque		1	1
Total			13,81

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

CUADRO No.9

VALORES DE MATERIA PRIMA DE FOCO LED

FOCO LED			
Descripción	Costo	Cantidad / foco	Costo
Substrato de aluminio	0,4	2	1,12
Perfil de aluminio		1	0,8
LED	0,01	24	0,34
Driver	2	1	2,8
Topes	0,5	1	0,7
Cubierta	0,3	1	0,6
Tornillos	0,01	2	0,01
Material de empaque		1	0,5
Total			6,87

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Se toma como base para la producción los dos productos antes mencionados como principales para la elaboración y venta debido a que son los de principal uso en el hogar e industria para la iluminación, referenciado esto a que en el mercado nacional son los que tienen mayor venta y distribución en los locales comerciales, comisariatos, ferreterías o empresas especializadas.

CUADRO No.10

DESCRIPCIÓN DE GANANCIA POR PRODUCTO

Descripción	Costo	P.V.P.	Ganancia
Tubo	\$ 13,81	\$ 22,00	\$ 8,19
Foco	\$ 6,87	\$ 11,00	\$ 4,13

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Nota: el valor de P.V.P fue calculado basado en un análisis de mercado directo, es decir, revisando el valor de venta de los competidores directos, en nuestro caso, se lo determino por el volumen de importación de productos led y determinando que para poder acaparar mercado, debemos de reducir los costos de venta en un 40%.

Con la siguiente comparación basada en el costo final del producto sobre el P.V.P. podemos determinar que se obtiene un 37,22% de ganancia por la venta de cada tubo led y el 37,54% por la venta de cada foco led.

CUADRO No.11

RESUMEN DE PRODUCCIÓN

RESUMEN	
Total de Inversión por línea de producción	\$ 170.000
Tubos fabricados por minuto (48 chips leds por tubo)	5

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Una vez determinado que tendremos aproximadamente 12.000 5 tubos led hechos por minuto, se establece que habrá 300 en una hora, se estima que la fábrica trabajar 8 horas diarias obteniendo como resultado tubos fabricados al mes, con un P.V.P. de \$ 22 por unidad, se podría determinar un ingreso de \$264.000 mensuales sin impuestos de Ley en facturación por venta.

Se establece un valor de \$22 dólares por unidad en tubo led por venta basándose en el costo de producción, más un incremento del 60% para establecer el margen de utilidad de \$8,29 dólares por unidad vendida;

este porcentaje está calculado para que genere una utilidad final que cubra los costos totales del proyecto.

Tomando como ejemplo, el proyecto para el cambio en un edificio con 4333 luminarias tradicionales, se pueden llegar a los siguientes valores, tanto en valor por cambio de luminaria como en el consumo de energía eléctrica:

CUADRO No.12
EJEMPLO DE SITUACIÓN ACTUAL CONTRA SITUACIÓN
PROPUESTA

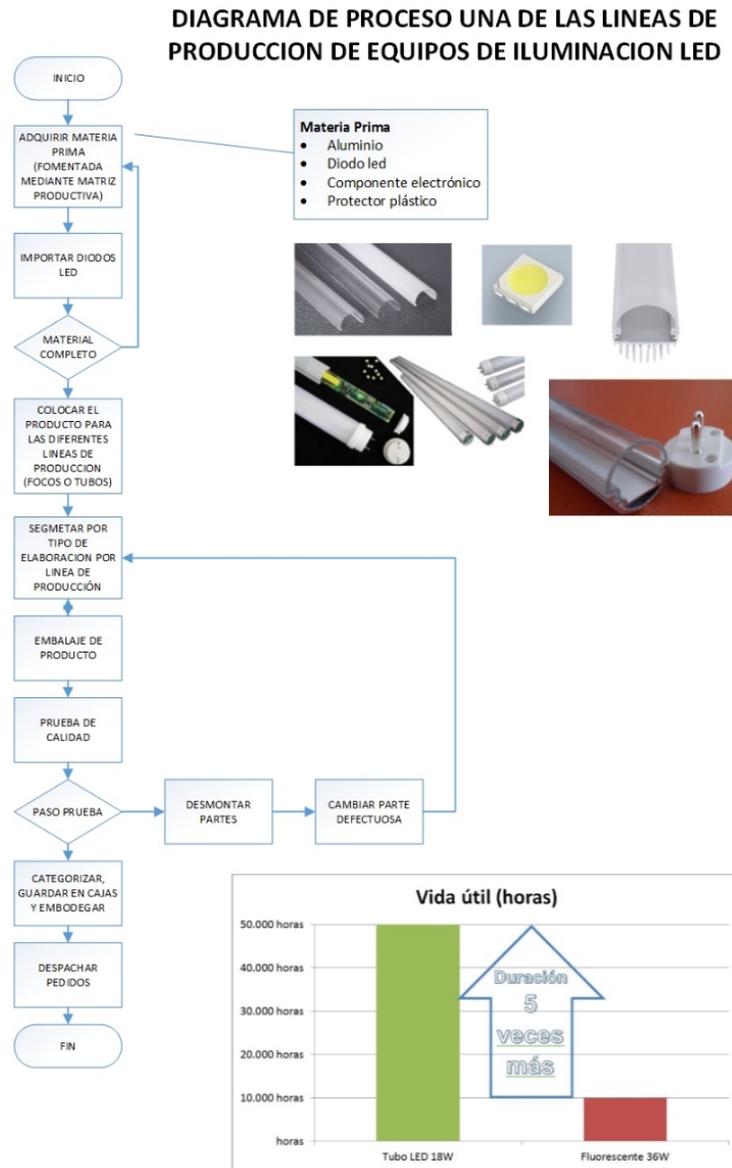
SISTEMA DE ILUMINACION ACTUAL	CANTIDAD	SISTEMA DE ILUMINACION LED	CANTIDAD
Cantidad de luminarias	4333	Cantidad de luminarias	4333
Cantidad de Tubos	13000	Cantidad de Tubos	13000
Cantidad de Balastros	4333	Cantidad de Balastros	0
Potencia por Tubo	40	Potencia por Tubo	20
Potencia por Balastro	15	Potencia por Balastro	0
Horas Diarias Encendidas	12	Horas Diarias Encendidas	12
Dias Semanales de Trabajo	7	Dias Semanales de Trabajo	7
Costo del Kilowat	0,15	Costo del Kilowat	0,15
Potencia Consumida por Luminaria	135	Potencia Consumida por Luminaria	60
3 Tubos(120 w) + 1 Balastro(15 w) por Luminaria		3 Tubos(20 w c/u)	
Horas mes de Trabajo	336	Horas mes de Trabajo	336
Potencia Total por Hora	196.544.880	Potencia Total por Hora	87.353.280
Potencia hora en Kilowatts	196.544,88	Potencia hora en Kilowatts	87.353
Gasto Mensual Planilla	\$29.482	Gasto Mensual Planilla	\$13.102,99

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Se puede determinar que con la migración de la cantidad total de luminarias de este edificio, el ahorro mensual por concepto de gasto de planilla energética es de \$ 16.379,01 y sabiendo que la inversión de la compra por concepto de las luminarias (se estableció un P.V.P. de \$22 dolares por unidad) es de \$ 95.326, podemos concluir que a partir del sexto mes en adelante, el proyecto fue sustentado económicamente mediante el ahorro de energía generado.

2.17 Diagrama de procesos

GRÁFICO No.10
DIAGRAMA DE PROCESO DE UNA DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN



Fuente: Investigación propia
 Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

2.18 Componentes de unos equipos de iluminación LED

Estos componentes son los externos son externos, con lo cual se trabaja con un esquema simple de unión de partes, y se forman tubos de diferente tamaño, los cuales son de 600mm o 1200mm.

GRÁFICO No.11 PARTES DE POLICARBONATO

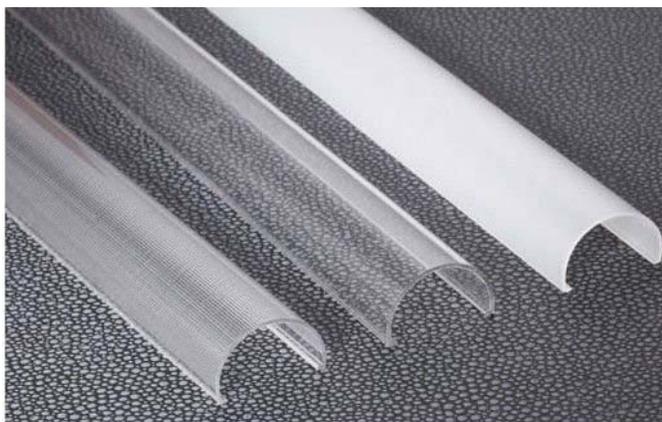


Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

El policarbonato (PC) es un grupo de termoplásticos fácil de trabajar, moldear y termo-formar, y es utilizado ampliamente en la manufactura moderna. El nombre "policarbonato" se basa en que se trata de polímeros que presentan grupos funcionales unidos por grupos carbonato en una larga cadena molecular.

Su compuesto hace que sea moldeable y resistente al calor, por eso es la estructura perfecta para la protección de los componentes internos de los focos o tubos Led.

GRÁFICO No.12 SOPORTES EXTERNOS



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Son los soportes externos de los tubos led, que sirven para que, conectados al driver, ingrese la energía para accionar la iluminación en los chips led.

GRÁFICO No.13 CUBIERTA PLÁSTICA



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Cubierta de plástico para instalaciones personalizadas de tiras led. Permite realizar instalaciones profesionales, limpias y con estilo.

GRÁFICO No.14
PERFIL DE ALUMINIO



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Perfil de aluminio diseñado para escalones, emite luz indirecta tanto arriba como abajo, admite tiras de led de 8mm y 10mm. Gracias al aluminio anodizado, ofrece una mayor disipación del calor

GRÁFICO No.15
DIODO LED



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

El corazón de una lámpara LED es una pieza de un material semiconductor (normalmente carburo de silicio) de unos 5 milímetros, capaz de generar luz cuando se le aplica corriente. Sobre esta base de carburo de silicio (o en ocasiones de zafiro) se depositan en forma de vapores diferentes materiales, cuya mezcla es la que da el color y la calidad de la luz. El chip se protege del exterior mediante una carcasa de cristal o policarbonato.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3 Alcance de la investigación

Durante la presente investigación se desea planear y analizar todo el sector industrial focalizado a la producción de luminarias LED del Ecuador, mediante información solicitada a la SENAE, CNEL y Servicio de Rentas Internas tendremos datos acercados a la realidad de la utilización de productos de iluminación tradicional; con ese valor podremos determinar el volumen de importación que se ha realizado y establecer un cálculo referencial al cambiarse por producto de iluminación LED, ya que el Ecuador no cuenta con fábricas de elaboración de productos de iluminación tradicional; se podría tener un cálculo real de producto actual en existencia en Ecuador.

Toda la información obtenida de esta investigación se utilizará para la medición y toma de decisiones para la cantidad de producto a elaborar en la fábrica en un tiempo determinado. Mediante la producción mensual, se espera distribuir el producto en el mercado local, a las empresas, distribuidores y usuarios finales, basándonos en una campaña de ahorro y concientización sobre el medio ambiente.

El Gobierno Nacional, mediante su gestión al realizar el cambio inicial de todas las luminarias de los edificios zonales, se puede inducir al consumidor final a una aceptación del producto debido a la experiencia que va a ser reflejada por las instituciones públicas.

Los canales de venta serán esquematizados en una venta directa al consumidor final como son las grandes industrias, esto en una primera

etapa, debido a que se espera fomentar el uso y beneficios del mismo es un lapso de seis meses, para así llegar al pequeño y mediano consumidor; la metodología de la compra será por venta en mercados específicos.

3.1 Análisis de mercado

A continuación se mostrará una tabla comparativa de los distintos proveedores que importan los mismos productos a elaborarse en la fábrica, ya que esto servirá para un análisis futuro de una estrategia de venta directa a dichas empresas, para ser su proveedor local de los productos que importan, y/o futuras alianzas estratégicas para venta/distribución. La fuente de esta información fue solicitada a la CAE (Corporación Aduanera Ecuatoriana) y basada en el régimen mediante partida 9807209010 y de importación hecha hacia el Ecuador desde Marzo del 2013 hasta Marzo del 2014.

GRÁFICO No.16

COMPARATIVA DE IMPORTACIÓN DE EMPRESAS IMPORTADORAS



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Dentro del análisis del gráfico se determina que el 97% de las importaciones de luminarias led, las genera la empresa Comercial Kywi S.A., por ende, se determina que es el principal importador en ese producto y principal empresa competidora en venta, pero no en producción a nivel nacional ya que no existe una fábrica para la elaboración de dicho producto.

CUADRO No.12

FLUJO DE EFECTIVO

	Mes - 3	Mes - 2	Mes - 1	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 55	Mes 56	Mes 57	Mes 58	Mes 59	Mes 60
Ventas		0	0	-	-	-	-	326.590,57	326.590,57	326.590,57	326.590,57	326.590,57	326.590,57
Préstamo	170.000,00												
Total ingresos	170.000,00	-	-	-	-	-	-	326.590,57	326.590,57	326.590,57	326.590,57	326.590,57	326.590,57
Compra de local	151.750,00	151.750,00	151.750,00	151.750,00	151.750,00	151.750,00							
Compra de equipos de oficina			6.245,00	6.245,00	6.245,00	6.245,00	6.245,00						
Compra de equipos de planta			686.500,00										
Constitución			15.000,00										
Adecuación del local			7.500,00		15.000,00	7.500,00							
Total inversión	151.750,00	151.750,00	180.495,00	180.495,00	859.495,00	165.495,00	6.245,00						
Comisiones								32.659,06	32.659,06	32.659,06	32.659,06	32.659,06	32.659,06
Compra materia prima			29.005,20	42.817,20	48.342,00	48.342,00	48.342,00	193.368,00	193.368,00	193.368,00	193.368,00	193.368,00	193.368,00
Costos fijos			8.558,00	8.558,00	8.558,00	8.558,00	8.558,00	8.558,00	8.558,00	8.558,00	8.558,00	8.558,00	8.558,00
Salarios	2.500,00	4.300,00	4.300,00	4.300,00	28.834,00	28.834,00	28.834,00	28.834,00	28.834,00	28.834,00	28.834,00	28.834,00	28.834,00
Total de gastos	2.500,00	4.300,00	12.858,00	12.858,00	66.397,20	80.209,20	85.734,00	263.419,06	263.419,06	263.419,06	263.419,06	263.419,06	263.419,06
Utilidad	(154.250,00)	(310.300,00)	(466.350,00)	(659.703,00)	(1.385.595,20)	(1.831.299,40)	(1.923.278,40)	417.408,95	477.038,80	536.668,65	599.840,16	663.011,68	726.183,20
Amortización del préstamo								3.541,67	3.541,67	3.541,67	3.541,67	3.541,67	3.541,67
Cuentas por pagar	170.000,00	170.000,00	170.000,00	170.000,00	170.000,00	170.000,00	170.000,00	7.083,33	3.541,67	0,00	0,00	0,00	0,00
Saldo en Caja	15.750,00	(140.300,00)	(296.350,00)	(489.703,00)	(1.415.595,20)	(1.661.299,40)	(1.753.278,40)	(89.628,08)	(29.998,23)	29.631,62	92.803,14	155.974,66	219.146,17
Utilidad final	170.000,00	(310.300,00)	(466.350,00)	(659.703,00)	(1.385.595,20)	(1.831.299,40)	(1.923.278,40)	413.867,28	473.497,13	533.126,98	599.840,16	663.011,68	726.183,20
IVA acumulado importaciones					85.860,62	90.998,69	96.799,73	162.429,12	185.633,28	208.837,44	232.041,60	255.245,76	278.449,92
Pago impuesto a la renta													237.180,12
Distribución de utilidades													108.927,48

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

El flujo de efectivo está determinado el pago de un préstamo inicial de \$1'700.000 dólares, y con un cálculo estimado de ingresos mensuales de iniciales de \$51.518,51 (desde el mes 4 de inicio de producción) y un valor constante de \$326.590,57 (desde el mes 29 de inicio de producción) y llegando a nuestro punto de equilibrio en el mes 56, pagando la deuda total y desde el mes 57 se genera una ganancia adicional debido a que el pago de la deuda fue concluida.

Dentro de los valores calculados, fue tomado en cuenta los siguientes rubros como principales pagos de la empresa:

- Comisiones (establecidas al 10%)
- Compra materia prima
- Costos fijos
- Salarios

Cabe destacar que en el mes 60 de operaciones, se establece el cálculo de pago de distribución de utilidades, que ha sido proyectado en \$ 108.927,48 entre todos los accionistas y personal de la empresa.

3.2 Diseño de la investigación

La elección del método depende de la estrategia de recopilación de datos, el tipo de variable, la precisión necesaria, el punto de recopilación y la formación del encuestador. Los vínculos entre una variable, su origen y los métodos prácticos para su recopilación pueden ayudar a escoger métodos apropiados. El método de recopilación de datos que utilizaremos para la presente es la encuesta, que mediante un formulario digital que debe de ser publicado en la página web de la empresa, las preguntas serán

abiertas y cerradas, para determinar el segmento de mercado más interesado y predispuesto a la compra de los productos elaborados por la fábrica.

3.3 Recolección de datos

Las técnicas de recolección conducen a la verificación del problema planteado. Cada tipo de investigación determina las técnicas a utilizar, establece sus instrumentos o medios que serán empleados.

Para la recolección de datos se usará una técnica de investigación la cual será la consideración de la respuesta masiva mediante una pequeña encuesta publicada en una herramienta gratuita de WordPress(R), en la página <https://sisintel.wordpress.com>

La recolección de información mediante el uso de la encuesta se hace por medio del formulario el cual tiene una validación de información y con los datos resultantes se puede analizar bajo el método de observación, análisis de fuentes y demás sistemas de conocimiento. Asimismo, la encuesta consta de preguntas cerradas, es decir tiene posibilidades de respuestas limitadas.

Por fines netamente informáticos se utilizará el sistema que brinda WordPress(R) la cual se denomina PollDaddy(R) y este mismo genera gráficos ponderando los datos resultantes.

PollDaddy(R) es una práctica herramienta online para generar encuestas, votaciones, sondeos y formularios que puede ser de gran ayuda al momento de generar y personalizar una encuesta que necesitemos, ya que es personalizable y enlazable a nuestro dominio web. Es una herramienta que posiblemente trabaja basada en los usuarios de

Wordpress(R) ya que está integrada dentro de los blogs de esta plataforma para hacer pequeñas encuestas.

3.4 Encuesta Propuesta

Con la encuesta propuesta (Véase en los Anexos la hoja modelo de encuesta), podemos determinar los siguientes resultados tabulados, que fueron levantados en el dominio web <http://sisintel.wordpress.com> durante un lapso de un mes de duración y teniendo como objetivo principal conocer el impacto, entorno e interés de un sector del mercado ecuatoriano para la compra de productos, forma de uso, conocimiento general y específico.

GRÁFICO No.17
RESULTADOS DE PREGUNTA 1



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

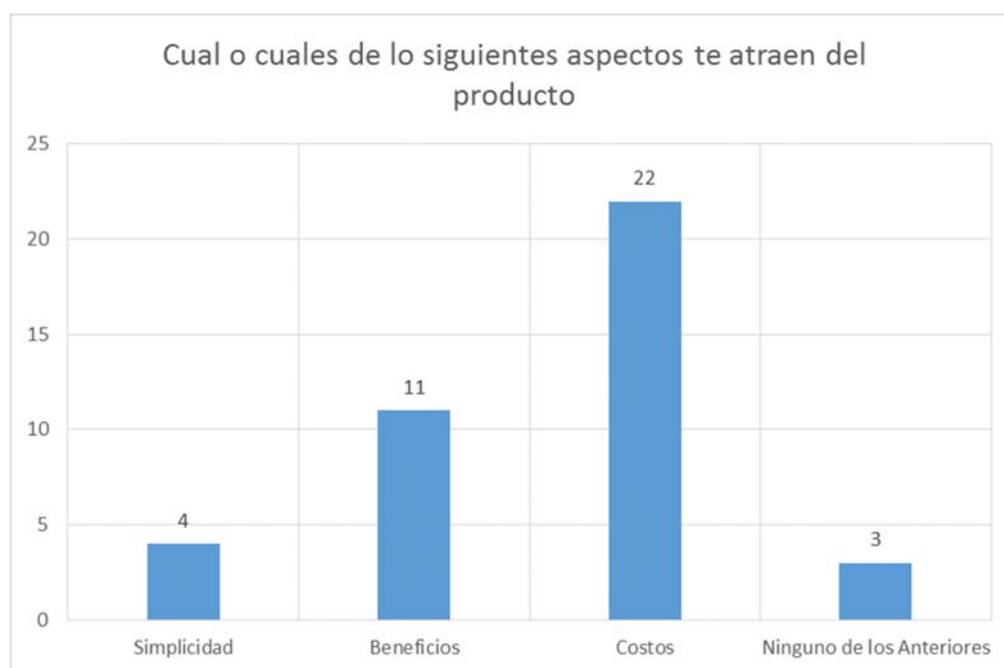
Análisis

Esto significa que en buena parte del segmento de mercado encuestado si tiene conocimiento y esta interesado en utilizar productos de iluminación led (muchos ya lo utilizan, pero no saben que es un producto con led).

Adicional a esto tienen una tendencia a conservación del medio ambiente, conociendo que directa o indirectamente la utilización de estos productos ayudan a la preservación de los recursos no renovables y al ahorro de energía, ya sea en sus domicilios, oficinas e industrias.

El uso de una energía limpia, de gran luminosidad y duradera es uno de los principales aspectos por el cual el sector de mercado se decidiria para cambiar su sistema de iluminación tradicional por un sistema de iluminación led.

GRÁFICO No.18 RESULTADOS DE PREGUNTA 2



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

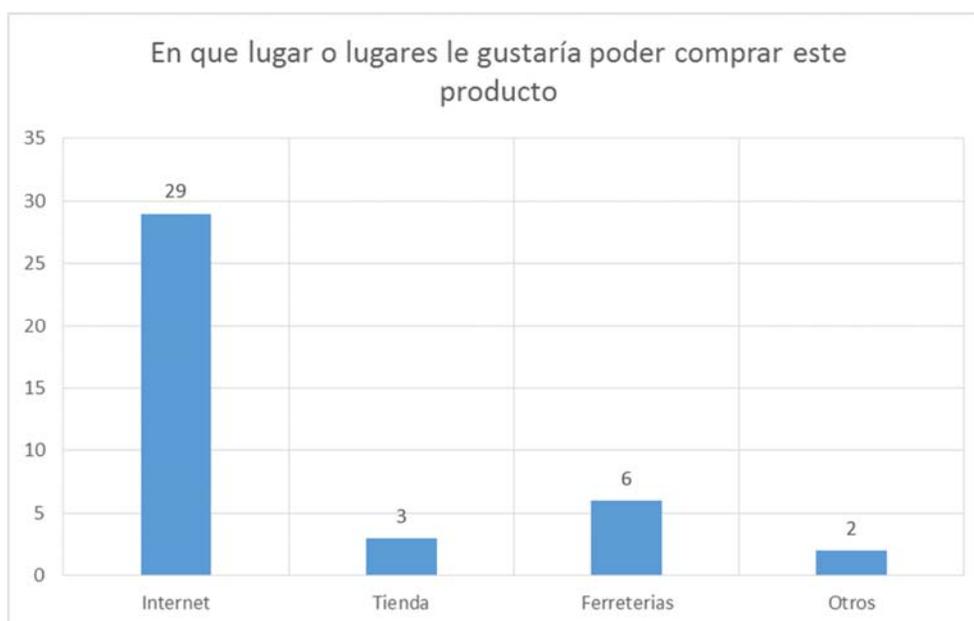
Análisis

La respuesta indica que una de las principales características al momento de que el consumidor elige su opción es la parte de costos, sin antes determinar si los beneficios a futuro pueden ser considerablemente más beneficios.

Según estudios realizados, al comparar la cantidad de insectos atraídos por los LEDs en comparación con las tradicionales farolas de las calles se dieron cuenta de que los LED atraían a un 50% más de insectos.

El costo promedio de un producto de este tipo comparado con el costo normal de cambiar una bombilla normal dos veces por año (cambio promedio de bombilla quemada en un hogar), lo hace más atractivo.

GRÁFICO No.19
RESULTADOS DE PREGUNTA 3



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Análisis

La opción más seleccionada por los encuestados hoy en día en este mundo globalizado y centralizado, es la compra mediante la Internet, debido a que es de fácil acceso, rapidez y tiene la opción adicional de poder buscar comentarios, sugerencias, experiencias y costos relativos de otros productos.

Los datos del estudio son muy positivos ya que revela que el 70% de estos compradores, ya son compradores habituales, ya que realizan entre cuatro o más compras por internet al mes, indicando que el e-commerce se está utilizando cada vez más en Ecuador. Las razones principales para los consumidores a la hora de comprar por internet son: el precio en un 52%, la comodidad, la facilidad para encontrar el producto, y una mayor oferta y variedad, también influye que el producto esté sólo disponible en la web.

GRÁFICO No.20 RESULTADOS DE PREGUNTA 4



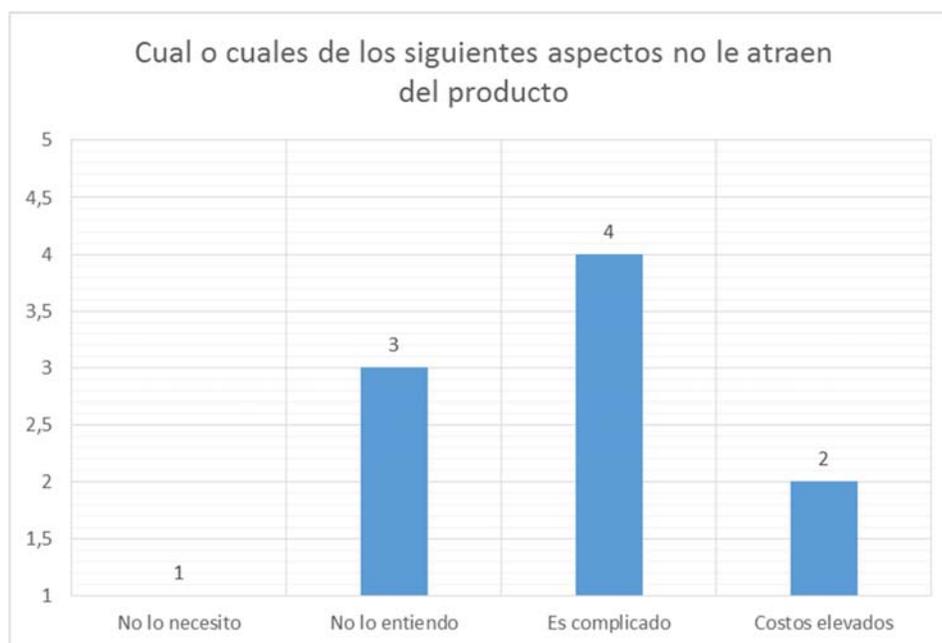
Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Análisis

Basandose en los datos estadísticos recopilados de Zavoridigital y realizados en el 2012 (<http://zavordigital.com/blog/2010/06/los-datos-estadisticos-mas-interesantes-de-internet-2012/>), se encuentra que hay alrededor de 1.4 billones de personas en el mundo con un correo electrónico activo, por ende, una de las mejores opciones de recibir información sugerida es mediante el correo electrónico.

Esto ayuda a saber la disponibilidad directa del producto, características principales del mismo, precios, tiempo de entrega y demás información útil para poder decidirse por la compra, y sobre todo, el poder comparar con otros productos que estén en el mercado el cual es la competencia directa.

GRÁFICO No.21
RESULTADOS DE PREGUNTA 5



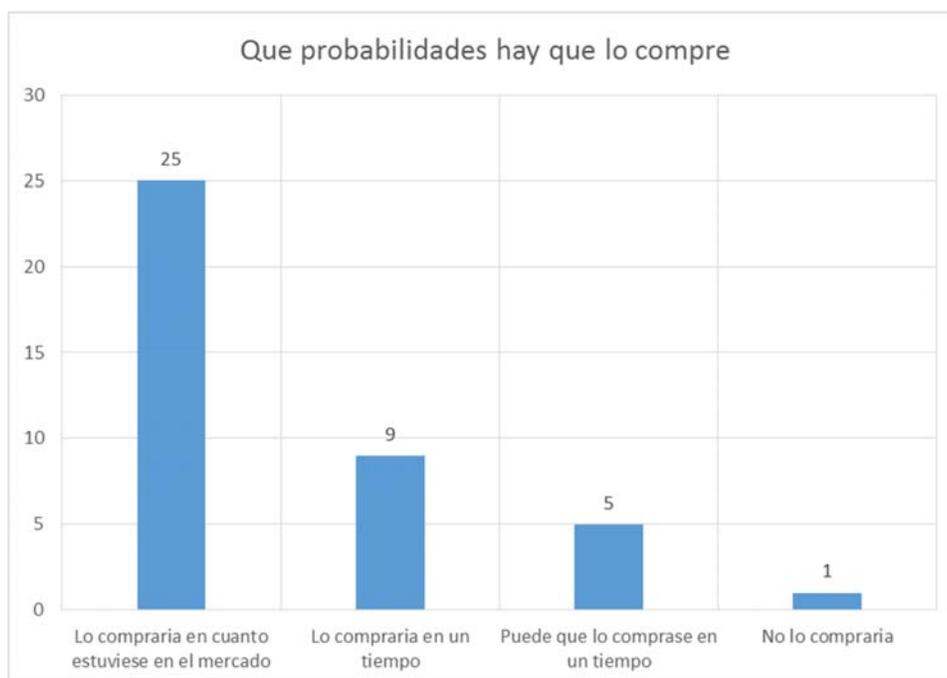
Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Análisis

Por el poco conocimiento de los beneficios que se puede obtener de un producto elaborado para disminuir los riesgos de contaminación, los resultados indican que es su sencillez es uno de los factores más relevantes.

El poco conocimiento que esta constituido por un diodo, el mismo que hace referencia básicamente a un pequeño componente electrónico, en este caso, siempre recubierto de plástico, constituido por un semiconductor (que no es nada más que un hilo) en su interior, el cual, cuando se hace pasar una corriente eléctrica a través de él (únicamente en un solo sentido) es capaz de emitir luz.

GRÁFICO No.22 RESULTADOS DE PREGUNTA 6



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

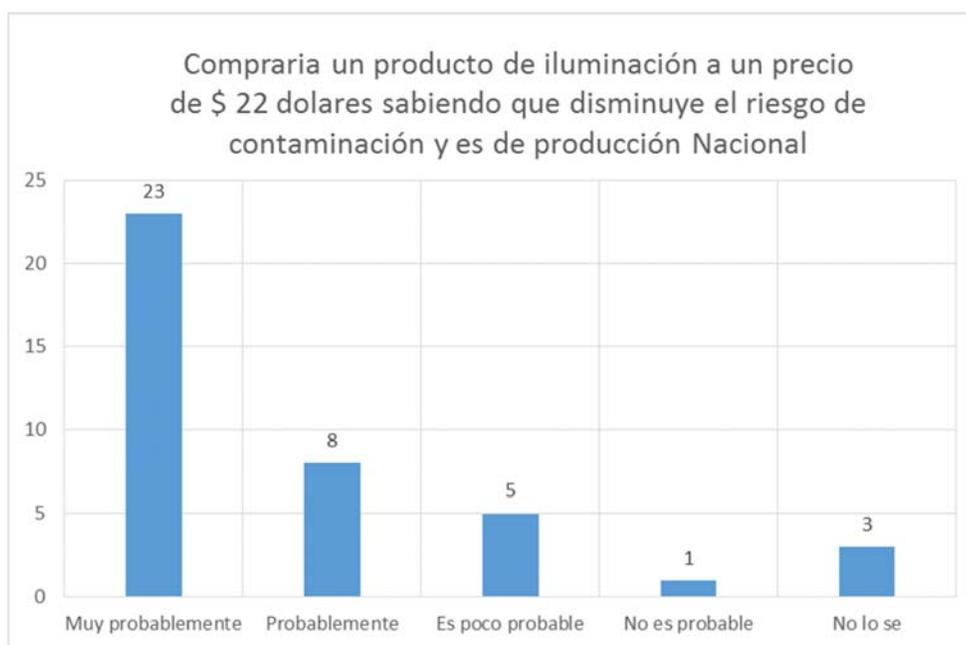
Análisis

Según la encuesta, hay una gran expectativa de que el producto se encuentre en el mercado para que se pueda adquirir, siempre y cuando, el valor del producto este dentro de un valor relativamente económico para el medio Ecuatoriano, que puede fluctuar dentro de los parametros de un valor no mayor a los \$ 20 dolares americanos (referencia Pregunta 2).

Los motivos principales por el cual se decidira por la compra de un led son: es más segura que la luz tradicional, dura mucho más, no genera calor, ahorro energético, resiste temperaturas más extremas que las bombillas incandescentes, el encendido instantáneo y reproduce los colores con una gran fidelidad, con un índice cromático de 80 sobre 100. Tiene, además, diferentes tonos de luz (fría, cálida) para ajustarse a todo tipo de ambientes.

GRÁFICO No.23

RESULTADOS DE PREGUNTA 7



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

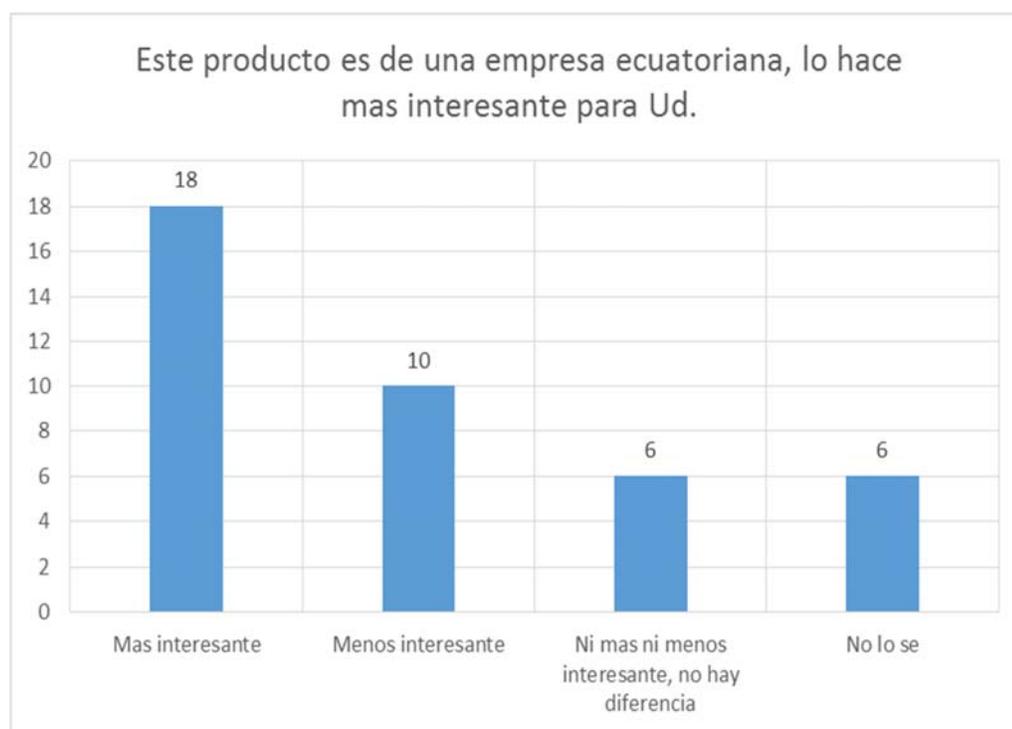
Analisis

La opción de que muy probablemente comprarían un producto de iluminación es la más seleccionada debido a que, sabiendo que ayuda a la

disminución de la contaminación, tiene el agregado que es un producto elaborado y fabricado en Ecuador; hecho generador de trabajo local, afectando directamente en el cambio de la matriz productiva del país, impulsando el desarrollo tecnológico y baja sustancial del producto de gran demanda en un futuro no lejano.

Adicional a lo antes mencionado, con el registro del nombre del producto en un idioma nativo tradicional ecuatoriano (quichua), se espera llegar a un reconocimiento de marca netamente local y esperando que sea de un agrado al consumidor ecuatoriano.

GRÁFICO No.24 RESULTADOS DE PREGUNTA 8



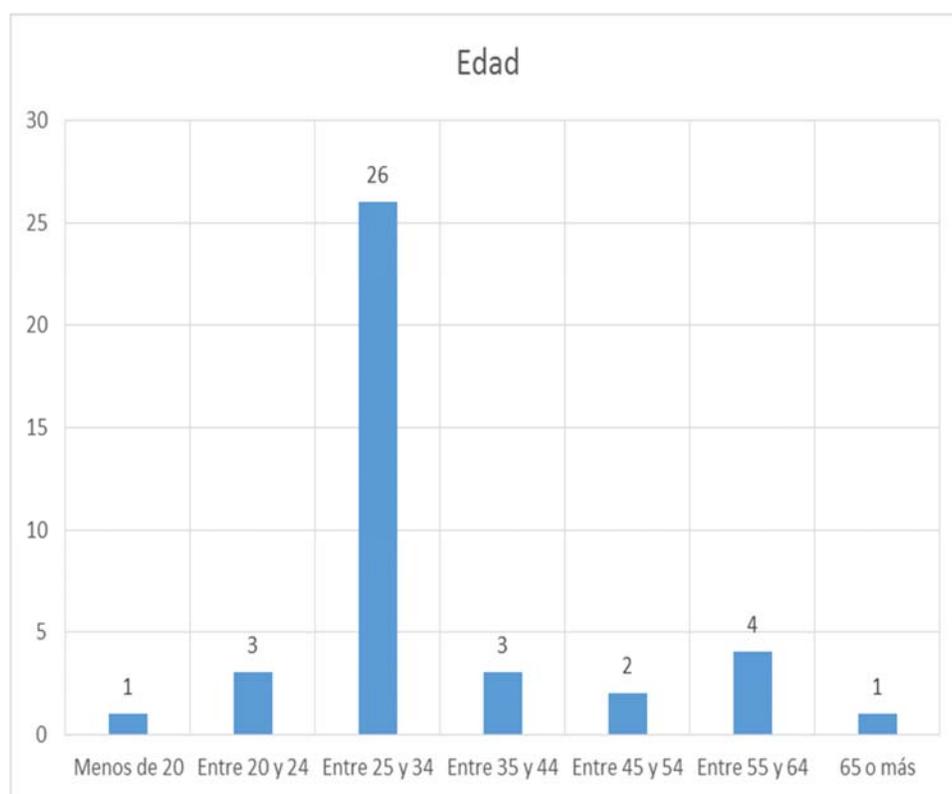
Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Análisis

Debido a la situación de los productos ecuatorianos, se espera que el segmento de mercado encuestado encuentre más interesante el hecho que un producto novedoso sea de producción nacional, pero podemos concluir a que las malas experiencias con otros productos pueden ser el indicador por el cual no están totalmente decididos a comprar productos elaborados localmente.

No obstante, se espera demostrar al consumidor local (ya sea minorista o mayorista) que un producto con alto grado de durabilidad y garantía, será de gran aporte para la reducción de costos en sus consumos electricos y a la vez beneficioso con el medio ambiente, contribuyendo así, con la conservación de las fuentes no renovables de energía.

GRÁFICO No.25
RESULTADOS DE PREGUNTA 9



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Análisis

Un gran porción del mercado encuestado fluctua entre los 25 y 34 años de edad, según el Sistema Estatal de Indicadores de Educación tienen un nivel de estudios superior ya comenzada o concluida y esto nos indica que son económicamente activos, por ende, potenciales compradores del producto.

En este rango de edad se encuentra la mayor parte de personas que



Lanzamiento de un nuevo producto

Descripción del nuevo producto

Por favor rellene esta pequeña encuesta.
La información que nos proporcione será utilizada para conocer el grado de aceptación en el mercado de un nuevo producto.
La encuesta dura cinco minutos aproximadamente.
Gracias.

Conoce de los beneficios que puede significar el uso de luces LED en su hogar/industria?

1. En una escala del 1 al 5, donde 5 es "Muy interesante" y 1 es "Nada interesante".

	5	4	3	2	1
¿Cómo de interesante es la luz led para usted?	<input type="checkbox"/>				

2. ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos le atraen del producto?

- Simplicidad
- Facilidad de uso
- Beneficios
- Costos
- Ninguno de los anteriores
- Otro (por favor, especifique)

Distribución e información sobre el producto

¿En qué lugar o lugares le gustaría poder comprar este producto?

- Internet
- Tienda
- Ferreterías
- Otro (por favor, especifique)

¿A través de que medio o medios le gustaría recibir información sobre este producto?

- Internet
- Anuncios
- Correo
- Televisión
- Radio
- Otro (por favor, especifique)

¿Cuáles son sus puntos débiles?

¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos no le atraen del producto?

- No lo necesito
- No entiendo los beneficios
- Es complicado
- Costos elevados
- Otro (por favor, especifique)

¿Cuál es su intención de compra?

tienen tendencia al cambio de nuevas tecnologías que preserven el medio ambiente, ahorro económico basado en bajos consumos de energía en domicilios u oficinas.

3.5

Análisis general de las encuestas

Figura 2.3.9 Resultados computados de recolección de datos de WordPress ® de la pregunta 10

En un tiempo de 2 semanas de duración publicada en un sitio web, se puede apreciar que la encuesta obtuvo un total del 4040 participantes de una muestra total de 100 personas a las cuales se les solicito realicen dicha encuesta (solicitud enviada a correo electrónico y se tomó como referencia a los clientes directos de la Compañía Sisintel S.A. y a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial – Carrera Licenciatura de Información), 3la utilización de productos alternativos ecuatorianos no contaminantes para la iluminación.

Otro factor importante es que los encuestados tienen sus preferencias marcadas a las ventas por internet, y es fundamentalmente por el rango de edad, que son los que principalmente están activos en la navegación web buscando mejores productos y las nuevas tendencias.

El factor económico está muy marcado debido al costo referencial del producto, ya que el modelo económico Ecuatoriano está basado en el ahorro y no el análisis del costo beneficio a futuro que puede llevarlo un producto determinado.

CAPITULO IV

PROPUESTA

4 Objetivos

Con este plan de titulación se desea lograr el posicionamiento de un producto basado en nueva tecnología, que es la iluminación basada LED, bajo un esquema funcional de bajos costos (comparados con la competencia, ya que importa desde el exterior), y como eje fundamental la implementación de la fábrica para la elaboración de los mismos, ya que con esto se baja los costos de importación, basándose en el cambio de la matriz productiva; como plan adicional es la concientización de las personas sobre el daño que genera el mercurio, así mismo indicarles que uno de los beneficios es el ahorro significativo de la energía. Todo esto será factible con la implementación de una fábrica de productos basados en iluminación LED, que estará compuesta de varias fases de desarrollo de productos.

4.1 Impacto

Al tratarse de un proyecto nuevo generará fuentes de empleo, tomando en consideración que la fábrica se implementará en un sector poco productivo del Ecuador para incentivar su desarrollo económico; introducir a la empresa mano de obra del sector no necesariamente calificada, pero que aportarán con la economía local, el desarrollo sustentable y armónico

del talento humano que formará parte de la fábrica y, por ende, apoyar indirectamente a sus familias.

Según cifras proporcionadas por la CNEL (Corporación Nacional de Electricidad), en el año 2008 se entregaron alrededor de 16 millones de focos incandescentes, desde el 2014 la misma entidad se encuentra entregando 800 mil focos ahorradores a los hogares de la República del Ecuador, cambiando los focos incandescentes por focos ahorradores.

CUADRO No.13
CALCULO PROYECTADO AL 2018 DE PRODUCCIÓN

Producto / Año	2008	2014	2018
Focos Incandescentes	16 millones		
Focos Ahorradores		800 mil	
Focos Led			432 mil

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Se espera, mediante alianzas estratégicas con el gobierno Nacional producir un cambio similar con la entrega de focos led mediante la CNEL o Gobierno Nacional para impulsar la producción de la fábrica, afianzando la relación de negocios con las entidades públicas y así mismo, dando a conocer los beneficios del producto.

4.2 Comparación

Comparativa de luz emitida por LED frente a luz emitida por métodos convencionales; el presente ejemplo es la comparativa en watts para que la iluminación emita la misma calidad de luz. La diferencia entre las bombillas LED y las de bajo consumo, es que las LED no contienen ningún elemento tóxico y alcanzan el 100% de su rendimiento desde el mismo momento del encendido, por lo que resultan más eficientes a largo plazo.

CUADRO No.14
COMPARATIVA DE LED CONTRA LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO

Tecnología LED	Lámparas de vapor de sodio de alta presión	Tecnología LED	Lámparas de vapor de sodio de alta presión
1 w	-		
3 w	-		
5 w	-		
7 w	-		
10 w	-		
12 w	-		
15 w	-		
20 w	-		
60 w	100 w	60 w	100 w
80 w	120 w	80 w	120 w
90 w	150 w	90 w	150 w
120 w	200 w	120 w	200 w
150 w	250 w	150 w	250 w
160 w	250 w	160 w	250 w
75 w	150 w	50 w	-
100 w	200 w	75 w	150 w
60 w	100 w	100 w	200 w
80 w	120 w		
90 w	150 w		
120 w	200 w		
150 w	250 w		

Fuente: Investigación propia
 Elaborado por: Valle Chiriboga Carlos Alex

Se consigue el 60% de eficiencia energética con el uso de tecnología LED.

1. Se puede lograr un 25% más de luminosidad sobre la iluminación convencional.

2. Se consigue una durabilidad de 5 a 20 veces más que con la iluminación tradicional.
3. Menor riesgo (casi nulo) para el medio ambiente, al no tener sustancias tóxicas o nocivas.
4. La visión y la calidad de luz emitida es mejor.
5. El encendido es instantáneo.
6. El calor emitido es mucho menor comparado con los focos tradicionales.
7. Debido a sus componentes, la resistencia es mucho mayor.
8. El mantenimiento es nulo, así como la pérdida de luz por el tiempo.
9. No tienen parpadeo de luz.
10. No generan radiación ultravioleta e infrarroja.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

El mundo analiza constantemente cómo preservar las fuentes de energía, evitar el calentamiento global y disminuir todo tipo de desechos.

En este aspecto la tecnología LED, es un paso fundamental para colaborar con el cuidado del medio ambiente y energía y sin duda será la elección obligada de las próximas generaciones en materia de iluminación.

Además del alto rendimiento de los leds tenemos que tomar en cuenta su fácil instalación y su mantenimiento, por lo que en nuestros estudios posteriores deberíamos tomar muy en cuenta esta tecnología que va a revolucionar la industria de la iluminación.

La viabilidad de crear una fábrica es económicamente alcanzable y con los resultados proyectados antes mencionados, sería rentable en sus primeros años de funcionamiento, no sin descuidar el respectivo crecimiento tecnológico, debido a que las diversas aplicaciones que se le puede dar a este producto, haría que la fábrica incremente sus productos mediante las diversificaciones y líneas de producción.

La venta dentro del mercado local se puede cubrir con la implementación y migración del producto que existe actualmente en las

industrias/hogares Ecuatorianos, con esto se podría asegurar que la fábrica tendría toda su producción asegurada para la venta, que económicamente, es 100% efectiva.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda llevar a cabo este plan de investigación debido a que es factible de realizar a nivel operacional y económico, dado que las oportunidades estratégicas basados en un cambio energético apuntan a un cambio en el sector de la iluminación.
- Analizar sectores de mercado externos al País, ya que con esto se abren las puertas de mercados extranjeros.
- Realizar alianzas estratégicas con Universidades locales para poder implementar y fomentar el desarrollo tecnológico.
- Solicitar al Gobierno las respectivas medidas arancelarias para poder proteger el mercado local, debido a que esta restricción, se garantizara el consumo interno de un producto generado localmente.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Amplificador RGB.- Periférico electrónico que lee una señal de algún elemento que funcione con el sistema RGB, y gracias a una fuente de alimentación adicional amplifica la potencia para poder alimentar nuevos elementos. Un controlador RGB posee una cantidad limitada de potencia a instalar, la presencia del amplificador se hace necesaria cuando la cantidad de bombillas, o metros de tira de LED, es muy alta como para alimentarse con solo el controlador.

Angulo de Óptica.- Amplitud del haz de luz mostrada en grados (de 15° a 330°). Influye de manera directa en la concentración de luz (luxes): a mayor ángulo, menor concentración de luz.

Candela.- La candela es la intensidad luminosa en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} hercios y de la cual la intensidad radiada en esa dirección es $1/683$ W vatios por estereorradián (símbolo cd).

Cebador.- Elemento que junto al balastro, hace parte del sistema electromecánico que permite el arranque de una luminaria de descarga, como las que contienen tubos fluorescentes o vapor de sodio. Su versión más básica posee una ampolla con un gas noble y una lámina bimetálica.

COB (Chip On Board).- Tecnología que utiliza materiales disipadores como el aluminio para incrustar los LED, optimizando el proceso de refrigeración, alargando la vida del LED y procurando más lúmenes por vatio consumido.

Dialux.- Software gratuito desarrollado por la compañía alemana DIAL. Es el programa de cálculo luminotécnico más extendido en Europa. Tiene competidores, como el Relux, o el Aidolux, este último desarrollado en España.

Driver de Led.- Dispositivo electrónico que rectifica la tensión de red y mantiene la corriente constante.

Eficiencia.- Obtención de un resultado minimizando al máximo el consumo de energía.

LED.- De la sigla inglesa LED: Light-Emitting Diode: 'diodo emisor de luz' es un dispositivo semiconductor que emite luz en un espectro reducido.

Lumen (lm).- Unidad del Sistema Internacional de Medidas para medir el flujo luminoso, una medida de la potencia luminosa percibida. El flujo luminoso se diferencia del flujo radiante (la medida de la potencia luminosa total emitida) en que el primero se ajusta teniendo en cuenta la sensibilidad variable del ojo humano a las diferentes longitudes de onda de la luz (símbolo lm).

Temperatura del color.- Escala comparativa para definir el tono de la luz blanca (se mide en grados Kelvin, símbolo K). Por ejemplo: la "Luz del día" corresponde a 6000°K, y "Luz de vela" corresponde a 2700K.

Vatio (Watt – W).- Es la unidad de potencia del Sistema Internacional de Unidades (símbolo W). Expresado en unidades utilizadas en electricidad, un vatio es la potencia eléctrica producida por una diferencia de potencial de 1 voltio y una corriente eléctrica de 1 amperio (1 Voltio-Amperio).

RGB.- Sistema de combinación cromática consistente en la Síntesis aditiva. Es el sistema por excelencia utilizado en iluminación para obtener millones de combinaciones de color.

Lux.- Unidad de medida de la Iluminancia o cantidad de Flujo Luminoso que llega a una superficie concreta.

Luxómetro.- El aparato que permite medir ésta magnitud se denomina Luxómetro.

Difusor.- Literalmente "difunde" o reparte la luz de una manera uniforme. Además de eso, es un elemento que protege y da estanqueidad a la luminaria, dependiendo del grado de protección IP que se busque.

En el caso de las Luminarias Led tiene además otra misión importante, ha de minimizar la molestia (e incluso el daño) al dirigir la vista hacia un punto de luz tan intensa como la que emite un Led (especialmente si se trata de un Led de potencia elevada o de un Array Led).

Fuente de Alimentación.- Realiza la conversión de la Tensión Alterna de la Red (220V) a la tensión continua que precisa el Led o placa de Leds. Si la Fuente de Alimentación incluye el Driver, se dice que es de Corriente Constante y se basta ella sola para alimentar al circuito de Leds.

Dimmer.- Elemento que se incluye en ciertos Drivers y Fuentes de Alimentación para poder regular a partir de una señal externa de control el nivel de iluminación de una Luminaria Led

Color de luz.- El color de la lámpara se mide en grados Kelvin (K), cuantos más K, más blanca será la luz emitida ya que nos vamos acercando al azul (luz fría). Cuantos menos K más amarilla será la luz emitida ya que nos acercaremos al rojo (luz cálida)

ANEXOS

ANEXO 1

EL CONVENIO DE MINAMATA



PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES MEDIANTE LA CREACIÓN DE AMBIENTES SALUDABLES

Efectos de la exposición al mercurio en la salud de las personas que viven en comunidades donde se practica la minería aurífera artesanal y en pequeña escala

El Convenio de Minamata

En enero de 2013, muchos gobiernos aceptaron el texto jurídicamente vinculante del Convenio de Minamata sobre el mercurio.¹ El artículo 7 y el anexo C del Convenio abordan la minería aurífera artesanal y en pequeña escala (MAAPE para abreviar).¹ En el anexo C se refiere a la preparación de planes nacionales acerca de la MAAPE, en particular una estrategia de salud pública que incluye la recopilación de datos de salud, capacitación del personal sanitario y sensibilización de los establecimientos sanitarios.

Uso del mercurio en la MAAPE

El mercurio se usa para separar el oro del mineral mediante la formación de una «amalgama», que es una mezcla de partes aproximadamente iguales de mercurio y oro.^{2,3} La amalgama se calienta, con lo cual el mercurio se evapora y queda el oro.² Este método de extracción se utiliza en la MAAPE porque es más barato que la mayor parte de las alternativas, puede usarlo una sola persona y es rápido y sencillo.³ A escala mundial, la MAAPE genera aproximadamente un 37% de las emisiones de mercurio y es la mayor fuente de contaminación del aire y el agua con este metal.⁴ Los vapores de mercurio presentes en el aire de los sitios cercanos al punto donde se calientan las amalgamas alcanzan concentraciones peligrosamente elevadas y casi siempre superan el límite fijado por la OMS para la exposición de las personas, que es de 1,0 µg/m³. Esos vapores afectan no solo a quienes practican la MAAPE, sino también a las comunidades aledañas a los centros de extracción.³ Los vapores de mercurio finalmente caen al suelo y el sedimento que llega a lagos, ríos, bahías y océanos se transforma en metilmercurio por acción de microorganismos anaerobios. En los cuerpos de agua, el metilmercurio es absorbido por el fitoplancton, ingerido por el zooplancton y finalmente por los peces, con lo cual contamina la cadena alimentaria. Se acumula sobre todo en especies depredadoras de vida prolongada, en particular el tiburón y el pez espada.^{3,5-8}

Lugares donde se practica la MAAPE

Aproximadamente 15 millones de personas, incluidos unos 3 millones de mujeres y niños, participan en el sector de la MAAPE en 70 países¹, que se encuentran principalmente en el este y el sureste de Asia, el África subsahariana y América Latina. También hay cierta actividad de este tipo en el sur de Asia, en la Comunidad de Estados Independientes (antiguas repúblicas soviéticas) y en otros países europeos.^{3,7}

Exposición al mercurio causada por la MAAPE

En una buena parte de la bibliografía sobre la exposición al mercurio en las comunidades donde se practica la MAAPE, los mineros y las comunidades afectadas por la MAAPE se examinan las concentraciones del metal en el pelo. Dichas concentraciones guardan relación con la ingestión de metilmercurio en los alimentos.⁸ La orina y la sangre son otros materiales orgánicos en que se mide la concentración de mercurio. Las concentraciones sanguíneas se relacionan con la exposición reciente o pasada y pueden representar la exposición tanto al mercurio elemental como al metilmercurio; por su parte, la concentración urinaria revela la exposición tanto al mercurio elemental como al inorgánico.^{8,9}

Las personas que viven en las comunidades donde se practica la MAAPE o en las cercanías generalmente están expuestas al pescado contaminado con metilmercurio o a los vapores de mercurio producidos al calentar la amalgama.³ La concentración urinaria en las personas que calientan el mercurio para separarlo del oro o que preparan la amalgama puede ser extraordinariamente elevada. En muchos de esos estudios¹⁰⁻¹⁷ se dan a conocer concentraciones urinarias muy por encima de los 50 µg de mercurio por gramo de creatinina, cifras que parecen obedecer a efectos tubulares renales,¹⁸ o de 100 µg de mercurio por gramo de creatinina, que coinciden con una probabilidad «elevada» de que aparezcan los signos neurales clásicos del envenenamiento por este metal¹⁹. Incluso en personas que simplemente viven en zonas donde se practica la MAAPE se han identificado concentraciones urinarias de mercurio superiores a los 100 µg de mercurio por gramo de creatinina, incluso en niños.^{15,20-22} En personas que viven corriente abajo de los sitios donde se practica la MAAPE se han comprobado concentraciones de mercurio en el pelo más de diez veces mayores que las vinculadas con la ingestión semanal tolerable provisional (ISTP) (2,5 µg/g).²³⁻²⁹ La ISTP para el metilmercurio fue establecida por el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA).²⁸

Los efectos del mercurio en la salud

- El mercurio elemental y el metilmercurio producen efectos tóxicos en el sistema nervioso central y periférico. La inhalación de vapores de mercurio puede producir efectos nocivos sobre el sistema nervioso, el aparato digestivo, el sistema inmunitario, los pulmones y los riñones, y puede causar la muerte.⁵
- Los síntomas neurales incluyen retraso mental, crisis convulsivas, deficiencias visuales y auditivas, retraso del desarrollo, trastornos del lenguaje y pérdida de la memoria. Se ha informado de que la exposición crónica al mercurio en los niños causa un síndrome caracterizado por un enrojecimiento doloroso de las extremidades (acrodinia).^{5,8}

Efectos del mercurio sobre la salud de las comunidades donde se practica la MAAPE

En la bibliografía epidemiológica actual sobre los efectos de la exposición al mercurio en la salud de las comunidades donde se practica la MAAPE sobresalen tres estudios transversales en muchos países de tres regiones: América Latina, Asia y África. Los efectos principales examinados son los trastornos neurales, la disfunción renal, la toxicidad sobre el sistema inmunitario y los trastornos autoinmunitarios.

Trastornos y síntomas del sistema nervioso

- Varios estudios que examinaron a niños de comunidades donde se practica la MAAPE observaron asociaciones entre las concentraciones de mercurio y la exaltación de los reflejos miotáticos, falta de coordinación de los miembros inferiores, malos resultados en las pruebas de organización visual y espacial, y reducción de las funciones motoras, la atención, la sensibilidad visual a los contrastes y la destreza manual.^{17,30-32}
- Un estudio de niños filipinos que vivían cerca de una explotación aurífera confirmó considerables efectos negativos sobre el sistema nervioso.³³
- En un estudio reciente efectuado en Burkina Faso se comprobó que la prevalencia de síntomas como cefaleas frecuentes, trastornos del sueño, fatiga inusual, temblores y trastornos visuales estaba aumentada en las personas involucradas en el amalgamamiento del oro, el calentamiento de la amalgama o el trasiego y venta del oro.¹¹ Un estudio de mineros del oro en Ecuador reveló una asociación entre las concentraciones sanguíneas y urinarias de mercurio y el aumento de los temblores, el tiempo de reacción y la inestabilidad postural.¹⁰
- Los investigadores que realizaron un estudio en la cuenca del río Tapajos, en la Amazonia brasileña, diagnosticaron la enfermedad de Minamata en tres personas, y emitieron un diagnóstico de presunción de esta enfermedad en otras tres.³⁵

Disfunción renal

- La exposición a concentraciones elevadas de mercurio elemental se ha relacionado con efectos nocivos sobre los riñones.⁹ En dos estudios se observó una asociación entre las concentraciones de este metal y la disfunción renal o lesiones microscópicas de los riñones en habitantes de comunidades donde se practica la MAAPE.^{36,37}

Efectos tóxicos sobre el sistema inmunitario y trastorno autoinmunitario

- Cuatro estudios dieron a conocer una asociación entre la exposición al metilmercurio y trastornos autoinmunitarios en comunidades mineras de la Amazonia brasileña.³⁸⁻⁴¹

Alternativas al uso del mercurio en la minería aurífera

El uso de mercurio en la MAAPE puede suprimirse por completo o reducirse considerablemente. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente ha formulado las siguientes recomendaciones:

- Con el fin de reducir las emisiones de mercurio y la exposición a este, se deben suspender prácticas como el amalgamamiento del mineral, el calentamiento de la amalgama sin un sistema que atrape los vapores de mercurio o un crisol, y el tratamiento con cianuro de la escoria contaminada con mercurio.^{3,42}
- Con el fin de reducir las emisiones de mercurio y la exposición a este, pueden emplearse alternativas como el método por gravedad, la fundición directa y la filtración química sin riesgo.³

Conclusiones

La exposición al mercurio en las comunidades donde se practica la minería aurífera artesanal y en pequeña escala (MAAPE) se acompaña de efectos nocivos sobre la salud como disfunción renal, trastornos autoinmunitarios y síntomas del sistema nervioso. Las concentraciones urinarias de mercurio en las comunidades donde se practica la MAAPE superan las que se han asociado con efectos nocivos neurales y renales. El pescado, fuente importante de proteínas de muchos grupos de población en las zonas donde se practica la MAAPE, está contaminado con mercurio según se desprende de las concentraciones de este

metal medidas en el pelo. Se ha informado de muchas concentraciones del mercurio en el pelo considerablemente mayores que la ISTP.

Para obtener más información acerca del mercurio:
http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/mercury/en/index.html

Referencias

1. United Nations Environment Programme (UNEP). 2013a. The Negotiating Process. <http://www.unep.org/hazardoussubstances/Mercury/Negotiations/tabid/3320/Default.aspx>
2. United Nations Environment Programme (UNEP). 2013b. Technical Background Report for the Global Mercury Assessment 2013. Se puede consultar en: <http://www.unep.org/hazardoussubstances/Mercury/Informationmaterials/ReportsandPublications/tabid/3593/Default.aspx>
3. United Nations Environment Programme (UNEP). 2012. Reducing Mercury Use in Artisanal and Small-Scale Gold Mining: A Practical Guide. Se puede consultar en: http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Mercury/Documents/ASGM/Tech%20doc/UNEP%20Tech%20Doc%20APRIL%202012_120608b_web.pdf
4. United Nations Environment Programme (UNEP). 2013d. Mercury – Time to Act. Se puede consultar en:
5. World Health Organization (WHO). 2007. Exposure to Mercury: A Major Public Health Concern. Se puede consultar en: <http://www.who.int/ipcs/features/mercury.pdf>
6. ICPS. 1990. Methylmercury. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (Environmental Health Criteria 101). Se puede consultar en: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc101.htm>
7. United Nations Environment Programme (UNEP). 2013c. Global Mercury Assessment 2013 – Sources, Emissions, Releases and Environmental Transport. Se puede consultar en:
8. World Health Organization (WHO). 2008. Assessing the burden of disease at national and local levels. Environmental Burden of Disease Series No. 16.
9. WHO. 2003. Elemental mercury and inorganic mercury compounds: human health aspects. Concise International Chemical Assessment Document 50. <http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/en/cicad50.pdf>
10. Harari R, Harari F, Gerhardsson L, Lundh T, Skerfving S, Strömberg, Broberg K. 2012. Exposure and toxic effects of elemental mercury in gold-mining activities in Ecuador. *Toxicology Letters* 213:75-82.
11. Tomicic C, Vernez D, Belem T, Berode M. 2011. Human mercury exposure associated with small-scale gold mining in Burkina Faso. *Int Arch Occup Environ Health*. 84(5):539-46.
12. Steckling N, Boese-O'Reilly S, Gradel C, Gutschmidt K, Shinee E, Altangerel E, Badrakh B, Bonduush I, Surenjav U, Ferstl P, Roider G, Sakamoto M, Sepai O, Drasch G, Lettmeier B, Morton J, Jones K, Siebert U, Hornberg C. 2011. Mercury exposure in female artisanal small-scale gold miners (ASGM) in Mongolia: An analysis of human biomonitoring (HBM) data from 2008. *Science of the Total Environment* 409:994-1000.
13. Paruchuri Y, Siuniak A, Johnson N, Levin E, Mitchell K, Goodrich JM, Renne EP, Basu N. 2010. Occupational and environmental mercury exposure among small-scale gold miners in the Talensi-Nabdam District of Ghana's Upper East region. *Science of the Total Environment* 408:6079-6085.
14. Bose-O'Reilly S, Drasch G, Beinhoff C, Tesha A, Drasch K, Roider G, Taylor H, Appleton D, Siebert U. 2010a. Health assessment of artisanal gold miners in Tanzania. *Sci Total Environ* 408(4):796-805.

15. Bose-O'Reilly S, Drasch G, Beinhoff C, Rodrigues-Filho S, Roeder G, Lettmeier B, Maydl S, Siebert U. 2010b. Health assessment of artisanal gold miners in Indonesia. *Sci Total Environ* 408(4):713-25.
16. Drake PL, Rojas M, Reh CM, Mueller CA, Jenkins FM. 2001. Occupational exposure to airborne mercury during gold mining operations near El Callao, Venezuela. *Int Arch Occup Environ Health* 74(3):206-12.
17. Bose-O'Reilly S, Lettmeier B, Gothe RM, Beinhoff C, Siebert U, Drasch G. 2008. Mercury as a serious health hazard for children in gold mining areas. *Environmental Research* 107:89-97.
18. WHO. 2000. Air Quality Guidelines for Europe. 2nd Edition. Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud para Europa. Copenague. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/74732/E71922.pdf
19. WHO. 1991. Inorganic mercury. *Environmental Health Criteria* 118. <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc118.htm>
20. Oosthuizen MA, John J, Somerset V. 2010. Mercury exposure in a low-income community in South Africa. *South African Medical Journal* 100: 366-371.
21. Counter SA, Buchanan LH, Ortega F. 2005. Mercury levels in urine and hair of children in an Andean gold-mining settlement. *International Journal of Occupational and Environmental Health* 11(2):132-7.
22. Tian L, Guo HF, Gao A, Lu XT, Li QY. 2009. Effects of mercury released from gold extraction by amalgamation on renal function and environment in Shanxi, China. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 83(1):71-4.
23. Pinheiro MCN, Crespo-López ME, Vieira JLF, Oikawa T, Guimarães GA, Araújo CC, Amoras WW, Ribeiro DR, Herculano AM, do Nascimento JLM, Silveira LCL. 2007. Mercury pollution and childhood in Amazon riverside villages. *Environment International* 33 (2007) 56–61.
24. Barbosa AC, Silva SRL, Dórea JG. 1998. Concentration of Mercury in Hair of Indigenous Mothers and Infants from the Amazon Basin. *Archives. Environmental. Contamination and Toxicology*. 34:100–105.
25. Malm O, Branches FJP, Akagi H, Castro MB, Pfeiffer WC, Harada M, Bastos WR, Kato H. 1995. Mercury and methylmercury in fish and human hair from the Tapajós river basin, Brazil. *The Science of the Total Environment* 175:141-150.
26. Monroy SXL, Lopez RW, Roulet M, Benefice E. 2008. Lifestyle and mercury contamination of Amerindian populations along the Beni River (Lowland Bolivia). *Journal of Environmental Health* 71(4):44-50.
27. Fujimura M, Matsuyama A, Harvard JP, Bourdineaud JP, Nakamura K. 2012. Mercury Contamination in Humans in Upper Maroni, French Guiana Between 2004 and 2009. *Bulletin Environmental Contamination and Toxicology* 88:135–139.
28. FAO/WHO (Food and Agricultural Organization/World Health Organization) Joint Expert Committee on Food Additives. Sixty-first meeting. Rome, 10-19 June 2003. http://www.who.int/foodsafety/chem/jecfa/summaries/en/summary_61.pdf
29. Bellanger M, Pichery C, Aerts D, Berglund M, Castaño A, Cejchanová M, Crettaz P, Davidson F, Esteban M, Fischer ME, Gurzau AE, Halzlova K, Katsonouri A, Knudsen LE, Kolossa-Gehring M, Koppen G, Ligočka D, Miklavčič A, Reis MF, Rudnai P, Tratnik JS, Weihe P, Budtz-Jørgensen E, Grandjean P; DEMO/COPHES. 2013. Economic benefits of methylmercury exposure control in Europe: monetary value of neurotoxicity prevention. *Environmental Health* 12(1):3.

30. Grandjean P, White RF, Nielsen A, Cleary D, de Oliveira Santos EC. 1999. Methylmercury neurotoxicity in Amazonian children downstream from gold mining. *Environ Health Perspect* 107(7):587-91.
31. Cordier S, Garel M, Mandereau L, Morcel H, Doineau P, Gosme-Sequet S, Josse D, White R, Amiel-Tison C. 2002. Neurodevelopmental investigations among methylmercury-exposed children in French Guiana. *Environ Res* 89(1):1-11.
32. Lebel J, Mergler D, Branches F, Lucotte M, Amorim M, Larribe F, Dolbec J. 1998. Neurotoxic effects of low-level methylmercury contamination in the Amazon Basin. *Environ Res* 79(1):20-32.
33. Akagi J, Castillo ES, Cortes-Maramba N, Francisco-Rivera AT, Timbang TD. 2000. Health assessment for mercury exposure among schoolchildren residing near a gold processing and refining plant in Apokon, Tagum, Davao del Norte, Philippines. *Sci Total Environ* 259(1-3):31-43.
34. Tomicic C, Vernez D, Belem T, Berode M, Belem T, Berode M. 2011. Human mercury exposure associated with small-scale gold mining in Burkina Faso. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 84:539-546.
35. Harada M, Nakanishi J, Yasoda E, Pinheiro MC, Oikawa T, de Assis Guimarães G et al. 2001. Mercury pollution in the Tapajós River basin, Amazon: mercury level of head hair and health effects. *Environ Int* 27(4):285-90.
36. Yard EE, Horton J, Schier JG, Caldwell K, Sanchez C, Lewis L, Gastañaga C. 2012. Mercury exposure among artisanal gold miners in Madre de Dios, Peru: A Cross-sectional study. *J Med Toxicol* 8(4):441-8.
37. Drake PL, Rojas M, Reh CM, Mueller CA, Jenkins FM. 2001. Occupational exposure to airborne mercury during gold mining operations near El Callao, Venezuela. *Int Arch Occup Environ Health* 74(3):206-12.
38. Nyland JF, Fillion M, Barbosa F Jr., Shirley DL, Chine C, Lemire M, Mergler D, Silbergeld EK. 2011. Biomarkers of methylmercury exposure immunotoxicity among fish consumers in Amazonian Brazil. *Environ Health Perspect* 119(12):1733-8.
39. Silva IA, Nyland JF, Gorman A, Perisse A, Ventura AM, Santos EC, Souza JM, Burek CL, Rose NR, Silbergeld EK. 2004. Mercury exposure, malaria, and serum antinuclear/antinucleolar antibodies in Amazon populations in Brazil: a cross-sectional study. *Environ Health* 3(1):11.
40. Gardner RM, Nyland JF, Silva IA, Ventura AM, De Souza JM, Silbergeld EK. 2010. Mercury exposure, serum antinuclear/antinucleolar antibodies, and serum cytokine levels in mining populations in Amazonian Brazil: a cross-sectional study. *Environ Res* 110(4):345-54.
41. Alves MF, Fraiji NA, Barbosa AC, De Lima DS, Souza JR, Dórea JG, Codeiro GW. 2006. Fish consumption, mercury exposure and serum antinuclear antibody in Amazonians. *Int J Environ Health Res* 16(4):255-62.
42. United Nations Environment Programme (UNEP). 2008. Module 3: Mercury Use in Artisanal and Small Scale Gold Mining. Se puede consultar en: http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Mercury/AwarenessPack/English/UNEP_Mod3_UK_Web.pdf

© Organización Mundial de la Salud, 2013

Reservados todos los derechos.

La Organización Mundial de la Salud ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la Organización Mundial de la Salud podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

El Ministerio de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania facilitó apoyo económico para la elaboración del presente documento.

Salud Pública y Medio Ambiente
Organización Mundial de la Salud
20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza

ANEXO 2

PLAN DE INVERSIONES DE LA CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL



EL PLAN DE INVERSIONES

En el Plan de Inversiones se genera la información necesaria para formular el presupuesto de Costos y Gastos. Como su nombre lo indica es la proyección que ejecuta una persona natural o jurídica que desea iniciar o expandir la operación de su negocio o empresa. Cabe señalar que cuando se trata de un proyecto de ampliación el financiamiento es del 100%, en tanto que en un proyecto nuevo es de 70% y el aporte del cliente es del 30%.

Inicialmente revisaremos los conceptos que deben ser desarrollados:

1. LOS ACTIVOS FIJOS: Se definen como los bienes y derechos que posee una empresa y que utiliza de manera continua en el curso normal de sus operaciones; éstos tienen cierta permanencia o fijeza y fueron adquiridos con el propósito de usarlos y no venderlos, en caso de financiamiento con la CFN. Si el giro del negocio amerita se podrá realizar el cambio del activo con autorización previa de la CFN.

Para que un bien sea considerado activo fijo debe cumplir las siguientes características:

1. Ser materialmente palpable.
2. Tener una vida útil relativamente larga (por lo menos mayor a un año o a un ciclo normal de operaciones, el que sea mayor).
3. Los beneficios deben extenderse, por lo menos, más de un año o un ciclo normal de operaciones; **cabe informar que el plazo para financiamiento no podrá ser mayor al de la vida útil del activo.**

La clasificación de un bien como activo fijo no es única ya que depende del tipo de negocio de la empresa; es decir, algunos bienes pueden ser considerados como activos fijos en una empresa y como inventarios en otra. Por ejemplo, un camión es considerado como activo fijo para una empresa que vende artefactos eléctricos si es que lo usa para entregas de mercadería; pero es considerado como un inventario (para ser destinado a la venta) en una empresa distribuidora de camiones.

Los principales bienes que forman el Activo Fijo son:

- ✚ Terrenos
- ✚ Edificios
- ✚ Maquinarias
- ✚ Vehículos
- ✚ Herramientas
- ✚ Equipo de oficina
- ✚ Muebles y Enseres

En primer lugar, anotaremos el rubro de terrenos, para de esta manera evidenciar que el posible cliente cuenta con el Activo principal. Adicionalmente se debe considerar solo la parte proporcional correspondiente a la actividad que va a desarrollar.

Así por ejemplo: Un posible cliente que tenga 1 terreno de 1000 m², sin embargo sólo utiliza 500m² para la actividad, este último constituirá su aporte al proyecto.

Cuando se trate de una inversión de ampliación, esto es ya existente, debemos registrar los valores históricos, que constituyen el aporte del cliente en las columnas destinadas para el efecto.

PLAN DE INVERSIONES					
RUBROS	(a)	(b)	%	(c) (d)	
	HISTORICO(S) sustentado en la Declaración de Impio. a la Rta.	PROYECTO (Sustentado en las Proformas de lo que va a adquirir, en caso de maq. Y equipos 3)		FINANCIAMIENTO	
				CREDITO CFN	APORTE CLIENTE
ACTIVOS FIJOS					
Total Activos Fijos					

Es importante considerar que dentro de los de activos fijos existirá un análisis previo para determinar cuales serán aporte del cliente y cuales susceptibles de financiamiento, para esto es necesario respaldar la información en base a facturas proformas con una vigencia de hasta 90 días y se registran de la siguiente manera:

DATOS HISTORICOS (a).- Esta columna va a registrar los valores que constan en los balances de la empresa que evidentemente van a ser los mismos que constan en la Declaración de Impuesto a la Renta.

DATOS DEL PROYECTO (b): En esta columna deberán constar los valores de los rubros que el cliente desea adquirir para iniciar o ampliar su actividad, los mismos que serán sustentados con las proformas y/o cotizaciones, en caso de ser maquinarias, se requieren al menos tres, en las cuales deberán reflejar las mismas características.

Cabe mencionar que en caso de ser proyecto nuevo no existirán datos históricos en la columna (a).

FINANCIAMIENTO

CREDITO CFN (c): Es el valor a solicitar a la CFN, dependiendo el tipo de proyecto.

APORTE CLIENTE (d): En este campo se registra el valor que el dueño de proyecto aportará, (c) + (d) = (b)

2. LOS ACTIVOS DIFERIDOS.- Son todos aquellos gastos pagados por anticipado. Asimismo, registrará los gastos preoperativos y aquellos en los que debe incurrir el cliente para que el proceso de crédito se concrete. Estos gastos son:

2.1. Contratación de evaluadores.- Dentro del trámite de la operación de crédito, y una vez que el cliente ha entregado toda su documentación, la CFN le proporcionará una terna de evaluadores, para que el cliente realice la contratación del servicio que se ajuste a su requerimiento.

2.2. Contratación de la Póliza de Seguros contra incendios.- Asimismo, el cliente deberá contratar dicha póliza, la misma que se renovará anualmente durante el periodo de vigencia del crédito.

2.3. Constitución de la Hipoteca.- Registra el valor que deberá cancelar el cliente para constituir la hipoteca de la garantía a nombre de la CFN, la misma que tendrá una duración igual al plazo del crédito.

2.4. Imprevistos.- Del total de los rubros anteriores se considera un 5% adicional en el cálculo.

2.5. Gastos Financieros.- Intereses que se generan en el periodo preoperativo.

PLAN DE INVERSIONES					
RUBROS	(a)	(b)	%	(c)	(d)
	HISTORICO/S sustentado en la	PROYECTO (Sustentado)		FINANCIAMIENTO	
				CREDITO CFN	APORTE CLIENTE
ACTIVOS DIFERIDOS					
Gastos Preoperativos					
Imprevistos (5% de activos diferidos)					
Total Activos Diferidos					

Igualmente, dentro de este rubro, debe constar Imprevistos, que constituye el 5% de los activos diferidos.

3) CAPITAL DE TRABAJO.- Compuesto por: Capital de Trabajo Operativo y Capital de Trabajo de Administración y Ventas. La CFN solo financiará el capital de trabajo operativo que corresponde a la inversión en materia prima directa, indirecta, mano de obra directa e indirecta y suministros y servicios empleados directamente en el proceso productivo. Igualmente se deberá registrar los valores históricos en base al Estado de Pérdidas y Ganancias, para poder realizar las respectivas proyecciones.

Nota: Se financiará capital de Trabajo a partir de \$ 20.000,00

RELACION 70/30 (En caso de Proyectos nuevos)

En cada uno de los items generales, se debe determinar cuánto serán los recursos que se debe gestionar como financiamiento y el porcentaje respectivo en base al total general.

PLAN DE INVERSIONES					
RUBROS	(a)	(b)	%	(c)	(d)
	HISTORICO/S sustentado en la	PROYECTO (Sustentado)		FINANCIAMIENTO	
				CREDITO CFN	APORTE CLIENTE
TOTAL					
% DE FINANCIAMIENTO			100%	70%	30%

FLUJO DE CAJA ¿Para que sirve?

Cuando elaboras el flujo de Caja, lo primero que hay que recordar es que los movimientos que se registrarán en este documento serán los provenientes de una sola actividad (la actividad que se va a financiar). Cuando se desea conocer el movimiento de efectivo, el análisis se denomina **Flujo de Caja**.

Se determina mediante la relación entre ingresos y egresos de un período. Este indica el movimiento de dinero en la caja y bancos del negocio y por lo tanto, constituye un indicador importante de la liquidez del negocio.

El estudio de los flujos de caja dentro de un negocio puede ser utilizado para determinar:

- Problemas de liquidez. El ser rentable no significa necesariamente poseer liquidez. Una compañía puede tener problemas de efectivo, aun siendo rentable. Por lo tanto, permite anticipar los saldos en dinero.
- Para analizar la viabilidad de proyectos de inversión.

FIJAR CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA:

Capacidad Instalada:

Puede distinguirse entre capacidad de producción teórica, que es aquel volumen máximo de producción alcanzable si se supone el total aprovechamiento de la tecnología, y capacidad de producción práctica

Capacidad utilizada:

Es la capacidad práctica, muestra la tasa real de producción durante una unidad de tiempo. A diferencia de la capacidad instalada, la capacidad utilizada es la que realmente se utiliza o se ha utilizado, por ejemplo, una empresa puede tener una capacidad instalada de 1' 000. 000 de computadoras al año, pero solo produce (o produjo) 900.000 (capacidad utilizada).

Capacidad Real:

Llamada también capacidad de planta utilizada, es aquella en la que la planta no funciona todo el tiempo debido a que hay situaciones conocidas o previstas así como factores inesperados que impiden un uso de la planta al 100%.

Factores de Mercado

Adicionalmente es necesario ubicarnos en los factores que inciden en el mercado, las relaciones entre oferta y demanda, la reacción de los consumidores, el rol o papel que juega la competencia.

Asimismo no debemos perder de vista las variables de la economía general del país,

Oferta – Demanda = Demanda insatisfecha.

Oferta: Se refiere a la competencia directa que tiene el producto que se esta ofreciendo en el mercado.

Demanda: Son los clientes potenciales del producto que estoy ofertando

Demanda Insatisfecha: Diferencia entre Oferta y Demanda (analizar)

¿Como elaborar un flujo de caja?

Se trata de una matriz con columnas y filas. En las columnas se disponen los periodos, por lo general, meses o años hay que tomar en cuenta la vida útil del proyecto, esta depende del tipo de negocio y del sector. Para evaluar la necesidad de plazo en un proyecto generalmente se aplica en función de la vida útil del bien.

A. INGRESOS OPERACIONALES: Es todo el dinero que ingresa a la empresa por su actividad productiva o de servicios; es decir son las ventas que genera una empresa. Así por ejemplo. Una empresa textil que elabora prendas de vestir tiene varios productos así como: camisetas de diferentes calidades para hombres, mujeres y niños; pijamas, prendas interiores, etc., en cuyo caso deberá trabajar por ítems, determinando las cantidades proyectadas a vender. Así mismo el precio correspondiente a cada ítem.

Se determina:

Cantidad de producto (Q) *Precio (P).
--

B. EGRESOS OPERACIONALES: Es todo dinero que sale del negocio o la empresa y que es necesario para llevar a cabo su actividad productiva.

- Materiales Directos: O costo de la Materia prima son los insumos principales para la obtención de un bien o producto final que se está fabricando. Un ejemplo de material directo es la tela hilo, cierre, etc. que se utiliza en la fabricación de ropa.
- Materiales Indirectos: Son todos aquellos materiales usados en la producción que complementan la presentación del producto. Un ejemplo es las etiquetas, empaques, etc.
- Mano de Obra: es el costo del personal que está involucrado directamente en el proceso productivo de un producto terminado.
- Mano de Obra Indirecta: el costo del personal que no está involucrado en la producción del bien o servicio como por ejemplo: personal de seguridad, limpieza, conserjes, etc.
- Gastos Administrativos (sueldos del personal administrativo), Gasto de ventas (sueldos, comisiones, publicidad).
- Otros Egresos: Suministros y servicios básicos.

C. FLUJO OPERACIONAL (A-B): Diferencia entre los Ingresos Operacionales y Egresos Operacionales, lo que me da como resultado la utilidad que queda de la operación del negocio, permite saber si el negocio como tal es rentable.

D. INGRESOS NO OPERACIONALES: Son aquellos ingresos diferentes a los obtenidos por el desarrollo de la actividad principal de la empresa, ingresos que por lo general son ocasionales o que son accesorios a la actividad principal.

- Crédito de proveedores
- Créditos a contratarse a corto plazo
- Créditos a contratarse a mediano plazo
- **Créditos a contratarse a largo plazo CFN**
- Aportes de capital (efectivo del negocio)
- Aportes de capital (caja y bancos histórico)
- Aporte de capital (recuperación inventarios temporales histórico)
- Aporte de capital (recuperación, otras cuentas, y documentos. x cobrar históricos)
- Aporte de capital (venta inventario productos terminados históricos)
- Aporte de capital (inventario de repuestos histórico)
- Aporte de capital (otros activos - acciones otras empresas históricos)

- E. EGRESOS NO OPERACIONALES:** Se refiere a los egresos generados diferentes a los obtenidos por el desarrollo de la actividad principal de la empresa, egresos que son accesorios de la actividad principal.

Pago de capital de (AF-KT)

- Pago de créditos de corto plazo

Pago de intereses de (AF – KT)

-
- Pago de créditos de mediano plazo
- Pago de créditos de largo plazo
- Pago de cuentas y documentos histórico
- Pago participación de utilidades
- Pago de impuesto a la renta
- Reparto de dividendos
- Reposición y nuevas inversiones

- F. FLUJO NO OPERACIONAL (D-E):** Diferencia entre los Ingresos no Operacionales y Egresos no Operacionales.
- G. FLUJO NETO GENERADO (C+F):** La suma de Flujo Operacional y Flujo no Operacional. Esto significa tomar en cuenta el valor del dinero en función del tiempo.
- H. SALDO INICIAL DE CAJA:** o también lo que es igual al saldo disponible en caja, si no se posee este valor por ser un proyecto nuevo el valor será 0.
- I. SALDO FINAL DE CAJA (G+H):** Viene a ser el importe de dinero con el que finaliza el mes, año o el ejercicio económico. Si se trata de la terminación del mes o año, este debe ser igual al saldo inicial del mes siguiente.

NOTA IMPORTANTE: El contenido del presente documento es solo referencial.

ANEXO 3

COMO ELABORAR UN PLAN DE NEGOCIOS DE LA CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL



COMO ELABORAR UN PLAN DE NEGOCIOS

El Plan de Negocios es aquel documento que esquematiza de manera clara la información necesaria para conocer si el nuevo negocio o la ampliación de la actividad productiva va ser exitosa y rentable.

Uno de los errores frecuentes en estas iniciativas es no vislumbrar resultados alcanzables. Es imprescindible identificar las fortalezas y las necesidades para no incurrir en el desperdicio de recursos.

OBJETIVO:

La Corporación Financiera Nacional se encuentra empeñada en crear una cultura de elaboración de Plan de Negocios o Proyectos, a fin de que el potencial cliente desarrolle los escenarios más probables con todas sus variables, facilitándole para esto herramientas que faciliten un análisis integral y una presentación a otras entidades involucradas en el negocio como son: los inversionistas, bancos, proveedores, clientes, etc.

Para emprender un negocio exitoso no basta con buenas intenciones, hay que tener una guía profesional, o sea, un buen plan de negocios ya que las ideas en abstracto pueden ser geniales, pero si no se tiene claro cómo transformarla en realidad pueden no encontrar apoyo, de esta manera este documento se convertirá en una guía y base para concretar el inicio de operaciones de su propia empresa o la expansión de su negocio que le permita operar de manera eficiente, preservando su patrimonio, y optimizando recursos que aumenten su rentabilidad.

El cliente deberá contar con una idea clara de proyecto y la determinación de invertir, talento, tiempo y recursos, para llevarla a cabo en forma exitosa.

De ahí la necesidad para los micro y pequeños empresarios de contar con un plan básico y un proyecto de inversión.

Existen siete pasos para hacerlo, aunque éstos pueden ajustarse según la complejidad de cada unidad de negocio.

1. Descripción del Negocio

Es la información básica de la empresa y debes incluir tu visión y misión corporativas, quién eres, qué ofrecerás, qué necesidades de mercado intentarás satisfacer y por qué es viable tu idea comercial.

2. Nichos de Mercados Deseados

Debes tomar en consideración qué tipo de proyecto va a ser desarrollado, es una de las partes más importantes y hay que tomar en cuenta el tamaño actual y las tendencias del mercado. Una vez que el nicho esté definido descríbelo mediante la geografía, la dimensión de la empresa, la organización del negocio, el estilo de vida, el género, la edad, ocupación y demás características necesarias para retratar a las empresas o consumidores que probablemente compren tu producto o utilicen tu servicio.

3. Posicionamiento del Negocio

Esto constituye la identidad de la empresa en el mercado, es la forma en que deseas que el mercado y la competencia perciban tu producto o servicio.

Es importante hacerse las siguientes preguntas.

¿Qué hace que tu producto o servicio sea único?

¿Qué necesidades del cliente cubre?

¿Cómo deseas que la gente perciba los productos y servicios?

¿Cómo se posee la Competencia?

Si el proyecto es nuevo, debes realizar un estudio de mercado, a fin de saber si va a generar un impacto en el mismo y si es nuevo debes considerar las proyecciones de oferta y demanda, para de igual forma poder incorporar en el proceso productivo activos fijos que logren la consecución de este objetivo.

4. Competencia

Esta indica si los productos y servicios son adecuados para el entorno competitivo. Si la incluyes, demostrarás que entiendes la industria y estás preparado para hacer frente a algunos de los obstáculos que encontrará la empresa. Describe brevemente las principales compañías de la competencia.

La evaluación debe incluir comentarios sobre los modos en que estas satisfacen y no las necesidades de los clientes. Explica por que piensas que tu empresa puede obtener una participación en el mercado.

5. Costo de Producción y Desarrollo

En esta parte el presupuesto entra en acción. Deberás incluir el costo del diseño del prototipo y los gastos de su producción. Asegúrate de incluir mano de obra. Cuando planifique los costos de un plan de contingencia que mencione que ocurriría si hubiera problemas como retrasos, dificultades para cumplir con los estándares de la empresa, errores, etc.

6. Ventas y Marketing

Describe tanto la estrategia como las tácticas que emplearas para lograr que los clientes compren tus productos. Las ventas y la comercialización son los eslabones débiles de muchos planes de negocios, de modo que es importante que les dediques todo el tiempo que sea necesario.

Una sección sobre ventas y comercialización sólidamente preparada puede servirte como hoja de ruta. También les aseguras a los posibles inversores que tienes un plan viable y los recursos necesarios para promover y vender tus productos y servicios.

7. Fortalezas Gerenciales

Un buen equipo gerencial es capaz de tomar decisiones. Este apartado del plan de negocios se refiere a la dirección de la empresa que debe mostrar claramente que el equipo que formaste o formarás, es un equipo ganador. Es esencial que cada integrante tenga el talento y la experiencia pertinente para el negocio.

Con estos antecedentes, se facilita la elaboración de tu plan de negocios y se procede con los siguientes pasos:

Datos Generales de la Empresa

Resumen Ejecutivo:

Este es un breve análisis de los aspectos más importantes del proyecto, va antes de la presentación y es lo primero o a veces lo único que lee el receptor del proyecto, por lo tanto en pocas palabras se debe describir el producto o servicio, el mercado, la empresa, los factores de éxito del proyecto, los resultados esperados, las necesidades de financiamiento y las conclusiones generales.

Con este resumen, lo que se busca es que capte por sí mismo la atención del lector y motivarlo a aprender más acerca del proyecto asegurándole con ello una junta. De preferencia el resumen debe presentarse en una página, pero si dos, no debe ser todo texto.

Presentación

Nombre de la Empresa
Dirección donde se ubicará la Empresa
Teléfono:
Correo Electrónico:
Página Web:
Fecha de Elaboración (del proyecto)

Planificación Estratégica

Consideraremos que el tema de la planificación estratégica, es un conjunto de elementos que ayudarán al participante a establecer la dirección de la empresa, o a elaborar el mapa de ruta para lograr los objetivos planteados, es decir realizarás el análisis de la situación actual con proyección a los nuevos objetivos.

Para esto utilizaremos varios direccionadores como: Misión, Visión, Foda (Fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas).

Al finalizar, este tema el participante ampliará sus conocimientos sobre como apoyarse en las fortalezas y como corregir las debilidades que influyen en su negocio, así como también como tomar las oportunidades que nos brinda el exterior para evitar amenazas que sean perjudiciales para el negocio.

Asignación Administrativa

Al participante se le recomendará organizarse en cuanto a la estructura necesaria para la sistematización nacional de los recursos, mediante la determinación de jerarquías, disposición, correlación y agrupación de actividades, con el fin de realizar y simplificar las funciones del grupo social, para lo cual se le impartirá los conceptos generales como:

Al conocer las generalidades sobre un organigrama, el participante podrá incorporar el más adecuado a su negocio o empresa:

Su organigrama será específico en función a las actividades que desarrolle, puede ser funcional para empresas industriales, por producto para las empresas fabricantes de diversas líneas de productos, geográfica o por territorios para ventas regionales, por clientes se aplica en empresas comerciales, por proceso o equipo se aplica en la industria, por secuencia es utilizada en empresas productoras que trabajan sin interrupción los tres turnos.

Planificación Legal

Estructura Legal del Negocio
(Normas sanitarias, aranceles, sistema tributario)

Hoy en día, las empresas se pueden clasificar por su actividad, por su finalidad, por la naturaleza de su capital, por la composición del capital, por su tamaño y por su estructura legal, específicamente vamos a centrarnos en el tema legal, con el fin de que el participante en la puesta en marcha de un negocio y su posterior desarrollo vayan adquiriendo una serie de obligaciones de tipo legal.

Es importante indicar, que la empresa tarde o temprano deberá contratar terceras personas para el desarrollo de sus actividades, es ahí donde aparece la relación laboral de la empresa con sus trabajadores o con proveedores de bienes o servicios.

Para lo cual haremos énfasis en:

Estructura Legal

Cómo se constituirá la empresa:
Negocio unipersonal
Corporaciones
Socios
Cuántas personas se conformarán como socios
Qué participación tendrán dentro de la empresa

Sistema Tributario y Legal

Es necesario que conozca los instrumentos de política fiscal, para fomentar el ahorro e inversión.

Es imprescindible también que investigue a nivel nacional e internacional si fuera el caso, los impuestos para la producción y comercialización de productos, así como las exenciones, si las hubiera, y los requisitos legales mínimos para operar (RUC, patentes, permisos). Se sugiere investigar en el Sistema de Rentas Internas SRI.

Normas Sanitarias

Es necesario para la definición de las estrategias, investigar sobre aspectos relacionados con las normas sanitarias. Las autoridades sanitarias en cada mercado suelen determinar normas mínimas de calidad y sanitarias (permisos) que necesitan las empresas para comercializar sus productos/servicios.

Es importante, por lo tanto que el empresario investigue aspectos relacionados con este tema, el cumplimiento de las normas sanitarias establecidas por el ente competente y la protección de la comunidad, son responsabilidad de cada uno de nosotros, de esta manera puede evitar los efectos que conlleva el incumplimiento de la normatividad y puede actuar en forma oportuna.

Aranceles, mecanismos y permisos de exportación

Se debe conocer, si existen sistemas de preferencias arancelarias, tasas y mecanismos de comercialización para productos orientados a satisfacer necesidades de mercados internacionales.

El participante deberá conocer que los aranceles de exportación es uno de los menos empleados a diferencia de los de importación y los de tránsito, ya que las mercancías exportadas deberán quedar exentas de todo tipo de derecho arancelario, en todo caso un arancel de exportación determina un derecho arancelario para los productos exportados.

Planificación Técnica

Aspectos tecnológicos del proyecto

Para poder satisfacer los requerimientos del mercado, la tecnología deberá tener acceso a materia prima de buena calidad y en la cantidad necesaria para que por medio de maquinaria, equipo y procesos que brinden los productos esperados, satisfacer normas de calidad y sanidad que el mercado exige.

Selección de la Tecnología

El tipo de tecnología a usar determina el tipo y cantidad de equipo que se debe adquirir. La tecnología a adquirir debe cumplir con todos los requerimientos que el estudio de mercado haya determinado como cruciales en el proyecto. También debe considerarse disponibilidad de maquinaria, insumos, infraestructura y servicios.

Análisis de la capacidad de planta.

Esta capacidad se expresa e términos de cantidad de material de entrada procesable por unidad de tiempo. Esta información, en el caso de máquinas y equipos, puede ser suministrada por los fabricantes o distribuidores del equipo. En el caso de operaciones manuales, hay que recurrir a observaciones en la misma planta o a experiencias de otras fabricas similares.

Costo de Mantenimiento

El programa de mantenimiento es un costo del proyecto y por lo menos deberá considerarse de un 2 a un 5% del costo de los edificios, instalaciones, maquinaria y equipo para cubrir los gastos del programa de mantenimiento. Este deberá ser descrito de manera clara, incluyendo periodicidad es decir, cómo y cuándo se llevará a cabo.

Sistemas de Control de Calidad

Dentro de un sistema de producción la calidad tiene mucha importancia, exige un control continuo.

De materia prima, materiales de empaque, operación de preparación del producto, tratamiento, control de calidad producto terminado).

Inspección

Durante el proceso de producción, la inspección se planifica antes de las operaciones que son costosas, irreversibles o que pueden ocultar errores. De esta manera se evitan gastos considerables si se eliminan las unidades defectuosas antes de que pasen a otros procesos.

Planificación Ambiental

Permisos Ambientales, Municipales y de los Bomberos

Planificación Financiera

Plan de inversión
Flujos de Cajas Projectados

ANEXO 4

IMPULSAR EL CAMBIO DE LA MATRIZ PRODUCTIVA





Objetivo 10

Impulsar la transformación de la matriz productiva

Los desafíos actuales deben orientar la conformación de nuevas industrias y la promoción de nuevos sectores con alta productividad, competitivos, sostenibles, sustentables y diversos, con visión territorial y de inclusión económica en los encadenamientos que generen. Se debe impulsar la gestión de recursos financieros y no financieros, profundizar la inversión pública como generadora de condiciones para la competitividad sistémica, impulsar la contratación pública y promover la inversión privada.

Impulsar la transformación de la matriz productiva

Una producción basada en la economía del conocimiento, para la promoción de la transformación de las estructuras de producción, es una aspiración histórica. Eloy Alfaro Delgado ya lo mencionó hace más de cien años:

Si buscamos la causa del prodigioso incremento de las industrias en la Gran República, hallaremos que no es otra que el sistema proteccionista, a cuyo amparo se vigoriza y multiplica la actividad industrial, y llegan a realizarse los más hermosos anhelos del patriotismo, en orden a la riqueza de las naciones. Hasta en los pueblos europeos que se hallan en pleno desarrollo, en que las industrias están perfeccionadas, como en Francia, por ejemplo, observamos todavía un prudente proteccionismo; sistema económico del que no es posible apartarse por completo, en ningún caso, sin perjudicar en algo los intereses industriales del país (Paz y Miño, 2012: 283).

El compromiso del Gobierno de la Revolución Ciudadana es construir una sociedad democrática, equitativa y solidaria. La incorporación de conocimiento, la acción organizada de un sistema económico y la transformación en las estructuras productivas que promuevan la sustitución de importaciones y la diversificación productiva, permitirán revertir los procesos concentradores y excluyentes⁹⁷ del régimen de acumulación actual⁹⁸.

La Constitución establece la construcción de un “sistema económico justo, democrático, productivo, solidario y sostenible, basado en la distribución igualitaria de los beneficios del desarrollo” (art. 276), en el que los elementos de transformación productiva se orientan a incentivar la producción nacional, la productividad y competitividad sistémicas, la acumulación del conocimiento, la inserción estratégica en la economía mundial y la producción complementaria en la integración regional; a asegurar la soberanía alimentaria; a incorporar valor agregado con eficiencia y dentro de los límites biofísicos de la naturaleza; a lograr un desarrollo equilibrado e integrado de los territorios; a propiciar el intercambio justo en mercados y el acceso a recursos productivos; y a evitar la dependencia de importaciones de alimentos (art. 284).

El Programa de Gobierno 2013-2017 (Movimiento Alianza PAIS, 2012) define cambios en la estructura productiva para diversificar la economía, dinamizar la productividad, garantizar la soberanía nacional en la producción y el consumo internos, y salir de la dependencia primario-exportadora. La conformación de nuevas industrias y el fortalecimiento de sectores productivos con inclusión económica en sus encadenamientos, apoyados desde la inversión pública⁹⁹, nueva inversión privada, las compras públicas, los estímulos a la producción (CEPAL, 2012b), y la biodiversidad y su aprovechamiento¹⁰⁰ (Senplades, 2009), potenciarán la industria nacional, sustituirán importaciones y disminuirán la vulnerabilidad externa.

La acumulación polarizada del capital¹⁰¹ fortalece el poder de las élites económicas que concentran los beneficios del crecimiento en una minoría (SRI, 2012), razón por la cual urge un cambio del actual régimen de acumulación. Este régimen bloquea la consecución de cambios estructu-

OBJETIVO 10
2013-2017
292



⁹⁷ La exclusión trae consigo el fortalecimiento de la intermediación en el proceso productivo, en detrimento en las condiciones de acceso a mercados y comercio de los micro, pequeño y medianos productores.

⁹⁸ Que produce un tipo de crecimiento empobrecedor y reprimarizador de la economía, con desigualdad en el acceso a medios de producción y que concentra la riqueza en pocos individuos.

⁹⁹ La inversión pública genera condiciones para fomentar la competitividad sistémica: cualificación del talento humano, innovación de productos y procesos, ampliación y mejoramiento de la infraestructura de soporte (carreteras, conectividad, logística, entre otros).

¹⁰⁰ “La mayor ventaja comparativa con la que cuenta el país es su biodiversidad y, sin duda, la mayor ventaja competitiva que podría tener es saber aprovecharla, a través de su conservación y de la construcción de industrias propias relativas a la bio y nanotecnología. En este sentido, la estrategia está orientada a construir en el mediano y largo plazo una sociedad del bioconocimiento y de servicios ecoturísticos comunitarios. Biodiversidad es sinónimo de vida y, por lo tanto, de información” (Senplades, 2009).

¹⁰¹ Implica la apropiación de las ganancias del capital en los procesos de producción de una economía por parte de un segmento de la sociedad que concentra los activos productivos.

rales en los actuales sistemas productivos, en especial los orientados a la transformación de la matriz productiva. Cabe recalcar que, desde el origen de los procesos de división internacional del trabajo, Ecuador y Latinoamérica definieron su función como proveedores de bienes primarios, tanto del agro como de actividades de explotación y extracción minera. Consecuentemente, los recursos generados de estas actividades de producción permitieron importaciones de manufacturas industriales con mayor valor agregado e intensivas en conocimiento, respecto de aquellas producidas en la región, sobre las cuales se requiere implementar procesos de incorporación de conocimiento.

La transformación de la matriz productiva supone una interacción con la frontera científico-técnica, en la que se producen cambios estructurales que direccionan las formas tradicionales del proceso y la estructura productiva actual, hacia nuevas formas de producir que promueven la diversificación productiva en nuevos sectores, con mayor intensidad en conocimientos, bajo consideraciones de asimetrías tecnológicas entre países (eficiencia schumpeteriana) y con un rápido crecimiento de la demanda interna y externa que promueva el trabajo (eficiencia keynesiana o de crecimiento). Su combinación se denomina eficiencia dinámica, porque conlleva altas tasas de crecimiento y la reducción de la brecha tecnológica; la estructura se transforma para redefinir la inserción externa y la naturaleza del empleo, a medida que aumenta el número de empleos de calidad en la economía. Otro elemento a considerar es encontrar una sinergia entre la igualdad social y las dinámicas económicas para la transformación productiva, por ser complementarios (CEPAL, 2012b). Por lo tanto, se requiere avanzar hacia la articulación de los sistemas de acumulación privada, la economía estatal y de las organizaciones populares que, aunque fragmentadas, se orientan al desarrollo y la reproducción de la vida social (MIES, 2011) y el territorio¹⁰².

Los desafíos actuales deben orientar la conformación de nuevas industrias¹⁰³ y la promoción de nuevos sectores¹⁰⁴ con alta productividad, competitivos, sostenibles, sustentables y diversos, con visión territorial y de inclusión económica en los encadenamientos que generen. Se debe impulsar la gestión de recursos financieros y no financieros, profundizar la inversión pública como generadora de condiciones para la competitividad sistémica, impulsar la contratación pública y promover la inversión privada. Esto promoverá la sustitución de importaciones, desagregación y transferencia tecnológica, conocimiento endógeno, y priorizará la producción nacional diversificada, con visión de largo plazo en el contexto internacional.

OBJETIVO 10
2013-2017

293



¹⁰² La dimensión del territorio debe incorporarse con una visión de sistemas productivos de alta complejidad que interconectan las economías locales, agregando valor y desarrollando bases de competitividad asociada a la calidad de vida (Coraggio, 2011: 123).

¹⁰³ Se identifican cinco industrias estratégicas claves para el cambio en la matriz productiva: refinera, astillero, petroquímica, metalurgia del cobre y siderurgia (Movimiento Alianza PAIS, 2012: 54)

¹⁰⁴ Se definen dentro de las propuesta 1: nuevas formas de producir y convivir, el consolidar la transformación productiva de productos de los catorce sectores prioritarios: turismo; alimentos frescos y procesados; energías renovables; productos farmacéuticos y químicos; biotecnología: bioquímicos y biomedicina; servicios ambientales; metalmecánica; tecnología: hardware y software; plásticos y caucho sintéticos; confecciones, ropa y calzado; vehículos, automotores, carrocerías y partes; transporte y logística; construcción; y cadena forestal sustentable y productos madereros procesados (Movimiento Alianza PAIS, 2012: 54-55).

Diagnóstico

Esta sección presenta el estado actual de la matriz productiva y la necesidad de diversificar el conocimiento y la innovación como elementos del cambio, la producción primaria y la sustitución de importaciones, y el rol del Estado en el proceso de transformación productiva.

Estado actual de la matriz productiva y la necesidad de diversificar

La economía ecuatoriana está basada en la extracción de sus recursos naturales y es vulnerable a fluctuaciones en términos de precios por la predominancia de flujos financieros especulativos sobre los reales, lo que trae como consecuencia efectos reprimarizadores en la economía. Entre el 2007 y el 2012, la actividad del sector productivo¹⁰⁵ ha mantenido un crecimiento promedio de 3,2%, superior al promedio de crecimiento del sector en América Latina (Gráfico 6.10.1.). Este crecimiento sostenido fue afectado por choques externos en la economía mundial, tanto en Ecuador como en América Latina, durante la última crisis.

¹⁰⁵ No incorpora al sector de refinación de petróleo.

Sin embargo, en los últimos veinte años no se observa un cambio estructural en los patrones de producción. Se cuenta con una participación del sector industrial inferior al 15% del PIB, con predominancia de un sector de servicios¹⁰⁶ de bajo valor agregado. La tendencia en América Latina es similar, con una mayor participación del sector servicios en un 66%. El sector industrial contribuye con un 15% y el primario, con un 10% (Gráfico 6.10.2.).

No se ha diversificado la producción nacional por ser intensiva en bienes primarios¹⁰⁷ y en manufactura basada en recursos¹⁰⁸, que al 2012 representó el 81% del total exportado. Se produce más de lo mismo y se exporta a

¹⁰⁶ El sector servicios es intensivo en mano de obra, y el comercio tiene un lugar predominante. El sector artesanal es uno de los socialmente más importantes y solidarios del país. Su importancia económica y social radica en la preservación cultural y de tradiciones.

¹⁰⁷ Conformados por bienes procedentes de extracción directa de la naturaleza, utilizados como materia prima elemental para la elaboración de otros productos, que no involucran ningún nivel de procesamiento y se caracterizan por el uso intensivo de mano de obra (MCCTH, 2012).

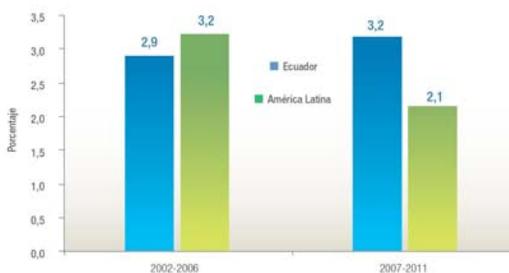
¹⁰⁸ Bienes simples, intensivos en mano de obra, debajo valor agregado y se elaboran según disponibilidad de recursos naturales (MCCTH, 2012).

OBJETIVO 10
2013-2017
294



GRÁFICO 6.10.1.

Ecuador y América Latina - tasa de crecimiento del sector industrial manufacturero (2002-2006; 2007-2011)

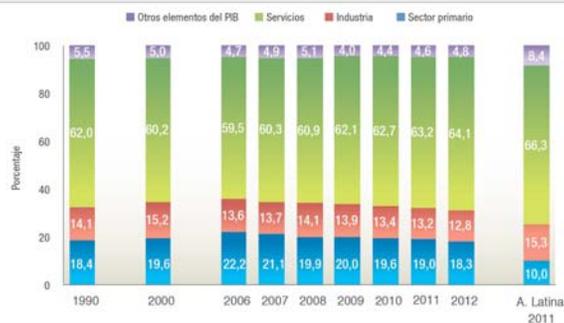


Nota: Información de América Latina (2007-2011).

Fuente: BCE, 2013a; CEPAL, 2013b.

Elaboración: Serplades.

GRÁFICO 6.10.2.
Composición del PIB por sector (1990; 2000; 2006-2012)



Nota: 2012 datos provisionales.
Fuente: BCE, 2013a; CEPAL, 2013b.
Elaboración: Serplades.

más destinos¹⁰⁹. Para el 2012, el 20% del total importado lo componen bienes primarios y bienes basados en recursos (Gráfico 6.10.3.).

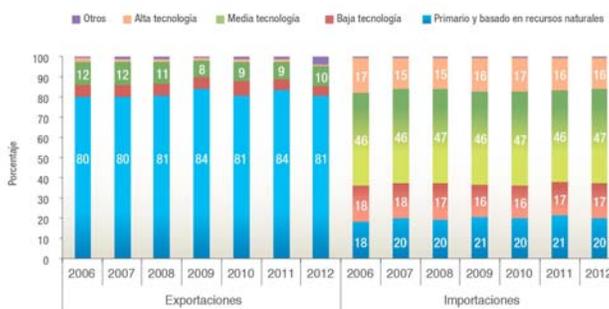
La evolución del componente importado, en la producción nacional, presenta una

¹⁰⁹ Los índices Herfindal - Hirschman de concentración de productos no presenta variaciones significativas en el último quinquenio (750 promedio). La concentración por destino, se evidencia una tendencia decreciente en la concentración al pasar de 1.280 en 2006 a 863 en 2011.

tendencia creciente que alcanza el 26%¹¹⁰ al año 2011, razón por la cual, los impulsos e incentivos otorgados para las nuevas inversiones productivas (normativa, crédito, intervenciones públicas en el sector productivo) no se han traducido todavía en procesos productivos nacionales que resulten en una efectiva sustitución de importaciones.

¹¹⁰ Fuente: Banco Central del Ecuador—Tabla de oferta y utilización.

GRÁFICO 6.10.3.
Estructura de las exportaciones e importaciones por nivel tecnológico (2006-2012)



Fuente: BCE, 2012e.
Elaboración: Serplades.

OBJETIVO 10
2013-2017

295



Los sectores prioritarios presentan constantes déficits en su balanza comercial e impulsos insuficientes, para promover una política comercial activa y diversificar mercados y productos, articulada a procesos de integración latinoamericana, en términos de complementariedad productiva. Al 2012, el déficit de balanza comercial de los sectores prioritarios¹¹¹ alcanzó el equivalente al 9% del PIB (BCE, 2013a).

Hacia una estructura productiva orientada al conocimiento y a la innovación

Para transitar hacia una transformación del modelo productivo y económico vigente, el fortalecimiento de nuestro talento humano ha sido y es el principio y fin de nuestras políticas de transformación y modernización de la matriz productiva del país. Esto requiere conocer el nivel técnico y profesional actual de los trabajadores ecuatorianos, con condiciones de base que permitan alcanzar las habilidades y destrezas necesarias, en las múltiples industrias del sector. Entre 2007 y 2012, el porcentaje de personas que cumplen

¹¹¹ Dentro de los sectores prioritarios se identifican alimentos frescos y procesados, confecciones y calzado, forestal y productos de la madera, metalmecánica, plásticos y caucho, químico-farmacéutico, tecnología, vehículos y piezas (BCE, 2013a).

estas condiciones fue de 17% con respecto al total de ocupados en la industria (Gráfico 6.10.4).

Además, la capacidad de renovación de activos en una industria involucra un impulso en los procesos productivos orientados hacia la innovación y en procura de mejorar la productividad y competitividad de sectores intensivos en capital. En la actualidad, el indicador presenta una reducción en la estimación de la edad promedio de los activos en el sector industrial (Gráfico 6.10.5).

Lo presentado anteriormente se complementa con los resultados en eficiencia energética de la maquinaria y el equipo productivo. El consumo de energía comparado permite conocer el grado de industrialización de una economía. En el Ecuador, a diferencia de la región, el consumo de energía de hogares es superior al de las industrias, con una tendencia que no ha decrecido en los últimos doce años. Comparado con el índice de intensidad energética¹¹² industrial, no se evidencian mejoras en la eficiencia energética del sector (Gráfico 6.10.6).

¹¹² La intensidad energética es un indicador de la eficiencia energética de una economía. Se calcula como la relación entre el consumo energético (E) y el producto interior bruto (PIB) de un país: $I = E/PIB$. Se interpreta como las unidades de energía requeridas para producir una unidad de valor agregado de la producción (medido en USD). En el Ecuador, el indicador general es creciente, lo que refleja ineficiencia en el consumo energético, con una alta participación en la demanda del sector de transporte (en su gran mayoría, el transporte pesado).

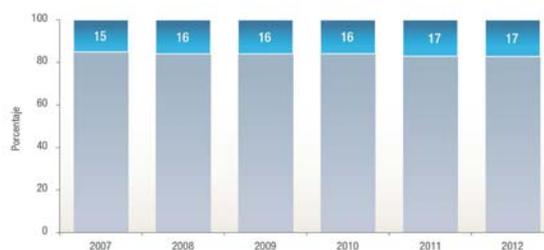
OBJETIVO 10
2013-2017

296



GRÁFICO 6.10.4.

Participación del trabajo calificado en el sector industrial (2007-2012)

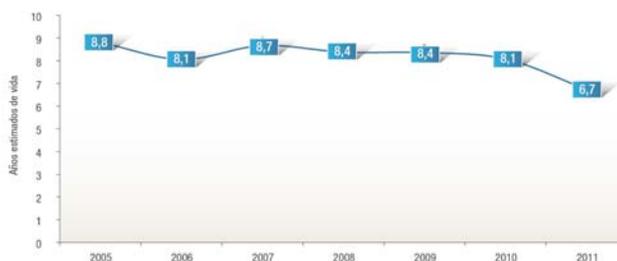


Nota: No se cuenta con una definición estandarizada de este indicador. Se entiende por calificada a una persona que trabaja en el sector industrial que ha terminado al menos tres años de estudios en los niveles de instrucción superior no universitaria y universitaria, y que posee uno de los siguientes grados de ocupación: personal directivo/administración pública y empresas, profesional científico e intelectual, técnico y profesional de nivel medio, empleado de oficina, trabajador de los servicios, oficial operario u operador de instalación de máquinas. Información disponible y homologable desde 2007.

Fuente: INEC, 2012c.

Elaboración: Simpatides.

GRÁFICO 6.10.5.
Indicador de obsolescencia de activos en el sector industrial (2005-2011)



Nota: La estimación de los años se realizó considerando al sector industrial según la clasificación CIIU3, es decir, dividiendo los valores totales de depreciación acumulada de los activos, para la depreciación anual de cada empresa del sector. Los valores fueron consignados en el Formulario 101 de declaración del impuesto a la renta de sociedades.

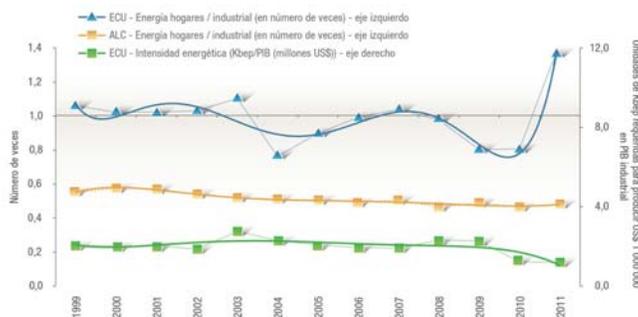
Fuente: SRI, 2005-2011.
Elaboración: Serplades.

Producción primaria y manufactura basada en recursos requieren atención para sustitución inicial de importaciones

Las formas de producción actual en el sector primario orientan su productividad en bienes de tipo extensivo y vinculados al sector agroexportador

y/o agroindustrial, dejando a un lado a aquellos que tienen niveles de producción de menor escala y en detrimento de su productividad. Como ejemplo, se revisó la evolución entre 1970 y 2010 de las productividades de dos grupos de productos seleccionados, y se evidencian disparidades en sus niveles promedio de rendimientos por hectárea (Gráfico 6.10.7.). Además de la productividad, la intermediación juega un rol importante en las actividades de comercialización y rentabilidad de los procesos productivos. De la información

GRÁFICO 6.10.6.
Demanda de energía total hogares sobre la demanda de energía de las industrias (1999-2011)



Fuente: Conelec, 2013; OLADE, 2000-2012; BCE, 2013a.
Elaboración: Serplades.

OBJETIVO 10
2013-2017

297



GRÁFICO 6.10.7.
Productividad promedio de agroexportación, agroindustria y consumo interno (1970-2010)



Nota: Los productos de agroexportación y agroindustria (producción de gran escala) respecto de productos de consumo interno (producción de menor escala) La productividad promedio anual en toneladas métricas por hectárea se normaliza en valores z y se promedian por cada categoría para cada año.

Fuente: FAO, 1970-2010.

Elaboración: Serplades.

existente para dieciséis productos agrícolas¹¹³, el margen de intermediación de los productos de pequeños y medianos productores promedio¹¹⁴ alcanza el 33% para el 2012. Esto hace evidente que los procesos emprendidos para el impulso de la asociatividad –así como las regulaciones necesarias para salvaguardar el entorno productivo de las micro, pequeñas y medianas unidades productivas– requieren atención, para que no permitan la explotación del intermediario por la apropiación del excedente generado por el productor.

La productividad tiene como elemento base el acceso a los medios de producción. Para el caso del riego, entre el 2009 y el 2011, se presenta una reducción de ciento sesenta y

cuatro a ciento dieciséis veces, entre el 30% de mayor concentración¹¹⁵ respecto del 30% de menor concentración (Gráfico 6.10.8.).

Bajo las condiciones actuales, el impulso a la sustitución de importaciones en los productos agropecuarios no ha sido suficiente para suplir su demanda en los procesos transformadores de la industria. El 68% de la rama industrial¹¹⁶ utiliza productos agropecuarios como insumo para sus procesos productivos. El consumo importado de alimentos se incrementó tres puntos entre el 2000 y el 2006. Entre el 2007 y el 2011, este porcentaje pasó de 8% a 7,4% del total del consumo nacional (Gráfico 6.10.9.).

El rol del Estado en la transformación productiva

La participación del Estado se consolida y forma parte del proceso de transformación productiva. Se ha incrementado el acceso

¹¹³ La concentración se mide en hectáreas por unidad de producción agropecuaria (UPA). Esta es una extensión de tierra de 500 m² o más, dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria, y es considerada como una unidad económica (INEC, 2009b). Cabe recalcar que, en la distribución de la tierra, un 5% de propietarios concentra el 52% de las tierras agrícolas, mientras que otro 60% de pequeños productores solo son propietarios del 6,4% de las tierras (INEC, 2011c).

¹¹⁶ Carnes y pescado elaborado, alimentos diversos, madera y productos de madera, elaboración de bebidas, papel y productos de papel, elaboración de azúcar, cereales y panaderías, productos del tabaco (BCE, 2013a).

OBJETIVO 10
2013-2017

298

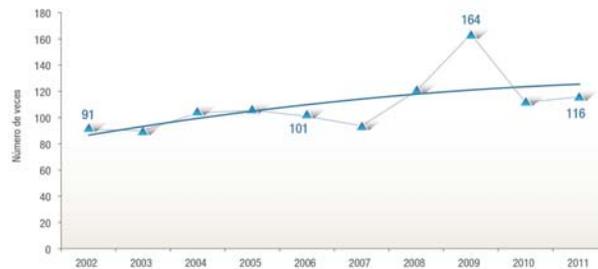


¹¹³ Se toma la información de precios a nivel de productor y mayorista para cereales (arroz grano largo y maíz suave choco), frutas frescas (frutilla, limón sutil, maracuyá, melón,

naranja híbrida, piña, sandía y tomate de árbol), hortalizas frescas (brócoli, cebolla colorada seca, pimiento, tomate riñón a campo abierto y tomate riñón de invernadero), leguminosas (arveja tierna en vaina) y raíces y tubérculos (papa súper chola y yuca)

¹¹⁴ Es el porcentaje de rentabilidad de la actividad de intermediación, medida por la diferencia porcentual entre el precio de mayorista (restando el costo de transporte, estiba-desestiba y secado-limpieza, para el caso del arroz) y el precio de productor de los productos ponderados según su composición en la canasta básica. La evidencia que se recoge en la toma de precios por parte de las brigadas técnicas del MAGAP estiman tres o cuatro intermediarios que operan en el proceso que va desde la adquisición del producto en la finca o la hacienda del productor, hasta su colocación en los mercados mayoristas.

GRÁFICO 6.10.8.
Relación de superficie regada por UPA de cultivos permanentes y transitorios entre el 30% de mayor concentración respecto al 30% de menor concentración (2002-2011)



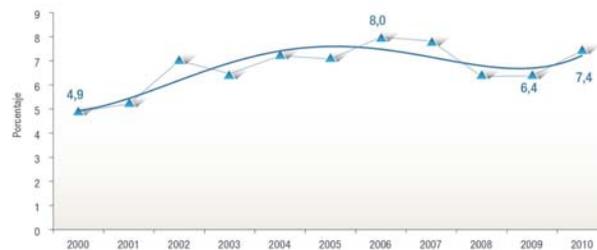
Nota: Unidad de Producción Agropecuaria (UPA).
Fuente: INEC, 2011c.
Elaboración: Serplades.

al crédito en el marco de la canalización del ahorro a la inversión productiva, como consecuencia del impulso que el Estado otorgó a la banca pública en tanto instrumento de desarrollo. El monto de colocación en crédito de la banca pública experimentó un crecimiento del 308% entre 2006 y 2012¹¹⁷; pasó de los USD 200 millones a USD 820 millones. Los cambios

más importantes se registran en el crédito para la microempresa. En 2006 se registraron USD 0,01 millones para las PYMES, mientras que en 2012 se les otorgó USD 167 millones (MCPE-SBS, 2012). Sin embargo, el sistema financiero todavía no se apuntala hacia una banca de desarrollo, que articule su gestión con gobiernos locales, de forma planificada y complementaria a las acciones del Ejecutivo, en el impulso a los sectores prioritarios.

¹¹⁷ Los datos presentados hacen referencia al periodo enero-julio por la disponibilidad de la última cifra de crédito (julio de 2012) en la Superintendencia de Bancos y Seguros.

GRÁFICO 6.10.9.
Evolución del consumo importado de alimentos agrícolas y cárnicos (2000-2010)



Nota: El insumo principal de cálculo corresponde a la Hoja de Balance de Alimentos elaborada y reportada por el MAGAP, que toma como fuentes de información datos de la ESPAC (INEC, 2011c), Información de comercio exterior (BCE) e información de producción de leche y huevos (Conave).
Fuente: MAGAP, 2000-2010.
Elaboración: Serplades.

OBJETIVO 10
 2013-2017

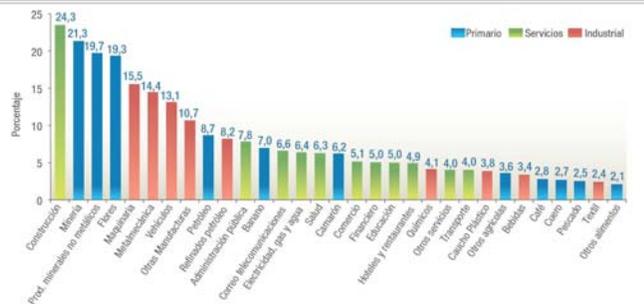
299



Potenciar la inversión pública produjo efectos directos e indirectos en la producción doméstica. Entre el 2007 y 2011, el efecto multiplicador de la inversión pública contribuyó en el crecimiento de los sectores industrial, primario y de servicios (Gráfico 6.10.10.).

No se han definido, en los procesos de contratación estatal, directrices estratégicas que se orienten a la sustitución de importaciones, a la maximización del componente nacional, a la transferencia de tecnología en la compra pública importada, ni a la incorporación de las micro, pequeñas y medianas unidades productivas, en los encadenamientos productivos que se generen.

GRÁFICO 6.10.10.
Contribución de la inversión pública en la producción doméstica (2012)



Fuente y elaboración: Castro y Saenz, 2012

OBJETIVO 10
2013-2017
300



BIBLIOGRAFÍA

Alibaba. (s.f.). www.alibaba.com. Obtenido de www.alibaba.com:
www.alibaba.com

Amazon, K. . (s.f.). Photovoltaic Solar Power System . Reneable Energy.
Argentina, E. d. (s.f.). www.eficiencialed.com.ar. Obtenido de
www.eficiencialed.com.ar: www.eficiencialed.com.ar

Demming, W. E. (s.f.). Fuera de la Crisis.

Dysolar. (s.f.). www.dysolar-power.com. Obtenido de www.dysolar-power.com:
www.dysolar-power.com/blog/

Nacional, C. F. (s.f.). www.cfn.fin.ec. Obtenido de www.cfn.fin.ec:
www.cfn.fin.ec

PathUSA, S. (s.f.). www.SolarPathUSA.com. Obtenido de
www.SolarPathUSA.com: www.SolarPathUSA.com

Producción, M. d. (s.f.). www.proecuador.gov.ec. Obtenido de
www.proecuador.gov.ec: www.proecuador.gov.ec

SRI. (s.f.). www.sri.gob.ec. Obtenido de Servicio de Rentas Internas:
www.sri.gob.ec

Suramerica, A. P. (15 de 03 de 2014). <http://www.andes.info.ec>. Obtenido
de <http://www.andes.info.ec>:

<http://www.andes.info.ec/es/noticias/ecuador-entregara-800-mil-focos-ahorradores-incentivar-ahorro-energia-poblacion.html>

Zavora. (s.f.). <http://zavordigital.com>. Obtenido de <http://zavordigital.com>:
<http://zavordigital.com/blog/2010/06/los-datos-estadisticos-mas-interesantes-de-internet-2009/>