

Estudio de Prefactibilidad para la Creación de una Sucursal de la Empresa OSHO Ingeniería
Ltda. en la ciudad de Panamá

Luisa Fernanda Tamayo

Juan Fernando Loaiza

Asesor

Luis David Delgado Pérez

Magister en Finanzas y Contabilidad Directiva

Institución Universitaria Esumer

Especialización en Gerencia de Proyectos

Proyecto de Grado

Julio 2016

Contenido

Introducción	6
Resumen.....	7
Abstract.....	8
1. Formulación y Descripción del Problema.....	9
2. Justificación.....	11
3. Objetivos	12
3.1 Objetivo General.....	12
3.2 Objetivo Especifico.....	12
4. Limitaciones de la Investigación.....	13
5. Marco de Referencial.....	14
5.1 Estado del Arte	14
5.2 Marco Teórico	15
5.2.1 Estudio de Perfil.....	16
5.2.2 Estudio de Prefactibilidad.....	16
5.2.3 Estudio de mercado.....	17
5.2.4 Estudio técnico.....	17
5.2.5 Estudio de la Organización.....	17
5.2.6 Estudio legal	18
5.2.7 Estudio Financiero	18
5.2.8 Evaluación financiera.....	19
5.2.9 Diseño de Sistemas de Protección Contra Incendio.....	20
5.2.10 Sistemas de Supresión de Incendios	21
5.3 Marco Conceptual.....	22
5.3.1 Sistema de Rociadores Automáticos.....	23
6. Planteamiento Metodológico	27
6.1 Tipo de Investigación	27
6.2 Método de investigación	27
6.3 Diseño de la Investigación	27
6.4 Pasos de la Investigación.....	27
7. Entrega de difusión y divulgación del proyecto.....	29
8. Sectores Beneficiados	30
9. Formulación del Proyecto	31
9.1 Análisis del Entorno y Sectorial	31
Datos Generales de la República de Panamá.....	31

9.1.1 Organización Política de la República de Panamá	33
Cuenta de Capital y Financiera.....	36
9.2 Análisis del mercado	51
9.2.1 Descripción del servicio	51
9.2.2 Demanda.....	54
9.2.3 Oferta.....	64
9.2.4 Precio.....	66
9.2.5 Conclusión general del análisis de mercados	66
9.3 Análisis Técnico.....	67
9.3.1 Descripción del Proceso	67
9.3.2 Servicio.....	71
9.3.3 Determinación de la Mano de Obra.	78
9.3.4 Aspectos Legales	78
9.3.5 Aspectos Administrativos.....	80
9.3.6 Localización.....	82
9.3.7 Inversiones y Financiación	83
10. Evaluación del Proyecto	93
10.1.1 Flujo de Caja del Proyecto y del Inversionista	93
10.1.2 Estado de Resultados.....	95
10.1.3 Balance General	96
10.1.4 Criterios de evaluación financiera e indicadores financieros	98
10.1.5 Análisis de Sensibilidad y Riesgo.....	101
10.1.6 Conclusión general de la evaluación financiera.....	102
11. Conclusión General del Proyecto y Recomendaciones	103
Lista de referencias.....	104

Lista de Tablas

p.

Tabla 1. Variación porcentual anual del producto interno bruto a precios de comprador en la República. Según categoría de actividad económica a precios de 2007: Años 2011-10 a 2014-13	40
Tabla 2. Composición porcentual del producto interno bruto a precios de comprador en la Republica, según categoría de actividad económica a precios de 2007: Años 2010-14	41
Tabla 3. Resumen Análisis del Entorno asociados al sector de la construcción.....	44
Tabla 4. Permisos de Construcción Excluyendo Obras Importantes del Estado.	50
Tabla 5. Empresas líderes en el sector de la construcción en Panamá.	57
Tabla 6. Número de proyectos, inversión y área construida de Panamá. Años 2012 - 2015 ^a . (1Balboa = 1USD).....	59
Tabla 7. Porcentajes del área construida en el distrito de panamá correspondiente a cada tipo de ocupación, para los cuatro trimestres del año 2015.....	60
Tabla 8. Cálculo de la demanda de ingeniería de diseño de los sistemas de protección contra incendio en Panamá en 2015. Diseño propio	61
Tabla 9. Empresas que producen los mismos servicios que OSHO Ingeniería en Panamá y por ende hacen parte del mercado competidor. Diseño propio.	65
Tabla 10. Costo de un proyecto de diseño típico con 5 sistemas de rociadores.	71
Tabla 11. Mano de obra proceso de diseño de sistemas de protección contra incendio Panamá. Diseño Propio	78
Tabla 12. Plan tecnológico del proyecto. Valor en pesos colombianos, total en dólares a una TRM de \$3.180. Diseño propio.....	83
Tabla 13. Activos Fijos. Valores en dólares	84
Tabla 14. Activos diferidos. Valores en dólares	85
Tabla 15. Opción 1. Simulación Crédito Bancolombia. Fuente: (Grupo Bancolombia, 2016).....	86
Tabla 16. Opción 2. Simulación Crédito Colpatria Multibanca. Fuente: (Colpatria Multibanca, 2016)	87
Tabla 17. Opción 3. Simulación Crédito Banco AV Villas Fuente: (Banco AV Villas , 2016)...	87
Tabla 18. Crecimientos porcentuales de cantidades vendidas en cada año, definidas mediante la estrategia de mercadeo. Basada en información de la Figura 11.	88
Tabla 19. Presupuesto de Ingresos del Proyecto	88
Tabla 20. Gastos mensuales fijos (estimados) para vivir en Panamá, año 2015.....	89
Tabla 21. Presupuesto de Egresos del Proyecto.....	90
Tabla 22. Flujo de Caja del Proyecto y del Inversionista del Proyecto.....	93
Tabla 23. Wacc del proyecto.....	94
Tabla 24. Capital de trabajo del proyecto.	95
Tabla 25. Estado de Resultados del proyecto	95
Tabla 26. Balance general del proyecto.....	96
Tabla 27. Flujo de efectivo del proyecto.	97
Tabla 28. Índices financieros: Liquidez.....	98
Tabla 29. Índices financieros: Endeudamiento	99
Tabla 30. Índices financieros: Rentabilidad.....	101

Lista de Figuras

	p.
Figura 1. Esquema típico de un sistema hidráulico de protección contra incendio.	23
Figura 2. Elementos principales de los sistemas de rociadores automáticos.	24
Figura 3. Izquierda: Componentes de un rociador (sprinkler en inglés).	24
Figura 4. Flujo de los estudios de preinversión para determinar la viabilidad de la apertura de una sucursal de la empresa OSHO Ingeniería Ltda. en la ciudad de Panamá Fuente: propia	28
Figura 5. División política de la República de Panamá, por provincias y comarcas, año 2010	32
Figura 6. Producto Interno Bruto de Panamá a Precios de 2007 y variación porcentual, años 2007 – 2014. Fuente: (Contraloría de Panamá, 2015).....	37
Figura 7. Inflación, precios al consumidor (% anual) de Panamá. Fuente: (Banco Mundial, 2015).	42
Figura 8. Desempleo total Fuente (Contraloría General de la República de Panamá , 2015)	43
Figura 9. Variación Porcentual del PIB a precios del comprador en la República.	47
Figura 10. Construcciones en proceso en el distrito de Panamá por área construida según destino: Tercer trimestre de 2015. Fuente: (INEC Panamá, 2016).....	49
Figura 11. Proyección del crecimiento del sector de la construcción de Panamá hasta 2021. Se utilizan los datos de proyección de la economía propuestos por la firma Panama Economy Insight	62
Figura 12. Diagrama de Flujo del Proceso de Diseño de OSHO Ingeniería Ltda. Fuente: (OSHO Ingeniería Ltda., 2009).....	69
Figura 13. Continuación Diagrama de Flujo del Proceso de Diseño de OSHO Ingeniería Ltda.	70
Figura 14. Plano de un sistema de bombeo para un sistema hidráulico de protección contra incendio. Fuente: (OSHO Ingeniería, 2015)	72
Figura 15. Plano en planta de un sistema de rociadores automáticos de una bodega de almacenamiento. Fuente: (OSHO Ingeniería, 2012)	73
Figura 16. Parte del documento de especificaciones técnicas del diseño de un sistema de protección contra incendio. Fuente: (OSHO Ingeniería, 2015).....	74
Figura 17. Parte de un documento de memoria hidráulica de protección contra incendio. Fuente (OSHO Ingeniería, 2015).....	75
Figura 18. Parte del listado de materiales de un diseño del sistema de rociadores automáticos. Fuente (OSHO Ingeniería, 2015).....	76
Figura 19. Portada del Informe de Diseño de los sistemas hidráulicos de protección contra incendios. Fuente (OSHO Ingeniería, 2015).....	77
Figura 20. Organigrama de OSHO Ingeniería Ltda. Fuente: (OSHO Ingeniería Ltda, 2016).....	81
Figura 21. Evolución de mediano plazo de la inflación al consumidor (var. % 12 meses) en Colombia. Fuente: (Grupo Bancolombia, 2015)	89
Figura 22. Proyección de la Inflación de Panamá 2016- 2020. Fuente: (Tasón, 2016)	90
Figura 23. Índices financieros: Endeudamiento.....	100
Figura 24. Índices financieros: Rentabilidad	100

Introducción

En la actualidad los sistemas contra incendios son parte esencial de cualquier tipo de edificación, estos sistemas cumplen por una serie de normas internacionales, tipos de instalaciones y las características de sus componentes que son factores claves para la protección de vidas humanas y bienes materiales. Los incendios muchas veces es difícil determinar donde se van a generar o de que magnitud será, la forma en contrarrestarlo es aplicar medidas de prevención que ayuden el actuar en una situación de fuego.

Cada vez los países están siendo más rigurosos en el sector de la construcción, ya que para realizar algún proyecto de edificación este debe cumplir con ciertos estándares de calidad y seguridad. Por esto algunas constructoras buscan empresas con experiencia en la ingeniería contra incendios para obtener un servicio completo que mitigue perdidas de toda clase ante una eventualidad en una edificación.

El presente proyecto de prefactibilidad contiene diferentes estudios específicos, análisis detallados del sector, formulación y evaluaciones que permiten tener una visión más clara de implementar servicios especializados contra incendios en un país como Panamá, este país exige que toda edificación de cualquier tipo cuente con sistema contra incendios, este trabajo describe como la compañía OSHO ingeniería Ltda puede posicionarse en el mercado de la construcción en Panama ofreciendo los servicios de diseño en la protección contra incendios.

Resumen

Este proyecto busca determinar la viabilidad de crear una sucursal de la empresa OSHO Ingeniería en Panamá, a través de un estudio de pre factibilidad para ofrecer los servicios de ingeniería contra incendios en dicho país.

El proyecto tiene como enfoque que la empresa OSHO Ingeniería haga presencia en países donde la protección contra incendios es obligatoria en el sector de la construcción, generando una nueva opción para los clientes y aumentando las ventas de para la compañía.

En la realización del estudio de pre factibilidad se aplicaron los estudios de mercado, técnico, legal y financiero. En el estudio de mercado se contó con la ayuda de un ingeniero experto en el tema de la protección contra incendio debido a que la información en este campo es bastante reservada y el conocimiento de cada empresa representa su mayor valor. A través de los análisis de los estudios se determinaron las condiciones del sector, la ubicación de la oficina y los recursos que permitirán desarrollar el proyecto. Además se revisaron las fortalezas, desventajas y oportunidades del proyecto y se obtuvieron los costos de operación.

Finalmente, se obtuvieron los indicadores para la evaluación financiera y se concluyó que el proyecto es viable desde el punto de vista técnico y financiero, debido a que las principales actividades necesarias para la prestación de los servicios se realizarán en Colombia, disminuyendo costos de operación y se cuenta con condiciones favorable en el crecimiento del sector de la construcción donde se ofrecen los servicios de ingeniería contra incendios.

Abstract

This project aims to determine the feasibility of establishing a branch of OSHO Ingeniería in Panama, through a pre-feasibility study to provide engineering services of fire protection in that country.

The project's approach OSHO Ingeniería Company makes presence in countries where fire protection is mandatory in the construction sector, generating a new option for customers and increasing sales for the company.

In carrying out the pre-feasibility study market research, technical, legal and financial were applied.

In the market study it was counted with the help of an expert engineer in the field of fire protection because the information in this area is fairly quiet and knowledge of each company represents its greatest value. Through the analysis of studies industry conditions, the location of the office and the resources that will develop the project were determined. Besides the strengths, weaknesses and opportunities of the project they were reviewed and operating costs were obtained.

Finally, indicators for the financial evaluation were obtained and concluded that the project is feasible from the technical and financial terms, because the main activities necessary for the provision of services will be held in Colombia, reducing operating costs and it has favorable growth in the construction where fire engineering services offered industry conditions.

1. Formulación y Descripción del Problema

El desarrollo de la ingeniería en protección contra incendios en América Latina se ha dado durante los últimos años debido a la necesidad de las grandes compañías de salvaguardar la vida de las persona y de sus propiedades en un incendio. Este nicho ha crecido junto a las aseguradoras las cuales exigen a las empresas requisitos mínimos de protección contra incendios para asegurarlas. Episodios traumáticos de incendios en Estados Unidos han impulsado el desarrollo de códigos y normas para la prevención contra incendio a través de la NFPA (NationalFireProtectionAssociation) y algunos países han incorporado esta normativa en sus legislaciones.

En Colombia, el tema de protección contra incendios en materia normativa inició de manera vinculante con el Reglamento Técnico de Construcciones Sismo Resistentes conocido comúnmente como la norma sismo resistente de 1998 (NSR-98). Esta norma como legislación máxima en Colombia define los parámetros técnicos que deben cumplir las construcciones de edificaciones, presenta requisitos mínimos que, bajo su objetivo central, buscan garantizar que se cumpla el fin primordial de salvaguardar las vidas humanas ante la ocurrencia de eventos sísmicos de cualquier magnitud. (Pulido y Salcedo, 2013, p.1).

Dadas las bajas exigencias que esta normativa tenía con respecto a los mecanismos de protección contra incendios en las edificaciones, las empresas constructoras no se veían obligadas a instalar estos sistemas con calidad y se limitaban a lo poco que la norma requería.

En 2010 la NSR-98 sufre una actualización y los requisitos mínimos de protección contra incendios se vuelven más exigentes debido a que incorporan la normativa NFPA como lineamientos para los diseños e instalación de los sistemas de protección contra incendios.

OSHO Ingeniería Ltda. es una empresa con diez años en el mercado de la consultoría e ingeniería de protección contra incendios en Colombia y sus servicios iban dirigidos principalmente a los negocios de los sectores industriales y comerciales, a cuyas aseguradoras exigían sistemas bajo normativa NFPA.

Desde que comienza a regir la nueva estructura reglamentaria en Colombia, la demanda de los servicios de OSHO Ingeniería Ltda, por parte del sector de la construcción aumentó considerablemente, debido a que la mayor fortaleza de la compañía consiste en el diseño de Sistemas de Protección Contra Incendios bajo la normativa americana. Debido al aumento de la demanda se abrieron dos sucursales en el país, una en Medellín (2008) y otra en Cali (2014), con excelentes resultados.

Dado que OSHO Ingeniería cuenta con excelente reputación y una vasta experiencia en el mercado de la de protección contra incendios y ha tenido un rápido crecimiento que ha permitido generar empleo en diferentes ciudades del país, tiene el deseo de expandirse y llevar su negocio a otro nivel como parte del plan estratégico de la compañía y ve a Panamá como el país que podría cumplir los requisitos para lograr dicho objetivos, debido a que ha implementado la NFPA completamente en su legislación desde mucho antes que Colombia y ha tenido un amplio crecimiento en el sector de la construcción en los últimos años.

En consecuencia de lo anterior, se pretende realizar un estudio que permita determinar la viabilidad de abrir una nueva sucursal de la empresa OSHO Ingeniería Ltda. en la ciudad de Panamá. Para ello se llevará a cabo una evaluación ex – ante, donde los diferentes estudios ayudarán a comprobar si el proyecto deberá llevarse hacia la etapa de inversión y en este caso se dejaría un plan de implementación o de otra manera definir si el proyecto se deberá desechar, postergar o modificar.

2. Justificación

Dentro del plan estratégico de OSHO Ingeniería, presentado por el gerente general en el segundo semestre de 2015 se encuentran dos objetivos fundamentales: Incrementar las ventas anuales en un 15% y aumentar la presencia en América Latina con proyecciones comerciales.

La apertura de una nueva sucursal en el extranjero apunta directamente a la consecución de ambos objetivos y por lo tanto se presenta el proyecto de realizar el estudio de prefactibilidad que permita determinar si se cuenta con el mercado para cumplir las proyecciones y con los recursos necesarios para la puesta en operación de una nueva sede del negocio en la ciudad de Panamá.

Los resultados de dicha investigación serán la base en la que se apoyarán los inversionistas de OSHO Ingeniería para tomar una decisión sobre el proyecto.

Además es importante el crecimiento de OSHO Ingeniería puesto que está trabajando arduamente en impulsar la prevención contra incendios como un tema cultural en el país, que no solo debe favorecer a las grandes compañías sino a toda la sociedad colombiana.

Finalmente la evaluación de este proyecto permite a los autores aplicar los conocimientos adquiridos en la especialización en gerencia de proyectos y representa un posible ascenso de Luisa Tamayo dentro de OSHO Ingeniería, donde se desempeña actualmente como ingeniera de proyectos.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Realizar un estudio de prefactibilidad para la creación de una sucursal de la empresa OSHO Ingeniería Ltda. en la ciudad de Panamá

3.2 Objetivo Especifico

- Realizar el estudio del entorno y de mercado para la industria del diseño de sistemas de protección contra incendios en la Ciudad de Panamá para analizar la demanda potencial el negocio, la oferta y los precios de estos servicios en este país.
- Realizar el estudio técnico que permita determinar los requerimientos de localización, infraestructura, logísticos y legales necesarios para la instalación de la sucursal de OSHO Ingeniería en Ciudad de Panamá
- Desarrollar el estudio de la organización, el estudio legal e investigar sobre las reglamentaciones de la Ciudad de Panamá que repercuten sobre el proyecto y la forma en la que se estructurará la nueva oficina para su funcionamiento.
- Evaluar los primeros 5 años de operación de la sucursal de OSHO ingeniería en Panamá.

4. Limitaciones de la Investigación

Dentro de las limitaciones más significativas en este proyecto se encuentran:

- Poca experiencia en la realización de proyectos por parte de los ejecutores.
- Limitación del tiempo, ambos ejecutores laboran y estudian afectando encuentros programados para el desarrollo del estudio de prefactibilidad.
- Difícil acceso a la información de fuentes primarias, por tratarse de un nicho muy específico y nuevo del sector de servicios de ingeniería
- Aspecto Geográfico. La distancia es una limitación para la obtener información de primera mano, lo cual implica que este análisis obedezca a un estudio de pre factibilidad basado en información secundaria.
- Los costos del estudio. En caso de que comiencen a requerirse recursos con altos costos para desarrollar las diferentes actividades y no sean aprobados por parte de los dueños del proyecto.
- Estado de las relaciones Colombo – Panameñas. La estabilidad política entre ambos países podrían afectar el negocio en aspectos como lo jurídico o requisitos exigidos para la implementación de proyectos extranjeros en el país.
- Dificultad en la consecución de recurso humano con conocimiento en ingeniería de sistemas de protección contra incendios, tanto en Colombia como en Panamá.

5. Marco de Referencial

5.1 Estado del Arte

“La pretensión de racionalizar técnicamente el proceso de toma de decisiones de inversión surge de la incertidumbre sobre el comportamiento futuro de ciertas variables que pueden afectar, discrecionalmente, las distintas posibilidades que se le presentan al inversionista” (Sepúlveda, 2000, par. 3).

A través de la evaluación de proyectos se pretende disminuir los riesgos en los que inversionistas pueden incurrir. Este proceso que busca garantizar, en un rango de confiabilidad, la conveniencia financiera, económica, social y ambiental de realizar un proyecto, se convirtió en una herramienta fundamental que permite a las empresas ser más competitivas, en un mercado donde la mayoría requiere generar ventajas mediante el desarrollo de ideas innovadoras.

“En la historia reciente, los enfoques, las técnicas y aun los criterios mismos de evaluación han sufrido cambios considerables que son el resultado de una compleja trama de cambios y ajustes en los procesos globales de desarrollo económico” (Sepúlveda, 2000, par.5)

A nivel mundial existe un gran número de empresas dedicadas a apoyar a los gerentes en el desarrollo de sus ideas, planes y proyectos de negocios, mediante estudios de viabilidad que les permite visualizar el futuro de sus negocios y conocer los resultados que pueden esperar del desarrollo de sus ideas.

La tendencia hacia el futuro en la protección contra incendios se enfoca en la globalización que se relaciona con la tecnología debido a las diferentes necesidades que presenta la sociedad y su entorno empresarial generando más exigencias de seguridad en el país o lugar donde se realice una instalación, los incrementos de la población a nivel mundial generan un gran crecimiento urbano ocasionando que se revalúen y se adapten nuevos códigos o normas en la protección contra

incendios que afecten las nuevas construcciones, por ejemplo las nuevas edificaciones deben tener mejores procedimientos o planes de emergencia que contemplen rutas de evacuación, para las personas y la gente con discapacidad motriz , técnicas adaptables para combatir el fuego, también el cambio aplica para los bomberos y socorristas con entrenamientos especiales que ayuden a enfrentarse ante un desastre natural o provocados por el hombre (Gomez, 2014) . Para afrontar los nuevos retos en el futuro será muy importante los avances tecnológicos enfocados en materiales y tecnología aplicada, las diferentes áreas en la industria generan biotecnología, nanotecnología y materiales inteligentes. Esta nueva tecnología creara baterías con más capacidad, sensores químicos, radio monitoreo en general y muchos equipos que ayudaran a los bomberos o servicios ayuda, estos equipos podrán detectar incendios con mayor rapidez y clasificarlos para evitar alarmas falsas, con la nanotecnología servirá para la construcción de materiales livianos y anti-inflamatorios (Grainger, 2016), la aplicación de nuevos equipos que ayudaran en monitoreo en directo de todos los sistemas de bombeo y redes seguridad contra incendios, la creación de nuevos diseños rociadores que se adaptan al ambiente o entorno a proteger. Toda la información del presente y sus diferentes escenarios es lo que está permitiendo que las nuevas ideas y diferentes normas mundiales se estén aplicando en un futuro no muy distante. (Kathleen H., 2016)

5.2 Marco Teórico

“Proyecto es una combinación de recursos humanos y no humanos, reunidos para conseguir un propósito” (I. Cleland & R. King, 1983), con esta definición es importante conocer el ciclo de vida de un proyecto que no es mas que un proceso donde hay una trasformación de ideas que surgen de acuerdo a las necesidades, todo esto para identificar el problema, necesidad y oportunidad para dar una solución especifica.

Arboleda (2013) y Miranda (2006) definen el proyecto como ciclos cuyas fases son: Preinversión, Inversión y Operación. Ambos autores coinciden en que la fase de preinversión debe tener las siguientes etapas: Identificación de oportunidades (Ideas de proyecto), Estudio de prefactibilidad, Estudio de Factibilidad o anteproyecto definitivo y Evaluación final o Diseño definitivo.

El estudio de este trabajo se enmarca en la fase de preinversión del proyecto y pretende hacer una evaluación más detallada de la idea de perfil a través de un estudio de prefactibilidad el cual puede brindar un “grado de exactitud en la cuantificación de los costos y beneficios del proyecto de un 65 a 70%” (Arboleda, 2013, p.76).

Llegar al nivel de profundidad que otorga un estudio de factibilidad suele ser más costoso y toma mucho más tiempo. Además el estudio de prefactibilidad permite determinar si es una oportunidad de inversión y si se justifica un análisis más detallado.

5.2.1 Estudio de Perfil

Es la etapa del proyecto más simple y se elabora a partir de información secundaria. Es de carácter superficial y “su propósito es determinar en forma rápida y barata los hechos salientes de una posibilidad de inversión” (Arboleda, 2013, p. 74)

En términos monetarios solo presenta cálculos globales de las inversiones, los costos y los ingresos sin entrar a las investigaciones de terreno. (Bacca, 2006, p. 5)

5.2.2 Estudio de Prefactibilidad.

Es la etapa en la que se evalúan las condiciones de mercado, técnicas, financieras, administrativas y ambientales a través de información más detallada que la etapa anterior. Se debe hacer uso de información primaria si es necesario confirmar algunas hipótesis iniciales. (Miranda, 2001. p.35)

5.2.3 Estudio de mercado.

En el caso de un proyecto, la finalidad del estudio de mercado es probar que existe un número suficiente de individuos, empresas u otras entidades económicas que, dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un determinado programa de producción- de bienes o servicios- en un cierto periodo. (Arboleda, 2013, p.84)

Se deben estudiar seis características principales del mercado y como afectan el proyecto empresarial, estas son: producto, demanda, precio, comercialización y publicidad.

5.2.4 Estudio técnico

Se refiere a todos los aspectos relacionados con la forma en la que funciona el proyecto y la operatividad del mismo.

En esta etapa es fundamental establecer el tamaño, la localización, las tecnologías y la organización que cumple con los objetivos del proyecto.

“Todo el andamiaje financiero del proyecto, que corresponde a la estimación de las inversiones, los costos e ingresos además de la identificación de las fuentes está montado en gran parte en el resultado de los estudios técnicos” (Miranda, 2006, p.127)

5.2.5 Estudio de la Organización

Se pretende establecer las estructuras organizacionales, los procedimientos administrativos, la descripción de los cargos y sus funciones, los canales de comunicación, entre otros aspectos que contribuyen al cumplimiento de los objetivos que se plantea el proyecto.

Existen diferentes tipos de organizaciones que pueden aplicar de acuerdo al proyecto y a la etapa en la que este se encuentre.

En este caso Arboleda señala: “Lo típico es que cuando se habla del estudio de la organización se hace referencia a dos organizaciones: la organización de la fase de inversión y la organización administrativa de la fase operacional del proyecto empresarial” (2013, p. 223)

5.2.6 Estudio legal

Según Miranda (2006):

Toda organización social posee un andamiaje jurídico e institucional que regula los derechos y los deberes, en las relaciones establecidas entre sus diferentes miembros. Este contexto parte desde la Constitución, la ley, los decretos, las ordenanzas, los acuerdos, hasta los reglamentos y las resoluciones. (p.185)

Desde este punto de vista se deben evaluar cuáles son todos esos ordenamientos jurídicos y normas que rigen las actividades en las diferentes etapas del proyecto.

5.2.7 Estudio Financiero

Con la información obtenida en los anteriores estudios se procede a establecer el valor de la cuantía total de los recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto.

Para Miranda (2006) los elementos que participan en la estructuración financiera de los proyectos son:

Las inversiones necesarias para ponerlo en funcionamiento, los costos que concurren en la elaboración, administración, venta y financiación de cada uno de los productos o servicios, el ingreso derivado de las ventas de los mismos; toda esta información proyectada a cada uno de los períodos que comprometen el horizonte del proyecto. (p.200)

Presupuesto de Inversiones. Las distintas inversiones en los proyectos se resumen en tres grandes grupos según Arboleda (2013): “Inversiones Fijas, gastos de capital previas a la producción, o gastos operativos (inversión amortizable) y capital de trabajo, también llamado activo circulante” (p. 261)

Estos elementos hacen parte de la inversión inicial que la empresa requiere para dar inicio a las actividades.

Costos de Operación. Se pretende establecer los costos generados en la producción del bien o servicio, y los costos administrativos.

Según Arboleda (2013) “los costos de operación se reúnen en dos grupos: costos de ventas (o de la producción vendida y gastos operativos” (p. 267)

Financiación del Proyecto. Los costos generados por la utilización de capital ajeno afectan directamente la decisión de invertir en el proyecto.

A través de los estudios en etapas preliminares se puede establecer con precisión las perspectivas de financiación requeridas para poder continuar con el estudio de prefactibilidad. En algunos casos existe una evaluación preliminar de las posibilidades de financiación del proyecto. (Arboleda, 2013, p. 275)

Proyecciones financieras del Proyecto. En esta etapa se organiza la información obtenida en los estudios de mercado y técnico y se elaboran los cuadros que servirán para las evaluaciones de resultados, que permitirá determinar los recursos económicos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

Se puede resumir en cinco los resultados financieros que se deben desarrollar en la estructuración financiera del proyecto, a saber: Estado de resultados o Estado de pérdidas y ganancias, Flujo de caja, Balance proyectado, Indicadores para los análisis financieros y Punto de equilibrio. (Arboleda, 2013, p. 298)

5.2.8 Evaluación financiera

Este es el último paso de la evaluación secuencial de la factibilidad del proyecto. En este punto se conocen todas las condiciones del proyecto y todas habrán sido satisfactorias para haber continuado con el proceso. Sin embargo aunque se conocen aspectos tales como las posibles utilidades durante los primeros años, no se ha demostrado que la inversión propuesta es económicamente rentable. (Bacca, 2006, p. 220)

Por lo tanto esta etapa tiene como objetivo principal determinar si es conveniente emprender o no el proyecto de inversión.

“El principio básico de la evaluación es que el proyecto resulta recomendable en la medida que los beneficios superen a los costos” (Miranda, 2006, p.6, Cap.9)

5.2.9 Diseño de Sistemas de Protección Contra Incendio.

El diseño de los sistemas de protección contra incendios es una ciencia con un enfoque integrado que tiene en cuenta el uso, la ocupación, el área y otros sistemas instalados dentro de la edificación que se quiere proteger. Cada sistema de protección contra incendios es único según la edificación y es diseñado con un objetivo específico en mente, más allá de cumplir con normas y responsabilidades legales.

Se considera que los objetivos en el diseño de los sistemas de protección son:

- Salvar vidas
- Salvar los bienes.
- Preservar la continuidad del negocio
- No existe un modelo de diseño estándar para todas las edificaciones pero generalmente los sistemas de protección contra incendio incluyen:

- Detección
- Alarma
- Supresión o Extinción

Los sistemas de protección contra incendios tienen que trabajar juntos para detectar de manera efectiva, contener, controlar y / o extinguir un incendio en sus etapas iniciales y sobrevivir durante el incendio. (Suttell, 2006)

5.2.10 Sistemas de Supresión de Incendios

Los sistemas de aspersores o rociadores automáticos son el sistema de supresión más ampliamente utilizado en las diferentes tipos de instalaciones.

De acuerdo con NFPA, la presencia de rociadores reduce el riesgo de muerte y la pérdida de propiedad promedio de un incendio por la mitad a dos tercios en comparación con los escenarios en los que no hay rociadores. (Suttell, 2006)

En el proceso de diseño de los sistemas de rociadores automáticos se deben seguir los siguientes pasos:

1. Debe existir previamente un análisis de riesgo en el cual se ha definido la necesidad de un sistema de rociadores automáticos como el mecanismo de protección contra incendio más adecuado para la edificación, o en su defecto lineamiento normativo que indique que debe diseñarse.
2. Definir las características del edificio: Tipo de construcción, separación del edificio, acabados, aislamiento, tipo de techo, ocupación.
3. Definir si es una ocupación especial como: Almacenamiento de mercancía, almacenamiento de Líquidos Inflamables y Combustibles, Laboratorio, Telecomunicaciones, Data Center , etc.
4. Determinar los riesgos: La norma NFPA 13. Norma para la Instalación de sistemas de rociadores automáticos clasifica los riesgos en leve, ordinario y extra de acuerdo a la combustibilidad de los materiales que se encuentran en cada tipo de ocupación: Por ejemplo un edificio de oficinas suele ser riesgo leve, un edificio de parqueaderos riesgo ordinario y un lugar de almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles un riesgo extra.
5. Con esta clasificación se establecen los criterios de diseño (densidad y área de aplicación de agua) según el riesgo a proteger y se calcula la capacidad del tanque de almacenamiento

de agua que se requiere para que el sistema sea autónomo. También se calcula la capacidad del sistema de bombeo que se encarga de suministrar la presión al sistema.

6. Se trazan los sistemas de tuberías sobre planos y se valida que los sistemas diseñados cumplan con los requisitos hidráulicos.
7. Finalmente se obtiene el diseño de los sistemas de rociadores automáticos que de acuerdo a la normativa proporcionarán el nivel adecuado de protección contra incendio para cada tipo de riesgo.

5.3 Marco Conceptual

En la actualidad algunos países están exigiendo que toda construcción de una obra civil, infraestructura o edificación tengan los sistemas íntegros de seguridad, se utiliza la protección contra incendios que es un conjunto de medidas o normas que se tienen dentro de las instalaciones para la protección contra el fuego (Marcela Nieto, 2016), donde su principal función es salvar vidas humanas y por otro lado esta reducir las pérdidas económicas y que en las empresas afectadas puedan volver a laborar en poco tiempo estos los abarcan las compañías de seguros y pólizas, y estar presto para responder alguna emergencia.

Las medidas contra incendios de tipo pasiva se utilizan en la construcción de edificios con muros cortafuegos y pisos con resistencia al fuego, compartimientos para la limitar el fuego, altas temperaturas y humo, se suman todos los emblemas, elementos y seguridad para los recorridos de evacuación protegidos. La otra medida es la protección contra incendios activa que se basa en sistemas o mecanismos que requieren una acción para funcionar en caso de un incendio, utilizando sistemas de extinción a base de agua, polvo químico, espumas entre otros o también los que son conducidos por tuberías hasta conexiones de bomberos, hidrantes y rociadores, estos sistemas pueden ser manual o automáticos, entre ellos la detección de humo y alarmas.

5.3.1 Sistema de Rociadores Automáticos.

Es un sistema de extinción de incendios que hace parte de un conjunto mayor de sistemas (Ver Figura 1) que está conformado por un tanque de reserva de agua, un sistema de bombeo y una red de tuberías y válvulas de la cual los rociadores automáticos son los elementos terminales.

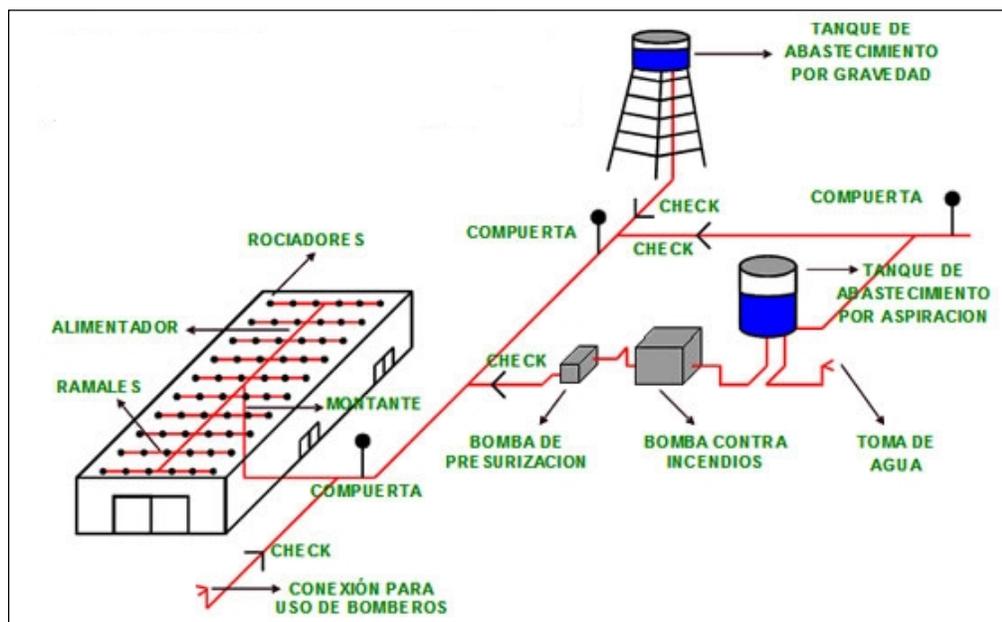


Figura 1. Esquema típico de un sistema hidráulico de protección contra incendios.

Fuente: (Grupo 3S, s.f.)

Los elementos principales de los sistemas de rociadores automáticos son: sistema controlador o Riser, tubería Principal, ramales y rociadores automáticos o (Sprinklers). Ver Figura

2.

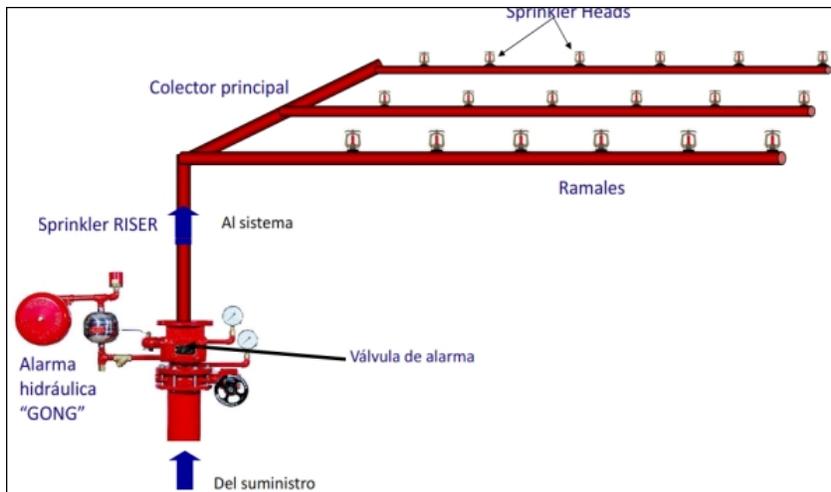


Figura 2. Elementos principales de los sistemas de rociadores automáticos.
Fuente: (InterfuegoSeguridad , 2013)

Los rociadores tienen un orificio para la descarga de agua y cuentan con un elemento termosensible y un deflector que permite que el chorro de agua salga de manera homogénea en forma de sombrilla sobre el fuego del incendio que causó su apertura. Ver Figura 3.



Figura 3. Izquierda: Componentes de un rociador (sprinkler en inglés).
Fuente: (SARIAN, 2003). Derecha: Descarga de un rociador. Fuente: (EXPOWER)

Es de especial interés que todas las locaciones tengan un sistema o un plan de emergencia contra incendios y que esté integrado a una serie de actividades por un personal preparado en estos

temas o una empresa que realice evaluación de riesgos, estudios preventivos del ambiente y las diferentes variables que ayuden a el saber actuar ante una emergencia y que ofrezcan un sistema seguro y calificado para este tipo de situaciones.

Se mencionan algunos de los componentes principales de los sistemas de protección contra incendios:

- Central de detección de incendios (CDI): Es el componente que recibe la información de los sensores y/o pulsadores, comunica la alarma de incendio al usuario, activa las señales oportunas para realizar las maniobras previamente programadas y activa las sirenas de alarma.
- Detectores de incendio o sensores automáticos: Son los elementos que envían la señal de alarma de manera automática a la CDI.
- Pulsadores manuales de alarma: Son dispositivos que se accionan manualmente por los ocupantes cuando éstos detectan la existencia de un incendio.
- Sirenas de alarma: Estos dispositivos son avisadores acústicos u óptico-acústicos que tienen la función de comunicar la alarma de incendios en el edificio o zona donde se produce el incendio.

Los sistemas de detección y alarma de incendios se clasifican según la tecnología que estos elementos utilizan a nivel interno, en dos tipos:

- Equipos Convencionales: Estos identifican la alarma en una zona de detección y se utilizan habitualmente para superficies diáfanos en edificios o almacenes de dimensiones limitadas, donde no es imprescindible conocer el punto exacto donde se produce la alarma, ni tampoco es necesario realizar maniobras sobre otros equipos o instalaciones.

- Sistemas analógicos: Estos sistemas permiten la localización puntual de la alarma y ofrecen unas mayores prestaciones a en cuanto a maniobras sobre otras instalaciones. Son más adecuados para edificios con numerosos habitáculos o plantas, donde se requiere poner en marcha planes de actuación más complejos en caso de incendio y/o actuar sobre otras instalaciones o maquinaria. (Prefire, 2016)

Para resumir todas las edificaciones deben disponer de una serie de recursos que ayuden a la extinción del fuego, cada equipo y sistema a utilizar cumplen similitudes en su construcción pero cada diseño es único y se debe realizar un buen estudio de la edificación de acuerdo al lugar donde será implementado, el objetivo principal de los sistemas es proteger la vida de las personas más que los aspectos económicos. Establecer si la edificación es nueva o usada y determinar los lugares más concurridos por las personas y analizar el área para la debida implantación, de modo específico debe tener zonas comunes, diferentes salidas de emergencia, cumpliendo con señalización e iluminación adecuada mas aires acondicionados en ciertos casos y teniendo en cuenta las personas discapacitadas.

6. Planteamiento Metodológico

6.1 Tipo de Investigación

El desarrollo del estudio de prefactibilidad de crear una sucursal de OSHO ingeniería en Panamá se ha decidido utilizar el tipo descriptivo, permitirá analizar y realizar diferentes estudios para obtener la mayor información posible del sector donde se quiere incursionar, posible competencia y el país de Panamá que es el objetivo del proyecto.

6.2 Método de investigación

El método utilizado de la investigación es deductivo, porque de acuerdo a la información analizada se podría concluir si el proyecto ser viable o no.

6.3 Diseño de la Investigación

“Un diseño de investigación consiste básicamente en planificar lo que se quiere realizar o lograr en determinado tiempo” (Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez, 2013, p. 396).

La evaluación de proyectos consta de una serie de etapas las cuales coinciden con las fases del diseño de investigación así:

- a. Definición del Problema
- b. Diseño de trabajo
- c. Recolección de datos
- d. Análisis de datos
- e. Informe y validación de investigación.

6.4 Pasos de la Investigación

Teniendo en cuenta el objetivo general de este estudio, el cual pretende determinar la viabilidad de la apertura de una sucursal de la empresa OSHO Ingeniería Ltda en la ciudad de Panamá a través de un estudio de prefactibilidad, se deben llevar a cabo los pasos establecidos en

la metodología de la formulación y evaluación de proyectos definidos para la etapa de preinversión, la cual consiste en una serie de estudios diseñados para obtener la mayor información posible en cada una de las áreas que afectan directamente el proyecto y de esta manera poder brindar mayor confianza a los inversionistas a la hora de tomar la decisión de realizar el proyecto o no. En la Figura 4 se muestra un esquema donde se pueden observar los pasos de la metodología aplicados al proyecto.

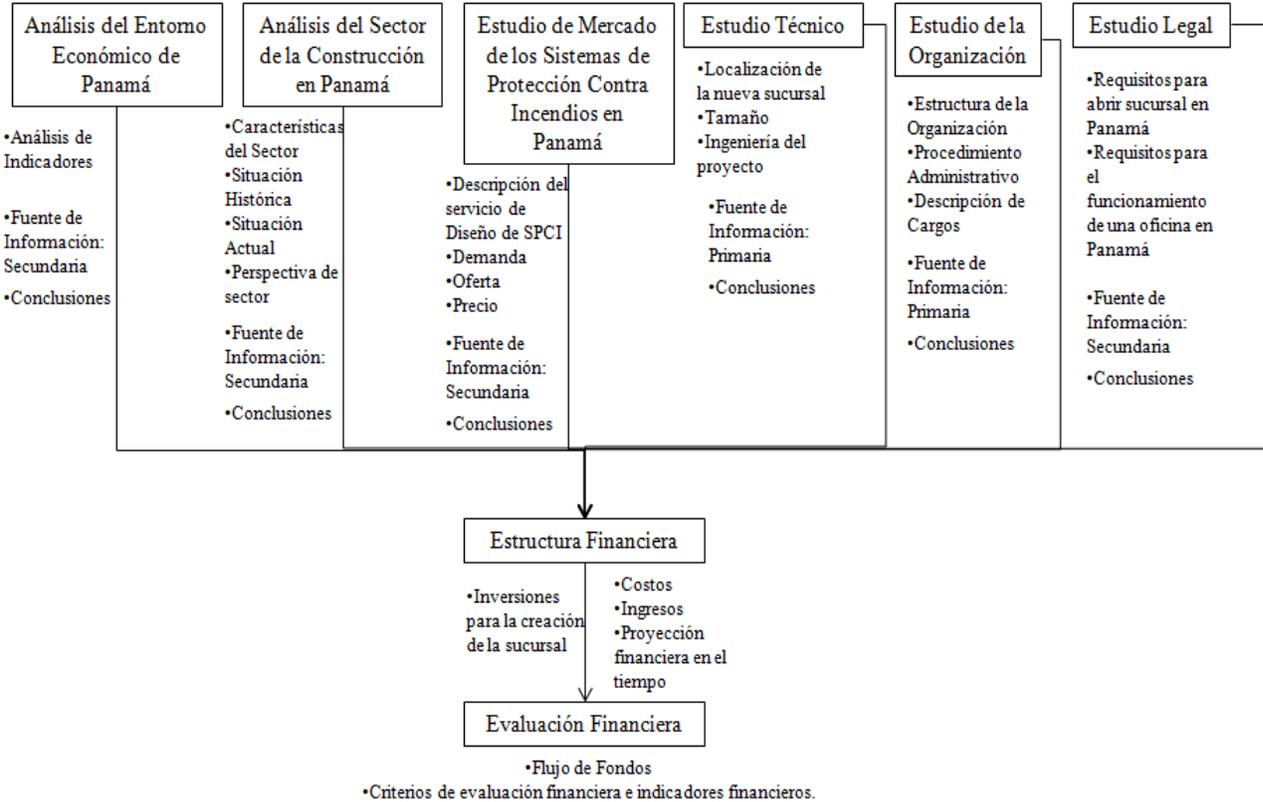


Figura 4. Flujo de los estudios de preinversión para determinar la viabilidad de la apertura de una sucursal de la empresa OSHO Ingeniería Ltda. en la ciudad de Panamá Fuente: propia

7. Entrega de difusión y divulgación del proyecto

El informe obtenido de este estudio de prefactibilidad será entregado al gerente general de OSHO Ingeniería Ltda, para su revisión y aprobación. Luego será presentado a la junta directiva de la empresa quienes finalmente tomarán la determinación de realizar o no el proyecto.

Este estudio es de carácter privado y se hará la divulgación a los interesados a través de formato digital y presentaciones que permita dar a conocer los resultados obtenidos. Solamente la institución universitaria Esumer tendrá acceso al informe el cual será entregado en formato pdf y completamente protegido.

8. Sectores Beneficiados

Con la realización de este estudio de prefactibilidad se beneficiará la junta directiva de OSHO Ingeniería Ltda quien tendrá acceso a los resultados obtenidos en la evaluación del proyectos para determinar si la opción de crear una nueva sucursal en el extranjero es viable o no, con el fin de generar el reconocimiento y fortalecimiento en el sector de la construcción, las personas involucradas en el proyecto obtendrán nuevos retos, experiencias y contactos que permitirán utilizar diseños y tecnología de vanguardia en la ingeniería contra incendios buscando salvaguardar vidas humanas y enseres.

Las constructoras locales e internacionales en Panamá también tendrán opciones para elegir a OSHO Ingeniería por la trayectoria empresarial como los encargados de la protección contra incendios de sus obras.

Los socios estarán más interesados en invertir para expandir la empresa y así generar negocios en la ejecución de nuevos proyectos, esto conlleva a la contratación de más personal generando empleo a los profesionales encargados de administrar la nueva sucursal.

Como beneficiarios directos son los autores Luisa Tamayo y Juan Loaiza que aplicaron los conocimientos adquiridos en la especialización de gerencia de proyectos.

9. Formulación del Proyecto

9.1 Análisis del Entorno y Sectorial

A partir de este análisis se pretende revisar las variables macroeconómicas del país donde se creará la nueva sucursal y mirar cómo éstas podrían influir en su rentabilidad y competencia, además de determinar cómo es el comportamiento del mercado en el sector de la construcción, principal actividad económica a la cual se encuentran dirigidos los servicios de la compañía.

Datos Generales de la República de Panamá.

Según la Figura 5, este país limita al este con Colombia, tiene una extensión de 75.517 m² y una población de 3,405,813 millones de habitantes y según el Instituto Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República de Panamá (INEC) el país está dividido en nueve provincias (Bocas del Toro, Chiriquí, Coclé, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá, Veraguas) y cinco comarca: Emberá-Wounaan, Kuna Yala, Madungandi, Ngöbe-Buglé, Wargand. La capital de este país es la provincia de Panamá con una población de 1,713,070 habitantes.

Cuenta con el Canal de Panamá, el cual es una obra que permite la comunicación entre los océanos Atlántico y Pacífico e influye significativamente en el comercio mundial.

Panamá cuenta con la zona franca más grande en las Américas y la segunda más grande en el mundo - la Zona de Libre Comercio de Colón.

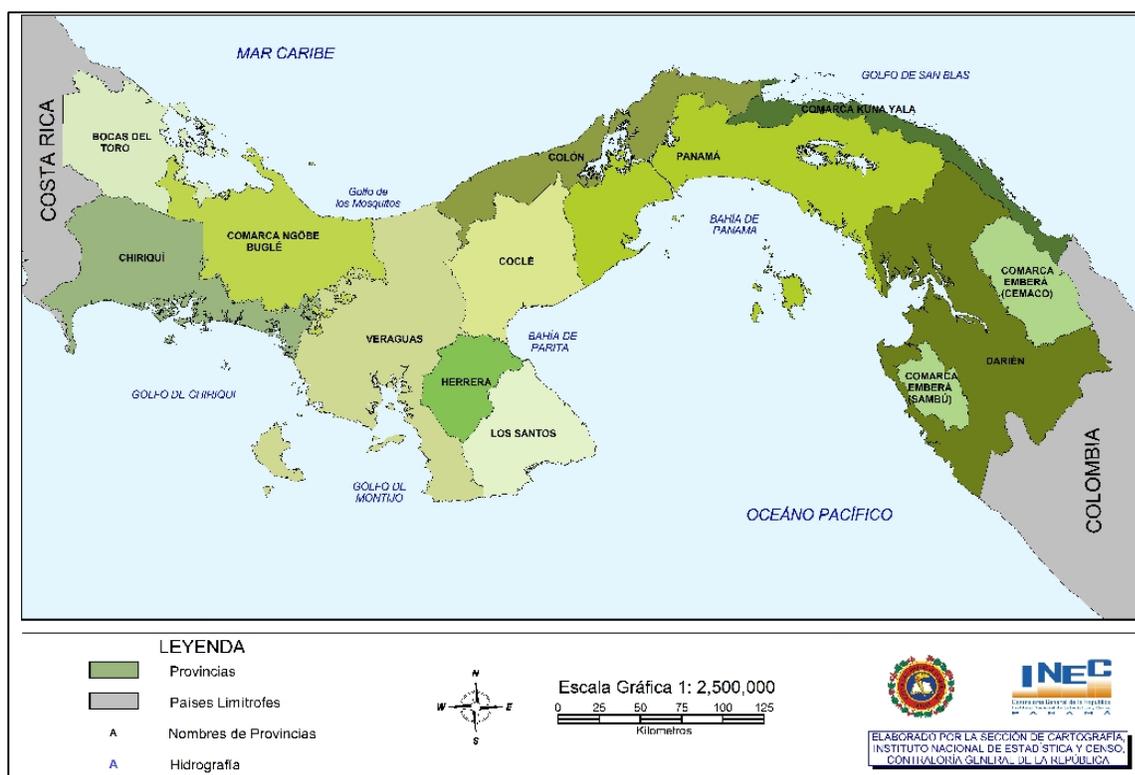


Figura 5. División política de la República de Panamá, por provincias y comarcas, año 2010
Fuente: (Contraloría de Panamá, 2015)

El sistema monetario de Panamá cuenta con las siguientes características:

Desde 1904 Panamá declaró como moneda oficial al dólar y desde entonces ha coexistido con el balboa, la unidad monetaria del país, que tiene paridad absoluta con el dólar. Los balboas no circulan en billetes, solo en monedas con denominaciones de 1, 5, 10, 25 y 50 centésimos y 1 balboa.

No existe un banco central lo que hace que no haya influencia ni se manipulen las tasas de intereses, además los bancos deben actuar de manera responsable para mantenerse a flote.

Desde 1971 Panamá decretó la apertura del sector bancario, por lo tanto, existe una integración financiera internacional. “Existen 80 bancos que forman el Centro Bancario Internacional, 28 con licencia internacional que les permite operar desde Panamá, 50 con licencia general con la que

pueden hacer negocios dentro y fuera del país. El resto son Banco Nacional y Caja de Ahorros” (Forbes. 2014).

Todas estas características convierten a Panamá en uno de los más importantes centros financieros de América Latina.

9.1.1 Organización Política de la República de Panamá

Los órganos del estado panameño son:

El Órgano Legislativo que está constituido por la Asamblea Nacional

El Órgano Ejecutivo que está constituido por el Presidente de la Republica y los Ministros de Estado

El Órgano Judicial constituido por la Corte Suprema de Justicia

El Gobierno de Panamá se define en su Constitución Política como unitario, republicano, democrático y representativo.

Según el Informe de País de Panamá – Tendencias en la Descentralización, el Fortalecimiento Municipal y la Participación Ciudadana en Centro América, 1995–2003 presentado por la Asociación Internacional para la Administración de Ciudades y Condados, desde el inicio, en Panamá se estableció un gobierno altamente centralizado y “Durante la fase de reconstrucción democrática en Panamá, iniciada en 1989 [...] la descentralización y el desarrollo del gobierno municipal no habían sido temas de alta prioridad nacional” (2004, p.6)

En el plan estratégico de gobierno de Panamá 2015 – 2019 “Un solo País”, el Presidente Varela tiene como el segundo de sus ejes principales el “*Fortalecimiento de la democracia y del Estado de Derecho (‘Renovar la República’)*”, con énfasis en objetivos de transparencia y rendición de cuentas, acceso a la justicia, reforma de la Constitución, del Estado y del sistema electoral, descentralización del Gobierno, y vigencia de derechos humanos.

Crecimiento económico de Panamá

Balanza de Pagos (BP).

“Las operaciones monetarias que se producen entre un país y el resto del mundo en un determinado periodo se recoge en la balanza de pagos” (ING, 2013), y se encuentra estructurada en cuatro subcuentas: la cuenta corriente, la cuenta de capital, la cuenta financiera y la cuenta de errores y emisiones.

Cuenta Corriente¹.

Según El Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) “Para el 2014 continuó el déficit en las transacciones externas de la economía panameña, por un monto de B/.4,794.4 millones, mayor al 2013 en 8,9 por ciento” (2016, p.1). Esto como resultado de los saldos negativos de las balanzas de Bienes y de Renta de B/.10,377.0 y B/.2,637.6, respectivamente, frente a los saldos favorables de la balanza de Servicios de B/.8,100.0 y de Transferencias Corrientes de B/.120.2.

“Las exportaciones nacionales FOB fueron por el orden de los B/.818.2 millones, mostrando una disminución de 3.0 por ciento, con respecto al año anterior” (INEC, 2016, p.2) Este comportamiento se debe a una disminución en la venta de productos agrícolas y no agrícolas y el precio desfavorable en el mercado europeo.

En el mismo informe se recoge la siguiente información acerca de las variaciones de las importaciones en Panamá:

Las importaciones nacionales FOB las cuales totalizaron para el 2014 B/.12,442.0 millones, con un crecimiento de 5.0 por ciento y en los Bienes intermedios registraron un aumento de 8.6 por ciento, destacándose un 25.2 por ciento la línea de materiales para

¹ la Cuenta Corriente reporta las operaciones de comercio exterior de bienes y servicios, ingresos primario (renta) e ingresos secundario (transferencias corrientes)

construcción, seguido de otros insumos con 11.8 por ciento, al ser comparados con el año anterior. En los bienes de capital, mostraron un crecimiento de 5.2 por ciento, esencialmente en el renglón de bienes para la construcción, y los bienes de consumo, registraron un leve incremento de 3.1 por ciento (INEC, 2016, p.2)

Lo anterior demuestra que el proyecto de ampliación del canal de Panamá y el alto crecimiento del sector de la construcción de este país en los últimos años, demanda bienes de todo tipo que no pueden ser abastecidos completamente por los productores de la región.

En cuanto al análisis de la remesas para el año 2014, Panamá envió al extranjero un monto de B/.812.1 millones, con un aumento de 26.1 por ciento en comparación al año anterior y recibió B/.651.9 millones, con una variación porcentual de aumentó de 53.8 por ciento más respecto al mismo período del 2013 (INEC, 2016, p.3)

Sobre el mismo informe de la BP, el INEC comenta que:

La progresiva movilidad de recursos, hacia y desde el exterior, se debe al traslado de extranjeros que se han instalado en el país, por el incremento de empresas de capital extranjero situadas en Panamá y cuyo personal técnico, utiliza esta actividad para enviar y recibir dinero hacia o desde su país de origen”. Esto como consecuencia de alta confianza inversionista que ha generado Panamá en los últimos años debido a las características de sus políticas internas que le han permitido convertirse en el líder financiero de la región y con el mejor indicador de IDE de Latinoamérica. (2016, p.3)

Cuenta de Capital y Financiera².

“El ingreso de capitales en Panamá durante el 2014, reflejó un superávit de B/.5,116.8 millones, superior en B/.787.9 millones al observado en el 2013” (INEC, 2016, p.3). Este comportamiento corresponde al alto índice en la ejecución de proyectos de inversión extranjera la cual para el 2014 tuvo “un monto de B/.4,309.4 millones, reflejando incremento de 9.3 por ciento, comparada con la registrada en el 2013” (INEC, 2016, p.3)

En 2014, “el Centro Bancario Internacional, registró un aumento de los activos externos de B/.5,295.5 millones, reflejándose en los depósitos un monto de B/.2,444.2 millones Y en los préstamos a no residentes de B/.1,976.9 millones. La inversión de cartera del sector bancario ascendió a B/.446.6 millones.” (INEC, 2016, p.4). Nuevamente la Inversión Extranjera Directa (IDE) es responsable del balance positivo de la cuenta financiera de la BP, aportando así al crecimiento económico de largo plazo y la productividad del país.

Tasas de Interés

Durante los últimos años las tasas de interés en Panamá han disminuido y han permanecido en un bajo nivel debido a la competencia en la plaza bancaria por captar clientes.

Los reportes estadísticos presentados por la Superintendencia Bancaria de Panamá (2016) revelan que las tasas de interés sobre préstamos de 1 a 5 años realizados a las familias, a la industria y el comercio han sido menores al 10% en los últimos 4 años. Esta situación ha permitido que los panameños registren altos niveles de endeudamiento.

Desde la Ley 3 de 1985, el gobierno panameño también ha venido incentivando la compra de vivienda estableciendo un régimen de interés preferencial de 4% a en los préstamos para

²La cuenta financiera, que presenta el mismo signo de la cuenta corriente, registra las fuentes de financiación externa (si hay déficit corriente) o la capacidad de otorgar recursos al resto del mundo (si hay superávit corriente)

vivienda, cuyo valor fueran mayor de B/.40 000.00 y no excedieran B/.65 000.00. Para 2013, debido a la alta demanda de permisos para la construcción de viviendas se modifica la ley y se aumenta los tramos preferenciales hasta B/.80 000.00. Este tipo de beneficios ha permitido dinamizar e incentivar el sector de la construcción (Asamblea Nacional, 2013).

Producto Interno Bruto (PIB)

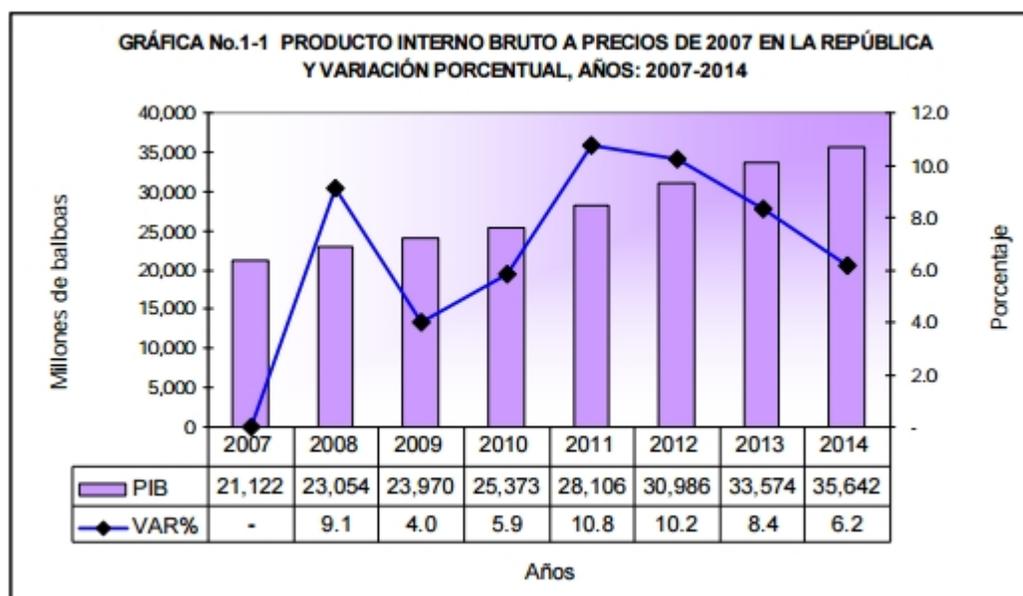


Figura 6. Producto Interno Bruto de Panamá a Precios de 2007 y variación porcentual, años 2007 – 2014. Fuente: (Contraloría de Panamá, 2015)

“Para el 2014 la actividad económica medida a través del Producto Interno Bruto (PIB) a precios constantes, actualizado con el año base 2007, registró un monto de B/.35,642.2 millones con un incremento de 6.2%.” (Contraloría, 2015, p.4)

Como se mencionó en el análisis de la BP el crecimiento de Panamá para el último año, se debe principalmente al comportamiento positivo de las cuentas de capital y financieras, así como algunas

actividades de exportación de algunos bienes y servicios que se destacan en el aporte que hacen al PIB del país.

Como se observa en la Figura 6 con respecto a la variación en los porcentajes anuales del PIB de Panamá, siempre ha habido un alto crecimiento de la producción del país desde el año 2007. El PIB más bajo se obtuvo en 2009, luego de la crisis mundial de 2008, año en el cual el país tuvo un alto crecimiento. En 2011 se obtuvo un máximo crecimiento de 10.8% y a partir de ese momento se observa una tendencia decreciente en la variación del PIB, pero siempre con valores superiores a los del resto de los países de la región, tal como se observa en la comparación de las tasas de variación del PIB para países de América Latina y el Caribe, realizado por la CEPAL para el 2015.

Según el estudio Económico de América Latina y el Caribe, realizado por la CEPAL en 2015 el crecimiento global se mantendrá lento y la demanda mundial relativamente estancada. Entre sus causas se encuentra el bajo precio de los bienes primarios y la incertidumbre en los mercados financieros como el fortalecimiento del dólar y aumento de las tasas de interés en EE.UU.

De esta manera, la desaceleración del crecimiento económico a nivel mundial afecta el desempeño de las economías de América Latina mostrando un PIB con tendencias a la baja.

Según la CEPAL para retomar el crecimiento en los países de América Latina es primordial dinamizar el proceso de inversión que a su vez afecta positivamente la productividad.

Finalmente se podría decir que Panamá ha sido el país con mayor crecimiento económico en los últimos años en la región y que independientemente que se observe una desaceleración en su economía para los últimos años, esto se debe a la tendencia mundial que también se encuentra en desaceleración.

Sector de la construcción en la Evolución del PIB de Panamá para el Año 2014.

En la Tabla 1 presentado por la Contraloría (2015) se presenta la variación porcentual anual de producto interno bruto, según la actividad económica para los años 2011- 2014, y en cuanto al sector de la construcción, el contralor comenta:

El valor agregado anual de la construcción presentó un incremento sectorial de 14.9%, compuesto por la producción de mercado de obras que aumentó en 14.9% y por la construcción para uso final propio que creció 13.5%. El comportamiento mostrado es el resultado de la ejecución de inversiones públicas en obras de infraestructura e inversiones privadas en proyectos residenciales y no residenciales, los trabajos desarrollados en la ampliación del Canal de Panamá y otros. Los indicadores vinculados a la actividad como la producción de concreto y cemento mostraron comportamientos muy favorables en el período analizado. (p.18)

Durante los últimos años la construcción es la actividad económica que ha tenido mayor crecimiento y representa el 13.3% de la composición del PIB de Panamá como se observa en la Tabla 2.

En general el sector de la construcción en Panamá se encuentra en un buen momento porque crece anualmente en altos porcentajes aportando fuertemente al crecimiento del país.

Tabla 1. Variación porcentual anual del producto interno bruto a precios de comprador en la República. Según categoría de actividad económica a precios de 2007: Años 2011-10 a 2014-13

Categoría de actividad económica	Descripción	Variación porcentual anual del producto interno bruto			
		2011-10	2012-11	2013-12	2014-13
A	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura.....	5.7	4.9	1.8	-0.2
B	Pesca.....	-21.2	3.4	15.2	19.6
C	Explotación de minas y canteras.....	18.6	28.8	31.4	12.5
D	Industrias manufactureras.....	3.4	0.3	2.7	0.2
E	Suministro de electricidad, gas y agua.....	19.3	-7.3	3.1	5.6
F	Construcción.....	19.2	29.3	30.5	14.9
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos.....	13.5	8.6	3.5	4.5
H	Hoteles y restaurantes.....	16.0	7.0	6.1	2.2
I	Transporte, almacenamiento y comunicaciones.....	12.3	11.3	6.1	6.0
J	Intermediación financiera.....	7.6	8.2	9.6	3.7
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.....	5.5	13.0	9.0	9.7
M	Enseñanza privada.....	4.8	4.3	4.3	4.1
N	Actividades de servicios sociales y de salud privada.....	4.0	6.0	6.4	2.1
O	Otras actividades comunitarias, sociales y personales de servicios.....	10.1	9.0	7.2	4.6
..	Menos: Servicios de Intermediación Financiera Medidos Indirectamente (SIFMI), asignados al consumo interno.....	5.3	6.9	7.5	2.4
Subtotal Producción de mercado (P.11) (1).....		11.4	10.6	9.1	6.6
F	Construcción.....	11.4	21.9	22.2	13.5
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.....	7.0	6.5	7.2	3.0
P	Hogares privados con servicio doméstico.....	6.3	2.4	-1.7	2.4
Subtotal Producción para uso final propio (P.12).....		7.4	7.6	8.1	4.2
Otra producción no de mercado (P.13) (2).....		5.0	7.4	5.1	2.5
Valor Agregado Bruto, en valores básicos.....		10.5	10.0	8.7	6.1
..	Más: Impuestos a los productos.....	13.6	12.7	1.6	6.7
..	Menos: Subvenciones a los productos.....	-8.3	-4.1	2.4	-8.4
PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS DE COMPRADOR.....		10.8	10.2	8.4	6.2

Nota. Recuperado del Informe del Contralor General de la República -2014, Panamá: Panamá.

Copyright 2015 por Contraloría General de la República de Panamá.

Tabla 2. Composición porcentual del producto interno bruto a precios de comprador en la Republica, según categoría de actividad económica a precios de 2007: Años 2010-14

Categoría de actividad económica	Descripción	Composición porcentual del producto interno bruto				
		2010	2011	2012	2013	2014
A	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura.....	3.0	2.9	2.7	2.6	2.4
B	Pesca.....	0.6	0.4	0.4	0.4	0.5
C	Explotación de minas y canteras.....	0.8	0.9	1.1	1.3	1.4
D	Industrias manufactureras.....	6.3	5.9	5.3	5.1	4.8
E	Suministro de electricidad, gas y agua.....	3.0	3.2	2.7	2.6	2.6
F	Construcción.....	8.1	8.7	10.2	12.2	13.3
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos.....	18.4	18.8	18.5	17.7	17.4
H	Hoteles y restaurantes.....	3.1	3.2	3.1	3.0	2.9
I	Transporte, almacenamiento y comunicaciones.....	18.6	18.8	19.0	18.6	18.6
J	Intermediación financiera.....	7.9	7.7	7.6	7.6	7.5
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.....	7.0	6.7	6.9	6.9	7.1
M	Enseñanza privada.....	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9
N	Actividades de servicios sociales y de salud privada.....	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1
O	Otras actividades comunitarias, sociales y personales de servicios.....	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0
..	Menos: Servicios de Intermediación Financiera Medidos Indirectamente (SIFMI), asignados al consumo interno.....	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2
Subtotal Producción de mercado (P.11) (1).....		78.7	79.1	79.3	80.2	0.0
F	Construcción.....	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.....	7.4	7.2	6.9	6.8	6.6
P	Hogares privados con servicio doméstico.....	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6
Subtotal Producción para uso final propio (P.12).....		9.0	8.7	8.5	8.5	8.3
Otra producción no de mercado (P.13) (2).....		7.9	7.5	7.3	7.1	6.8
Valor Agregado Bruto, en valores básicos.....		95.6	95.3	95.2	95.5	95.4
..	Más: Impuestos a los productos.....	5.0	5.2	5.3	5.0	5.0
..	Menos: Subvenciones a los productos.....	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4
PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS DE COMPRADOR.....		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(1) La categoría de actividad económica "O", componente de este subtotal, incluye los valores agregados pertenecientes a Otra producción no de mercado (P.13), correspondientes a Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares, los cuales no se pueden separar.

(2) Corresponde al Gobierno General e incluye los valores agregados pertenecientes a las categorías económicas L, M, N y O de la CIU.

.. Dato no aplicable al grupo o categoría.

(P) Cifras preliminares.

(E) Cifras estimadas.

Nota. Recuperado del Informe del Contralor General de la República -2014, Panamá: Panamá.

Copyright 2015 por Contraloría General de la República de Panamá.

Inflación.

El IPC Nacional Urbano de agosto de 2015 registró una variación mensual de -0.4 por ciento, una variación interanual de 0.4 por ciento y una variación acumulada de 1.0 por ciento.

El comportamiento de la inflación en Panamá ha sido estable y con una tendencia hacia la baja. Como se observa en la Figura 3, desde el año 2011 la variación anual en el índice del precio al consumidor ha disminuido notablemente. Una inflación bajo estas condiciones puede incentivar la inversión ya que es un indicador de estabilidad de la economía y disminuye la incertidumbre de manera que no se afecta negativamente la rentabilidad esperada de la inversión y el crecimiento en el largo plazo.

De esta manera OSHO Ingeniería podría contemplar esta variable económica como factor importante a la hora de realizar la evaluación del proyecto y la posibilidad de invertir en un negocio dentro de la ciudad de Panamá.

Inflación, precios al consumidor (% anual)



Figura 7. Inflación, precios al consumidor (% anual) de Panamá. Fuente: (Banco Mundial, 2015).

El 10 de junio de 2015, el Directorio Ejecutivo del Fondo Monetario Internacional (FMI) concluyó la revisión del Artículo IV con Panamá:

La inflación bajó a un nivel moderado de 2,6% en 2014 como resultado de la caída de los precios del petróleo y la aplicación de controles de precios en ciertos productos alimentarios. Las autoridades aprovecharon la baja de los precios del petróleo para reducir los subsidios a la electricidad y ajustar las tarifas. Se prevé que la inflación se mantenga en torno al 1½% en 2015, teniendo en cuenta el incremento de las tarifas de la energía eléctrica de enero, y suponiendo una lenta trayectoria ascendente de los precios del petróleo y la eliminación de los controles de precios en julio. (p.35)

Desempleo

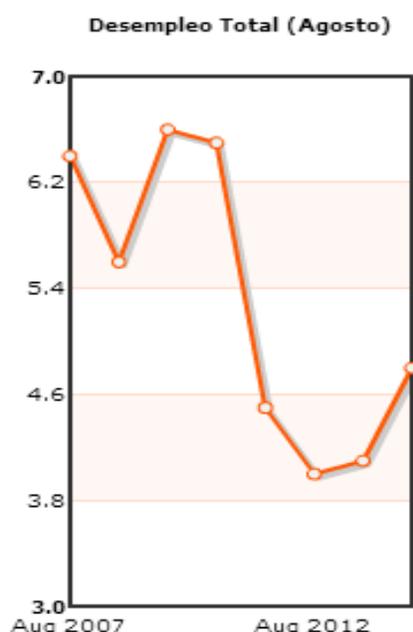


Figura 8. Desempleo total Fuente (Contraloría General de la República de Panamá , 2015)

En la Figura 8 se presenta el indicador de desempleo de Panamá para los últimos años, presentado por el INEC y allí se puede observar que el desempleo ha disminuido en los últimos años a pesar de la desaceleración en la economía. Sin embargo para el 2014 la tasa de desempleo

que fue de 4.8% tuvo un aumento de 0.7% en comparación con agosto de 2013 que registró una tasa de 4.1%.

“Los resultados de la Encuesta de Mercado Laboral realizada en agosto de 2014 señalan, que la población total de 15 y más años de edad asciende a 2,782,076 personas, representando la población no indígena (2,650,919 personas), el 95.3% y la población indígena (131,157 personas), el 4.7%. De este total de la población de 15 años y más de edad 1,743,821 personas corresponden a la población económicamente activa y 1,672,352 personas están ocupadas” (Contraloría, 2015, p.5)

Según la CEPAL el menor crecimiento económico en la región podría tener un impacto negativo en el empleo y para el año 2015 la tasa de desempleo podría aumentar. Esta tendencia se observa en el resultado de la medición de desempleo del mes de marzo en Panamá que registra una tasa de 5.2% con un aumento de 0.7% con respecto al mismo mes del año 2014.

Conclusiones Análisis del Entorno y del Sector

En la Tabla 3 se muestra un resumen con cada una de las variables consideradas en el estudio del entorno y los resultados obtenidos para el periodo 2013-2014.

Tabla 3. Resumen Análisis del Entorno asociados al sector de la construcción.

Indicador Económico	General	Sector de la Construcción
Cuenta Corriente	B/-.4,794.4 millones (8.9%)	
Importaciones nacionales	B/.12,442.0 millones (5.0%)	(25.2 %) de Bienes Intermedios
FOB		(Materiales para construcción)
Exportaciones nacionales	B/.818.2 millones (-3.0%)	(3.1%) de Bienes de capital
FOB		(construcción y consumo)

Cuenta de Capital	B/.5,116.8 millones (18%)		
Tasas de Interés	Tasas sobre préstamos de 1 a 5 años: ≤10%	Valor vivienda: Prefer: B/.40 000.00 – B/.80 000.00 4% B/.80 000.00 – B/.120 000.00 2%	Tasa
PIB	B/.35,642.2 millones (6.2%)	Producción del mercado de obras (14.9%) Construcción para uso final (13.5%) La construcción representa el 13.3% de la composición del PIB.	
Inflación	2,6%		
Desempleo	4.8%		

Nota: Los datos en paréntesis representa el crecimiento anual entre 2013 y 2014 del indicador.

Un análisis del comportamiento del PIB en Panamá durante los últimos años muestra una economía sólida y fortalecida dentro de la región, aunque a nivel mundial la tendencia sea una desaceleración en la economía. Dicho crecimiento está representado por un aporte sólido del sector financiero y de la construcción que se consolida como una de las actividades económicas más importantes.

La inflación en Panamá ha permanecido estable durante los últimos años generando confianza en los inversionistas extranjeros y originando un balance positivo de la cuenta financiera de la BP.

Aunque se haya registrado un aumento en la tasa de desempleo en marzo de 2015, la variación de la tasa de desempleo de los últimos años ha sido baja, manteniéndose en un promedio de 5.3% entre los años de 2007 y 2014, más baja que en otros países como Colombia, Chile y en general de América Latina y El Caribe.

Dada la estabilidad de la economía de Panamá durante los últimos años y teniendo en cuenta que en general tiene un comportamiento similar al de Colombia en cuanto que una de las actividades económicas con mayor fuerza es la construcción, el mercado panameño es atractivo para desarrollar el proyecto una nueva sucursal de OSHO ingeniería, la cual busca poder proveer servicios a dicho sector económico.

Sector de la Construcción en Panamá

Un informe realizado por la Contraloría General de la República y el INEC (2016) sobre Cifras Estimadas del Producto Interno Bruto de la República, a precios corrientes y en medidas encadenadas de volumen con año de referencia 2007, anuales y trimestrales: año 2015, afirma para el sector de la construcción lo siguiente:

El Valor Agregado anual de la actividad construcción presentó un incremento sectorial de 6.8 por ciento. El comportamiento se sustenta en la ejecución de inversiones públicas y privadas, principalmente en proyectos de obras residenciales a nivel nacional y en el desarrollo de infraestructuras que lleva a cabo el gobierno, en algunos puntos del país. Por su parte los permisos de construcción crecieron 7.5 por ciento. En el cuarto trimestre, el sector construcción mostró un crecimiento de 9.0 por ciento. (p.5).

En la Figura 9 se observa que el valor agregado anual del sector de la construcción en el 2015 (6,8%), fue mucho menor al de los años anteriores, donde las variaciones estimadas estaban por encima del doble de este valor. Según la investigación realizada por Domínguez (2015), en su artículo, Baja ritmo de crecimiento del sector construcción, diferentes factores contribuyeron a la

desaceleración de esta actividad económica, entre ellos el cambio de gobierno y el aumento de los precios de los principales materiales de construcción por las bajas en producción de concreto premezclado, cemento gris, entre otros.

Categoría de actividad económica	Descripción	Variación porcentual anual del producto interno bruto				
		2011-10	2012-11	2013-12	2014-13	2015-14
	Producción de mercado					
A	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura.....	4.9	2.2	1.9	1.2	0.4
B	Pesca.....	-16.5	-6.2	14.1	40.6	-4.3
C	Explotación de minas y canteras.....	20.1	26.3	22.6	17.0	7.0
D	Industrias manufactureras.....	6.0	7.9	1.3	0.9	-1.3
E	Suministro de electricidad, gas y agua.....	17.5	11.3	5.3	4.7	13.6
F	Construcción.....	22.7	20.9	21.1	14.0	6.9
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, electrodomésticos y electrodomésticos.....	16.5	10.2	0.3	1.1	4.9
H	Hotelería y restaurantes.....	15.2	6.0	1.2	0.4	3.1
I	Transporte, almacenamiento y comunicaciones.....	12.8	4.2	1.8	8.8	4.7
J	Intermediación financiera.....	7.3	9.5	6.0	3.1	10.4
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.....	9.4	0.1	0.6	10.0	0.1
M	Empleo privado.....	4.8	10.3	2.3	4.3	6.8
N	Actividades de servicios sociales y de salud privados.....	6.0	5.5	13.7	2.4	11.6
O	Otras actividades comunitarias, sociales y personales de servicios.....	9.9	4.7	16.0	7.4	3.6
..	Menos: Servicios de intermediación financiera Medios directamente operados, asignados al consumo interno.....	9.9	12.6	5.3	1.3	7.0
	Producción para uso final propia					
F	Construcción.....	16.5	11.2	21.3	14.0	6.9
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.....	3.5	1.1	6.5	10.0	3.3
P	Hotelería privados con servicio doméstico.....	4.0	3.9	-4.9	3.0	-0.5
	Otra producción no de mercado					
L	Administración pública y de énfasis; seguridad social de afiliación obligatoria.....	4.0	2.6	-3.8	2.6	10.8
M	Interferencia.....	2.2	2.9	-2.0	4.2	9.9
N	Actividades de servicios sociales y de salud pública.....	6.3	0.7	1.5	2.4	2.5
O	Otras actividades comunitarias, sociales y personales de servicios.....	-11.0	-1.2	-4.9	7.4	14.8
	Valor Agregado Bruto, en valores básicos.....	11.9	9.1	6.9	6.0	6.9
..	MSE: impuestos a los productos menos de subvenciones.....	9.4	11.2	6.7	9.1	-1.2
	PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS DE COMPRADOR.....	11.3	8.2	6.8	6.1	6.8

Figura 9. Variación Porcentual del PIB a precios del comprador en la República.

Fuente: (Contraloría y el INEC, 2016)

En cuanto el año 2016 se espera que haya un crecimiento del sector de la construcción del 10,5% y que alcance el 14% en el 2017, según indicó el ministro encargado de Economía y Finanzas, Iván Zarak, manteniéndose como un sector pujante de la economía panameña (Panamá: Expectativas para la construcción en 2016, 2016).

Características de la construcción en Panamá.

Los proyectos de desarrollo urbano en Panamá se clasifican en proyectos de tipo residencial, comercial o industrial (Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, 2016). Durante el 2015 solamente en el municipio de Panamá se habilitaron permisos de construcción por valor total de B/1,561,941,935.35. El monto total de la inversión residencial fue de B/894,305,543.57 a través de la construcción de 85 edificios de apartamentos , 3,673 casas unifamiliares y adiciones y remodelaciones. La inversión comercial representada por edificaciones tales como oficinas, galerías y depósitos, locales comerciales, centros comerciales, industria, hoteles, comercio en general, adiciones y remodelaciones fue de B/510,621, 120; sin embargo para dicho año no hubo ninguna construcción de tipo industrial y la mayor inversión se realizó en proyectos de galerías y depósitos, seguido por locales comerciales y comercio en general. La inversión pública e institucional fue B/117,720,197 representada por obras Gubernamentales nuevas, Adiciones o Remodelaciones y Religiosa. (CAPAC, 2015).

En la **Figura 10** se observa cómo terminó el último trimestre del año 2015 y la distribución según el tipo de construcción, confirmando que los proyectos que más se desarrollan son los de tipo residencial abarcando alrededor del 70% de las construcciones.

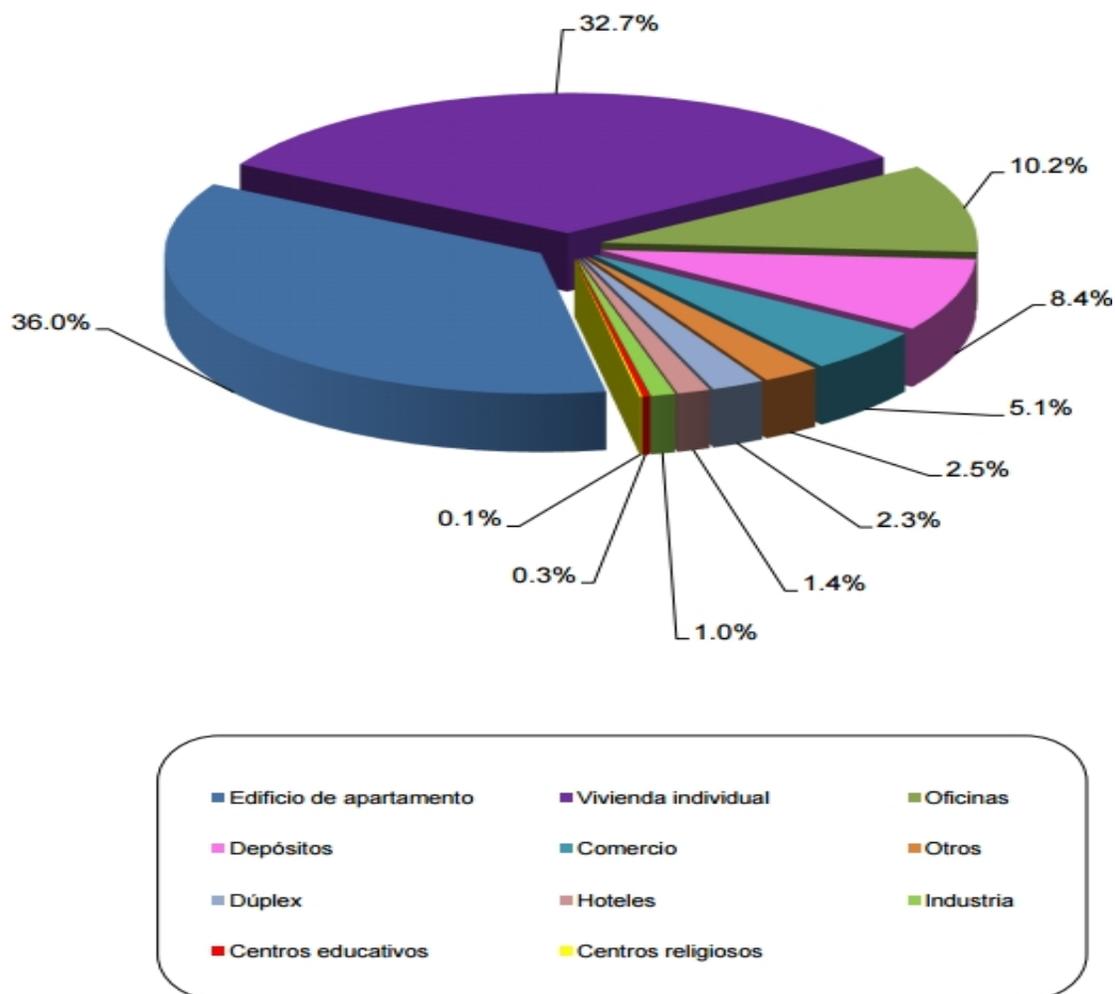


Figura 10. Construcciones en proceso en el distrito de panamá por área construida según destino: Tercer trimestre de 2015. Fuente: (INEC Panamá, 2016)

Como se puede observar en la Tabla 4 en los últimos 5 años ha habido un incremento anual en el número total de permisos de construcción sin embargo la variación porcentual ha disminuido en los dos últimos años y para el 2015 fue de -9%. Según lo anterior se reafirma que el sector de la construcción en el último año no tuvo el crecimiento esperado pero se mantiene constante y las inversiones en dicho sector aportan significativamente al crecimiento económico del país.

Tabla 4. Permisos de Construcción Excluyendo Obras Importantes del Estado.

Mes	2011	2012	2013	2014	2015
Enero	47555280.47	142,163,933.19	186,841,444.24	83,227,890.28	137,665,880.49
Febrero	93153807.49	90,186,053.95	85,648,998.75	198,432,736.98	151,321,994.88
Marzo	69102297.44	109,705,361.42	80,206,641.60	272,079,176.30	159,868,575.20
Abril	92049129.55	123,531,463.01	89,289,313.05	131,783,945.28	47,146,050.14
Mayo	92161753.1	82,831,211.91	147,341,183.23	138,015,256.27	156,325,765.32
Junio	53612933.82	83,790,769.06	93,276,432.99	184,269,947.53	155,984,492.56
Julio	70252008.16	111,299,040.26	172,897,862.32	93,246,348.87	144,507,226.48
Agosto	38334103.28	56,514,587.06	95,860,815.64	104,031,179.67	129,952,416.66
Septiembre	126101332.3	49,890,234.31	146,046,083.64	169,291,897.26	153,278,911.38
Octubre	63854792.86	70,022,982.16	142,657,809.18	102,252,456.67	106,394,894.17
Noviembre	54056835.91	55,713,632.18	124,122,491.88	137,467,308.44	103,069,943.17
Diciembre	57049544.6	75,362,567.67	120,754,956.79	95,866,327.15	116,425,784.90
Total	857283819	1,051,011,836.18	1,484,944,033.31	1,709,964,470.70	1,561,941,935.35
Variación Porcentual		0.23	0.41	0.15	-0.09

Nota 2012: B/. 720,159,263.00 Metro de panamá
 B/. 255,395,831.00 Ave. Balboa y Ave. Los poetas
 B/. 195,467,085.46 Ave. Los Poetas

Nota 2013 B/. 588,311,025.55 Aeropuerto de Tocumen

Nota 2014: B/. 58,045,872.00 Nueva Joya

Fuente (Cámara Panameña de la Construcción, 2015)

Finalmente, las cifras obtenidas en el análisis del sector corroboran que la construcción ha sido una de las actividades que más ha aportado a la economía del país durante los últimos años y aunque para 2015 el sector decreció con respecto al año anterior, su comportamiento ha sido estable. Además el gobierno ha tomado medidas que buscan incrementar la inversión privada en el desarrollo de vivienda y la actividad de la construcción, a través de tasas preferenciales. Todos estos factores favorecen la llegada de una nueva sede de OSHO Ingeniería en busca de potenciales clientes que requieran servicios de diseño de sistemas de protección contra incendios en el mercado de las empresas constructoras.

9.2 Análisis del mercado

9.2.1 Descripción del servicio

Uso

OSHO Ingeniería es una compañía especializada en Ingeniería de Protección Contra Incendios, con 10 años en el mercado colombiano y ofrece diferentes servicios dentro de los cuales se encuentra:

a. Ingeniería de Protección Contra Incendios

- Evaluación de riesgos de incendio y modelación de consecuencias
- Ingeniería conceptual contra incendios.
- Ingeniería básica de sistemas contra incendios.
- Ingeniería de detalle de sistemas contra Incendio.
- Interventoría de suministro y construcción de sistemas contra Incendio.

b. Estudios de Seguridad Humana

Desarrolla análisis de necesidades, mejoras, requerimientos normativos y legales en cuanto a seguridad humana para instalaciones del tipo industrial y comercial.

c. Planes de inspección, prueba y mantenimiento de sistemas contra incendio (ipm)

Consiste en el suministro planificado de servicios de inspección (evaluación), prueba y mantenimiento de sistemas contra incendio, bajo un procedimiento y seguimiento continuo, que permitirá a cualquier instalación obtener la confiabilidad de la operatividad correcta de sus sistemas contra incendio.

Todos estos servicios son requeridos principalmente por empresas constructoras, de la industria y del sector comercial, las cuales tienen la obligación de incluir sistemas de protección

contra incendios dentro de las edificaciones con el fin de garantizar la seguridad de la vida humana y dar continuidad a sus negocios en caso de incendio.

Los servicios de ingeniería son solicitados generalmente cuando los proyectos constructivos se encuentran en etapas de diseño, los resultados obtenidos son entregados al cliente quien luego contrata una firma que se encarga de instalar los sistemas diseñados. El servicio de Interventoría se presta cuando el sistema se encuentra en etapa de instalación para que quede adecuadamente instalado y cumpla la normativa que aplica en cada caso. Y los IPM son actividades que permiten asegurar la confiabilidad y correcto funcionamiento de los sistemas.

Dado que OSHO Ingeniería es reconocida en el mercado por su experiencia y calidad en servicios de Ingeniería de Protección Contra Incendios, para efectos de este proyecto, las actividades en la nueva sucursal de Panamá estarán enfocadas a la comercialización de este servicio solamente.

Usuarios

Los principales usuarios de los servicios que presta OSHO Ingeniería son las empresas constructoras de edificios públicos, particulares, comerciales, industriales y residenciales. En algunos casos las empresas aseguradoras solicitan este tipo de servicios cuando llegan a acuerdos con los clientes para compartir gastos en los procesos de aseguramiento. En este proyecto se busca iniciar con clientes que se encuentren en ciudad de Panamá y corregimientos aledaños, con proyectos de construcción de edificios de cualquier magnitud, que contratan independientemente este tipo de diseños.

Presentación

Los entregables de los servicios de Ingeniería constan de documentos en digital en formato .pdf, que contienen la información obtenida en los procesos de diseño. Los servicios de ingeniería básica y de detalle contienen además planos en formato .pdf y AutoCAD de los sistemas de

protección contra incendios diseñado y un documento en Excel con el listado de materiales y el presupuesto estimado de instalación.

Sustitutos

“La prestación de servicios de consultoría es individualizada y por ello cada servicio se diseña de acuerdo con las necesidades del cliente. Por esta razón no existen productos similares predeterminados o sustitutos de los servicios en el mercado”. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010)

Complementarios

En los diseños de los sistemas de protección contra incendios, se pueden destacar otros servicios que condicionan su funcionamiento, por ejemplo, la materialización del diseño está condicionada por el proceso de instalación. De igual forma, los sistemas instalados deberán ser revisados y probados periódicamente para garantizar su funcionamiento.

Precios y costos

La consecución de información acerca de los precios y costos con el ánimo de estimar márgenes de comercialización y de utilidades es una tarea bastante compleja debido a que la gran mayoría de la información está en manos de la competencia, quienes no tienen ningún interés en compartirla. La información disponible es aquella con la que cuenta la empresa y los precios establecidos deberán conservar los mismos márgenes de ganancia que se obtienen en los servicios que se prestan actualmente en Colombia.

Legislación y otros aspectos institucionales relacionados con la producción, comercialización, y uso del producto.

La oficina de seguridad para la prevención de incendios del cuerpo de bomberos de Panamá en la Resolución No. 264, ha establecido un reglamento para la instalación de sistemas de rociadores automáticos de protección contra incendios con el fin de establecer los requisitos

mínimos para el diseño, instalación y mantenimiento de dichos sistemas. Los fundamentos técnicos del reglamento, son los Códigos Nacionales de Incendios de NFPA que son los utilizados por los especialistas de OSHO Ingeniería® en la prestación de sus servicios.

Toda persona natural o jurídica que se dedique al diseño, instalación y mantenimiento de los sistemas de rociadores automáticos de protección contra incendios en Panamá, deberá obtener la licencia como especialista de protección contra incendios, expedida por el despacho de la oficina de seguridad para la prevención de incendios del cuerpo de bomberos, previa presentación examen sobre la materia (Cuerpo de Bomberos de Panamá, 1996)

En este caso existe en América Latina una certificación para los profesionales que trabajan en el medio como especialistas en protección contra incendio, el cual se denomina CEPI y en OSHO Ingeniería® trabajan actualmente más de cuatro especialistas que pueden solicitar la licencia.

Por otro lado, revisando las obligaciones tributarias que se deben tener en cuenta “Al momento de iniciar una operación comercial en Panamá, es necesario que la empresa esté registrada en el Registro Público panameño y que goce del respectivo permiso de operación para ello” (Mossack Fonseca, 2015)

En los casos de sucursales o filiales, se deberá llevar una contabilidad aparte para las operaciones realizadas en Panamá, de modo que sirva esta como soporte para el pago de impuestos.

9.2.2 Demanda

Característica de los usuarios potenciales

Los clientes potenciales para OSHO ingeniería son las constructoras de todo tipo de edificaciones que requieran los servicios de ingeniería contra incendios.

La industria de la construcción ha sido un pilar fundamental del equilibrio actual económico, generando que este sector crezca cada año más, por esto Panamá se convierte en

objetivo de numerosas compañías para desarrollar los diferentes proyectos de construcción en la ciudad, a continuación se mencionan los principales proyectos en construcción según thepanamaobserver, (2015)

- “• Centro de convenciones de amor
- Cuarto puente sobre el canal de Panamá
- Ampliación del aeropuerto Tocumen
- Línea 2 del metro de panamá
- Reparación de la carretera panamericana en Darien
- Ampliación del canal de Panamá”

Estos proyectos son importantes porque su repercusión es muy alta y el nivel presupuestado para todos ellos es muy elevado, favoreciendo a ciertas empresas que cumplan con los requerimientos, características y certificaciones específicas. OSHO Ingeniería cuenta con personal especializado en protección contra incendios (CEPIs) de NFPA (National Fire Protection Association) y miembros de la SFPE (Sociedad Americana de ingenieros contra incendios) que le permiten participar en convocatorias públicas y privadas realizadas para solicitar servicios en ingeniería de protección contra incendio. Dado que las políticas para la industria de la construcción en Panamá son estrictas y severas, ya que se debe lidiar con ocho agencias gubernamentales diferentes³ para obtener los permisos de construcción, entre ellas el departamento de bomberos, el cumplimiento de los requisitos para prestar servicios de ingeniería en protección contra incendio por parte de OSHO Ingeniería representan una gran ventaja para la empresa dentro de este sector.

³ Las ocho agencias gubernamentales son: **ANAM** (Autoridad Nacional del Ambiente), **ATP** (Autoridad de Turismo de Panamá), **MIVI** (Ministerio de Vivienda), **MOP** (Ministerio de Obras), **MEF** (Ministerio de Economía y Finanzas), **MICI** (Ministerio de Comercio y Industrias), **Bomberos y Municipio**. El proceso de permisos en Panamá exige: estudios topográficos, el desarrollo de un Plan Maestro, la contratación de ingenieros y arquitectos, y la preparación de un Estudio de Impacto Ambiental como requisitos para el proceso de permisos.

Fuente: (Personal de Panamá Offshore Legal Services, 2011)

Panamá por tener el reconocido canal de Panamá el cual es el principal motor económico del País, es un paradisíaco territorio donde las compañías nacionales y extranjeras quieren invertir y generan gran oferta en sector inmobiliario y urbanístico.

En la Tabla 5 se mencionan cinco constructoras principales en Panamá, las cuales han participado en los proyectos de la ciudad mencionados anteriormente, destacándolas como las mejores empresas de construcción.

Estas empresas se caracterizan por su claridad y profesionalidad en el sector y hacen referencia al auge económico Panameño, además son focos ideales para establecer relaciones comerciales con OSHO Ingeniería para lograr el cumplimiento del objetivo del proyecto.

Tabla 5. Empresas líderes en el sector de la construcción en Panamá.

EMPRESAS	SERVICIOS
TRANSCARIBETRADING	Principal constructora panameña dirigida a la industria civil. Proyectos de construcción de carreta, de mantenimiento y asesoramiento. La última década han sido portadores de proyectos de carreteras, acueductos, alcantarillados etc. Su profesionalidad y seriedad destacan como factores esenciales de su filosofía de trabajo
COPISA	La empresa Consultores Profesionales de Ingeniería SA (COPISA) es un referente empresarial en el ámbito de la construcción en Panamá. Ha contribuido en los principales proyectos de desarrollo industrial del país; obras de infraestructuras, carreteras, hospitales, vivienda etc. Profesionalidad y experiencia avalan a esta empresa constructora nombre propio de la realidad constructora de Panamá
RM	30 años contemplan el trabajo y la experiencia en construcción en territorio panameño a Ingeniería RM. Diseño, diseño industrial, asesoramiento, estudios de viabilidad, construcción general de edificios. Confianza y futuro subrayan los valores de esta empresa
CUSA	Empresa reconocida por su innovación y procedimientos renovadores en la rama de la construcción; infraestructura vial, proyectos residenciales, puentes, alcantarillados etc. son parte de los proyectos que desarrolla esta empresa de renombre en el país panameño
COCIGE	Empresa de Construcciones Civiles Generales (COCIGE) dirigida hacia proyectos de la industria de construcción: obras civiles, diseños y rediseños, asesoría técnica etc. Son parte del crecimiento y desarrollo de Panamá en los últimos años

Fuente: (thepanamaobserver, 2016). Diseño propio

Segmentación del Mercado

La experiencia de OSHO está enfocada en el segmento del mercado de las empresas constructoras de edificaciones de vivienda, industrial y comercial.

”En Panamá existen 40 empresas constructoras grandes, 50 medianas y 167 pequeñas”
(Plan De Promoción Exterior Región de Murcia , 2010)

De estas 257 empresas, OSHO Ingeniería tiene principal interés en las empresas grandes y medianas que pueden representar el segmento del mercado con mayor capacidad financiera y con posibilidad de obtener grandes contratos de construcción.

Estimación de la demanda futura

Para la estimación de la demanda futura de los diseños de sistemas de protección contra incendio se utiliza el método cualitativo a través del cual se realiza entrevistas a un jurado de opinión, que con su experiencia y conocimientos técnicos pueden determinar un pronóstico de ventas.

En este caso, se entrevistó al gerente general y fundador de la empresa OSHO Ingeniería, quien cuenta con más de 20 años de experiencia en consultoría, asesoría, interventoría, diseños y pruebas de sistemas de protección contra incendio, es miembro de la junta directiva de la Sección Latinoamericana de NFPA y certificado CEPI (Certificado como Especialista en Protección Contra Incendios por NFPA, Certificado 0014, de 2002, re-certificado 2006, 2009, 2012 y 2015 hasta 2021). Además es miembro de la SFPE (Sociedad de ingenieros contra incendios Americana) y miembro de la junta directiva ANRACI COLOMBIA (Asociación Nacional de Sistemas de Rociadores Automáticos Contra Incendios Colombia). Su experiencia directiva en Colombia y a nivel latinoamericano hace que su criterio y opinión en el tema sean bastante confiables.

Luego de revisar con el experto la información obtenida en el análisis del entorno y sectorial de este proyecto, se llegó a la conclusión de que se puede determinar la demanda de los diseños de los sistemas de protección contra incendios calculando inicialmente la demanda de la instalación de este tipo de sistemas, la cual depende directamente del negocio de la construcción ya que es un requerimiento normativo que las edificaciones tengan sistemas de protección contra incendios.

Según el experto, en el sector de la protección contra incendios se ha establecido que el valor de la ingeniería de diseño corresponde aproximadamente al 5% del valor de la instalación de los sistemas. Por consiguiente al calcular el valor de los sistemas instalados se obtiene un estimado del valor de los diseños.

Cálculo de la demanda

Como se observa en la Tabla 6, en el año 2015 se construyeron 4.382.900 m², que incluye todos los tipos de edificaciones.

Tabla 6. Número de proyectos, inversión y área construida de Panamá. Años 2012 - 2015^a.
(1Balboa = 1USD)

Años	Número de proyectos	Inversión (millones de Balboas)	Área construida (miles de metros cuadrados)
2012	9,703	1,361.3	3,114.5
2013	11,872	1,800.5	3,988.3
2014	13,802	1,926.3	4,228.9
2015	13,824	2,071.2	4,382.9

^a Corresponde a las solicitudes de permisos de construcción en los siguientes distritos: Aguadulce, Arraiján, Colón, Chitré, David, La Chorrera, Panamá, San Miguelito y Santiago.

Fuente: (Ministerio de Economía y Finanzas, 2015)

Dado que el valor de la instalación de los sistemas de protección contra incendios varía de acuerdo a la ocupación⁴ o destino, se construye la Tabla 7 donde se recopila la información de los censos de construcción de edificaciones en proceso en el distrito de Panamá, según destino, presentado trimestralmente por Instituto Nacional de Estadística y Censo para el año 2015 y se determina para cada tipo de ocupación el promedio anual del porcentaje de participación en la totalidad del área construida.

En la Tabla 7 se muestra que el tipo de construcción que más se realizó en el último año fue el de Edificio de Apartamentos con un 37,2% promedio anual, seguido de la vivienda individual con un 30,4% y el comercio con 10,2%

⁴ Grupo de ocupación: Clasificación de los espacios de acuerdo a la destinación de su uso u ocupación principal o dominante (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, s.f.)
Ocupación de riesgo leve (R.L.): ocupaciones o porciones de otras ocupaciones donde la cantidad y / o combustibilidad de los contenidos es baja y se esperan que los incendios tengan tasas relativamente bajas de liberación de calor. (NFPA, 2016)

Tabla 7. Porcentajes del área construida en el distrito de Panamá correspondiente a cada tipo de ocupación, para los cuatro trimestres del año 2015.

Tipo de Ocupación	Trimestre 2015				
	I	II	III	IV	Promedio
Vivienda individual (R.L)	24,8%	27,0%	32,7%	37,1%	30,4%
Duplex (R.L)	6,5%	7,5%	2,3%	1,2%	4,4%
Edificio de Aptos (R. L)	45,1%	25,4%	36,0%	42,1%	37,2%
Comercio	4,1%	17,1%	5,1%	14,6%	10,2%
Oficinas (R.L)	3,1%	10,9%	10,2%	3,1%	6,8%
Depósitos	11,7%	2,9%	8,4%	1,0%	6,0%
Industria	0,6%	1,5%	1,0%	0,2%	0,8%
centros educativos (R.L)	1,2%	2,1%	0,3%	0,5%	1,0%
centros religioso (R.L)	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Otros (R.L)	2,7%	4,4%	2,5%	0,1%	2,4%
Administración (R.L)	0,0%	1,1%	0,0%	0,0%	0,3%
Hoteles (R.L)	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	0,4%

Fuente: (INEC, 2015) Diseño propio.

Las Viviendas Unifamiliares y Dúplex en Panamá no requieren sistemas de rociadores automáticos pues a través de la implementación de alarmas de humo se puede poner a la gente en estado de alerta y se obtiene beneficios en la seguridad humana a muy bajo costo (Richardson, s.f.). El porcentaje del área total construida que corresponde a este tipo de ocupaciones es de 34.77% y por lo tanto el área construida que requiere sistemas de protección contra incendio en Panamá es de 2.858.747m².

Para estimar el valor de instalación de los sistemas de protección contra incendio en las edificaciones panameñas que lo requieren, OSHO Ingeniería cuenta con información de presupuestos estimados de instalación que se presenta en cada uno de los proyectos de diseño y se ha establecido que el valor varía de acuerdo al tipo de ocupación a proteger. A continuación se presentan dichos valores en pesos colombianos y su equivalente en dólares para una TRM 03-08-2016 de 3.084,81

- Ocupación Oficinas (R.L): COP \$50.000/m² – USD \$ 16,20/m²
- Ocupación Industrial y Depósitos: COP \$95.000/m² – USD \$ 30,79/m²
- Ocupación comercial: COP \$ 79.000/ m² – USD \$ 25,60/m²

Teniendo en cuenta la información anterior, y que el costo del diseño equivale al 5% del costo de instalación, se establece la demanda en dólares de los servicios de diseño de los sistemas de protección contra incendio de acuerdo a la ocupación. Ver Tabla 8.

Tabla 8. Cálculo de la demanda de ingeniería de diseño de los sistemas de protección contra incendio en Panamá en 2015. Diseño propio

Área total construida en 2015 (m ²)	4.382.900			
Área total construida que requiere SPCI en 2015 (m ²)	2.858.747			
	Porcentaje del área total construida	Área construida según destino (m ²)	Costo de Instalación SPCI (USD/m ²)	Costo Diseño SPCI según destino (USD)
Edificio de Apartamentos	37,2%	1.628.247	16,20	1.318.880
comercio	10,2%	448.152	25,60	573.634
oficinas	6,8%	299.133	16,20	242.298
depositos	6,0%	262.974	30,79	404.848
industria	0,8%	36.159	30,79	55.667
centros educativos	1,0%	44.925	16,20	36.389
centros religioso	0,1%	5.479	16,20	4.438
otros	2,4%	106.285	16,20	86.091
Admon	0,3%	12.053	16,20	9.763
hoteles	0,4%	15.340	16,20	12.426
TOTAL		2.858.747		USD 2.744.433

Finalmente se concluye que el mercado del diseño de sistemas de protección contra incendios en el año 2015 en Panamá fue de USD 2.744.433

Proyección de la Demanda

Para realizar la proyección de la demanda futura, se determina el crecimiento del sector de la construcción hasta el año 2021 a través de una regresión lineal utilizando datos de fuentes secundarias, como se muestra en la Figura 11. Para este caso la firma Panamá Economy Insight realizó las proyecciones a través de modelos económicos y matemáticos del crecimiento según sector y actividad hasta el año 2019. La firma dice que a diferencia de los indicadores proyectados por el Banco Mundial, los cuales son bastantes conservadores a la hora de pronosticar el crecimiento económico de Panamá para los años 2016 a 2018, ellos apuestan a un repunte de la economía en el 2016 como resultado de la expansión de la inversión pública. De igual manera pronostican que el crecimiento del sector de la construcción será de dos dígitos en los años 2016 a 2018 debido a la alta inversión pública mientras que en los años 2015 y 2019 son más bajos porque coinciden con el inicio y el final de un ciclo de gobierno. (Panama Economy Insight , 2015)

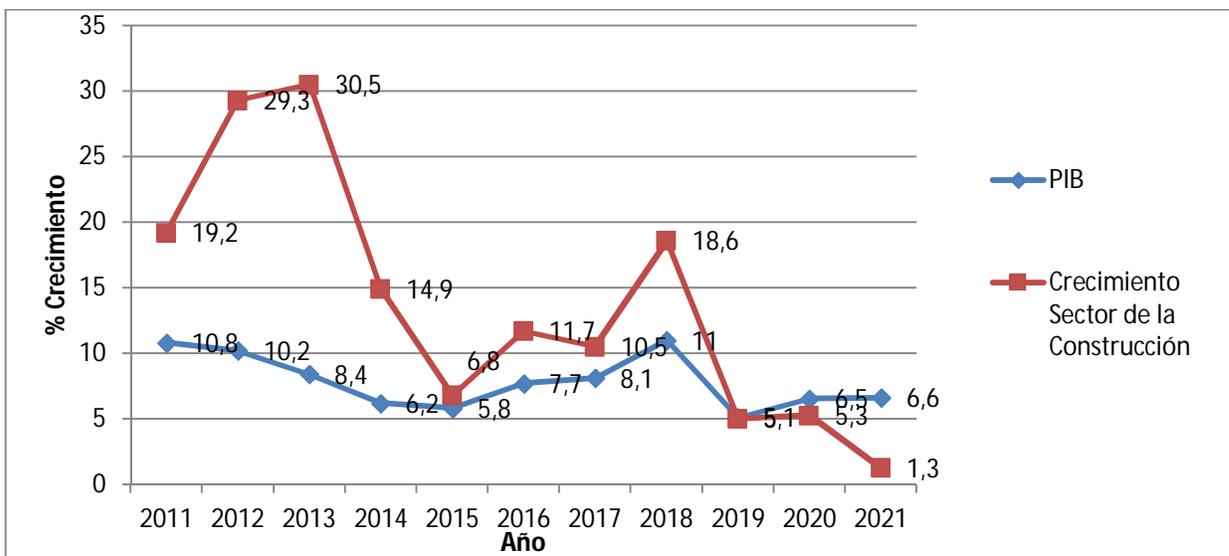


Figura 11. Proyección del crecimiento del sector de la construcción de Panamá hasta 2021. Se utilizan los datos de proyección de la economía propuestos por la firma Panama Economy Insight

Según la Figura 11 el sector de la construcción para el año 2016 crecerá 11.7% y por ende la demanda de los servicios de diseño de sistemas de protección contra incendios, crecerá en la misma proporción.

En conclusión el crecimiento en la demanda de los servicios de diseño será de USD 321.099 y el mercado total para 2016 será de USD 3.065.532

Estrategia

En el análisis realizado anteriormente se estableció el tamaño del mercado de los servicios en ingeniería de protección contra incendio en Panamá para el año 2016.

Para determinar un pronóstico de las ventas iniciales del proyecto y la participación en el mercado, se revisó junto con el experto la siguiente información: el tamaño del mercado en Panamá, la capacidad instalada de OSHO Ingeniería en Bogotá y en Medellín, los recursos disponibles, la posibilidad de encontrar mano de obra calificada tanto en Colombia como en Panamá, las ventas actuales en Colombia y los costos mensuales de operación. Con este análisis y la decisión de que los servicios de diseño se realizarán desde Colombia, no se contratará personal nuevo para el proyecto y se trasladará a un Director de Proyectos hacia Panamá, se estableció que la compañía tiene la capacidad para dar inicio al proyectos con un volumen de ventas para costos monetarios de aproximadamente USD 100.000, que a una tasa de cambio promedio anual en 2016 de 3.180 COP, equivale a 318.000.000 COP.

Para efectos de este estudio de evaluación, se requiere vender mínimo 15 proyectos de diseño típicos en el primer año (Ver características de este tipo de proyectos en Tabla 10) para garantizar este valor por ventas.

Teniendo en cuenta el que precio por cada proyecto típico es de USD 7.663, entonces realmente el valor inicial de ventas para el primer periodo será de USD 114.941

9.2.3 Oferta

En el año 2006 la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA) que regula el ejercicio de la ingeniería y la arquitectura en Panamá, adoptó las normas de la National Fire Protection Association NFPA para garantizar la vida e integridad de los ocupantes de edificios (Cerrud, 2007). Estas condiciones hicieron que los profesionales responsables de las obras y de los diseños de los sistemas de protección contra incendios se actualizarán en el uso de la norma y favorecieron la entrada al mercado de empresas especialistas en el tema.

La principal competencia para las empresas colombianas se centra en las empresas locales panameñas e internacionales que ofrecen sus servicios de ingeniería en dicho país. Las empresas locales panameñas poseen ventajas competitivas como conocimiento del mercado local, la legislación y procedimientos.

Las empresas internacionales en algunos casos cuentan con certificaciones y experiencia en proyectos de gran envergadura en otros países. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010).

La oferta de servicios de consultoría en protección contra incendios se distribuye entre las empresas que brindan servicios de diseño, instalación y/o mantenimiento.

Tabla 9. Empresas que producen los mismos servicios que OSHO Ingeniería en Panamá y por ende hacen parte del mercado competidor. Diseño propio.

EMPRESAS	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Panama protection system	Empresa especialista en el Diseño, Instalación, Diagnóstico, Mantenimiento y Consultoría de Sistemas de Protección contra Incendios.	La empresa es muy reconocida en el mercado en Panama por brindar diferentes servicios al de diseño y cuenta con una división Marina para las embarcaciones de trabajo y placer en Pamama	No cuenta con las certificaciones como lo son IPM (Planes de inspección, prueba y mantenimiento de los sistemas contra incendios), Especialistas en protección contra incendios CEPI y también las HSEQ bajo normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007.
GrupoSCIPanamá	Empresa especializada en Sistemas contra Incendio. Diseñamos, instalamos y brindamos mantenimiento con personal altamente capacitado y certificado en normas internacionales NFPA	Ofrecen servicios de instalación y mantenimiento	Solo prestan sus servicios para ciertos sectores de la construcción como edificios y empresas. No tienen las certificaciones HSEQ bajo normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007
3T Consultores	Brinda servicios de diseño, asesoría e inspección para sistemas MEP (mecánicos, eléctricos y plomería), además de protección contra incendios	Ofrece servicios complementarios como MEP	No tienen un sitio web principal sino a través de redes sociales, para determinar su fuerte en el mercado y certificaciones con la cual labora
Diseca, Ltda	Brinda servicios de Consultoría en sistemas contra incendios y gases médicos y brinda capacitaciones en estos temas	La empresa opera en Costa rica, Panamá y Nicaragua	Su fuerte es la consultoría y capacitaciones, no en el diseño
EAC & asociados sa	Ofrece servicios de diseño y consultoría de formulación de estrategias y sistemas de seguridad contra incendios.	La empresa brinda los mismos servicios que OSHO ingeniería pero a nivel mundial.	No hay información adicional para determinar todas las certificaciones que posee la empresa o las normas que aplican para sus servicios

Fuente: (panamaprotectionsystems, 2016),(gruposcipanamá, 2016), (3tconsultores, 2016), (Diseca, 2016), (EAC & ASOCIADOS, 2016)

Se espera que el comportamiento del crecimiento del sector de la ingeniería en Protección Contra Incendio sea similar al del sector de la construcción, ya que es de obligatorio cumplimiento

las disposiciones dadas por el cuerpo de bomberos para la protección de vidas y propiedades y son ellos quienes autorizan finalmente los permisos de construcción.

9.2.4 Precio

Los precios de los servicios de diseño están determinados por la estructura de costos de la empresa. Como se precisó en la estrategia para definir la demanda, los diseños serán realizados desde Colombia y por lo tanto los costos operativos serán los mismos que para un proyecto en Colombia, sin embargo habrán costos fijos representados por los gastos del Director de Proyectos que reside en Panamá. Finalmente el precio de un proyecto típico de diseño para la sucursal Panamá será de USD 7.663

Comercialización

Para este proyecto podría considerarse que la comercialización de los servicios estará a cargo de la persona de OSHO Ingeniería instalada en la ciudad de Panamá y tendrá como función presentar los servicios a los clientes potenciales, realizar una asistencia técnica a los usuarios y definir mecanismos de promoción y publicidad que apliquen al proyecto. Por lo tanto se generan costos fijos que deben ser agregados a los servicios por efectos de su comercialización.

Promoción y publicidad

La apertura de una sucursal de OSHO Ingeniería en Panamá tiene como objetivo llevar los servicios a los usuarios de dicha región, por lo tanto se deben emprender acciones de promoción o publicidad que permitan hacer conocer la empresa e impulsar la contratación de servicios. Este trabajo genera un valor agregado y por lo tanto se deben asumir costos por ese concepto.

9.2.5 Conclusión general del análisis de mercados

En el estudio del mercado del diseño de los sistemas de protección contra incendio en Panamá se estableció la demanda actual de estos servicios teniendo en cuenta la demanda de la construcción en el país. A partir de dicha información y del análisis de las condiciones actuales de

la compañía, se realizó una estimación de la demanda inicial en términos monetarios utilizando el método cualitativo de pronóstico de jurado de opinión ejecutiva y con el gerente de la compañía se estableció que aunque existe un gran mercado para los servicios ofrecidos por OSHO Ingeniería, según los lineamientos estratégicos de la compañía, se puede dar inicio al proyecto con ventas en el primer año equivalentes a USD 114.941

Finalmente, se evaluaron las características de la competencia y se compararon sus ventajas y desventajas frente a OSHO Ingeniería, de esta manera se determinó las potencialidades de la empresa para poder entrar a competir en dicho mercado

9.3 Análisis Técnico

9.3.1 Descripción del Proceso

La Figura 12 y la Figura 13 muestran el diagrama de flujo de las actividades que se realizan en el proceso de diseño de un sistema hidráulico de protección contra incendio para una instalación.

En la parte superior de los cuadros se observan las personas responsables de cada actividad.

Cada servicio generado para un cliente se denomina Proyecto de Diseño.

El proceso inicia con una orden de servicio por parte del cliente enviada al director de proyectos quien le explica que es fundamental contar con un análisis de riesgos en el cual se definen, como su nombre lo indica, los riesgos de incendio que existen dentro de una instalación, su clasificación según NFPA y los requerimientos de protección contra incendio para cada uno ellos. Si el cliente cuenta con esta información el ingeniero de proyectos revisa el documento y hace correcciones si es necesario para que cumpla con las exigencias normativas. Luego el director de proyectos realiza un cronograma donde se definen los responsables y el tiempo de cada una de las actividades y realiza una visita al cliente para verificar que la información arquitectónica entregada coincida con lo existente en el sitio y la ingeniería se desarrolle con información actualizada.

Se reúne la información del análisis de riesgo y la obtenida en la revisión de planos y el ingeniero de proyectos determina los criterios de diseño de los sistemas de rociadores automáticos, red principal y sistema de bombeo. Con esta información de entrada, se indica a los auxiliares de ingeniería, cómo realizar el trazado de la tubería de los sistemas de protección contra incendio.

Luego de tener los sistemas diagramados sobre los planos arquitectónicos, el ingeniero realiza una nueva revisión en sitio que permite determinar si es posible instalar los sistemas de la manera como se están diseñando. A partir de la verificación, los auxiliares realizan las correcciones necesarias en los planos magnéticos y realizan las validaciones matemáticas que determinan que el diseño cumple con los requerimientos hidráulicos de caudal y presión exigidos por la norma. El ingeniero aprueba las validaciones y el auxiliar realiza actividades de acotación (poner cotas de diámetros y tubería) y agrega a los planos información hidráulica y detalles de instalación para brindar mayor entendimiento a quien realizará el montaje del sistema. Al finalizar los planos elabora un listado de los materiales y un presupuesto estimado del valor del montaje de los sistemas diseñados.

El ingeniero realiza los documentos del diseño de los sistemas de protección contra incendio, los cuales son: un informe de diseño donde se explican los requerimientos exigidos por la norma, los criterios de diseño utilizados y una explicación de cómo leer los cálculos hidráulicos; y los documentos de especificaciones técnicas de los equipos, tubería, accesorios, soportería y equipo de bombeo, que incluyen toda la información necesaria para que el cliente realice la consecución de los elementos con los exigencias indicados por la norma.

Como última etapa del proceso, el Director se encarga de realizar el cierre del proyecto a través de la revisión, corrección y aprobación de los documentos de diseño y la presentación al cliente de la información obtenida en el proyecto. En caso de presentarse cambios por solicitud del cliente se ejecutan las modificaciones, se le entrega la información final en medio magnético y

físico y se alimenta la tabla de proyectos realizados que hace parte de sistema de gestión de calidad de la empresa.

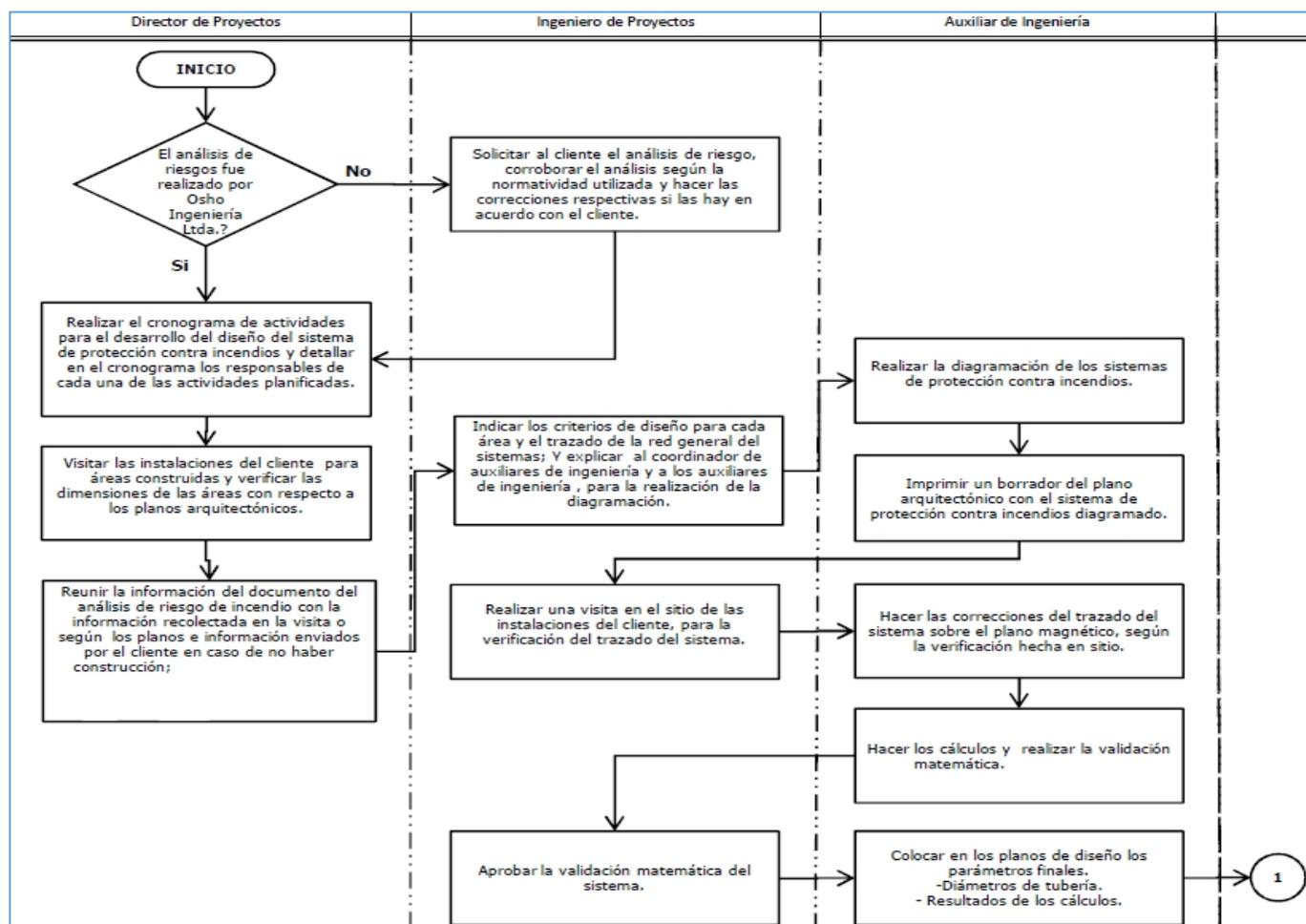


Figura 12. Diagrama de Flujo del Proceso de Diseño de OSHO Ingeniería Ltda. Fuente: (OSHO Ingeniería Ltda., 2009)

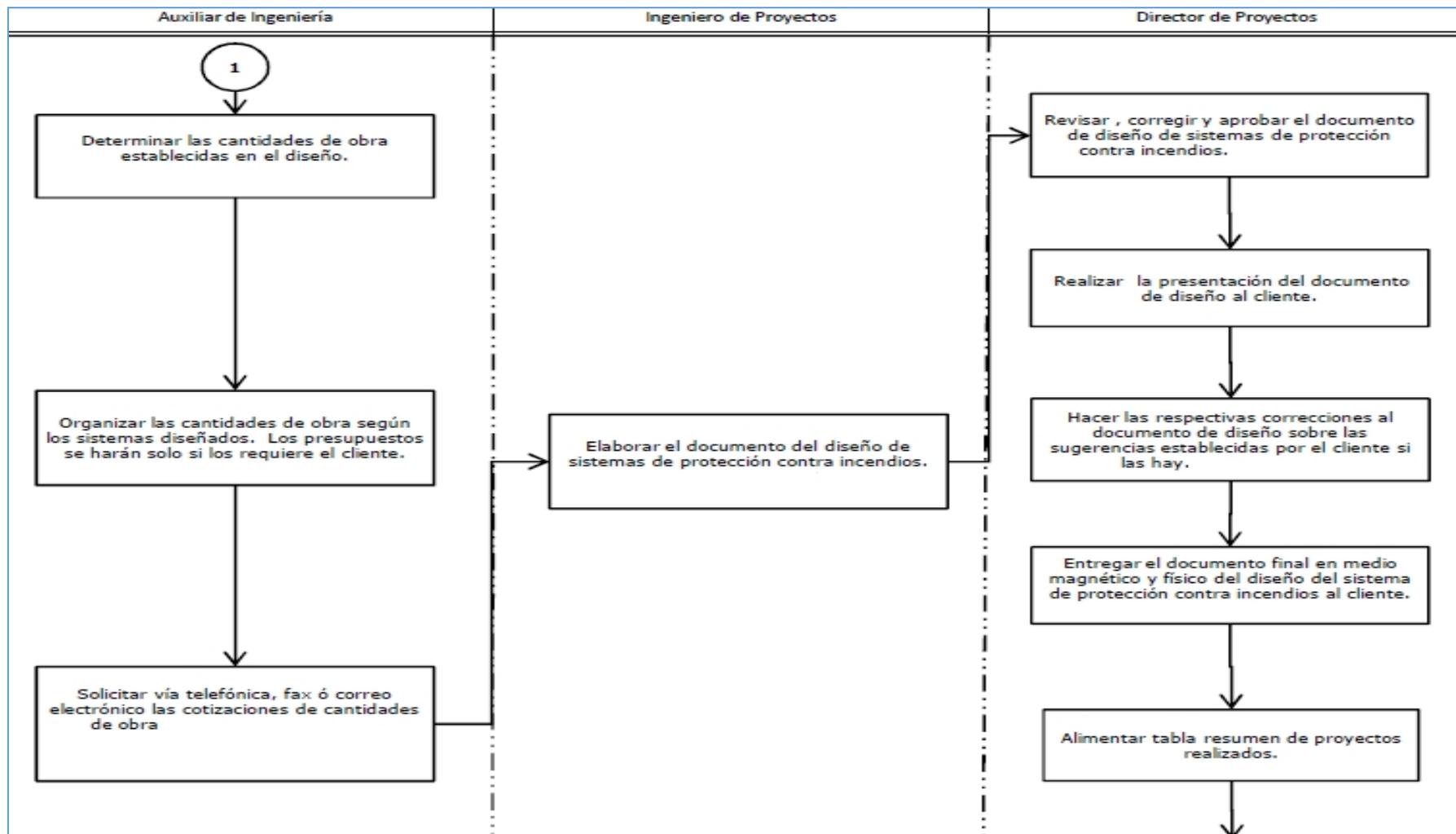


Figura 13. Continuación Diagrama de Flujo del Proceso de Diseño de OSHO Ingeniería Ltda.
 Fuente: (OSHO Ingeniería Ltda., 2009)

El costo del proceso está representado principalmente por la mano de obra del recurso humano y varía de acuerdo a las características del edificio a diseñar.

Proyecto de diseño típico.

Para efectos de este estudio de prefactibilidad se toma un proyecto típico el cual consiste en el diseño para una edificación que requiere cinco (5) sistemas de rociadores automáticos (cada uno protege un área máxima de 4831 m²), un sistema de red principal y un sistema de bombeo. Como se observa en la Tabla 10 para determinar el costo del proyecto típico se multiplica el número de horas asignadas a cada recurso por su correspondiente salario (ver costo mano de obra en Tabla 11, Cap. 9.3.3)

Tabla 10. Costo de un proyecto de diseño típico con 5 sistemas de rociadores.

PLANOS	cantidad	cantidad horas x entregable			cantidad total horas		
		dibujante	ingeniero	director	dibujante	ingeniero	director
Sistema de Rociadores	5	32	16	4	160	80	20
Red Principal	1	40	16	8	40	16	8
Equipo de Bombeo	1	16	8	4	16	8	4
DOCUMENTOS							
Listado de Materiales	7	4	8	1	28	56	7
Especificaciones	1		16	4		16	4
Informe de Diseño	1		24	8		24	8
Memorias de Cálculo	6	2	2	1	12	12	6

Total horas por recurso	256	212	57
Tiempo Adicional (15%)	294,4	243,8	65,55
Costo M.O por recurso	\$ 4.018.560	\$ 6.655.740	\$ 3.067.740
Total Costo del Proyecto			\$ 13.742.040 USD 4.321

Finalmente, en la Tabla 12 del capítulo 9.3.7 Inversiones y Financiación, se describen los elementos requeridos en cada una de las etapas del proceso de diseño así como el costo de adquisición de los mismos. Los equipos serán comprados en Colombia y trasladados a Panamá, excepto la impresora.

9.3.2 Servicio

El servicio que se prestará en la nueva sucursal de OSHO Ingeniería es el Diseño de Sistemas de Protección Contra Incendio. La lista de entregables para el cliente en un proyecto de diseño consta de:

a. Planos en planta e isométrico en formato .pdf y AutoCAD de cada uno de los sistemas de rociadores automáticos diseñados, de la red principal contra incendio y del sistema de bombeo. Generalmente un sistema de rociadores puede proteger un área de 4831 m², por lo tanto el número de sistemas de rociadores requerido para proteger las instalaciones dependerá del área total a cubrir.

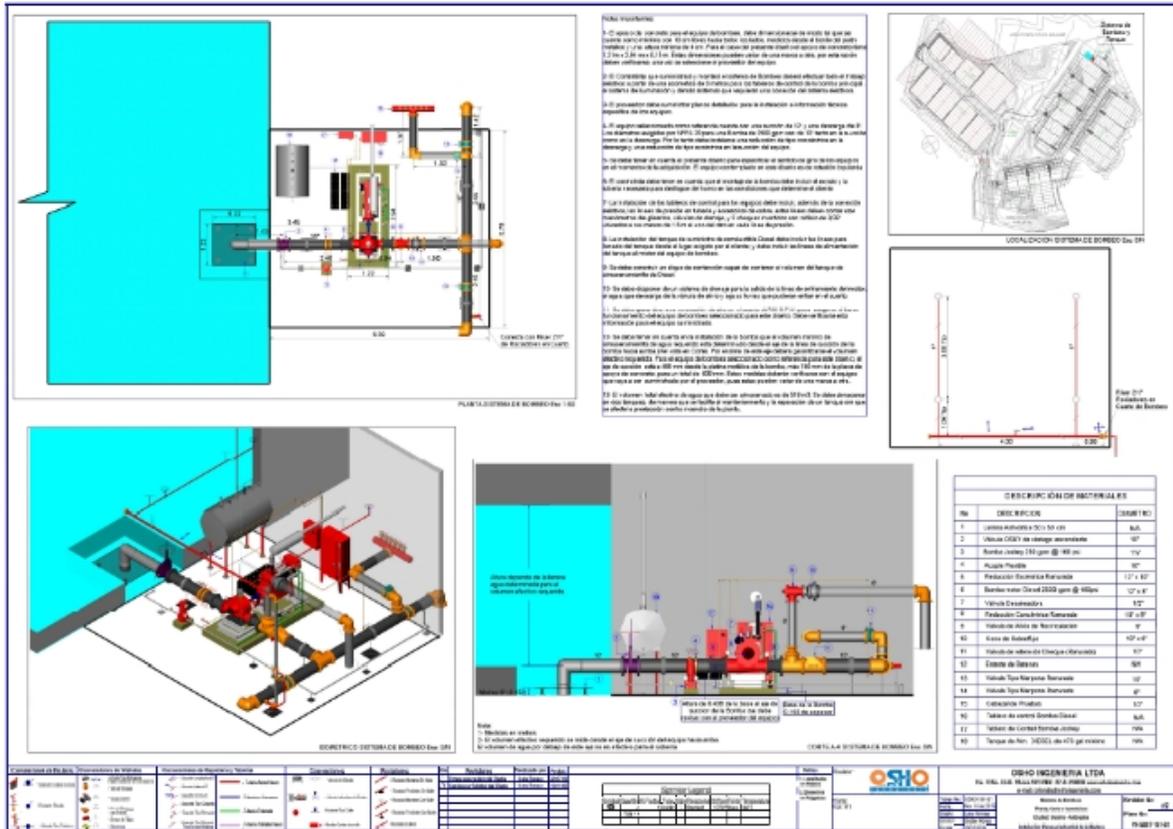
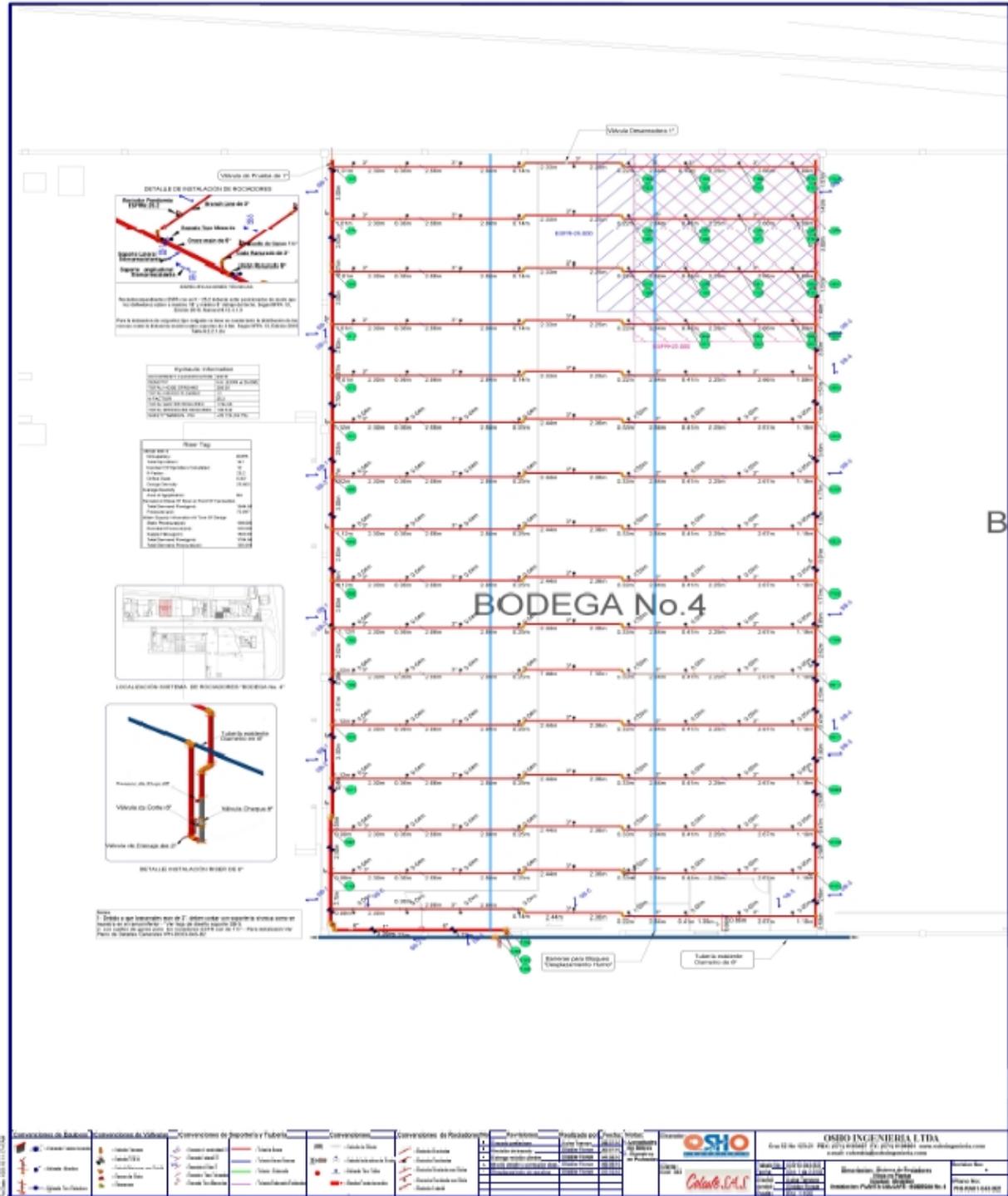


Figura 14. Plano de un sistema de bombeo para un sistema hidráulico de protección contra incendio. Fuente: (OSHO Ingeniería, 2015)



b. Especificaciones Técnicas de Materiales y Equipos. Documento en pdf. Se entrega un documento al cliente por cada proyecto. Ver Figura 15

	<p style="text-align: center;">MAPAS ARQUITECTURA Y TERRITORIO</p>	 Cód. Cliente: 237	
Disciplina: Protección Contra Incendios	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TUBERÍA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS	Rev. A2	Fecha: 30-Enero-15
Código Documento: DET-237-B1_01 Rev.A2		Página 6 de 15	

3.2 ACCESORIOS PARA TUBERÍA AÉREA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN DE REFERENCIA
AA-01	Diámetro nominal en pulgadas. Aplica para codo 90°, 45°, tee recta, tee reducida, tapón. Para unir tubería tipo TA-01 ASTM A - 536 Listado UL, Aprobado FM Hierro Dúctil	
AA-02	Diámetro nominal en pulgadas. Aplica para codo 90°, 45°, tee recta, tee reducida, tapón. Para unir tubería tipo TA-02 y TE-07 (con recubrimiento) Material acero al carbón ASTM A-234 WPB Extremos biselados de acuerdo con ASME B16.25 Dimensiones de acuerdo con ASME B16.9	
AA-03	Diámetro nominal en pulgadas. Aplica para codo 90°, codo 45°, tee recta, tee reducida, tapón, reducción tipo botella, bushing hexagonal, cruz, medio acople. Para unir tubería tipo TA-03 Material acero al carbón ASME B16.4. (roscar)	

3.3 UNIONES PARA TUBERÍA Y ACCESORIOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN DE REFERENCIA
U-01	Diámetro nominal en pulgadas. Aplica para uniones de tubería TA-01 y accesorios AA-01 de codos, reducciones, tee recta, entre otros. Material hierro dúctil ASTM A - 536. Listado UL y Aprobado FM	
U-02	Diámetro nominal en pulgadas. Aplica para uniones de tubería TA-03. Material ASME B16.4 Acero Carbono Roscar	
U-03	Unión Dresser Diámetro nominal en pulgadas. Aplica para transiciones PVC (TE-05) – ACERO (TA-01/02/03) Material Hierro Ductil AWWA C-219 Recubrimiento Pintura Epoxica AWWA C-550	

Documento No: DET-237-B1-01 Rev.A2

Figura 16. Parte del documento de especificaciones técnicas del diseño de un sistema de protección contra incendio. Fuente: (OSHO Ingeniería, 2015)

c. Memorias Hidráulicas de Diseño. Documento en pdf. Se entrega una memoria de cálculo por cada sistema de rociadores y una por la red principal

Hydraulic Analysis							Job Number: OSHO-161-B1 Report Description: Ordinary Group II	
Pipe Type	Diameter	Flow	Velocity	HWC	Friction Loss	Length	Pressure	
Downstream	Elevation	Discharge	K-Factor	Pt	Pn	Eq. Length	Summary	
Upstream						Total Length		
***** Route 1 *****								
CM	2.4890	250.00	16.75	120	0.708723	0.27	PF 2.778	
1	35.90	250.00		100.000	Hose(-100.000)	3.66	Pe	
2	35.90			102.778	PO(3.66)	3.93	Pv	
FR	6.0650	500.00	5.55	120	0.032015	0.87	PF 0.213	
2	35.90	250.00		102.778	Flow (q) from Route 2	5.79	Pe 1.275	
3	35.00			104.267	BV(3.05), LIE(2.74)	6.66	Pv	
CM	6.0650	500.00	5.55	120	0.032015	16.77	PF 1.210	
3	35.00			104.267		21.03	Pe	
4	35.00			105.477	LIE(2.74), T(9.14), C(9.14)	37.80	Pv	
ST	10.0200	500.00	2.03	120	0.002777	101.46	PF 0.413	
4	35.00			105.477		47.24	Pe 2.845	
5	33.00			108.734	4LIE(4.88), 2EE(3.35), BV(5.79), T(15.24)	148.70	Pv	
ST	10.0200	522.12	2.12	120	0.003008	352.37	PF 1.402	
5	33.00	22.11		108.734	Flow (q) from Route 6	113.69	Pe 17.052	
6	21.01			127.189	10LIE(4.88), 2Ee1(3.35), 2Ee2(3.35), 2T(15.24), C(15.24), BV(5.79)	466.06	Pv	
ST	10.0200	758.42	3.09	120	0.005001	221.17	PF 1.989	
6	21.01	236.30		127.189	Flow (q) from Route 3	110.34	Pe 0.016	
7	21.00			129.194	10LIE(4.88), 2T(15.24), 2Ee2(3.35), EE(3.35), BV(5.79), C(15.24)	331.50	Pv	
ST	10.0200	630.84	2.57	120	0.004268	147.45	PF 0.810	
7	21.00			129.194		42.37	Pe -19.913	
8	35.00			110.091	3LIE(4.88), 2EE(3.35), BV(5.79), T(15.24)	189.81	Pv	
ST	10.0200	758.42	3.09	120	0.006001	1.21	PF 0.007	
8	35.00	127.58		110.091	Flow (q) from Route 4		Pe	
9	35.00			110.098	Water Supply	1.21	Pv	
		0.00			Hose Allowance At Source			
9		758.42						
***** Route 2 *****								
CM	2.4890	250.00	16.75	120	0.708736	0.27	PF 2.776	
10	35.90	250.00		100.002	Hose(-100.002)	3.66	Pe	
2	35.90			102.778	PO(3.66)	3.93	Pv	
***** Route 3 *****								
CM	2.4890	258.42	17.32	120	0.751381	0.27	PF 2.951	
11	32.16	258.42		106.848	Hose(-106.848)	3.66	Pe	
12	32.16			109.800	PO(3.66)	3.93	Pv	
FR	6.0650	258.42	2.87	120	0.009442	0.87	PF 0.123	
12	32.16			109.800		12.19	Pe 1.267	
13	31.27			111.191	BV(3.05), T(9.14)	13.06	Pv	
CM	6.0650	236.30	2.62	120	0.008002	166.32	PF 1.404	
13	31.27			111.191		9.14	Pe 14.594	
6	21.01			127.189	T(9.14)	175.47	Pv	
***** Route 4 *****								
ST	10.0200	127.58	0.52	120	0.000222	14.63	PF 0.007	
14	35.00	127.58		110.085	Flow (q) from Route 5	15.24	Pe	
8	35.00			110.091	T(15.24)	29.87	Pv	
***** Route 5 *****								
ST	7.9810	127.58	0.82	120	0.000672	977.95	PF 0.804	
7	21.00			129.194		217.93	Pe -19.913	
14	35.00			110.085	6BV(3.66), 6Ee1(2.74), 31LIE(3.96), 3EE(2.74), 6Ee2(2.74), 2T(10.67), C(10.67)	1195.88	Pv	
***** Route 6 *****								
CM	6.0650	22.11	0.25	120	0.000100	12.89	PF 0.002	
13	31.27			111.191		8.23	Pe -2.458	
5	33.00			108.734	3LIE(2.74)	21.12	Pv	
Equivalent Pipe Lengths of Valves and Fittings (C=120 only)								
$\left(\frac{\text{Actual Inside Diameter}}{\text{Schedule 40 Steel Pipe Inside Diameter}} \right)^{4.87} = \text{Factor}$				C Value Multiplier				
				Value Of C				
				Multiplying Factor				
				0.713 1.16 1.33 1.51				

Figura 17. Parte de un documento de memoria hidráulica de protección contra incendio. Fuente (OSHO Ingeniería, 2015)

d. Listado de Cantidades de Material y Equipos con Presupuesto Estimado de Suministro e Instalación. Documento en Excel. Se entrega un archivo con toda la información de cada uno de los sistemas diseñados (Rociadores, Red Principal y Sistema de Bombeo).

		CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO ESTIMADO PIMSA - GUARNE, ANTIOQUIA		PARQUE INDUSTRIAL DE LA MADERA S. A.	
DESCRIPCION	UNIDAD	SISTEMA DE RED DE HIDRANTES	CANTIDAD TOTAL	VALOR UNITARIO	Vr. Parcial
1.0 TUBERIA					
<i>1.1 Tubería ASTM A 53 Gr A o B</i>					
10" Acero (Con costura) Sch 40	m	1,194	1,194	502.025	\$ 599.417.850
8" Acero (Con costura) Sch 40	m	1,254	1,254	381.524	\$ 478.431.096
6" Acero (Con costura) Sch 40	m	228	228	278.307	\$ 63.590.796
4" Acero (Con costura) Sch 40	m	12	12	118.728	\$ 1.424.736
2.0 ACCESORIOS					
2.1 CODOS					
<i>2.1.1 Codos ASTM A 536 ULIFM</i>					
10" Ranurado 30 grados Hierro Dúctil	UN	45	45	\$ 404.717	\$ 18.212.265
8" Ranurado 30 grados Hierro Dúctil	UN	42	42	\$ 204.560	\$ 8.591.520
6" Ranurado 30 grados Hierro Dúctil	UN	25	25	\$ 31.862	\$ 2.296.550
4" Ranurado 30 grados Hierro Dúctil	UN	4	4	\$ 43.408	\$ 173.632
10" Ranurado 45 grados Hierro Dúctil	UN	14	14	\$ 485.661	\$ 6.799.254
8" Ranurado 45 grados Hierro Dúctil	UN	7	7	\$ 246.301	\$ 1.728.307
<i>2.1.2 Codos ASTM A-254 WPB</i>					
10" Soldado (Acero) 22½ grados	UN	10	10	\$ 485.661	\$ 4.856.610
8" Soldado (Acero) 22½ grados	UN	10	10	\$ 246.301	\$ 2.463.010
6" Soldado (Acero) 22½ grados	UN	3	3	\$ 485.663	\$ 1.456.989
10" Soldado (Acero) 11¼ grados	UN	18	18	\$ 485.661	\$ 8.741.898
8" Soldado (Acero) 11¼ grados	UN	10	10	\$ 246.301	\$ 2.463.010
6" Soldado (Acero) 11¼ grados	UN	4	4	\$ 485.663	\$ 1.942.652
2.2 TEES					
<i>2.2.1 Tee ASTM A 536 ULIFM</i>					
10" Ranurada Hierro Dúctil	UN	26	26	\$ 466.516	\$ 12.129.416
8" Ranurada Hierro Dúctil	UN	25	25	\$ 323.258	\$ 8.081.450
<i>2.2.2 Tee Mecánica ASTM A 536 ULIFM</i>					
8" x 4" Hierro Ductil (Salida Ranurada)	UN	2	2	\$ 133.035	\$ 266.070
2.3 REDUCCIONES					
<i>2.3.1 Concéntrica ASTM A 536 ULIFM</i>					
10" x 8" Concéntrica Ranurada Hierro Dúctil	UN	17	17	\$ 267.066	\$ 4.540.122
10" x 6" Concéntrica Ranurada Hierro Dúctil	UN	3	3	\$ 183.618	\$ 1.706.562
8" x 6" Concéntrica Ranurada Hierro Dúctil	UN	10	10	\$ 34.435	\$ 344.350
2.4 ACOPLÉS					

Figura 18. Parte del listado de materiales de un diseño del sistema de rociadores automáticos. Fuente (OSHO Ingeniería, 2015)

e. Informe de Diseño de Ingeniería Básica. Documento en pdf. Se entrega un solo documento por proyecto.

 <p>OSHO INGENIERÍA <small>Ingeniería y consultoría en protección contra incendios</small></p>	<p>INFORME DE DISEÑO SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PROYECTO: OSHO-001-B70</p> <p>C.C. VIVA TUNJA GRUPO EXITO</p>	
--	--	---

INFORME DE DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
PARA EL PROYECTO CENTRO COMERCIAL VIVA TUNJA

**-Sistema de Rociadores Automáticos-
- Sistema de Red Principal -
- Sistema de Bombeo -**

Preparado para:



GRUPO EXITO
JORGE ALEJANDRO GÓMEZ
INMOBILIARIA & DESARROLLO
jorgealejandrogomezhenao@grupo-exito.com
Carrera 48 No. 32B Sur -139
Tel: 57(4) 3396443
Celular: 300 663 25 46
Envigado - Antioquia

A2	24/FEB/15	Emitido para revisión del cliente	L.T.	D.F.	-	-
A1	22/ENE/15	Emitido para revisión por pares	L.T.	-	-	-
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	APROBÓ CLIENTE

PROYECTO No. OSHO-001-B70	DOCUMENTO No. DDRH-001-B70-REV. A2
------------------------------	---------------------------------------

Figura 19. Portada del Informe de Diseño de los sistemas hidráulicos de protección contra incendios. Fuente (OSHO Ingeniería, 2015)

Aunque el servicio de OSHO Ingeniería finaliza con la entrega de información mencionada anteriormente, los sistemas deberán ser instalados y supervisados en las edificaciones para la cuales fueron diseñados, para que sean verdaderamente útiles como mecanismos de protección contra incendios.

9.3.3 Determinación de la Mano de Obra.

A continuación se describen los recursos humanos requeridos en el proceso de diseño de los sistemas de protección contra incendios en OSHO Ingeniería Ltda. Como se ha mencionado con anterioridad no se contratarán nuevos recursos y todo seguirán siendo remunerados en las mismas condiciones de siempre bajo la legislación laboral colombiana.

Tabla 11. Mano de obra proceso de diseño de sistemas de protección contra incendio Panamá. Diseño Propio

		parafiscales		horas x 20 dias	v/r hora
Sueldo Dibujante	\$ 1.400.000	1,56	\$ 2.184.000,00	160	\$ 13.650,00
Sueldo Ingeniero	\$ 2.800.000	1,56	\$ 4.368.000,00	160	\$ 27.300,00
Sueldo Director	\$ 4.800.000	1,56	\$ 7.488.000,00	160	\$ 46.800,00

Fuente. (OSHO Ingeniería, 2016)

9.3.4 Aspectos Legales

Para la creación de la sucursal OSHO Ingeniería Ltda en Panamá, se deben tener en cuenta varios requisitos generales de la ley panameña y donde intervienen las instituciones gubernamentales como el ministerio de comercio e industrias, caja del seguro social, dirección general de ingresos, ministerio de trabajo entre otras.

La ley 4 de 9 de enero de 2009 es un instrumento legal que regula la existencia de las sociedades de responsabilidad limitada (S.R.L) permiten las restricciones de responsabilidades económicas de los socios de los cuales participaran en las ganancias y pérdidas de lo invertido en el capital social, este capital puede ser en cualquier moneda y se caracteriza por ser del tipo mercantil, otras características de las

sociedades limitadas permiten que la empresa se dedique a cualquier actividad lícita, y estarán exentas de impuestos sobre las ganancias extranjeras es decir obtenidas fuera de Panamá.

Requerimientos:

- Se debe registrar el nombre y lugar de residencia de los suscriptos, el nombre de la empresa y la actividad de la empresa.
- Indicar dónde va a estar ubicada la empresa e informar si va hacer un local, apartamento, propio o arriendo.
- Las creación de la sociedad y/o empresa se pueden constituir de 3 a 5 días laborales.
- La celebración del contrato tiene que ser entre mayores de edad ante un notario público en Panamá para la escritura pública para estar inscrita en el registro público de Panamá

Las empresas o sociedades creadas en Panamá no tiene la obligación de presentar los informes anuales o las declaraciones de los impuestos, sin embargo como lo indica el Código Fiscal de Panamá en el Artículo 318 están obligadas a un pago anual desde que se constituya la empresa de un impuesto al gobierno equivalente a 300USD. (CÓDIGO FISCAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, 1999)

Se debe obtener el aviso de obligaciones que es el requisito para iniciar la actividad de la empresa, el gobierno exige esta autorización comercial, esto evita los informes y trámites ante las entidades diferentes instituciones gubernamentales y luego realizar una apertura de una cuenta bancaria.

Cuando se inscriba la empresa en el registro público de Panamá, le asignan un número fiscal que otorga el ministerio de la economía de Panamá, para identificarlo como contribuyente fiscal llamado número de registro único contribuyente (R.U.C).

Panamá aporta grandes facilidades jurídicas, financieras y privadas que permite emprender positivamente debido a que no cuenta con una legislación específica sobre inversión extranjera directa. Algunos de los beneficios se deben a que es un centro financiero muy grande con bancos locales y

extranjeros supervisados por la superintendencia de bancos, además cuenta con el canal de Panamá y su zona franca que son la razón principal que hacen que este país tenga el mejor ambiente de negocios, todo bajo el marco legal respaldando al empresario y su inversión. (Proinvex, s.f)

Las compañías multinacionales gozan de incentivos fiscales como la exención del impuesto sobre la renta y del ITBMS⁵ por los servicios brindados al grupo empresarial presente en Panamá, fuera del territorio nacional, así la exención del impuesto sobre la renta, para sus ejecutivos, cuando sus salarios provengan de fuente extranjera. Por los servicios que se brinden dentro de la República de Panamá, se pagará la mitad del impuesto sobre la renta sobre la cantidad a ser gravada (Ley No. 41 , 24)

9.3.5 Aspectos Administrativos

Vinculación. Para efectos de este proyecto, se considera que no habrá contratación de nuevo personal en la compañía. Se instalará un Director de Proyectos que actualmente trabaje en Colombia y se encargará de desarrollar las actividades del proceso que correspondan a su cargo además de realizar las actividades de comercialización del producto. Desde Panamá coordinará las actividades requeridas para continuar con el proceso con el personal de OSHO Ingeniería en Colombia.

Definición de cargo. En las Figuras 12 y 13 se pueden observar las actividades correspondientes a cada una de la persona que hacen parte del equipo de Diseño de OSHO Ingeniería. Para este proyecto las actividades de visita al cliente y a las instalaciones que estarían a cargo del Ingeniero de Proyectos serán responsabilidad del director de proyectos que se encuentre en Panamá, además de las actividades propias del director comercial como se mencionan a continuación:

⁵ITBMS : Impuesto sobre la transferencia de bienes, muebles y servicios.

En Panamá no existe el IVA como tal, sin embargo existe un impuesto a la transferencia de bienes corporales, muebles y la prestación de servicios y las importaciones, están sujetas a una tasa general de ITBMS del 7%, cuando se realizan en territorio panameño sin importar el lugar de celebración del contrato o el domicilio o nacionalidad de las partes en el mismo. La liquidación y pago del ITBMS será presentada por el contribuyente mensual o trimestralmente de acuerdo con el volumen de las operaciones. (Procolombia, 2015)

- Realizar gestión comercial.
- Consecución clientes nuevos.
- Seguimiento a Cotizaciones y clientes.
- Elaboración Cotizaciones, licitaciones y ofertas.
- Promover los productos y servicios establecidos en la empresa tanto nuevos como existentes.
- Participación en congresos, seminarios y eventos de promoción.
- Hacer cumplir la normativa de la Empresa y legal de Panamá.

Organigrama. La estructura jerárquica de la compañía corresponde a la Figura 20. Para este caso no se vería afectado, simplemente la ubicación de un director será la ciudad de Panamá.

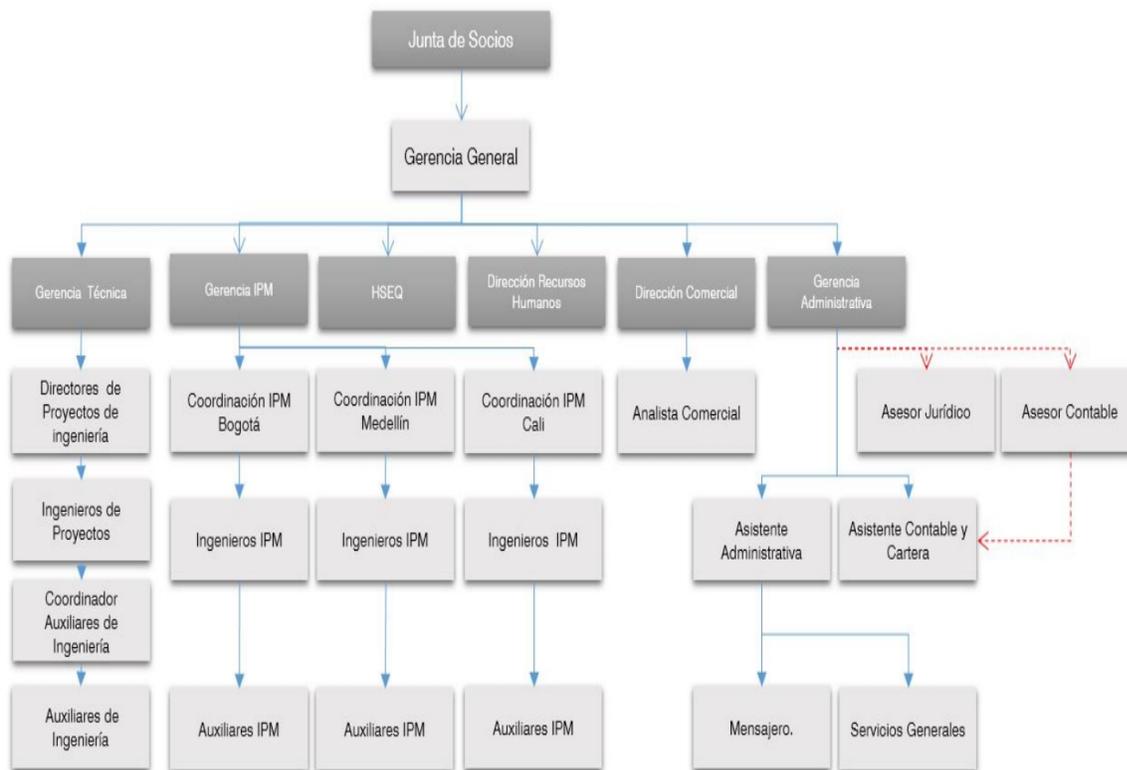


Figura 20. Organigrama de OSHO Ingeniería Ltda. Fuente: (OSHO Ingeniería Ltda, 2016)

9.3.6 Localización

La ubicación a nivel global de este proyecto es Panamá, luego de haber realizado un análisis sectorial y del entorno que muestra a este país como una región de alto crecimiento y desarrollo económico y la bonanza en los últimos años del sector de la construcción que exige el uso de normas NFPA en los sistemas de protección contra incendios en todas las contracciones, se definió que existe una excelente oportunidad en esta región para desarrollar el proyecto de una nueva sucursal de OSHO Ingeniería en la ciudad de Panamá.

Por ser la Ciudad de Panamá, la capital de Panamá y la ciudad más importante de este país, donde se desarrolla la gran mayoría de actividades comerciales, se decide que la mejor opción es ubicar la oficina en esta ciudad.

Al igual que se ha manejado en Colombia, se arrienda un apartamento y es dotado como oficina, para que el ingeniero encargado resida y labore desde el mismo lugar, recortando costos de funcionamiento del proyecto. El lugar deberá ser central y con cercanía a bancos, mercados, centros comerciales, hospitales, etc. para realizar las transacciones comerciales necesarias que se requieren para dar inicio a las actividades en la nueva ciudad.

Un lugar que cumple con estas condiciones es el barrio San Francisco el cual se encuentra en el eje comercial, financiero y turístico de la capital panameña. Un alquiler para en esta zona para un apartamento con parqueadero puede costar aproximadamente US \$1.500, es decir \$4.500.00 COP.

Promoción y publicidad

Para la inauguración y como estrategia de penetración en el mercado se desarrollarán actividades que permitan convocar algunos clientes potenciales y miembros del cuerpo de bomberos para dar a conocer los servicios y la experiencia de OSHO Ingeniería

- Conferencia de negocios en hotel ciudad de Panamá: \$20.000.000 – USD 6.667

- Publicidad y merchandising: \$3.000.000 – USD 1.000
- Viáticos de personas de OSHO que viajan al evento: \$7.900.000 – USD 2.633

9.3.7 Inversiones y Financiación

En el plan tecnológico de la Tabla 12 se pueden observar los elementos que se requieren en cada etapa de la realización de un diseño. Los equipos que se deben adquirir para poder iniciar el proyecto tienen el valor aproximado en pesos colombianos y aquellos que no se requieren, porque las actividades se realizarán desde Colombia, no tienen valor asociado.

Tabla 12. Plan tecnológico del proyecto. Valor en pesos colombianos, total en dólares a una TRM de \$3.180. Diseño propio

Etapa	Equipo	Descripción	Cant.	Valor	Inversión
Diseñar Cronograma	Computador Director de Proyectos	Computador Portátil	1	\$ 3.180.000	\$3.180.000
	Software / Project	Microsoft Office	1	\$ 423.000	\$ 423.000
	Software / AutoSprink	Software de diseño	1	\$ 3.180.000	\$ 3.180.000
Visitar Cliente	Impresora	A color HP Laserjet	1	\$ 450.000	\$ 450.000
	Cámara Fotográfica	Cámara Digital de 12.1 Megapixeles 4GB	1	\$ 450.000	\$ 450.000
	Medidor Digital de Altura	Medidor de Distancia Laser Precisión +/- 1 mm	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Indicación Criterios de Diseño	Normas NFPA y Reglamentos de Construcción del país	Libros físicos y/o digitales con las normativas que aplican a los diseños de sistemas de protección contra incendios	5		
Diseño de Planos y Listado de Materiales	Computador Auxiliar de Ingeniería	Computador CPU Fijo: Máxima capacidad de	1		

		Memoria y Procesador			
	Software / AutoSprink	Versión vr 11	1		
	Software /Excel	Microsoft office	1		
Memorias de Cálculo e Informe de Diseño	monitor	Noc 16"	1		
	cpu - procesador	Laxus	1		
	mouse	Sellnet	1		
	teclado	Genius	1		
	software / autosprink	Versión vr 11	1		
	software / word	Microsoft office	1		
Total					\$ 10.683.000 COP
					USD 3.359

Como se puede observar en la tabla anterior no existe inversión inicial para los elementos requeridos por el Director de Proyectos, ni por el Auxiliar de Ingeniería, pues estos realizarían sus funciones desde Colombia en sus puestos actuales, liderados por el Ingeniero de Proyectos que se establecería en la ciudad de Panamá y para el cual habría que adaptar un apartamento en el cual podrá hospedarse y realizar sus funciones.

9.3.7.1 Activos fijos

Para la ejecución de las actividades en Panamá se alquilará un apartamento completamente amoblado y se entregará al Director un auxilio por rodamiento, de esta manera no se requiere la inversión en activos fijos como dotación de oficina ni vehículos.

Tabla 13. Activos Fijos. Valores en dólares

Computador Director de Proyectos	943
Impresora	142
Cámara Digital	142
Medidor de Distancia Digital	629

9.3.7.2 Activos Diferidos y otros gastos de inversión inicial

Se requiere que el equipo de cómputo esté dotado con el software especializado en diseño y los demás softwares de uso común. Además, se incluyen en esta categoría costos de organización, montaje y puesta en marcha

Tabla 14. Activos diferidos y otros gastos. Valores en dólares

Software AutoSprink	1.000
Microsoft Office	133
Asesoría legal	2.000
Estudio Técnico	3.300
Publicidad y merchandising	943
Conferencia de lanzamiento	9.717

9.3.7.3 Capital de Trabajo

El capital de trabajo está representado por el efectivo disponible que se debe tener durante los primeros meses del proyecto para la operación normal del mismo hasta que el monto de las ventas es recaudado. Para este proyecto se requiere USD 10.857 debido principalmente a las cuentas por cobrar a los clientes. Se calcula de la siguiente manera:

$$KTNO = C \times C + \text{Inventarios} - C \times P$$

KTNO: Capital de trabajo

C x C: Cuentas por cobrar

C x P: Cuentas por pagar proveedores: No hay proveedores para el proyecto

No hay Inventarios en el proyecto, por ende $KTNO = C \times C$ (Ver Tabla 25)

Para el proyecto se estiman los tres primeros meses de capital de trabajo con el fin de asegurar los recursos para operar.

9.3.7.4 Alternativas de financiación.

La inversión requerida para el proyecto es de USD 13.919 (Capital de trabajo + Inversión en activos), de los cuales USD 5.000 equivalentes al 36% serán aportados por los accionistas de OSHO Ingeniería y 64% restante, es decir USD 8.919 se obtendrá a partir de un préstamo con el banco.

A continuación se analizan las características de tres (3) opciones bancarias para el préstamo. En este caso el valor solicitado será de USD 8.919 a una tasa de cambio promedio de julio 2016 de 3.000, es decir \$26.757.000 COP.

Tabla 15. Opción 1. Simulación Crédito Bancolombia. Fuente: (Grupo Bancolombia, 2016)

Resultado de la Simulación						
Los valores resultantes de esta simulación, son informativos, aproximados y podrán variar de acuerdo a las políticas de estudio y aprobación del crédito por parte de Bancolombia.						
Tasa efectiva anual utilizada en la simulación						22.42%
Tasa mes vencida utilizada en la simulación						1.70%
Cuota mensual						\$714,865.18
Seguro de vida asociado a la deuda por cuota						\$30,770.55
Cuota mensual más seguro(s)						\$745,635.73
Plazo						60 meses
Plan de Pagos						
A continuación te presentamos el detalle de tu simulación a través de las siguientes columnas: Número de cuota, Abono a intereses, Abono a capital, Cuota mensual sin seguros, Valor del seguro de vida asociado a la deuda, Cuota mensual más seguro y Saldo.						
Cuota #	Abono a intereses	Abono a capital	Cuota mensual sin seguros	Valor del seguro de vida asociado a la Deuda	Cuota mensual mas seguros	Saldo
0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$30,770.55	\$0.00	\$26,757,000.00

Tabla 16. Opción 2. Simulación Crédito Colpatría Multibanca. Fuente: (Colpatría Multibanca, 2016)

					
					
Tabla de Crédito de consumo					
Tasa de interes nominal mensual : 1.69% Tasa de interes efectivo anual : 22.28% Valor: \$26,757,000.00 Plazo : 60 Meses					
	Numero Cuota	Valor Cuota	Abono Capital	Intereses	Saldo de Capital
1		713,072	260,879	452,193	26,496,121

Tabla 17. Opción 3. Simulación Crédito Banco AV Villas Fuente: (Banco AV Villas , 2016)

<i>Proyectado el:</i>	4/Ago/2016	<i>Tasa de Interés:</i>	32.01%			
<i>Tipo de Crédito:</i>	Credivillas Personal	<i>Valor mes seguro de vida:</i>	\$ 13.892			
<i>Valor Solicitado:</i>	\$ 26.757.000	<i>Valor mes seguros adicionales:</i>	\$ 0			
<i>Destino del Crédito:</i>	Gastos Personales					
<i>Plazo:</i>	60 Meses					
<i>Edad</i>	27 años					
<i>El valor real de la primera cuota del crédito puede variar del proyectado en esta consulta por motivos de ajuste de los intereses entre la fecha de contabilización del crédito y la fecha de la primera facturación</i>						
Periodo	Fecha	Abono a Capital	Intereses	Cuota con Seguro de Vida	Saldo de Capital	Cuota con Seguros A
0	Ago-16				\$ 26.757.000	
1	Sep-16	\$ 208.190	\$ 626.439	\$ 848.521	\$ 26.548.810	\$ 848.521
2	Oct-16	\$ 213.064	\$ 621.565	\$ 848.521	\$ 26.335.747	\$ 848.521

Como se puede observar en las tablas anteriores, el crédito de consumo con menor tasa de interés lo ofrece el Banco Colpatría, con una tasa de interés efectivo anual de 22.28% y por lo tanto se considera realizar el préstamo con esta entidad.

9.3.7.5 Presupuesto de ingresos, costos y gastos.

Ingresos

En el estudio de mercado para este proyecto de prefactibilidad se definió que las ventas para el primero período serán USD 114.941, para lo cual es necesario vender mínimo 15 proyectos típicos con un precio de venta unitario de USD 7.663, es decir \$ 24.367.530 COP. El factor de crecimiento de las

ventas estará definido por el crecimiento del sector de la construcción como se presentó en la proyección de la demanda. Ver Tabla 18

Tabla 18. Crecimientos porcentuales de cantidades vendidas en cada año, definidas mediante la estrategia de mercadeo. Basada en información de la Figura 11.

	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Crecim. Cantidades	11,70%	10,50%	18,60%	5,10%	5,30%

Se espera que en el momento que haya excedentes en las utilidades, estas se puedan invertir y se generen ingresos financieros al proyecto.

Tabla 19. Presupuesto de Ingresos del Proyecto

INGRESOS					
	2016	2017	2018	2019	2020
Diseño sistemas de protección contra incendios	114.941	128.407	155.032	166.035	177.807
TOTAL INGRESOS	114.941	128.407	155.032	166.035	177.807

Egresos

Para presupuestar los egresos del proyecto se consideran los costos variables, que para los servicios de diseño de sistemas de protección contra incendio corresponden a los costos de los salarios de los recursos humanos requeridos para elaborar los entregables. Ver Tabla 10.

Se espera que el incremento anual de los costos variables dependa directamente de la inflación, como se muestra en la Figura 21 donde se proyectó este indicador para los siguientes 5 años en Colombia.

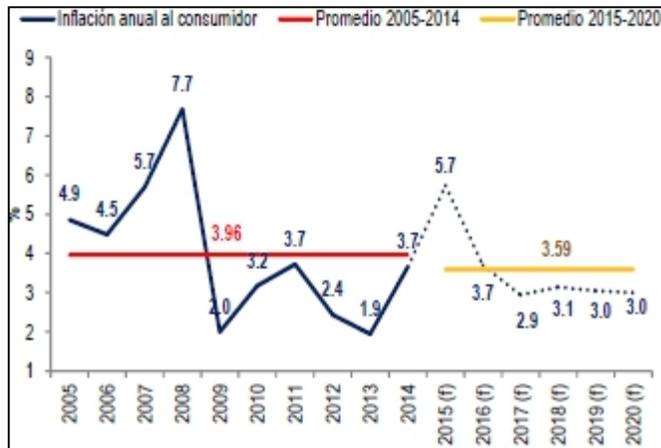


Figura 21. Evolución de mediano plazo de la inflación al consumidor (var. % 12 meses) en Colombia. Fuente: (Grupo Bancolombia, 2015)

En la Tabla 20 se presentan los gastos fijos mensuales generados por la manutención del Director de Proyectos que se instalará en la ciudad de Panamá y se encargará de la comercialización de los servicios. Con base en esta información se puede establecer que los gastos mensuales de una sola persona en la ciudad de Panamá para el año 2016 es USD\$2.261, teniendo en cuenta el máximo valor de arrendamiento, que no hay ahorro por aire acondicionado, y que la inflación en este país en el 2015 fue de 0.4%.

Tabla 20. Gastos mensuales fijos (estimados) para vivir en Panamá, año 2015

GASTOS FIJOS MENSUALES (ESTIMADOS)		
Producto o servicio	Costo mensual	Descripción y/o comentario
Alquiler de apartamento	USD\$800 a 1.500 aprox.	De 2 a 3 recámaras y 2 baños
Luz	USD\$100 en adelante	Para una familia de 4 integrantes, pero ahorrando en aire acondicionado
Agua y Aseo	USD\$25 aprox.	El agua en Panamá es potable y la mayoría de los alquileres asumen este gasto
Teléfono	USD\$11 aprox.	Plan de minutos ilimitados locales
Celular	USD\$30 aprox	Plan de 350 minutos a todas las operadoras
Internet residencial	USD\$13 en adelante	Plan de 3 Mbps con descargas ilimitadas
TV por cable	USD\$30 aprox.	60 canales, sin Premium
Supermercado	USD\$800 aprox.	Familia de 4 integrantes
Seguro de salud privado	USD\$180 aprox.	Familia de 4 integrantes
Gasolina	USD\$180 aprox.	40 aproximado por semana, dependiendo del costo de la gasolina y del tipo de auto
Seguro de Auto	USD\$75 aprox.	Aproximado para automóviles tipo sedan

Nota: La tabla original de venezuelapana.com fue modificada retirando los gastos que no son necesarios en el proyecto y está basada en valores para el año 2014. Fuente (venezuelapana.com, 2015)

En la Figura 22 se expone una proyección de la variación anual de la inflación de Panamá hasta el 2020 ya que de esta variable dependerán los gastos fijos mensuales del proyecto.

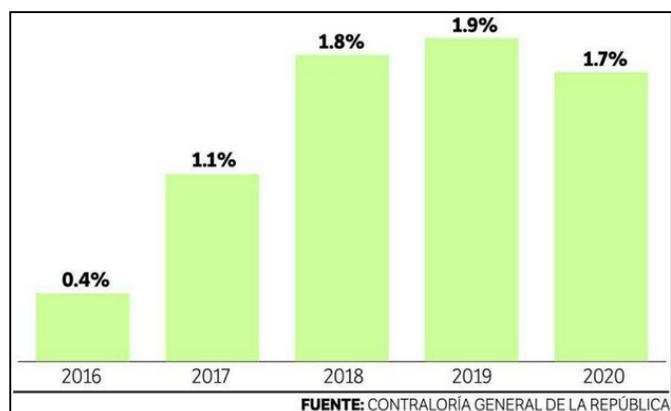


Figura 22. Proyección de la Inflación de Panamá 2016- 2020. Fuente: (Tasón, 2016)

El resumen de egresos del proyecto se observa en la Tabla 21 que incluye costos variables y gastos del proyecto.

Tabla 21. Presupuesto de Egresos del Proyecto

EGRESOS					
	2016	2017	2018	2019	2020
Costos operacionales variables	64.821	72.415	87.430	93.635	100.274
TOTAL COSTOS	64.821	72.415	87.430	93.635	100.274
Gastos operativos	44.093	29.391	29.951	30.166	30.658
Gastos de manutencion	27.132	27.430	27.924	28.455	28.938
Tasa Única Panamá	300	303	309	315	320
Gasto por depreciación	323	323	323	323	323
Gasto por amortización	378	378	378	0	0
Gasto por publicidad	15.960	956	1.017	1.074	1.076
Gastos financieros	1.706	1.451	1.139	757	290
TOTAL GASTOS	45.799	30.842	31.089	30.923	30.948
TOTAL EGRESOS	110.620	103.257	118.520	124.558	131.222

Para el análisis de la tabla de egresos se tiene:

- **Total Costos Variables = USD 64.821**

Costo variable por proyecto año 2016 (USD 4.321) x Núm. de proyectos año 2016 (15)

- **Total Gastos= USD 45.799**

Gastos de manutención año 2016 (USD 2.261 /mes x 12 meses) = USD 27.132

Tasa Única de Panamá año 2016 = USD 300 (Ver Aspectos Legales)

Gastos por depreciación:

MUEBLES, ENSERES Y EQ. OFICINA

	VALOR
Impresora	150
Camara Fotografica	150

Vida útil años 5

Dep. Anual 60

MAQUINARIA Y EQUIPO

Medidor de Altura digital	629

Vida útil años 10

Dep. Anual 63

EQUIPO DE COMPUTO

Computador	1.000

Vida útil años 5

Dep. Anual 200

INTANGIBLES Y SOFTWARE

Autosprink	1.000
Office	133

Vida útil años 3

Amortizacion 378

Gastos por publicidad:

Conferencia de lanzamiento	9.717
Publicidad y merchandising	943
Asesoría legal	2.000
Estudio Tecnico	3.300
Total	15.960

Gastos Financieros: Plan de Amortización de la deuda

VALOR PRESTAMO	8.919
PLAZO	60
TASA	1,690%
CUOTA MES	238

CUOTA	INICIAL	INTERES	CAPITAL	SALDO
1	8.919	151	87	8.832
2	8.832	149	88	8.744
3	8.744	148	90	8.654
4	8.654	146	91	8.563
5	8.563	145	93	8.470
6	8.470	143	95	8.375
7	8.375	142	96	8.279
8	8.279	140	98	8.181
9	8.181	138	99	8.082
10	8.082	137	101	7.981
11	7.981	135	103	7.878
12	7.878	133	105	7.773
año 1		1.706	1.146	
13	7.773	131	106	7.667
14	7.667	130	108	7.559
15	7.559	128	110	7.449
16	7.449	126	112	7.337
17	7.337	124	114	7.223
18	7.223	122	116	7.108
19	7.108	120	118	6.990
20	6.990	118	120	6.871
21	6.871	116	122	6.749
22	6.749	114	124	6.625
23	6.625	112	126	6.500
24	6.500	110	128	6.372
Año 2		1.451	1.401	
25	6.372	108	130	6.242
26	6.242	106	132	6.109
27	6.109	103	134	5.975
28	5.975	101	137	5.838
29	5.838	99	139	5.699
30	5.699	96	141	5.558
31	5.558	94	144	5.414
32	5.414	92	146	5.268
33	5.268	89	149	5.119
34	5.119	87	151	4.968
35	4.968	84	154	4.814
36	4.814	81	156	4.658
Año 3		1.139	1.714	
37	4.658	79	159	4.499
38	4.499	76	162	4.337
39	4.337	73	164	4.173
40	4.173	71	167	4.006
41	4.006	68	170	3.836
42	3.836	65	173	3.663
43	3.663	62	176	3.487
44	3.487	59	179	3.308
45	3.308	56	182	3.126
46	3.126	53	185	2.942
47	2.942	50	188	2.754
48	2.754	47	191	2.562
Año 4		757	2.096	
49	2.562	43	194	2.368
50	2.368	40	198	2.170
51	2.170	37	201	1.969
52	1.969	33	204	1.765
53	1.765	30	208	1.557
54	1.557	26	211	1.346
55	1.346	23	215	1.131
56	1.131	19	219	912
57	912	15	222	690
58	690	12	226	464
59	464	8	230	234
60	234	4	234	0
Año 5		290	2.562	

10. Evaluación del Proyecto

10.1.1 Flujo de Caja del Proyecto y del Inversor

Tabla 22. Flujo de Caja del Proyecto y del Inversor del Proyecto

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO					
Concepto	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas	114.941	128.407	155.032	166.035	177.807
Costos	64.821	72.415	87.430	93.635	100.274
Gastos operativos	44.093	29.391	29.951	30.166	30.658
Utilidad operativa	6.027	26.601	37.651	42.233	46.875
Impuesto de renta operativo		2.049	9.044	12.801	14.359
Beneficio fiscal financiero		-580	-493	-387	-257
Utilidad operativa despues de impuestos	6.027	25.132	29.100	29.819	32.773
Depreciación y amortización	701	701	701	323	323
Flujo de caja bruto operativo	-13.911	6.728	25.833	30.142	33.096
TIR DEL PROYECTO	114,53%				
WACC DEL PROYECTO	16,15%				
VPN DEL PROYECTO	62.263				
Reposición de capital de trabajo		1.122	2.219	917	981
Reposición de activos fijos		0	0	0	0
Servicio de la deuda	1.146	1.401	1.714	2.096	2.562
Gastos financieros	1.706	1.451	1.139	757	290
Flujo de caja libre inversionista	-5.001	3.875	21.858	24.730	29.263
TIR DEL INVERSIONISTA	202,32%				
TMRR	20,00%				
VPN	101.098				

En la Tabla 22 se observa el concepto de beneficio fiscal financiero el cual es una deducción tributaria que se hace debido al pago de los intereses de la deuda. En este caso corresponden al 34%, que es la tasa de impuestos de renta, aplicada al valor de los intereses pagados en el año fiscal anterior. Es decir para el año 2017, el beneficio fiscal se obtiene al calcular el 34% sobre el pago de los intereses realizado en el año 2016, que en el plan de amortización fueron USD 1.706.

El wacc del proyecto o costo promedio ponderado de capital, como su nombre lo indica, pondera los costos de cada una de las fuentes de capital, independientemente de que estas sean propias o de terceros.

$$WACC = K_e \frac{E}{(E+D)} + K_d (1-T) \frac{D}{(E+D)}$$

Donde:

Ke: Tasa mínima de retorno del accionista: 20%

Kd: Tasa del crédito: 22,28%

E: Patrimonio: USD 7.852 para año 2016

D: Obligación Financiera año 2016: Corriente USD 1.401, No corriente: USD 6.372

T: Tasa impuestos: 34%

Tabla 23. Wacc del proyecto

COSTO PROMEDIO PONDERADO DE LOS RECURSOS (WACC)						
	2016	2017	2018	2019	2020	
Proveedores	0	0	0	0	0	
Impuesto por pagar	1.469	8.551	12.414	14.102	15.839	
Obligaciones financieras corrientes	1.401	1.714	2.096	2.562	0	
Obligaciones financieras no corrientes	6.372	4.658	2.562	0	0	
Patrimonio	7.852	24.451	48.549	75.923	106.669	
Total pasivo y patrimonio	17.094	39.374	65.621	92.588	122.508	
Participación						
Proveedores	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Impuesto por pagar	8,59%	21,72%	18,92%	15,23%	12,93%	
Obligaciones financieras corrientes	8,20%	4,35%	3,19%	2,77%	0,00%	
Obligaciones financieras no corrientes	37,27%	11,83%	3,90%	0,00%	0,00%	
Patrimonio	45,93%	62,10%	73,98%	82,00%	87,07%	
Costo promedio ponderado	15,87%	14,80%	15,84%	16,81%	17,41%	16,15%

Para calcular el flujo de caja del inversionista se requiere hallar la reposición de capital de trabajo, el cual corresponde a la diferencia entre el capital de trabajo de un periodo menos el capital de trabajo del periodo anterior

Tabla 24. Capital de trabajo del proyecto.

INDICADORES DE VALOR	FORMULA DE CALCULO	2016	2017	2018	2019	2020
KTNO	CXC + Inventarios - C x P	9.578	10.701	12.919	13.836	14.817

El servicio a la deuda y los gastos financieros, corresponde a los gastos efectuados por el crédito de inversión del proyecto. Ver plan de amortización en *Egresos* del proyecto.

10.1.2 Estado de Resultados

Tabla 25. Estado de Resultados del proyecto

ESTADO DE RESULTADOS					
Concepto	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas	114.941	128.407	155.032	166.035	177.807
Costos	64.821	72.415	87.430	93.635	100.274
Utilidad Bruta	50.120	55.992	67.602	72.400	77.533
Gastos operativos	44.093	29.391	29.951	30.166	30.658
Utilidad antes impuestos e intereses	6.027	26.601	37.651	42.233	46.875
Gastos financieros	1.706	1.451	1.139	757	290
Utilidad antes de impuestos	4.321	25.150	36.513	41.476	46.585
Impuestos	1.469	8.551	12.414	14.102	15.839
Utilidad neta	2.852	16.599	24.098	27.374	30.746

10.1.3 Balance General

Tabla 26. Balance general del proyecto.

BALANCE GENERAL						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Activos corrientes						
Disponible	10.857	5.154	27.012	51.742	78.114	0
Inversiones temporales		0	0	0	0	107.377
Deudores (cuentas por cobrar)		9.578	10.701	12.919	13.836	14.817
Inventarios	0	0	0	0	0	0
Otros activos						
Total activo corriente	10.857	14.733	37.713	64.661	91.950	122.194
Activos de largo plazo						
Muebles y enseres	300	300	300	300	300	300
Maquinaria y equipo	629	629	629	629	629	629
Vehículos	0	0	0	0	0	0
Terrenos	0	0	0	0	0	0
Edificaciones	0	0	0	0	0	0
Equipo de computación	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Depreciación acumulada	0	(323)	(646)	(969)	(1.292)	(1.615)
Software e intangibles	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133	1.133
Amortización acumulada	0	(378)	(755)	(1.133)	(1.133)	(1.133)
Total activos no corrientes	3.062	2.361	1.661	960	637	315
Total activos	13.919	17.094	39.374	65.621	92.588	122.508
Pasivos corrientes						
Proveedores	0	0	0	0	0	0
Impuesto por pagar		1.469	8.551	12.414	14.102	15.839
Obligaciones financieras corrientes	1.146	1.401	1.714	2.096	2.562	0
Total pasivos corrientes	1.146	2.871	10.265	14.510	16.664	15.839
Pasivos no corrientes						
Obligaciones financieras no corrientes	7.773	6.372	4.658	2.562	0	0
Total pasivos no corrientes	7.773	6.372	4.658	2.562	0	0
Total pasivos	8.919	9.242	14.923	17.072	16.664	15.839
Patrimonio						
Capital	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Reserva Legal	0	0	285	1.945	4.355	7.092
Utilidades retenidas	0	0	2.567	17.506	39.194	63.831
Utilidad del periodo	0	2.852	16.599	24.098	27.374	30.746
Total patrimonio	5.000	7.852	24.451	48.549	75.923	106.669
Total pasivo y patrimonio	13.919	17.094	39.374	65.621	92.588	122.508

Para realizar el Balance general se requiere calcular el disponible de efectivo que habrá para cada periodo del proyecto. En la Tabla 27 se calculan estos valores teniendo en cuenta que los días de recuperación de cartera o recuperación de ventas a crédito serán 30 días.

Tabla 27. Flujo de efectivo del proyecto.

FLUJO DE EFECTIVO						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SALDO INICIAL	0	10.857	5.154	27.012	51.742	78.114
FUENTES DE EFECTIVO:						
Ventas de contado		105.363	117.707	142.113	152.198	162.989
Recuperación de cartera			9.578	10.701	12.919	13.836
Adquisición de préstamos	8.919					
Aportes de capital	5.000					
Rendimientos financieros			0	0	0	0
Venta de activos fijos						
TOTAL FUENTES	13.919	105.363	127.285	152.813	165.118	176.826
USOS DE EFECTIVO						
Costos operativos		64.821	72.415	87.430	93.635	100.274
Gastos operativos		44.093	29.391	29.951	30.166	30.658
Pago de proveedores			0	0	0	0
Inversión en activos fijos e inventarios	3.062					
Servicio de la deuda		1.146	1.401	1.714	2.096	2.562
Intereses		1.706	1.451	1.139	757	290
Impuestos			1.469	8.551	12.414	14.102
Dividendos						
Depreciación y amortización (-)		-701	-701	-701	-323	-323
TOTAL USOS	3.062	111.066	105.427	128.084	138.745	147.563
EXCEDENTE O DÉFICIT EFECTIVO	10.857	-5.703	21.858	24.730	26.372	29.263
SALDO FINAL DE EFECTIVO	10.857	5.154	27.012	51.742	78.114	107.377

10.1.4 Criterios de evaluación financiera e indicadores financieros

Tasa Interna de Retorno y Valor Presente Neto

En la Tabla 22 se observa que la TIR del proyecto es superior a la rentabilidad esperada por el inversionista la cual es 20%. La TIR indica que según las condiciones y proyecciones planteadas es rentable la inversión inicial, representada en activos necesarios para la operación y el capital de trabajo. Se espera según este indicador que se generen recursos disponibles para ser repartidos entre los inversionistas del proyecto. Al comparar los flujos de caja del proyecto se genera un Valor Presente Neto positivo, lo que indica que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero. Este criterio de decisión también indica que la empresa aumentará su valor en el tiempo.

Indicadores Financieros

- Liquidez:

Tabla 28. Índices financieros: Liquidez

INDICADORES FINANCIEROS DE LIQUIDEZ Y ACTIVIDAD						
LIQUIDEZ	FORMULA DE CALCULO	2016	2017	2018	2019	2020
RAZON CORRIENTE	$\frac{\text{ACTIVO CORRIENTE}}{\text{PASIVO CORRIENTE}}$	5,13	3,67	4,46	5,52	7,71
SOLIDEZ	$\frac{\text{ACTIVO TOTAL}}{\text{PASIVO TOTAL}}$	1,85	2,64	3,84	5,56	7,73
CAPITAL DE TRABAJO	ACTIVO CORRIENTE - PASIVO CTE	11.862	27.448	50.151	75.286	106.355

La razón corriente muestra que la sucursal OSHO Ingeniería Panamá cuenta con capacidad suficiente para cubrir sus obligaciones en el corto plazo con una tendencia creciente año tras año y un valor más bajo para el primer año debido a la inversión requerida. La financiación con terceros no es muy alta y no se tiene proyectado aumentar los créditos con el sector financiero siendo éste el que representa la mayoría del activo corriente. Al igual el indicador de solidez, el cual presenta el mismo

comportamiento que la razón corriente, indicando que los activos totales pueden soportar los pasivos de la compañía.

La productividad del capital de trabajo cada vez es mayor, indicando así que cada vez es más efectiva la ejecución de los recursos necesarios para la operación frente a los activos necesarios para llevarla a cabo.

- Endeudamiento:

Tabla 29. Índices financieros: Endeudamiento

INDICADORES FINANCIEROS DE ENDEUDAMIENTO						
ENDEUDAMIENTO	FORMULA DE CALCULO	2016	2017	2018	2019	2020
INDICE DE ENDEUDAMIENTO	$\frac{\text{PASIVO TOTAL}}{\text{ACTIVO TOTAL}}$	54,07%	37,90%	26,02%	18,00%	12,93%
ENDEUDAMIENTO A CORTO PLAZO	$\frac{\text{PASIVO CORRIENTE}}{\text{PASIVO TOTAL (o Activo Total)}}$	31,06%	68,79%	84,99%	100,00%	100,00%

El proyecto se encuentra diseñado para que las obligaciones disminuyan a medida que la empresa puede obtener ingresos para operar por los mismos ingresos generados por la prestación de los servicios, así que el endeudamiento total es decreciente.

El endeudamiento a corto plazo refleja que para los dos últimos periodos el proyecto solo tendrá obligaciones corrientes, pues la razón para ambos periodo es del 100% y estarán representado únicamente por los gastos de impuestos (Ver Balance General)

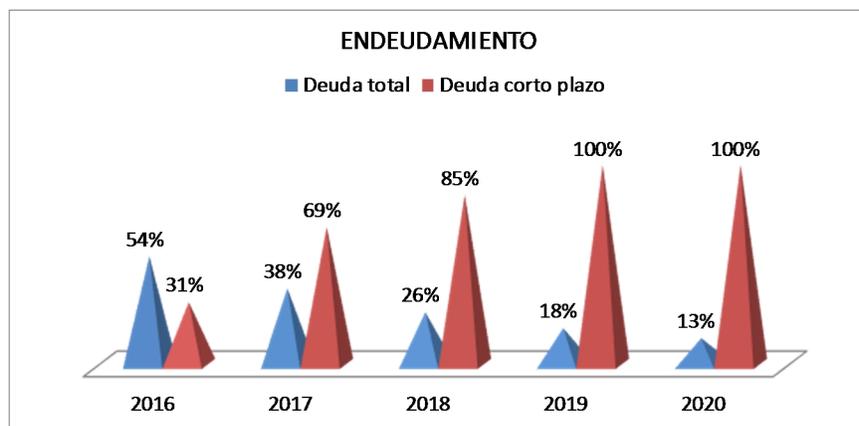


Figura 23. Índices financieros: Endeudamiento

- Rentabilidad:

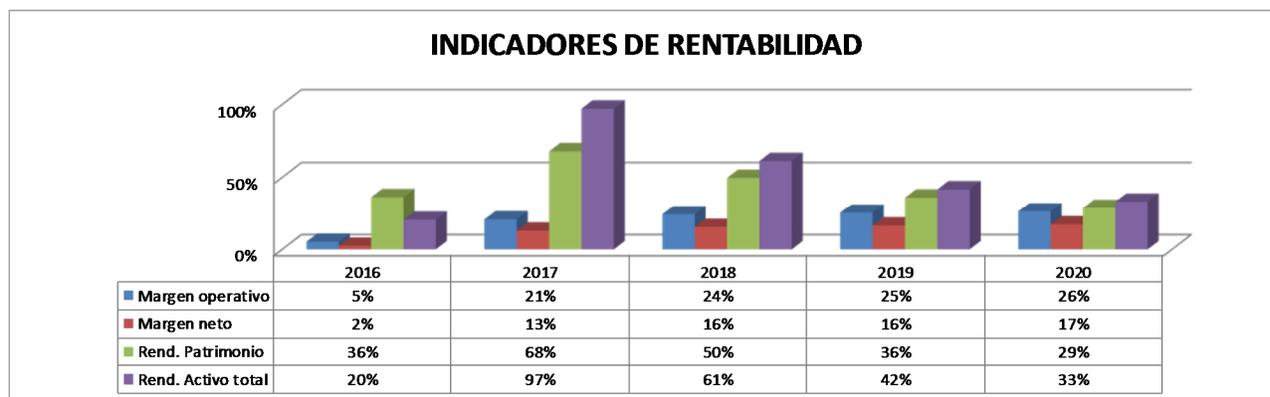


Figura 24. Índices financieros: Rentabilidad. Ver fórmula de cálculo en Tabla 30.

La sucursal a los cinco años genera rentabilidad frente a los ingresos por ventas tanto operativa como después de descontar los impuestos, registrando un valor muy bajo en el primer año debido a los altos gastos operativos de este periodo y presentado niveles más altos de rentabilidad para los siguientes años.

Los inversionistas tendrán una rentabilidad sobre su inversión del 29 % en el último periodo, la menor de las obtenidas durante los otros periodos. Lo que significa que el proyecto será rentable durante el periodo de evaluación.

Igualmente, la rentabilidad que producen los activos para los inversionistas es bastante alta, obteniéndose un máximo del 97% para el segundo año, es decir que utilidad neta del proyecto para este periodo es prácticamente igual al valor total de los activos del mismo periodo.

Tabla 30. Índices financieros: Rentabilidad

INDICADORES DE RENTABILIDAD	
INDICADORES DE RENTABILIDAD	FORMULA DE CALCULO
MARGEN OPERACIONAL	$\frac{\text{Utilidad antes impuestos e intereses}}{\text{VENTAS}}$
MARGEN NETO DE UTILIDAD	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{VENTAS}}$
RENDIMIENTO DEL PATRIMONIO	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{PATRIMONIO}}$
RENDIMIENTO DEL ACTIVO	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{ACTIVO TOTAL}}$

10.1.5 Análisis de Sensibilidad y Riesgo

Reduciéndose un 10% el precio de venta y conservando las mismas unidades vendidas: sigue siendo viable el plan de negocio, obteniendo unos resultados de 62,17% la Tasa interna de retorno y con un VAN de 37,515

Reduciéndose un 20% el precio de venta y conservando las mismas unidades vendidas: se obtiene un resultado no viable para el proyecto, obteniendo unos resultados de -31.57% la Tasa interna de retorno y con un VAN de -20.304, lo que es menor que la tasa mínima de rendimiento, la cual es del 20%.

Conservando el precio de venta y reduciendo un 10% las unidades vendidas: la TIR es del 183.05% y el VAN de \$88.610, lo que continua siendo viable aun con la reducción de un 10% de unidades vendidas.

Conservando el precio de venta y reduciendo un 20% las unidades vendidas: con estas condiciones los resultados que se obtienen son de la TIR un 157.04%, y la VAN (Valor actual neto) de \$ 79.720, por lo que sigue siendo viable.

10.1.6 Conclusión general de la evaluación financiera

El Estudio de Pre factibilidad para la Creación de una Sucursal OSHO Ingeniería Panamá, es viable desde el punto de vista financiero, presenta indicadores que demuestran rentabilidad para los inversionistas a través de todo el periodo de evaluación. Además después de analizar los indicadores del proyecto se puede ver que el plan de negocios además de ser rentable es sostenible en el tiempo como empresa, presenta un índice de liquidez que puede respaldar los pasivos que se generan. Tiene una Tasa Interna de Retorno que cumple la condición de ser mayor a la rentabilidad esperada por los inversionistas y por lo tanto puede concluirse que el proyecto debería llevarse a cabo.

11. Conclusión General del Proyecto y Recomendaciones

Con la realización de este proyecto se logra identificar que las normas de seguridad en el sector de la construcción en Panamá, hacen que la protección contra incendio sea de carácter obligatorio, generando confiabilidad en los clientes que desean adquirir un inmueble actuando de manera correctiva durante una emergencia de incendio o preventiva evitando el incidente.

Teniendo en cuenta la aplicación de estas políticas y leyes se encuentra una gran oportunidad para ofrecer los servicios de OSHO ingeniería a las empresas constructoras de dicho país.

Basados en los resultados de los estudios realizados y analizando las diferentes variables del proyecto hacen que este sea viable financieramente, lo que permite ingresar en un mercado potencial y obtener altos porcentajes de rentabilidad.

Una de las principales ventajas que se observaron en el desarrollo de este proyecto es que no se requieren inversiones en instalaciones ya que la ejecución de los proyectos se realizará desde las diferentes sedes en Colombia generando un valor agregado a los inversionistas.

OSHO ingeniería tendrá una buena administración que optimizará los servicios generando utilidades constantes en cada uno de los años proyectados, esto genera una rentabilidad atractiva para los inversionistas. Dado que el proyecto posee liquidez, no sería necesaria una gran financiación por entes externos, porque a través de los servicios ofrecidos se suplen los recursos necesarios.

Legalmente el proyecto al llevarlo a cabo no presenta ningún tipo de restricción.

Se presentará ante la junta directiva de OSHO Ingeniería el análisis de la viabilidad financiera del proyecto y será este equipo quien opte por dar continuidad y puesta en marcha al mismo, cuyo objetivo apunta al cumplimiento de la visión de la empresa y de esta manera se podrá obtener reconocimiento en el sector de la construcción enfocado a los sistemas de protección contra incendios.

Lista de referencias

- Arboleda, G. (2013). *Proyectos Identificación, formulación, evaluación y gerencia*. (2^a. ed.). Bogotá, Colombia: Alfaomega Colombiana S.A.
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (s.f.). Guía práctica para la aplicación de los títulos J y K. Medios de evacuación y protección contra incendio NSR-10. Bogota, Colombia.
- Asociación Internacional para la Administración de Ciudades y Condados. (2004). Informe de País Panamá. *Tendencias en la Descentralización, el Fortalecimiento Municipal y la Participación Ciudadana en Centro América, 1995–2003*. Recuperado de:
<https://icma.org/Documents/Document/Document/302524>
- Bacca, U. (2006). *Evaluación de Proyectos*. (5^a. ed.). México, D.F., México: McGraw- Hill/ Interamericana editores S.A. de C.V
- Bailey, J., Janson, N. & Espinasa, R. (2013). *Pre-Feasibility Study of the Potential Market for Natural Gas as a Fuel for Power Generation in the Caribbean*. Inter- American Development Bank. Recuperado de [https://publications.iadb.org/handle/11319/6015? locale-attribute=en](https://publications.iadb.org/handle/11319/6015?locale-attribute=en)
- Banco AV Villas . (2016). Simulador credito libre inversión. Recuperado el 2016, de
<https://www.avvillas.com.co/EOWebSimuladorProductos/faces/pages/simuladores/Personal/personal.jsp>
- Banco Mundial. (2015). Obtenido de <http://datos.bancomundial.org/indicador/FP.CPI.TOTL.ZG>
- Calderón, C. A. (2001). Proyecto para una sucursal de Leclub en Miami. Medellín : Fundación Educativa Esumer.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2010). Reporte de Monitorero Sectorial . Obtenido de Sector Servicios de Ingeniería Panama:
<http://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/11522/100000066.pdf?sequence=1>

Cámara Panameña de la Construcción. (Abril de 2015). Cámara Panameña de la Construcción.

Obtenido de <http://www.capac.org/images/PermisosConstruccion2015.pdf>

Cámara Panameña de la Construcción CAPAC. (2015). Permisos de la construcción. Recuperado de

<http://www.capac.org/images/PermisosConstruccion2015.pdf>

Central Americadata.com (2016). Panamá: Expectativas para la construcción en 2016 (2016, 1 de abril).

centralamericadata.com. Recuperado de <http://www.centralamericadata.com/es/>

[article/home/Panam_Expectativasparalaconstruccionen2016](http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Panam_Expectativasparalaconstruccionen2016)

Central Americadata.com (2015). Panama: Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and

Statement by the Executive Director for Panama . Recuperado de: [http://www.imf.org/external/](http://www.imf.org/external/pubs/cat/longres.aspx?sk=43208.0)

[pubs/cat/longres.aspx?sk=43208.0](http://www.imf.org/external/pubs/cat/longres.aspx?sk=43208.0)

Cepal. (2015). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe*. Recuperado de:

[http://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/estudioeconomico2015_v_post_presentacion.](http://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/estudioeconomico2015_v_post_presentacion.pdf)

pdf

Cepal. (2015). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe: Desafíos para impulsar el ciclo de*

inversión con miras a reactivar el crecimiento.

Cerrud, D. E. (30 de 08 de 2007). NFPA Genera Polémica en Panamá . Recuperado el 15 de 05 de

2016, de <http://www.desastres.org/articulos.php?id=30082007-02>

CÓDIGO FISCAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. (11 de enero de 1999). Artículo 318.

Recuperado el 04 de agosto de 2016, de www.panama.eregulations.org:

https://panama.eregulations.org/media/codigo%20fiscal_1.pdf

Colpatria Multibanca. (2016). Simuladores. Recuperado el 2016, de

<https://www.colpatria.com/personas-simuladores.aspx>

Contraloría de Panamá. (12 de septiembre de 2015). www.contraloria.gob.pa. Obtenido de http://www.contraloria.gob.pa/INEC/Mapas/Mapas.aspx?ID_PROVINCIA=15&ID_TIPO=2&ID_IDIOMA=1

Contraloría General de la República de Panamá . (12 de Septiembre de 2015). Contraloría General de la República de Panamá . Obtenido de Insituto Nacional de Estadística y Censo : <http://www.contraloria.gob.pa/INEC/Default.aspx>

Contraloría General de la República de Panamá. (2015). *Informe del Contralor General de la República Año 2014*. Recuperado de: <https://www.contraloria.gob.pa/assets/informe-del-contralor-general-de-la-rep%C3%BAblica-2014.pdf>

Contraloría General de la República de Panamá y el Instituto Nacional de Estadística y Censo INEC (2016). *Cifras estimadas del producto interno bruto de la república, a precios corrientes y en medidas encadenadas de volumen con año de referencia 2007, anuales y trimestrales: año 2015*. Recuperado de: <https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P7361COMENTARIO.pdf>

Cuerpo de Bomberos de Panamá. (08 de Octubre de 1996). Recuperado el 26 de Junio de 2016, de http://gacetas.procuraduria-admon.gob.pa/SN236_1996.pdf

Domínguez, M. (2015, 24 de agosto). Baja ritmo de crecimiento del sector construcción. Panamá América. Recuperado de <http://www.panamaamerica.com.pa/economia/baja-ritmo-de-crecimiento-del-sector-construccion-989358>

EXPOWER. (s.f.). www.expower.es. Recuperado el 28 de Junio de 2016, de El Rociador Automático (Sprinkler): <http://www.expower.es/rociadores-automaticos-incendios.htm>

Gomez, M. E. (07 de 2014). *Ministero de tecnologias de la informacion y comunicaciones*. Obtenido de Plan de emergencias y contingencias: http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-1969_plan_emergencia_2014.pdf

Grainger. (06 de 07 de 2016). Obtenido de NFPA: <https://espanol.grainger.com/>

Grupo Bancolombia. (14 de 10 de 2015). Informe anual de proyecciones económicas 2016 .

Recuperado el 08 de 08 de 2016, de

<http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/publicaciones/informe-anual-proyecciones/>

Grupo Bancolombia. (4 de agosto de 2016). Simula tu credito. Recuperado el 4 de agosto de 2016, de

<http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/personas/necesidades/casa/simulador-credito-consumo/>

Grupo 3S . (S.F.). <http://www.grupo3s.pe>. Recuperado el 27 de Junio de 2016, de

http://www.grupo3s.pe/sistema_de_rociadores_automaticos.php

I. Cleland, D., & R. King, W. (1983). *System, Analysis and Project Management*. McGraw-Hill.

INEC. (2015). CENSO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES . Recuperado el 2016, de Sitio

Web Contraloría General de la República de Panamá:

<https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P7411Portada.pdf>

INEC Panamá. (20 de 05 de 2016). www.contraloria.gob.pa. Obtenido de

<https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P7311Gr%C3%A1fica%201.pdf>

INEC Panamá. (2016). www.contraloria.gob.pa/inec/. Recuperado el 29 de 06 de 2016, de Censo de

Construcción de Edificaciones: IV trimestre 2015:

<https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P7411Comentario.pdf>

Hicapié, A., & Serna, Y. (2015). *Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa de consultoría en formulación y gerencia de proyectos públicos y privados en el departamento de Antioquía*. [Trabajo de grado especialización]. Esumer. Medellín, Colombia.

Interfuego Seguridad. (2013). <http://www.interfuego.es>. Recuperado el 27 de Junio de 2016, de <http://www.interfuego.es/rociadores.html>

Ing Direct (2013). *¿Qué es la balanza de pagos? [Video]*. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=bUjD0pWe6xk>

Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). (2016). Comentarios Balanza de Pagos 2012 – 2014. Recuperado de: <https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P7341COMENTARIOS%20%202014.pdf>

Jerro, H. y Vivian, C. (2014). *Estudio de factibilidad económico – financiera para la apertura de una sucursal de la empresa distribuidora Ardini C.A. Estado Nueva Esparta, año 2014*. [Tesis inédita de pregrado]. Universidad Nueva Esparta. Caracas, Venezuela. Recuperado de <http://miunospace.une.edu.ve/jspui/handle/123456789/2346>

Karlsson L., Linderholm, T. (2012). *Pre-feasibility Study of a Waste to Energy Plant in Chisinau, Moldova*. [Tesis doctoral]. Uppsala Universitet. Uppsala, Suecia. Recuperado de <http://uu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A510286&dswid=-4873>

Ley No. 41 . (2007 de Agosto de 24). www.sem.gob.pa. Recuperado el 4 de agosto de 2016, de <http://www.sem.gob.pa/doc/Ley%2041.pdf>

Marcela Nieto, D. (15 de 07 de 2016). SafetyWork. Obtenido de Normatividad Colombiana en Sistemas Contra Incendio: <http://www.safetyworkla.com/new/normatividad-colombiana-en-sistemas-contra-incendio>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2015). www.mef.gob.pa. Recuperado el 29 de Junio de 2016, de Informe económico y social - 2015: <http://www.mef.gob.pa/es/informes/Documents/Informe%20economico%20y%20Social%20-%20Anual%202015.pdf>

- Miranda, J. J. (2001). *Gestión de Proyectos Identificación – Formulación Evaluación Financiera – Económica- Social- Ambiental*. Bogotá.
- Mossack Fonseca. (27 de Enero de 2015). www.mossfon.com. Recuperado el 26 de Junio de 2016, de Consideraciones tributarias para inversiones en Panamá: <http://www.mossfon.com/es/news/tax-considerations-investing-panama/>
- NFPA. (2016). NFPA 13. Standard for the Installation of Sprinkler Systems. Quincy, MA: International Codes and Standar Organization.
- Ñaupas, H., Mejía E., Novoa, E. & Villagómez, A. (2013). *Metodología de la investigación. Cuantitativa – Cualitativa y Redacción de la Tesis* (4ª.ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Orjuela, S. y Sandoval, H. (2002). *Guía del estudio de mercados para la evaluación de proyectos*. [Tesis inédita de pregrado]. Universidad de Chile. Santiago de Chile, Chile. Recuperado de http://www.eenbasque.net/guiatransferenciare resultados/files/Univ.Chile_Tesis_Guia_del_Estudio_de_Mercado_para_la_Evaluacion_de_Proyectos.pdf
- OSHO Ingeniería. (2012). Plano en Planta del Sistema de Rociadores Automático Bodega No. 4 Colcafe. Medellín.
- OSHO Ingeniería. (2015). *Especificaciones técnicas*. Medellín.
- OSHO Ingeniería. (2015). *Quienes somos*. Recuperado de <http://oshoingenieria.com/quienes.html>
- OSHO Ingeniería Ltda. (Febrero de 2016). www.unglobalcompact.org. Recuperado el 11 de 07 de 2016, de https://www.unglobalcompact.org/system/attachments/cop_2016/262381/original/COP_1_OSHO_INGENIERIA_LTDA_V1.pdf?1455626227

OSHO Ingeniería Ltda. . (2009). Diagrama de Flujo del Proceso de Diseño de OSHO Ingeniería Ltda. .
Bogotá.

Panama Economy Insight . (20 de marzo de 2015). Proyecciones económicas de Panamá 2014-2019 .

Recuperado el 10 de 05 de 2016, de Panama Economy Insight :

<https://www.youtube.com/watch?v=Ahn8IdGWug>

Panamá, I. (s.f.). Intracorp Panamá. Recuperado el 25 de 06 de 2016, de

<http://www.intracorppanama.com/descargas/PRIVATE-COMPANIES.pdf>

Personal de Panamá Offshore Legal Services. (15 de Abril de 2011). Permisos necesarios para construir
en Panamá. Recuperado el 02 de 08 de 2016, de The Visitor:

<https://www.thevisitorpanama.com/es/2011/04/permisos-necesarios-para-construir-en-panama/>

Plan de Promoción Exterior Región de Murcia. (15 de 01 de 2010). Oportunidades en el Sector de La
Construcción en Panamá. Recuperado el 29 de 06 de 2016, de

<http://www.impulsoexterior.com/COMEX/servlet/MuestraArchivo?id =2 7945>

Prefire. (26 de 07 de 2016). Obtenido de [http://www.prefire.es/proteccion-contra-incendios/deteccion-
incendio-gases-2.php](http://www.prefire.es/proteccion-contra-incendios/deteccion-incendio-gases-2.php)

Procolombia. (2015). Guia Legal Panamá. Principales aspectos legales para invertir en Panamá.

Recuperado el 4 de agosto de 2016, de www.colombiainvierte.com.co:

http://www.colombiainvierte.com.co/sites/default/files/aspectos_legales_en_panama.pdf

Pulido, L. y Salcedo, M. (Diciembre 2013). Protección Contra Incendios y Actividad edificadora

Disposiciones Reglamentarias sobre su implementación. *Informe Económico Camacol*. 55. p1

Recuperado de [http://camacol.co/sites/default/ files/secciones_internas/](http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/)

[Informe%20T%C3%A9cnico%20Diciembre%202013%20-%20No%20%2055_0.pdf](http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/Informe%20T%C3%A9cnico%20Diciembre%202013%20-%20No%20%2055_0.pdf)

SARIAN. (2003). Sarian.ir. Recuperado el 27 de Junio de 2016, de <http://sarian.ir/Sprinkler-Head-Components.htm>

Sepúlveda, F. (2000). *Necesidad creciente de la evaluación de proyectos**. Recuperado de <http://www2.udec.cl/~fsepulve/pdf/1introd.pdf>

Suttell, R. (2006). Fire-Protection System Design. Buildings magazine. Obtenido de <http://www.buildings.com/article-details/articleid/3157/title/fire-protection-system-design.aspx>

venezuelapana.com. (16 de 03 de 2015). Costo de vida en Panamá . Recuperado el 2016 de 05 de 15, de [www.venezuelapana.com: http://panama.venezuelapana.com/infomigrante/infoutil/2882-costo-de-vida-en-panama.html](http://panama.venezuelapana.com/infomigrante/infoutil/2882-costo-de-vida-en-panama.html)

Richardson, L. (s.f.). Journal NFPA Latinoamericano. Obtenido de Rociadores residenciales para incendios: ¿Les ha finalmente llegado la hora?: <http://www.nfpajla.org/archivos/exclusivos-online/sistemas-hidraulicos-supresion-extincion/984-rociadores-residenciales-para-incendios-les-ha-finalmente-llegado-la-hora>

Tasón, J. (02 de 16 de 2016). Proyectan inflación moderada hasta 2020. La estrella de Panamá, págs. <http://laestrella.com.pa/economia/proyectan-inflacion-moderada-hasta-2020/23922203/foto/213424#gallery>. Obtenido de <http://www.estrategiaynegocios.net>: <http://www.estrategiaynegocios.net/centroamericaymundo/centroamerica/panama/930430-330/panam%C3%A1-pronostican-baja-inflaci%C3%B3n-a-2020>.