

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

**“EL CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR COMO CONSULTOR EN LA  
ELABORACIÓN DE UN PRESUPUESTO DE REHABILITACIÓN  
DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE DE AVIONES  
EN UN AEROPUERTO INTERNACIONAL”**

**TESIS**

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

**BELMAN ARAMIS OROZCO FUENTES**

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR**

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

**LICENCIADO**

GUATEMALA, MAYO DE 2019



**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

Decano	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo	MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Tercero	Vacante
Vocal Cuarto	Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
Vocal Quinto	P.C. Omar Oswaldo García Matzuy

**PROFESIONALES QUE REALIZARON  
LOS EXÁMENES DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS**

Matemática - Estadística	Lic. Hugo Francisco Herrera Sánchez
Contabilidad	Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero
Auditoría	Lic. Salvador Giovanni Garrido Valdez

**PROFESIONALES QUE REALIZARON  
EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

Presidente	Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero
Secretario	Lic. Elda Margarita Gómez Cruz de Román
Examinador	Lic. Carlos Vicente Solórzano Soto



Guatemala, 31 de agosto de 2018

Licenciado

Luis Antonio Suárez Roldán

Decano Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano Lic. Suárez:

En atención a la designación contenida en el documento de fecha 30 de noviembre de 2017, de referencia DIC.AUD 460-2017 para asesorar al estudiante BELMAN ARAMIS OROZCO FUENTES, informo a la Decanatura lo siguiente:

1. Me es grato comunicarle que he concluido con la revisión del trabajo de tesis denominado "EL CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR COMO CONSULTOR EN LA ELABORACIÓN DE UN PRESUPUESTO DE REHABILITACIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE DE AVIONES EN UN AEROPUERTO INTERNACIONAL".
2. En el trabajo de tesis mencionado se incluyen los antecedentes históricos, el marco teórico donde se describen los procedimientos para la elaboración de un presupuesto financiero y una descripción de los procesos de consultoría de rehabilitación.
3. La aplicación de una adecuada consultoría en el departamento financiero para la elaboración de un presupuesto de rehabilitación de una pista de aterrizaje de aviones en un aeropuerto internacional fue realizada en forma teórica y práctica, respondiendo a las necesidades de la entidad objeto de análisis.

Considero que ha cumplido con los objetivos del Plan de Investigación, razón por la cual, me permito emitir un dictamen satisfactorio sobre el presente trabajo de tesis, para que sea tema de discusión en el Examen Privado de Tesis.

Con muestras de mi estimación.



Dr. Manuel Alberto Selva Rodas

Asesor de Tesis

Colegiado 3605



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONÓMICAS  
Edificio "s-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 0187-2019  
Guatemala, 12 de marzo de 2019

Estudiante  
BELMAN ARAMIS OROZCO FUENTES  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 02-2019, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 18 de febrero de 2019, que en su parte conducente dice:

**"QUINTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES**

5.1 Graduaciones

5.1.1 Elaboración y Examen de Tesis

Se tienen a la vista providencias y oficios de las Direcciones de Escuela de Contaduría Pública y Auditoría y de Estudios de Postgrado; documentos en los que se informa que los estudiantes que se listan a continuación, aprobaron el Examen de Tesis, por lo que se trasladan las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis y expedientes académicos.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis. 2º. Autorizar la impresión de tesis y la graduación a los siguientes estudiantes:

Escuela de Contaduría Pública y Auditoría

Estudiante: Registro Académico: Tema de Tesis:

...

BELMAN ARAMIS OROZCO FUENTES	200813318-1	EL CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR COMO CONSULTOR EN LA ELABORACIÓN DE UN PRESUPUESTO DE REHABILITACIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE DE AVIONES EN UN AEROPUERTO INTERNACIONAL
---------------------------------	-------------	---

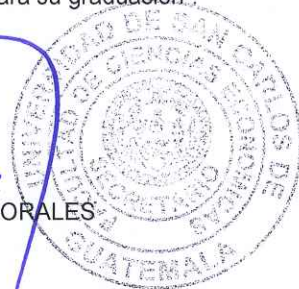
...

3o. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación"

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO

m.ch







## **ACTO QUE DEDICO**

### **A DIOS**

Fuente de amor y vida, dador de sabiduría, salud, fé, paz, alegría y bienestar. “Jehová es bueno, fortaleza en el día de la angustia; y conoce a los que en él confían. **Nahúm 1:7**

### **A MIS PADRES**

**Nelson Orozco y Ermitania Fuentes**, por apoyarme en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me transmiten en ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

### **A MIS HERMANOS**

Infinitas gracias por el cariño y apoyo en todo momento.

### **A MIS SOBRINOS**

Con mucho cariño y admiración.

### **A MI FAMILIA**

Por acompañarme en el camino de la vida y por sus muestras de cariño.

### **A MI ASESOR**

Dr. Manuel Alberto Selva Rodas, por guiarme en cada proceso de trabajo necesario para la culminación de mí proyecto de tesis.

### **A MIS AMIGOS**

Por el apoyo y gusto de conocer y compartir momentos de grandes sacrificios y satisfacciones.

### **A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

En especial a la facultad de Ciencias Económicas, institución que permite mi desarrollo personal y profesional y por la oportunidad de realizar mis estudios.



## ÍNDICE

	<b>Página</b>	
INTRODUCCIÓN	i	
<b>CAPÍTULO I</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL</b>		
1.1	Antecedentes históricos de la aviación y aeropuertos	1
1.2	Orígenes de la aviación nacional en Guatemala	2
1.3	Aeropuerto	3
1.4	Aeropuerto Internacional	4
1.4.1	Elementos de un aeropuerto	4
1.5	Dirección de Aeronáutica	7
1.5.1	Órganos sustantivos	8
1.5.2	Órganos de apoyo interno	8
1.5.3	Órganos administrativos	8
1.5.4	Órgano de control interno	9
1.6	Aeropuerto Internacional	9
1.7	Tipos de aeronaves	10
1.7.1	Aeronaves Civiles	10
1.7.2	Aeronaves del Estado o Militares	11
1.8	Tipos de aeropuertos	12
1.8.1	Aeropuerto de primera categoría o internacional	12
1.8.2	Aeropuerto de segunda categoría	12
1.8.3	Aeropuerto de tercera categoría	12
1.9	Pistas de aterrizaje	12
1.9.1	Clasificación de las pistas de aterrizaje	12
1.9.2	Pavimentos en aeropuertos	13
1.9.3	Parámetros por considerar para el diseño de pavimentos	16

1.10	Marco legal aplicable	18
1.10.1	Marco legal internacional	18
1.10.2	Marco legal nacional	19

## **CAPÍTULO II**

### **CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR COMO CONSULTOR**

2.1	Contador Público y Auditor	24
2.1.1	Contador Público y Auditor independiente	25
2.2	Consultor	25
2.3	Perfil del Contador Público y Auditor como consultor	26
2.3.1	Independencia técnica	27
2.3.2	Independencia financiera	28
2.3.3	Independencia administrativa	28
2.3.4	Independencia política	28
2.3.5	Independencia emocional	28
2.4	Características del Contador Público y Auditor como consultor	28
2.4.1	Paciente	28
2.4.2	Objetivo	28
2.4.3	Capacidad de análisis	29
2.4.4	Específico	29
2.5	Ética profesional del Contador Público y Auditor	29
2.6	Organismos que regulan la profesión del Contador Público y Auditor en Guatemala	31
2.6.1	Colegio de Contadores Públicos y Auditores de Guatemala	31
2.6.2	Colegio de Economistas, Contadores Públicos y Auditores y Administradores de Empresas	32
2.7	Códigos de ética en la profesión de la Contaduría Pública y Auditoría	33
2.7.1	Código de Ética para Profesionales de la Contabilidad IFAC	33

2.7.2	Normas de Ética Profesional para los graduados en Contaduría Pública y Auditoría del Colegio Profesional de las Ciencias Económicas	34
2.7.3	Código de Ética Profesional del Colegio de Contadores Públicos y Auditores de Guatemala	34
2.8	Consultoría	35
2.8.1	Antecedentes	35
2.8.2	Características	36
2.8.3	Razones por la cuales acudir a un consultor	38
2.8.4	La relación consultor-cliente	39
2.8.5	El profesionalismo y la ética en la consultoría	40
2.8.6	Fases de la consultoría	41
2.9	El Contador Público y Auditor como consultor financiero	46

### **CAPÍTULO III**

#### **PRESUPUESTO FINANCIERO**

3.1	Definición	48
3.2	Funciones	48
3.3	Importancia	49
3.4	Principios	49
3.4.1	Previsión	50
3.4.2	Patrocinio	50
3.4.3	Participación	50
3.4.4	Responsabilidad	50
3.4.5	Coordinación	50
3.4.6	Período	51
3.4.7	Correlación	51
3.4.8	Realismo	51
3.4.9	Flexibilidad	51
3.4.10	Oportunidad	51

3.4.11	Costeabilidad	52
3.4.12	Comunicación	52
3.5	Clasificación	52
3.5.1	Por el tipo de empresa	52
3.5.2	Por su contenido	52
3.5.3	Por su forma	53
3.5.4	Por su duración	53
3.5.5	Por la técnica de valuación	53
3.5.6	Por su reflejo en los Estados Financieros	53
3.6	Técnicas	54
3.6.1	Presupuesto rígido o fijo	54
3.6.2	Presupuesto flexible	54
3.6.3	Presupuesto por programa	55
3.6.4	Presupuesto base cero	55
3.6.5	Presupuesto de trabajo	55
3.7	Ventajas y desventajas	56
3.8	Etapas de la preparación	57
3.8.1	Planificación general	57
3.8.2	Diagnóstico	60
3.8.3	Elaboración	60
3.8.4	Ejecución	62
3.8.5	Control	62
3.8.6	Evaluación	63
3.9	Limitaciones en la elaboración	64
3.9.1	Ausencia de una planificación adecuada y oportuna	64
3.9.2	Falta de apoyo y comprensión directivo	64
3.9.3	Ausencia de un plan y estrategia de implementación	64
3.9.4	Actitud negativa y falta de motivación del personal	65
3.9.5	Falta de atención al proceso presupuestario	65

3.10	Fracaso en la elaboración	65
3.11	Beneficios en la elaboración	66
3.12	Métodos para elaborar un presupuesto	66
3.12.1	Método de criterio	66
3.12.2	Método estadístico	67

## **CAPÍTULO IV**

### **EL CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR COMO CONSULTOR EN LA ELABORACIÓN DE UN PRESUPUESTO DE REHABILITACIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE DE AVIONES EN UN AEROPUERTO INTERNACIONAL "CASO PRÁCTICO"**

4.1	Antecedentes	73
4.2	Estructura organizativa	74
4.3	Bases del concurso	77
4.4	Formulario de oferta	84
4.5	Acta de negociación oferente ganador	85
4.6	Planificación de la consultoría	87
4.6.1	Objetivo de la consultoría	87
4.6.2	Recopilación de la información	87
4.6.3	Procedimiento del trabajo de consultoría	90
4.7	Papeles de consultoría	92
4.8	Informe del presupuesto	142
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>146</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>147</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>148</b>





## ÍNDICE DE TABLAS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Series de tiempo con número de años impar	71
2	Series de tiempo con número de años par	71
3	Estructura de pavimentos aeroportuarios	74
4	Formulario de oferta	84
5	Dimensiones de la pista de aterrizaje del Aeropuerto Internacional	87
6	Espesor del pavimento de la pista de aterrizaje	87
7	Fases para rehabilitación de la pista de aterrizaje	88
8	Gastos en construcción de pavimentos aeroportuarios del país años recientes	88
9	Pronóstico de gastos a considerar en las fases de rehabilitación	89
10	Equipo de trabajo de consultoría	89
11	Planificación de horas del trabajo de consultoría	91



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Organigrama	76



## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente la red del Sistema Aeroportuario Nacional cuenta con un total de nueve aeropuertos, de estos, un internacional, el Aeropuerto Internacional se ubica en la Ciudad de Guatemala y entre sus necesidades de operación se encuentra la planificación de sus actividades financieras que es de vital importancia para regularizar el funcionamiento de todas las asignaturas de las cuales tiene a cargo en el país.

La Dirección de Aeronáutica Organismo dependiente del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, es la entidad encargada de normar, supervisar, vigilar y regular, con base en lo prescrito en la ley de Aviación Civil, reglamentos, regulaciones y disposiciones complementarias, los servicios aeroportuarios, los servicios de apoyo a la navegación aérea, los servicios de transporte aéreo, de telecomunicaciones y en general todas las actividades de Aviación Civil en el territorio y espacio aéreo de Guatemala, velando en todo momento por la defensa de los intereses nacionales.

Dentro de sus funciones se menciona en el artículo dos de su Reglamento Orgánico Interno, administrar el presupuesto de ingresos y egresos de la Dirección, garantizando un efectivo control de los ingresos que se perciben por la prestación de los servicios que brinde.

Derivado de la necesidad del desgaste de la vida útil de las pistas de aterrizaje de aviones de los aeródromos del país, siendo de primordial interés el enfoque del Aeropuerto Internacional por lo que representa en cuanto al volumen del tránsito aéreo de pasajeros y de carga se necesita recurrir a servicios profesionales de alta calidad para lograr sus objetivos financieros en base a la

asignatura presupuestada anual de su Ministerio para el ejercicio de sus labores.

El presente trabajo de tesis titulado “ El Contador Público y Auditor como consultor en la elaboración de un presupuesto de rehabilitación de una pista de aterrizaje de aviones en un Aeropuerto Internacional “ tiene por objeto elaborar una herramienta de la cual se puede valer la administración para ejercer el control financiero de todas sus actividades de rehabilitación, y definir responsabilidades a los encargados de cada una de las áreas que la componen, por lo que es necesario que se implemente el sistema presupuestario, el que precisa que la contabilidad sea confiable y que la información que genera sea oportuna para tomar las mejores decisiones financieras.

Ante tales circunstancias, la presente investigación pretende, entre otras, coadyuvar a elaborar el sistema presupuestal anual de una rehabilitación de pista de aterrizaje de aviones en un aeródromo internacional, por lo cual se ha estructurado de la siguiente manera:

En el primer capítulo, se persigue introducir al lector a que conozca aspectos generales y lineamientos teóricos de los conceptos aeroportuarios, su historia, funciones, aspectos legales y regulaciones específicas que apoyan la estructura organizacional de los aeropuertos y pistas de aterrizaje de aviones.

El segundo capítulo define al Contador Público y Auditor como consultor y da a conocer el perfil, las características, la aplicación de los factores de ética que estipulan y rodean el comportamiento del profesional de las ciencias económicas así, como la aplicación de los conceptos de la consultoría y sus lineamientos importantes.

En el tercer capítulo se da a conocer el proceso de presupuestario, abordando los aspectos generales para su desarrollo, determinación de las características y técnicas presupuestarias, incluyendo por ultimo las etapas necesarias para elaborar y evaluar el presupuesto según los conceptos de los egresos aeroportuarios necesarios para rehabilitar pistas de aterrizajes.

El caso práctico de la tesis se desarrolla en el capítulo cuatro, donde se muestran los procedimientos para la elaboración de un presupuesto financiero por un período anual sobre la base de pavimentos flexibles en la rehabilitación de pistas de aterrizaje de aviones en el ámbito de un aeródromo de categoría internacional, con el objetivo de lograr una adecuada planificación financiera, regulada por los planes operativos anuales de las entidades aeroportuarias.

Se incluyen posteriormente a este capítulo las conclusiones a las que se llegó y las recomendaciones así como las referencias bibliográficas que se consideren convenientes.





# **CAPÍTULO I**

## **AEROPUERTO INTERNACIONAL**

### **1.1 Antecedentes históricos de la aviación y aeropuertos**

La historia moderna de la aviación es compleja. Durante siglos se dieron tímidos intentos por alzar el vuelo, fracasando la mayor parte de ellos, pero ya desde el siglo XVIII el ser humano comenzó a experimentar con globos aerostáticos que lograban elevarse en el aire, pero tenían el inconveniente de no poder ser controlados.

Ese problema se superó ya en el siglo XIX con la construcción de los primeros dirigibles, que sí permitían su control. A principios de ese mismo siglo, muchos investigaron el vuelo con planeadores, máquinas capaces de sustentar el vuelo controlado durante algún tiempo, y también se comenzaron a construir los primeros aeroplanos equipados con motor, pero que, incluso siendo impulsados por ayudas externas, apenas lograban despegar y recorrer unos metros.

No fue hasta principios del siglo XX cuando se produjeron los primeros vuelos con éxito. El 17 de diciembre de 1903 los hermanos Wright se convirtieron en los primeros en realizar un vuelo en un avión controlado, no obstante algunos afirman que ese honor le corresponde a Alberto Santos Dumont, que realizó su vuelo el 13 de septiembre de 1906.

A partir de entonces, las mejoras se fueron sucediendo, y cada vez se lograban mejoras sustanciales que ayudaron a desarrollar la aviación hasta tal y como la conocemos en la actualidad.

Anteriormente se hacían de madera, en la actualidad la gran mayoría de aeronaves emplea aluminio y materiales compuestos como principales materias primas en su producción. Recientemente, los ordenadores han contribuido mucho en el desarrollo de nuevas aeronaves.

## **1.2 Orígenes de la aviación nacional en Guatemala**

El primer vuelo efectuado en Guatemala fue en el año de 1912, cuando la Secretaría de Fomento celebra un contrato para una semana de aviación, efectuada del 25 al 31 de marzo, con el señor Alfonso Farren, quien trajo al país dos aviones: un BLERIOT y un DEPERDUSSIN. Estos aparatos fueron piloteados por los aviadores Paul Wyss y Francois Durafour.

La primera academia de aviación se fundó el 30 de junio de 1914, con dos aviones: BLERIOT y NEWPORT, los cuales estaban desprovistos de aparato alguno, tales como brújula, nivel, entre otros. Con estos aparatos se inician las clases de aviación, siendo los primeros alumnos: Delfino Sánchez, José Minondo, Renato González, José Tripaluri y Ernesto De Merk. Esta Academia de Aviación se instaló al este de la ciudad de Guatemala, en el llamado Campo Marte.

Ese mismo año se inician los vuelos regulares, autorizando a la Compañía Pickwick Airways, Inc. para realizar estas operaciones entre Guatemala, México y Estados Unidos. Realizaban tres vuelos semanales, transportando pasajeros y correo. Posteriormente el servicio se extendió a San Salvador, con vuelos diarios.

También en ese mismo año la Compañía Pan American, que en Guatemala operaba como Compañía Mexicana de Aviación, inicia sus vuelos con rutas entre Guatemala y Veracruz y entre Guatemala y Brownsville, Texas.

A medida de que las necesidades aeroportuarias crecieron, dieron paso a la construcción del Aeropuerto Central del país, cuyas primeras actividades datan del año 1923, desplazando de esta manera al Campo de Marte, que fue la sede de los primeros experimentos que se llevaron a cabo en este país.

En ese entonces el Aeropuerto ubicado en la capital del país estaba construido con una pista de grama, la cual no era suficiente para satisfacer las necesidades de esa época. Sin embargo las necesidades de la Segunda Guerra Mundial, ayudaron al asentamiento de una base aérea en la finca y las necesidades de construirla con pavimento para permitir la operación de naves aéreas basadas en el país, habiéndose construido en 1942 la primera pista pavimentada con una longitud de 2000 metros.

En 1959 esta pista se extiende en 500 metros por cada extremo. El primer avión jet comercial que aterriza en el país fue un DC-8 de Panavías en 1959. El 30 de junio de 1966, se concluyó los trabajos de construcción de la nueva terminal aérea de pasajeros con un área de 77,200 metros cuadrados, finalizándose los trabajos del edificio en el año de 1968.

En el año de 1948 se promulgó la primera Ley de Aviación Civil de Guatemala, la cual se sustituye por una nueva ley a partir del 7 de diciembre de 1997 y posteriormente con fecha 3 de marzo del año 2001 entra en vigor la ley actual, contenida en el Decreto 93-2000 del Congreso de la República de Guatemala.

### **1.3 Aeropuerto**

“Se puede definir aeródromo como cualquier superficie, sólida o líquida, sobre la que se mueve una aeronave. *Cuando el aeródromo tiene fines comerciales y se completa con edificios y urbanizaciones para pasajeros y carga, tenemos un aeropuerto*”. (29:125)

“Un aeropuerto es una estación o terminal situada en un terreno plano que cuenta con pistas, instalaciones y servicios destinados al tráfico de aviones. Los aeropuertos permiten el despegue y el aterrizaje de aviones de pasajeros o de carga, además de proveerles combustible y el mantenimiento”. (35:02)

“Un aeropuerto es un área dedicada al tráfico comercial, se caracteriza de instalaciones para el embarque y desembarque de pasajeros, equipaje y carga. El aeropuerto está dividido en 2 grandes zonas: lado tierra y lado aire. En el lado aire se produce la operación aeroportuaria de aeronaves y en el lado tierra la operación de pasajeros, equipaje y carga”. (23:26)

#### **1.4 Aeropuerto Internacional**

“Un *aeropuerto internacional* es el designado por un país, como puerto de entrada y salida para el tráfico aéreo internacional. Además, constituye un medio de comunicación con el resto del mundo, que viene a dar desarrollo no sólo en el aspecto social sino también es el aspecto económico de un país”. (29:22)

##### **1.4.1 Elementos de un aeropuerto**

###### **a) Espacios aéreos**

“Comprenden las zonas libres de obstáculos, donde el avión puede realizar todas sus operaciones aeronáuticas o vuelos, como son el acto de despegue, aterrizaje y maniobras en el aire, así como en las inmediaciones del aeropuerto”. (29:55)

###### **b) Pistas**

“La pista es un área rectangular, libre de obstáculos y conformada a ambos lados, para que las aeronaves realicen a lo largo de ella los recorridos de aterrizaje y despegue en forma segura”. (32:34)

### **c) Calle de rodaje**

“Vía definida en un aeropuerto, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeropuerto como son:

- Calles de acceso al puesto de estacionamiento de aeronaves
- Calles de rodaje en la plataforma
- Calle de salida rápida

Las calles de rodaje deben proporcionar acceso a las pistas, a la terminal aérea y a los hangares; deben estar diseñadas de tal forma que no existan interferencias entre aterrizajes y despegues de aviones. Se deberá buscar al diseñar calles de rodaje las distancias más cortas a los puntos a los que deberán servir para reducir los tiempos de ocupación de pistas, así como los tiempos de rodaje”. (38:12)

### **d) Plataformas**

“Área definida destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento”. (40:14)

### **e) Edificio terminal**

“El edificio terminal es la liga física entre dos medios de transporte, el terrestre y el aéreo. Es ahí donde se llevan a cabo la recepción y control de pasajeros o carga”. (24:57)

### **f) Caminos de accesos**

“El sistema de caminos de acceso proporciona la conexión entre el área terminal y las mejores rutas de comunicación con la población, una buena localización permite obtener las mayores ventajas de autopistas u otras

carreteras existentes para hacer expedito el transporte terrestre del aeropuerto”. (29:402)

**g) Zona de combustible**

“Se localiza en el interior del aeropuerto y está provista de instalaciones que permiten almacenar, distribuir y suministrar combustible a las aeronaves”.

(19:534)

**h) Ayudas visuales**

“Las ayudas visuales y los equipos electrónicos, ubicados en el interior y en las zonas colindantes del aeropuerto, así como los que se encuentran integrados en los aviones como parte del equipo de vuelo, permite la localización segura del mismo; facilitan las maniobras de aterrizaje y despegue y dan mayor precisión y seguridad, aun cuando las condiciones meteorológicas sean adversas”. (40:13)

**i) Torre de control**

“En este edificio es donde se regula y controla el tránsito aéreo, tanto en el interior como en la zona que rodea al aeropuerto. La torre de control contiene equipos de radiocomunicación, que le permiten controlar la circulación de aviones, al desplazarse de un punto a otro como los que se encuentran en vuelo en sus inmediaciones o en su zona de influencia”. (19:35)

**j) Área de estacionamientos**

Los estacionamientos pueden diseñarse a un solo nivel o con estructuras de estacionamiento en varios niveles unidos al edificio terminal con el objeto de minimizar las distancias por caminar.

“El estacionamiento se proyecta con suficiente capacidad para alojar los vehículos de pasajeros, ejecutivos, empleados y espectadores. En terminales muy activas, se cuenta con áreas de estacionamiento temporal para taxis, autobuses o camiones que efectúan suministros diversos”. (24:97)

### **1.5 Dirección de Aeronáutica**

“Dependencia del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, es el órgano encargado de normar, supervisar, vigilar y regular, con base en lo prescrito en la ley de Aviación Civil, reglamentos, regulaciones y disposiciones complementarias, los servicios aeroportuarios, los servicios de apoyo a la Navegación Aérea, los servicios de Transporte Aéreo, de Telecomunicaciones y en general todas las actividades de aviación civil en el territorio y espacio aéreo de Guatemala, velando en todo momento por la defensa de los intereses nacionales”. (16:02)

“Algunas de las funciones generales son las siguientes:

- a) Desarrollar sus actividades de acuerdo a la ley, a las normas y recomendaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional y a los convenios, acuerdos y tratados aprobados y ratificados por el Estado de Guatemala.
- b) Otorgar las autorizaciones necesarias para la explotación de los servicios aeronáuticos.
- c) Administrar el presupuesto de ingresos y egresos de la Dirección, garantizando un efectivo control de los ingresos que se perciben por la prestación de los servicios que brinde.
- d) Coordinar y supervisar la aplicación de las normas relativas a la seguridad operacional y seguridad de la aviación.

La Dirección de Aeronáutica se estructura organizacionalmente para el desempeño de sus funciones, de la siguiente manera:

#### **1.5.1 Órganos sustantivos**

- a) Dirección General;
- b) Subdirección Administrativa;
- c) Subdirección Técnico-Operativa;
- d) Gerencia Nacional de Seguridad Aeroportuaria;
- e) Gerencia del Aeropuerto Internacional;
- f) Gerencia de Estándares de Vuelo;
- g) Gerencia de Telecomunicaciones;
- h) Gerencia de Transporte Aéreo;
- i) Gerencia de Infraestructura Aeroportuaria;
- j) Gerencia de Navegación Aérea;
- k) Gerencia de Ingeniería Electrónica y Radar;
- l) Gerencia de Registro Aeronáutico; y
- m) Gerencia de Licencias Aeronáuticas.

#### **1.5.2 Órganos de apoyo interno**

- a) Secretaría General;
- b) Unidad de Normas de Seguridad Aeronáutica;
- c) Unidad de Investigación de Accidentes;
- d) Unidad de Acceso a la Información Pública;
- e) Unidad de Planificación;
- f) Unidad de Relaciones Públicas; y
- g) Unidad de Relaciones Internacionales.

#### **1.5.3 Órganos administrativos**

- a) Gerencia Financiera
- b) Gerencia de Recursos Humanos;



- c) Unidad de Asesoría Jurídica;
- d) Unidad de Informática y Tecnología IT;
- e) Unidad de Estadística;
- f) Unidad de Compras;
- g) Unidad de Control de Ingresos; y
- h) Unidad de Servicios Administrativos.

#### **1.5.4 Órgano de control interno**

- a) Unidad de Auditoría Interna” (22:06)

### **1.6 Aeropuerto Internacional**

Esta terminal aérea es administrada por la Dirección de Aeronáutica y es el principal aeropuerto del país y se ubica en la zona central de la Ciudad de Guatemala.

Para 1946 se construyó la pista pavimentada, la ampliación de la pista se realizó hasta 1959 extendiendo 500 metros de cada extremo, esta atención es en cuanto a los aspectos aeronáuticos, pero en términos de terminal aérea para los pasajeros fue hasta 1966 que se construyó la terminal, misma que finalizó dos años después, posteriormente 38 años después se realizan los trabajos de ampliación, remodelación y modernización del mismo, impulso que tiene como origen las recomendaciones del Consejo de la Organización de Aviación Civil Internacional.

“La Gerencia del Aeropuerto Internacional, es la responsable de ejercer la dirección y el funcionamiento administrativo y operativo del Aeropuerto. Para la realización de sus funciones y coordinación de actividades, depende administrativamente de la Dirección General.

La Gerencia del Aeropuerto Internacional, tiene entre otras las siguientes funciones sustantivas:

- a) Planificar, coordinar, dirigir y evaluar las actividades correspondientes a su área de acción.; y
- b) Controlar los servicios que se prestan dentro de sus instalaciones”.  
(22:10)

## **1.7 Tipos de aeronaves**

“Las aeronaves, se pueden tipificar en base a múltiples criterios de clasificación. Con el fin de tener un conocimiento a estos efectos, a continuación se recogen dos de las clasificaciones importantes que abarcan los criterios más estandarizados referentes a la distinción de los diversos tipos de aeronaves.

### **1.7.1 Aeronaves Civiles**

Engloba todas las aeronaves cuya utilización esté orientada al ámbito civil, ya sea de tipo comercial o general. Se distinguen las siguientes categorías: aeronaves comerciales y aeronaves de entrenamiento.

#### **a) Aeronaves comerciales**

Esta categoría engloba las aeronaves utilizadas por las compañías aéreas para el transporte de carga y pasajeros. En el caso de las del tipo transporte de pasajeros se pueden dividir varios grupos a raíz de sus características físicas. Estos aviones están operados por aerolíneas. Aunque la definición puede cambiar de país a país, un avión de línea se define típicamente como un avión para transportar múltiples pasajeros o carga en servicio comercial.

## **b) Aeronaves de entrenamiento**

Son aeronaves orientadas a la formación de pilotos y a la realización de vuelos como actividad de ocio. Son aeronaves ligeras, con al menos dos asientos, uno para el instructor de vuelo y otro para el alumno en el caso de aeronaves de instrucción o para el cliente si es de tipo recreativo.

### **1.7.2 Aeronaves del Estado o Militares**

Las aeronaves de Estado son consideradas como aquellas que, exclusivamente, sirven a fines militares, de policía o de aduana.

El objetivo de estas aeronaves abarca tanto los vuelos de ataque, defensa, reconocimiento y vigilancia, transporte, rescate y similares. Sin embargo, considerando su misión específica para la cual fueron diseñadas, las aeronaves de tipo militar pueden clasificarse en Aeronave de combate y Aeronave de transporte militar y apoyo logístico.

#### **a) Aeronaves de combate**

Se denomina así a las aeronaves orientadas específicamente a fines bélicos. Se pueden categorizar a partir del tipo de misión que realicen.

#### **b) Aeronaves de transporte y apoyo logístico**

Se designa así a las aeronaves militares que no están orientadas específicamente al combate, realizando otras tareas de interés militar. Se incluye dentro de estas las orientadas a labores de transporte, reabastecimiento en vuelo, vigilancia de espacio aéreo y espacio marítimo, guerra electrónica, entrenamiento". (1:152)

## **1.8 Tipos de aeropuertos**

A continuación se describe la clasificación de aeropuertos según el reglamento de la Ley de Aeronáutica Civil:

### **1.8.1 Aeropuerto de primera categoría o internacional**

Este es el designado por un país como puerto de entrada y salida para un tráfico aéreo internacional, en él se mantiene un medio de comunicación con el resto del mundo.

### **1.8.2 Aeropuerto de segunda categoría**

Este aeropuerto cuenta con servicios de comunicación, aprovisionamiento y asistencia de aeronaves al servicio de un país.

### **1.8.3 Aeropuerto de tercera categoría**

Este es el utilizado para el aterrizaje de emergencia o aprendizaje, son los aeródromos que carecen de los servicios de acuerdo con los anteriores y de donde se realizan aterrizajes eventuales.

## **1.9 Pistas de aterrizaje**

“Una pista de aterrizaje es aquella en la que aterrizan y despegan aeronaves, cualesquiera sean. Normalmente en español se denomina de aterrizaje, más que de despegue, pero ambas pueden ser usadas indistintamente ya que significan lo mismo. Por su parte, tanto el controlador aéreo como el piloto la llaman simplemente pista.”(36:06)

### **1.9.1 Clasificación de las pistas de aterrizaje**

“Según la Organización de Aviación Civil Internacional las pistas se clasifican en:

**a) Pista de vuelo visual**

Es la pista destinada a las operaciones de aeronaves que utilicen procedimientos visuales para su aproximación. Aplican reglas de vuelo en condiciones meteorológicas favorables para la navegación, principalmente durante la aproximación final.

**b) Pista de vuelos por instrumentos**

Destinada a los vuelos de aeronaves que utilizan ayudas no visuales, o procedimientos de aproximación por instrumentos.

**c) Pista de aproximaciones que no sean de precisión**

Pista de vuelos por instrumentos servida por ayudas visuales y una ayuda no visual que proporcione por lo menos guía de direcciones para la aproximación de precisión.

**d) Pista principal**

Utilizada con preferencia a otras, siempre que las condiciones lo permitan.”  
(36:77)

**1.9.2 Pavimentos en aeropuertos**

“Los pavimentos aeroportuarios son construidos para soportar las cargas impuestas por las aeronaves, así como de proporcionar una superficie adecuada y segura para transitar en cualquier condición meteorológica”.  
(41:123)

Los pavimentos se dividen en general en dos tipos: *flexible* y *rígido*. Cuando está apropiadamente diseñado y construido, cada tipo proporcionará un pavimento aeroportuario satisfactorio.

### **a) Pavimentos flexibles**

Un pavimento flexible es un conjunto de capas de material seleccionado que reciben en forma directa las cargas del tránsito y las transmiten a los estratos inferiores en forma disipada. Generalmente las capas que lo constituyen son: terreno de fundación (subrasante), sub-base, base y capa de rodadura, sin embargo, éstas pueden no ser todas necesarias, según la magnitud de las cargas y la calidad de los materiales de la subrasante, base y sub-base.

El diseño de pavimentos flexibles por el método de la Administración Federal de Aviación, se basa en los resultados de pruebas de suelos de subrasantes, para reducir así la presión superficial a un valor que el terreno de fundación pueda soportar. Cada una de las capas de la estructura debe poseer el espesor mínimo que reduzca los esfuerzos sobre la capa inferior inmediata.

Así también, la capa de rodadura debe tener resistencia suficiente para aceptar sin peligro las presiones producidas por los neumáticos de las aeronaves sobre la misma, además de una adherencia adecuada entre la aeronave y el pavimento, aún en condiciones húmedas.

La Administración Federal de Aviación (FAA) ha ideado una relación entre las clases de suelo y el espesor de la capa superficial, la capa base y la sub-base necesaria, para diferentes pesos brutos de aeronaves, basados en diferentes condiciones de drenaje y la acción de congelación.

La estructura de los pavimentos flexibles se detalla de la siguiente forma:

- **Subrasante**

“Se considera la cimentación del pavimento, por lo que es indispensable realizar un análisis de las propiedades físicas del terreno, con el fin de conocer las variaciones importantes de su estructura, cambios de contenido de humedad, nivel de aguas freáticas, condiciones de drenaje, entre otras., lo cual permitirá proporcionar una estimación del valor, soporte del suelo, bajo diferentes condiciones. Cuanta mejor calidad tenga esta capa, el espesor del pavimento será más reducido.

- **Sub-base**

La sub-base está compuesta de material granular, integrante, generalmente de la estructura del pavimento flexible, está protegida por la carpeta y la base, colocada sobre la subrasante compactada. Impide que el agua de las terracerías ascienda por capilaridad y evita que el pavimento sea absorbido por la sub-rasante. Ésta debe transmitir en forma adecuada los esfuerzos a las terracerías. Para los mejores grupos de suelos, es posible prescindir de este elemento.

- **Base**

La base es el componente estructural más importante de un pavimento flexible ya que recibe la mayor parte de los esfuerzos producidos por las cargas concentradas aplicadas a la superficie. Su propósito fundamental consiste en evitar que se presenten deformaciones por corte y consolidación de la subrasante, y adicionalmente provee un sub-drenaje al pavimento, así como protección contra la acción de las heladas cuando fuere necesario.

- **Carpeta de rodadura**

Es la parte superior del pavimento flexible, que proporciona la superficie de rodamiento; es elaborada con material pétreo seleccionado y un producto

asfáltico, según los requerimientos de tránsito. La carpeta de rodadura tiene como función proteger la base del agua superficial y en el caso de las pistas de los aeropuertos, proveer una superficie de rodaje tersa para las aeronaves, dar espacio a cargas de tráfico, resistir patinamiento, resistir la abrasión al tráfico y el desgaste a la intemperie”. (41:131)

#### **b) Pavimentos rígidos**

“Un pavimento rígido consiste en una capa de concreto hidráulico, simple o reforzado que actúa simultáneamente como cuerpo estructural básico y como superficie de rodadura. Esta capa de concreto hidráulico puede estar apoyada, ya sea sobre una sub-base o directamente sobre la subrasante compactada.

Los pavimentos rígidos se recomiendan para áreas sujetas a considerable derrame del combustible en las posiciones de operación o de servicio en plataformas”. (6:116)

#### **1.9.3 Parámetros por considerar para el diseño de pavimentos**

Hay varios factores que ejercen influencia sobre el espesor del pavimento requerido. Estos son la calidad del terreno de fundación y de los materiales, que constituyen la estructura del pavimento, la magnitud y el carácter de las cargas de las aeronaves que han de soportarse, el volumen del tránsito y su concentración en ciertas zonas.

Relacionando estos conceptos, la Agencia Federal de Aviación (FAA) ha preparado una serie de curvas para el cálculo de los pavimentos, tanto rígidos como flexibles, con base en un cálculo de vida útil de 20 años. Estas curvas simplifican los procedimientos de cálculo, para lo cual es necesario contar con los siguientes parámetros:



### **a) Aeronave de diseño**

Las características de las aeronaves que influyen en el diseño de los pavimentos son: peso bruto, porcentaje de carga sobre la rueda de proa, disposición de las ruedas, carga sobre la pata principal, presión de los neumáticos y el área de contacto de cada uno.

La aeronave de diseño se selecciona verificando todas las aeronaves del pronóstico de tránsito del aeropuerto, así como el espesor de pavimento requerido por las mismas, con la utilización de las respectivas gráficas.

La aeronave que necesite mayor espesor de pavimento será considerada como la aeronave de diseño.

### **b) Peso máximo aeronave de diseño**

“Es el peso máximo de despegue de la aeronave, que proporciona cierto grado de prudencia en el diseño, debido a que pueden presentarse cambios en el uso operacional del pavimento, y en consideración de que el tránsito previsto es una aproximación”. (32:345)

### **c) Salidas anuales equivalentes aeronave de diseño**

Con el pronóstico del tránsito anual de cada tipo de aeronave y el número de salidas anuales de la aeronave de diseño, se determina el número de salidas anuales equivalentes, que transforman los diferentes tipos de tren de aterrizaje de las distintas aeronaves, al tipo de tren de aterrizaje que posee la aeronave de diseño, por medio de un factor de conversión establecido.

Con este procedimiento, se logra un único número de salidas anuales de la aeronave de diseño.

#### **d) Índice de penetración de california (CBR)**

“Es la relación entre la fuerza por unidad de superficie necesaria, para penetrar en una masa de suelo y la fuerza necesaria que permite penetrar en un material normalizado, se expresa en porcentajes. Determina las características de resistencia del suelo para ser utilizado en el diseño de pavimentos”. (32:247)

### **1.10 Marco legal aplicable**

El fundamento legal que rige la aviación civil, tiene como objeto normar las actividades de aeronáutica civil, contando con un marco jurídico internacional y nacional de las cuales el cumplimiento es obligatorio.

#### **1.10.1 Marco legal internacional**

##### **a) Organización de Aviación Civil Internacional**

“Es una agencia especializada como un foro mundial que tiene como objetivo el desarrollo sostenido y ordenado de la aviación civil internacional, con la responsabilidad de fomentar políticas para satisfacer las necesidades de los pueblos del mundo, con el derecho de cada Estado contratante, específicamente en la oportunidad equitativa de las empresas privadas de aviación y promueve el desarrollo de las organizaciones estatales de aviación civil en todos sus ámbitos”. (35:16)

Los fines y objetivos de la Organización de Aviación Civil Internacional son los siguientes:

- Velar por el progreso de la aviación civil internacional.
- Fomentar construcción y utilización de aeronaves para fines pacíficos.
- Evitar el despilfarro económico producido por la competencia abusiva.
- Asegurar que se respete la soberana de los países contratantes.

- Evitar preferencia entre países contratantes.
- Promover la seguridad de vuelo en la navegación aérea internacional.

El poder de cualquier Estado queda relegado dentro de sus fronteras, después de las fronteras internacionales quedan en el marco de la soberanía en el ámbito internacional, y es donde surgen los intereses nacionales que afectan o benefician a los demás Estados; esto da forma a los instrumentos jurídicos en el sistema internacional, conocidos como convenios internacionales, que se formulan en forma bilateral y multilateral.

#### **1.10.2 Marco legal nacional**

##### **a) Asamblea Nacional Constituyente, Constitución Política de la República de Guatemala y sus Reformas**

La Constitución Política de la República de Guatemala es la actual ley fundamental de Guatemala donde están determinados los derechos de los habitantes de la nación, la forma de su gobierno y la organización de los diferentes poderes públicos. La Constitución se encuentra en la parte más alta del sistema jerárquico de las leyes, por lo que se le denomina Carta Magna o Ley de Leyes.

##### **b) Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 93-2000, Ley de Aviación Civil y sus Reformas**

“Es una ley que tiene por objetivo normar el ejercicio de las actividades de aeronáutica civil, en apoyo al uso racional, eficiente y seguro del espacio aéreo, con fundamento en lo preceptuado en la Constitución Política de la República de Guatemala, los convenios y tratados internacionales ratificados por Guatemala, los reglamentos emitidos para el efecto y demás normas complementarias”.(16:11)

**c) Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 101-97, Ley Orgánica del Presupuesto y sus Reformas**

“La Ley Orgánica del Presupuesto, es una ley que tiene por objeto establecer normas para la constitución de los sistemas presupuestarios, de contabilidad integrada gubernamental, de tesorería y de crédito público de Guatemala”.

(9:09)

**d) Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 57-92, Ley de Contrataciones del Estado y sus Reformas**

La Ley de Contrataciones del Estado es la ley que regula todas las compras por parte del Estado de Guatemala.

“La compra, venta y contratación de bienes, suministros, obras y servicios que requieran los organismos del Estado, sus entidades descentralizadas y autónomas, unidades ejecutoras, las municipalidades y las empresas públicas estatales o municipales, se sujetan a la ley antes descrita y su reglamento”.(14:11)

**e) Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 1441, Código de Trabajo y sus Reformas**

“El Código de Trabajo es la ley que regula los derechos y obligaciones de patronos y trabajadores en Guatemala, con ocasión del trabajo, y que además crea instituciones para resolver sus conflictos”. (10:10)

**f) Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 42-92, Ley de Bonificación Anual Para Trabajadores del Sector Privado y Público**

“Es la ley que regula el pago de una prestación de carácter laboral a los trabajadores tanto del sector público y privado que deberá ser pagada por los

patronos y tendrá un valor equivalente a un salario o sueldo ordinario que devengue el trabajador. Esta prestación es adicional e independiente al aguinaldo anual que obligatoriamente se debe pagar al trabajador.

La bonificación anual será equivalente al cien por ciento (100%) del salario o sueldo ordinario devengado por el trabajador en un mes, para los trabajadores que hubieren laborado al servicio del patrono, durante un año ininterrumpido y anterior a la fecha de pago. Si la duración de la relación laboral fuere menor de un año, la prestación será proporcional al tiempo laborado. Para determinar el monto de la prestación, se tomará como base el promedio de los sueldos o salarios ordinarios devengados por el trabajador en el año el cual termina en el mes de junio de cada año.

La bonificación deberá pagarse durante la primera quincena del mes de julio de cada año. Si la relación laboral terminare, por cualquier causa, el patrono deberá pagar al trabajador la parte proporcional correspondiente al tiempo corrido entre el uno de julio inmediato anterior y la fecha de terminación”. (13:02)

**g) Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 1633, Ley de Aguinaldo para Empleados Públicos**

“Es una ley que establece que los funcionarios, empleados y demás personal de los Organismos del Estado, cuya remuneración provenga de asignaciones del Presupuesto General de Egresos del Estado, así como las personas que disfrutaran de pensión, jubilación o montepío, tendrán derecho a aguinaldo anual equivalente al sueldo ordinario mensual, que deberá pagarse en la siguiente forma: el cincuenta por ciento (50%) en la primera quincena del mes de diciembre de cada año y el cincuenta por ciento (50%) restante, durante los períodos de pago correspondientes al mes de enero del año siguiente”. (11:03)

**h) Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 295, Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y sus Reformas**

La Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social es la ley que rige al Instituto y todas sus actividades efectuadas en el territorio nacional.

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social es una institución gubernamental, autónoma, dedicada a brindar servicios de salud y seguridad social a la población que cuente con afiliación al instituto, llamada entonces asegurado o derechohabiente.

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social cuenta con cuotas que se calculan sobre el total de sueldos ordinarios y extraordinarios que se pagan en cada mes a los trabajadores del sector público y privado, solamente se exceptúa la bonificación incentivo 37-2001.

**i) Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 70-94, Ley del Impuesto sobre Circulación de Vehículos Terrestres, Marítimos y Aéreos y sus Reformas**

“Es un impuesto anual sobre la circulación de vehículos terrestres, marítimos y aéreos, que se desplacen en el territorio nacional, las aguas y espacio aéreo comprendido dentro de la soberanía del Estado de Guatemala”. (15:09)

El impuesto debe ser pagado por todos los vehículos terrestres (carros, camionetas, camiones, motocicletas entre otros.), aéreos (aviones, avionetas, helicópteros y otros) y los marítimos (lanchas, botes, veleros, barcos y otros.).

Están exentos del impuesto de circulación de vehículos los Organismos del Estado siempre y cuando usen placas de serie oficial de lo contrario se procede a tramitar los respectivos permisos, licencias y registros.

**j) Congreso de la República de Guatemala, Decreto Número 27-92, Ley del Impuesto al Valor Agregado y sus Reformas**

“Es un impuesto específico en la República de Guatemala que es generado por la venta o cambio de bienes muebles o derechos reales constituidos sobre ellos. Su pago es obligatorio para toda persona individual o jurídica incluyendo el Estado que en forma habitual o periódica, realice actos de compra-venta de bienes o servicios en el territorio nacional. Los contribuyentes afectos a las disposiciones de esta ley pagarán el impuesto con una tarifa del doce por ciento sobre la base disponible. La tarifa deberá estar incluida en el precio de venta de los bienes o en el valor de los servicios”. (12:10)

La Dirección de Aeronáutica es un organismo retenedor del Impuesto al Valor Agregado y tiene obligación de presentar declaración jurada mensual al impuesto solo si efectuara actividades comerciales distintas a las de sus funciones.





## **CAPÍTULO II**

### **CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR COMO CONSULTOR**

#### **2.1 Contador Público y Auditor**

“Es el profesional que cuenta con conocimientos y principios sólidos, dedicado a aplicar, manejar, evaluar, supervisar e interpretar la información financiera de una entidad, con la finalidad de diseñar mecanismos que sirvan de apoyo a la gerencia en la toma de decisiones.”(30:12)

Título profesional que lo capacita para el ejercicio profesional en la actividad contable y que posee la posibilidad de acceder a la matriculación correspondiente en el Consejo Profesional.

Es el profesional experto en materias de control administrativo y financiero que, con sólidos conocimientos científicos técnicos y una formación integral, está capacitado para participar activamente en el diagnóstico, diseño, evaluación de sistemas de información y control relacionados con la gestión administrativa y financiera de organizaciones de cualquier naturaleza.

“Profesional egresado de la facultad de ciencias económicas de una universidad, en el grado académico de licenciado con el título de Contador Público y Auditor. Su campo de acción es sumamente amplio ya que tiene que prestar su colaboración en todo lo que se relacione a la contabilidad y auditoría, a guisa de ejemplo, se citan sus funciones más importantes y delicadas: a) Ser auxiliar eficaz de abogados y jueces cuando se trate de dilucidar asuntos complicados con motivo de cuentas; b) Prestar asesoría en: negocios de dudosa recuperación, materia de impuestos, sistemas de registro, costos, presupuestos, control interno y en muchos actos más. c) Procurar evitar que se cometan fraudes y malversaciones.”(20:130)

En Guatemala, la profesión de Contador Público y Auditor se inicia con la creación de la Facultad de Ciencias Económicas, por medio del Decreto número 1972, del 25 de mayo de 1937, contribuyendo en el desarrollo de la profesión además de esta Facultad, el Colegio de Economistas, Contadores Públicos y Auditores y Administradores de Empresas, a partir del 11 de julio de 1951.

En la Universidad de San Carlos de Guatemala el objetivo general de la Facultad de Ciencias Económicas, consiste en brindar a los estudiantes un profundo conocimiento de la carrera que cursa, para que esté en condiciones de conocer y proponer medidas que tiendan a resolver los problemas nacionales. De manera que la población guatemalteca pueda gozar de los beneficios resultantes de la adecuada y eficiente combinación de recursos que se orienten hacia una política congruente y sistemática de desarrollo económico y social.

El profesional de la Contaduría Pública y Auditoría posee características personales que permiten desarrollarse como tal. El campo de acción es quizá uno de los más amplios que existen, ya que su intervención va dirigida a un conglomerado social voluminoso.

### **2.1.1 Contador Público y Auditor independiente**

“Es aquel que es contratado por un ente y percibe por su trabajo un honorario profesional.”(26:120)

### **2.2 Consultor**

“Es un profesional que provee de consejo experto en un dominio particular o área de experiencia, sea mantenimiento, contabilidad, tecnología, publicidad, legislación, diseño, recursos humanos, ventas, arte, medicina, finanzas,

relaciones públicas, comunicación, aprendizaje de lenguas extranjeras u otros”.

La principal función de un consultor es asesorar en las cuestiones sobre las que posee un conocimiento especializado. Los consultores también poseen una especialización dentro de su actividad, ejemplo de esto es un consultor contable, con un nivel de especialización mayor en los aspectos relacionados con la contabilidad o economía en una empresa a diferencia de un consultor comercial, que a veces pueden poseer un conocimiento general pero no necesariamente profundo en algunas áreas.”(28:55)

### **2.3 Perfil del Contador Público y Auditor como consultor**

Un auditor debe poseer ciertas características ya que en él recae responsabilidad profesional, por lo que se consideran algunos de los siguientes niveles de formación:

- a) Formación académica, referente a los estudios realizados.
- b) Formación complementaria, se refiere a la forma en la que se actualiza en cuanto al ámbito profesional.
- c) Formación empírica, es el conocimiento que resulta de la implementación de varias auditorías, con o sin un grado académico.

El auditor debe gozar de absoluta independencia para poder opinar y conceptuar sin el riesgo de que su concepto u opinión resulte viciada de algún modo.

Estas condiciones se deben cumplir con más cuidado cuando se trata de un auditor externo o un revisor fiscal, puesto que su naturaleza exige completa objetividad de quien realiza las funciones que le fueron encomendadas.

“Las personas se distinguen por poseer determinadas características ya sean innatas o adquiridas mediante una preparación apropiada, las cuales proyectadas positivamente son conocidas como cualidades, es decir, una cualidad es una característica positiva propia de determinado individuo en diversos ámbitos ya sean sociales, laborales o académicos entre otros.

Las cualidades profesionales más importantes del Contador Público y Auditor se enuncian a continuación:

- Vocación
- Capacidad y competencia
- Adaptabilidad
- Espíritu de investigación
- Presentación personal
- Diligencia profesional
- Orientación a proyectos
- Actualización constante
- Liderazgo” (20:150)

El Contador Público y Auditor como consultor debe estar en condiciones de realizar su propia evaluación de cualquier situación, decir la verdad y recomendar con franqueza y objetividad las medidas que ha de adoptar el cliente, sin pensar en sus propios intereses. Debe poseer una amplia gama de conocimientos así como también debe considerarse cierta independencia profesional:

### **2.3.1 Independencia técnica**

Implica que el consultor está en condiciones de dar una opinión técnica y prestar asesoramiento con independencia.

### **2.3.2 Independencia financiera**

Significa que el consultor no obtendrá ningún beneficio económico por las medidas adoptadas por el cliente.

### **2.3.3 Independencia administrativa**

Implica que el consultor no es trabajador del cliente y que las decisiones administrativas que tomé este, no le afectará.

### **2.3.4 Independencia política**

Los gerentes, directores y empleados de la organización no pueden influir en el consultor, recurriendo a autoridades o conexiones políticas u otras influencias semejantes.

### **2.3.5 Independencia emocional**

El consultor mantiene su desapego independientemente de la amistad y otras afinidades de tipo emotivo que puedan existir al comienzo o que se creen durante la realización del cometido.

## **2.4 Características del Contador Público y Auditor como consultor**

El Contador Público y Auditor que presta sus servicios como consultor debe tener las siguientes características:

### **2.4.1 Paciente**

La base del éxito del consultor dentro de la empresa es la paciencia, que es el principio de una buena relación entre el consultor y consultado.

### **2.4.2 Objetivo**

En ningún momento se debe desentender de sus labores. Los problemas y desacuerdos en la empresa pueden cambiar la visión y el objetivo de la misión. Tener en cuenta hacia donde se encamina la contribución. Orientarse a

procesos y ordenar funciones de acuerdo a las necesidades de cada organización.

### **2.4.3 Capacidad de análisis**

La misión del Contador Público y Auditor como consultor es identificar el entorno de la organización. En este análisis se debe considerar:

- a) Identificación de dominios:
  - Identificar la actividad principal a la que se dedica la entidad.
  - Procesos administrativos.
  - Análisis de situación actual de la organización.
- b) Tomar en cuenta el ambiente que rodea al cliente:
  - Proveedores
  - Cuentas por cobrar
  - Cuentas por pagar
  - Clientes
  - Inventarios
- c) Aspectos psicológicos del cliente.
  - Considerar la viabilidad del trabajo en equipo
  - Dar el enfoque de ser socios a la organización.

### **2.4.4 Específico**

El consultor debe decir “que hacer” indicar “como hacerlo” y “cuando hacerlo”, para que ésta sea factible. Es necesario que al dar opiniones y juicios de valor sean de manera profesional.

## **2.5 Ética profesional del Contador Público y Auditor**

“El contador público y auditor debe ser, ante todo, una persona íntegra que genere confianza a la sociedad, a la empresa, al usuario y al Estado. Juega un papel decisivo dentro de la economía y por lo tanto debe comportarse a ese

nivel, debe proyectar su imagen a través del trabajo, la puntualidad, la dedicación, la responsabilidad, el dominio de la profesión, la actuación permanente, el respeto, la discreción, y la ética en todos sus actos". (25:76)

La ética profesional en el trabajo que realiza el profesional de la contaduría pública y auditoría es el conjunto de valores y principios éticos, morales y profesionales que permiten regular la actividad del profesional dedicado a la auditoría, con el fin de mejorar su actuación en las empresas en las que presta sus servicios, así como establecer la responsabilidad que éste adquiere con el desarrollo de esa profesión.

La ética profesional en la contaduría pública y auditoría supone una garantía en la prestación de los servicios profesionales, contribuye decisivamente a la consolidación de la profesión no solo por ser expertos, sino también porque la profesión implica el grado de nivel de confianza, puesto que siempre se relacionan de una forma u otra con los datos y circunstancias discretas, y al ejercer la profesión es necesario acatar los principios morales, en las circunstancias peculiares, y en cualquier momento.

La ética profesional adhiere al Contador Público y Auditor a las reglas o normas generales que orienta a sus miembros en sus relaciones con los demás, para mantener un elevado nivel de desempeño en beneficio del interés y de la felicidad del individuo y de la sociedad.

Las normas de ética profesional han sido creadas por razones de conveniencia y costumbres de intercambio humano, son principios de observancia general, necesaria para mantener la actuación adecuada de cada individuo, en calidad de profesionales y para la prestación de los servicios en pro del desarrollo de una sociedad mediante la aplicación adecuada de todos los conocimientos.

## **2.6 Organismos que regulan la profesión del Contador Público y Auditor en Guatemala**

La ética profesional se ocupa de decir que los profesionales deben ser competentes y responsables en el ejercicio de la profesión y delimita el actuar profesional, fórmula ante todo los deberes y obligaciones del profesional, aquellos que hay que exigir de todo profesional en el desempeño de sus funciones profesionales. Lo normal es que hayan sido escritas, y recogidas en un código escrito y aprobado por un colegio profesional.

Los auditores ayudan a los altos dirigentes a gestionar temas corporativos, proporcionando orientación sobre diversos asuntos que van desde la precisión financiera hasta los controles internos de cumplimiento normativo.

El Colegio de Contadores Públicos y Auditores de Guatemala ha elaborado un código de ética profesional que se aplica en la práctica de la contaduría pública y auditoría, así como también el Colegio de Economistas, Contadores Públicos y Auditores y Administradores de Empresas a emitido normas de ética, ambos organismos regulan la actividad profesional del Contador Público y Auditor en Guatemala tal como se acostumbra en otras profesiones. Los mismos se han establecidos para lograr la dignificación de la profesión, proteger a los miembros del organismo en sus interrelaciones y asegurar que el ejercicio profesional, en su carácter de servicio público, observe altos niveles de responsabilidad.

### **2.6.1 Colegio de Contadores Públicos y Auditores de Guatemala**

“Es una entidad que regula, controla y promueve el desarrollo científico de la profesión de la contaduría pública y auditoría en Guatemala, asimismo vela por el bienestar de sus agremiados para proponer soluciones a los problemas nacionales de su competencia y defiende los intereses de sus colegiados.



Los objetivos del Colegio de Contadores Públicos y Auditores de Guatemala son los siguientes:

- a) Promover y vigilar el ejercicio ético y eficiente de las profesiones universitarias.
- b) Defender y proteger el ejercicio profesional universitario, combatir el empirismo y la usurpación de calidad.
- c) Promover el bienestar de los agremiados mediante el establecimiento de fondos de prestaciones, contratación de seguros y otros medios que se consideren convenientes.
- d) Defender y proteger el ejercicio profesional de los egresados de las facultades y escuelas de Contaduría Pública y Auditoría de las diferentes universidades del país.
- e) Proponer y promover ante los organismos del Estado, la reglamentación técnica de la profesión.
- f) Actuar como experto o como árbitro en materias y controversias relacionado estrictamente con el ámbito de su competencia profesional.
- g) Organizar, patrocinar y participar en congresos, simposios, convenciones y en todos aquellos eventos que tengan relación con el progreso, desarrollo y promoción de la profesión del Contador Público y Auditor.
- h) Coadyuvar al mejoramiento del nivel académico de todas las universidades del país en cuanto a la formación de la profesión del Contador Público y Auditor.”(44)

### **2.6.2 Colegio de Economistas, Contadores Públicos y Auditores y Administradores de Empresas**

“El Colegio de Economistas, Contadores Públicos y Auditores y Administradores de Empresas es una “institución no lucrativa con fines mutualistas, que agremia a los profesionales de las Ciencias Económicas para la defensa de la ética y la transparencia en el ejercicio de la profesión, así

como para su dignificación y bienestar. Para lo cual desarrolla actividades de previsión social, culturales, sociales y deportivas, de formación y actualización de sus agremiados, para contribuir con su crecimiento y desarrollo profesional". (45)

## **2.7 Códigos de ética en la profesión de la Contaduría Pública y Auditoría**

El marco de referencia de ética de los Contadores Públicos y Auditores es emitido por los Colegios Profesionales, y se encuentra establecido en los estatutos y en Códigos de Ética Profesional, para garantizar un apropiado ejercicio de la profesión.

En Guatemala, el Colegio de Economistas, Contadores Públicos y Auditores y Administradores de Empresas, aprobó las Normas de Ética Profesional para los graduados en Contaduría Pública y Auditoría. A su vez, el Colegio de Contadores Públicos y Auditores de Guatemala aprobó el Código de Ética Profesional.

De igual manera, la ética profesional del Contador Público y Auditor se encuentra regulada en el contexto internacional, tal y como lo establecen las Normas Internacionales de Auditoría, por el Código de Ética de la Federación Internacional de Contadores (International Federation of Accountants –IFAC-, en inglés).

### **2.7.1 Código de Ética para Profesionales de la Contabilidad IFAC**

“Este código contiene normas que rigen en la profesión de los Contadores Públicos y Auditores con el fin de ofrecer las mejores garantías de solvencia moral en cualquier labor a realizar. En cumplimiento de dicha misión, el Consejo de la Federación Internacional de Contadores (IFAC) ha establecido el Consejo de Normas Internacionales de Ética para contadores (IESBA) cuya

finalidad es desarrollar y emitir, bajo su propia autoridad, normas de ética de alta calidad y otros pronunciamientos, para que sean utilizados por los profesionales de la contabilidad en todo el mundo”.(17:15)

### **2.7.2 Normas de Ética Profesional para los graduados en Contaduría Pública y Auditoría del Colegio Profesional de las Ciencias Económicas**

“Son normas de observación general para los agremiados al Colegio de Economistas, Contadores Públicos y Auditores y Administradores de Empresas de las distintas universidades del país o debidamente incorporados y se encuentran desarrolladas en ocho aspectos importantes:

- a) Aplicabilidad de las normas
- b) Actuación en función del interés nacional
- c) Responsabilidad hacia la sociedad
- d) Responsabilidad hacia quien contrata los servicios
- e) Responsabilidad hacia la profesión
- f) Sanciones
- g) Interpretación y modificaciones
- h) Vigencia

Fueron aprobadas el 26 de septiembre de 1975 por los miembros de la Asamblea General del Colegio”. (8:10)

### **2.7.3 Código de Ética Profesional del Colegio de Contadores Públicos y Auditores de Guatemala**

“Este Código de Ética Profesional es aplicable a todo Contador Público y Auditor que sea miembro activo del Colegio de Contadores Públicos y Auditores de Guatemala, sin importar la índole de su actividad o especialidad, bien sea que practique el ejercicio independiente o bien sea que actúe como funcionario o empleado de instituciones públicas o privadas. Abarca también a los contadores públicos que, además, ejerzan otra profesión”. (7:02)

Contiene una serie de principios significativos y reglas de conducta que describen el comportamiento para la profesión y el ejercicio de la auditoría. Este es aplicable tanto a las personas que ejercen la profesión como a las entidades que prestan los servicios.

## **2.8 Consultoría**

“La consultoría de empresas es un servicio de asesoramiento contratado y proporcionado a organizaciones por personas especialmente capacitadas y calificadas que prestan asistencia, de manera objetiva e independiente a la organización para poner al descubierto los problemas de gestión, analizarlos, recomendar soluciones a esos problemas y coadyuvar, si se les solicita en la aplicación de soluciones.”(28:03)

### **2.8.1 Antecedentes**

“La consultoría de empresas tiene su origen en la revolución industrial, la aparición de la fábrica moderna y las transformaciones institucionales y sociales conexas. Sus raíces son idénticas a las de la dirección o administración de empresas como esfera separada de la actividad humana y campo de aprendizaje.

La consultoría en o por cuenta de una empresa se hizo posible cuando el proceso de generalización y estructuración de la experiencia gerencial alcanzó una etapa relativamente avanzada, Entonces, fue preciso determinar y describir los métodos y los principios aplicables a diversas organizaciones y situaciones y los empresarios fueron inducidos y presionados para buscar una forma mejor de dirigir y controlar su negocio. Estas condiciones no se cumplieron hasta la segunda mitad del siglo XIX, período en que se originó el movimiento de la organización científica del trabajo”. (28:31)

Entre los pioneros de la organización científica del trabajo encontramos al fabricante estadounidense Charles T. Sampson que en 1870 reorganizó todo el proceso productivo en su fábrica de calzado para poder emplear trabajadores chinos no calificados. Un año más tarde, actuando a título de consultor transmitió su experiencia.

## **2.8.2 Características**

### **a) Servicio profesional**

Ya se practique como una ocupación de dedicación completa o como un servicio prestado en casos concretos, la consultoría de empresas proporciona conocimientos teóricos y técnicas profesionales que sirven para resolver problemas prácticos de gestión.

Un profesional se convierte en un consultor de empresas después de haber acumulado, gracias al estudio y a la experiencia práctica, un considerable acervo de conocimientos sobre diversas situaciones empresariales y después de haber adquirido las técnicas necesarias para resolver los problemas, mejorar el rendimiento de la organización y compartir la experiencia con otros con respecto al conocimiento índole y metas de la organización, el hallazgo, análisis y síntesis de la información pertinente, la presentación de propuestas de mejoras, la comunicación con los demás, la planificación de los cambios, la superación de la resistencia al cambio, la motivación del personal, la ayuda a los clientes para que aprendan de la experiencias.

Por tanto, la consultoría se puede basar en la experiencia, en la investigación, o en ambas. La consultoría basada en las investigaciones ha adquirido importancia con la extensión de la investigación operativa, las teorías de sistemas, la ciencia de la informática y la tecnología de la información, las ciencias del comportamiento y otras investigaciones científicas relativas al

funcionamiento y conducta de las organizaciones y los sistemas humanos en los sectores empresarial y social.

Esa solución ha inducido a varios profesores e investigadores relacionados con la gestión empresarial a pasar a la consultoría y ha estimulado asimismo a varias empresas consultoras a iniciar sus propios programas de investigación para crear nuevos servicios a los clientes basándose en las investigaciones.

#### **b) Servicio consultivo**

“La consultoría es en lo esencial un servicio de asesoramiento”. (28:05)

Esto significa que los consultores no se contratan para que dirijan organizaciones o adopten decisiones delicadas en nombre de la dirección. No tienen facultad directa para decidir cambios y aplicarlos. De lo único que responden es de la calidad e integridad de su asesoramiento; los clientes asumen toda la responsabilidad que se derive de la aplicación de sus consejos.

#### **c) Servicio independiente**

Un consultor debe estar en condiciones de valorarse ante cualquier situación, ser verídico y confiable para aportar medidas que ha de adoptar la organización cliente sin pensar en sus propios intereses. Esta independencia tiene múltiples facetas y en algunos casos puede ser un asunto problemático.

- “La *independencia técnica* implica que el consultor está en condiciones de dar una opinión técnica y de proporcionar asesoramiento independientemente de lo que cree, pretende o desea escuchar el cliente.

- La *independencia financiera* significa que el consultor no obtiene ningún beneficio de la medida adoptada por el cliente, por ejemplo la decisión de invertir en otra empresa o de comprar un sistema determinado.
- La *independencia administrativa* implica que el consultor no es un subordinado del cliente y no se ve afectado por sus decisiones administrativas.
- La *independencia política* significa que ni los directores ni los empleados de la organización cliente pueden influir en el consultor oficiosamente, recurriendo a autoridades o conexiones políticas, a su pertenencia a algún partido político o a otras influencias semejantes.
- La *independencia emocional* significa que el consultor mantiene su desapego independientemente de la amistad y otras afinidades de tipo emotivo que puedan existir al comienzo o que se creen durante la realización del cometido”.(28:07)

#### **d) Servicio temporal**

Los clientes recurren a los consultores para que les presten ayuda durante un período limitado, en esferas en las que carecen de conocimientos técnicos o cuando necesitan temporalmente una persona profesional adicional.

#### **e) Servicio comercial**

El profesional que de vida se dedica a la consultoría debe cobrar sus honorarios por los servicios que realiza por cuenta de sus clientes, es una relación de compra y venta, un consultor es simplemente una empresa.

### **2.8.3 Razones por la cuales acudir a un consultor**

Un gerente o director de empresa puede recurrir a un consultor si percibe necesidad de ayuda de un profesional independiente y considera que el consultor será la persona adecuada para prestarle esa ayuda.

Las razones de la consultoría a considerar son las siguientes:

- a) Alcanzar los fines y objetivos de la organización
- b) Resolver los problemas gerenciales y empresariales
- c) Descubrir y evaluar nuevas oportunidades
- d) Mejorar el aprendizaje
- e) Poner en práctica los cambios

#### **2.8.4 La relación consultor-cliente**

“En el proceso de consultoría intervienen dos asociados: el consultor y su cliente. El cliente ha decidido comprar unos servicios profesionales en ciertas condiciones, por ejemplo por un número convenido de días y con unos honorarios diarios. Durante ese tiempo, dispondrá plenamente de los conocimientos técnicos del consultor y, en teoría, debería resultar fácil poner esos conocimientos en práctica para resolver el problema que preocupa al cliente. Es lícito suponer que ambas partes están interesadas en alcanzar el mismo objetivo.

La experiencia muestra que esa relación no es fácil de establecer. Para tener éxito, los consultores y los clientes deben conocer los factores humanos y de otro tipo que influyen en su relación, así como los errores que se han de evitar en la realización conjunta de una tarea. Deben estar dispuestos a hacer un esfuerzo especial para establecer y mantener una relación que posibilite la intervención eficaz de un profesional independiente. No hay otra solución”.  
(28:57)

Se debe tener en sentido común la definición conjunta de problema y los resultados buscados, también las funciones a asignarse y realizar en ambos.



### **2.8.5 El profesionalismo y la ética en la consultoría**

Existe un cuerpo definido de conocimientos propios de la profesión que se pueden adquirir mediante un sistema de enseñanza y capacitación profesional. El nivel necesario de conocimientos profesionales no se alcanza sin cierto número de años de experiencia práctica, además de una enseñanza superior completa, de preferencia con la orientación de miembros experimentados de la profesión. Además, la práctica de la profesión mantiene constantemente al día los avances importantes en la teoría y la práctica.

Los verdaderos profesionales se caracterizan por el espíritu de servicio; atienden a los intereses y necesidades de su cliente, a los que subordinan su propio interés. Sin embargo, consideran el interés del cliente desde una perspectiva social más amplia y tienen presentes las necesidades y los intereses sociales mientras prestan servicio a los clientes individuales.

Existe un conjunto de normas éticas reconocidas, compartidas y aplicadas constantemente por los miembros de una profesión. Esas normas definen qué es un comportamiento apropiado y cual no lo es en la prestación de servicios profesionales. Exigen más que en el simple respeto de la ley; un comportamiento perfectamente legal no siempre es considerado ético por las normas profesionales.

“La consultoría es por supuesto, una profesión, pero la certificación es irrelevante”. (28:133)

En el plano internacional, la profesión de consultor de empresas carece de una federación mundial que organice la colaboración entre las asociaciones nacionales y armonice los esfuerzos nacionales y regionales para promover la profesión. Las organizaciones más importantes que abarcan los tres

principales mercados de servicios de consultoría son ACME (Estados Unidos), FEACO (Europa) y ZEN-NOH-REN (Japón).

ACME (Asociación de Empresas de Consultoría) es la más antigua de ellas, ya que se estableció en 1926. Su campo de actuación es cada vez más internacional puesto que grandes consultorías multinacionales con sede en los Estados Unidos son miembros destacados de la ACME, aunque empresas no estadounidenses pueden pasar también a ser miembros.

FEACO (Federación Europea de Asociaciones de Consultoría de Empresas) es una federación regional de asociaciones nacionales de empresas de consultoría (una por país). La mayoría de las grandes empresas con sede en los Estados Unidos tienen filiales o sucursales en varios países europeos y participan en la labor FEACO por conducto de las asociaciones nacionales. FEACO colabora también directamente con grandes empresas consultivas multinacionales por intermedio de un comité especial.

ZEN-NOH-REN es una asociación nacional con una base de miembros más amplia, que incluye a otras organizaciones profesionales en la gestión y la productividad, además de las organizaciones de la consultoría.

## **2.8.6 Fases de la consultoría**

### **a) Preparativos**

“Los preparativos constituyen la fase inicial en todo el proceso y contrato de consultoría. Mientras se están realizando, el consultor y el cliente se reúnen, tratan de aprender lo más posible el uno del otro, examinan y definen la razón para la que se ha recurrido al consultor y, sobre esa base, convienen en el alcance de la tarea asignada y en el enfoque que se ha de adoptar. Los resultados de estos contactos, conversaciones y exámenes iniciales y la

planificación se reflejan luego en el contrato de consultoría, cuya firma se considera como la terminación de esta fase inicial”. (28:157)

Los preparativos son en gran parte una etapa de adaptación. El cliente quiere asegurarse de que está tratando con el consultor adecuado y el consultor ha de estar convencido de que es la persona apropiada o de que la suya es la organización de la consultoría componente para abordar los problemas de ese cliente particular.

Las fases de la etapa preparativa son las siguientes:

- Contactos iniciales
- Diagnóstico preliminar de los problemas
- Mandato
- Estrategia y planificación de la tarea
- Propuesta presentada al cliente
- Contrato de consultoría

**b) Diagnóstico**

“El diagnóstico que es la segunda fase del proceso de consultoría, constituye en realidad la primera fase plenamente operativa. Su objetivo es examinar el problema que afronta y los objetivos que trata de alcanzar el cliente de manera detallada y a fondo, poniendo al descubierto los factores y las fuerzas que ocasionan el problema e influyen en él, y preparar toda la información necesaria para decidir cómo se ha de orientar el trabajo encaminado a la solución del problema”. (28:187)

Una meta igualmente importante consiste en examinar las relaciones entre el problema de que se trate y los objetivos y resultados globales alcanzados por

la organización cliente, y averiguar la capacidad potencial del cliente para efectuar cambios y resolver el problema con eficacia.

Las fases del diagnóstico son las siguientes:

- Objetivos y problemas del diagnóstico
- Definición de los hechos necesarios
- Fuentes y formas de obtener los datos
- Análisis de los hechos
- Información al cliente

**c) Planificación**

“Con la planificación de la acción, el proceso de consultoría entra en su tercera fase. Esta incluye la elaboración de soluciones al problema diagnosticado, la elección entre las soluciones posibles, la presentación de propuestas al cliente y la preparación para la aplicación de la solución aceptada por el cliente”.  
(28:229)

Se ha de tener siempre presente la continuidad entre el diagnóstico y la planificación de la acción. Los fundamentos de una planificación eficaz de la acción descansan en un trabajo de diagnóstico excelente, es decir, en la determinación y el análisis de los problemas y objetivos, y estimulan u obstaculizan el proceso de modificación en la organización cliente. El diagnóstico proporciona una orientación básica para las actividades de planificación de la acción.

Las fases de la planificación son las siguientes:

- La búsqueda de ideas sobre posibles soluciones
- Establecimiento y evaluación de diversas ideas

- Presentación de propuestas de medidas al cliente

#### **d) Aplicación**

“La aplicación, cuarta fase del proceso de consultoría, es la culminación de los esfuerzos conjuntos del consultor y del cliente. Aplicar cambios que son mejoras reales desde el punto de vista del cliente es el objetivo fundamental de cualquier tarea de consultoría. El consultor desea también ver que sus propuestas no sólo son bien recibidas en reuniones con el cliente, sino en práctica con buenos resultados”. (28:247)

Si no hay aplicación, el proceso de consultoría no puede considerarse completado. Esta es la situación, si el cliente no acepta las propuestas del consultor presentadas al final de la fase de planificación de las medidas demuestra que la tarea ha estado mal realizada por ambas partes. Si el consultor y el cliente colaboran estrechamente durante las fases de diagnóstico y de planificación de la acción, el cliente no puede rechazar propuestas que son el fruto de un trabajo conjunto. Si existe alguna duda acerca del enfoque del trabajo del consultor durante la planificación de las medidas y acerca de la viabilidad de las propuestas que se presentarán, se deben adoptar de inmediato medidas correctivas, sin esperar a que se hayan aprobado definitivamente las propuestas.

#### **e) Terminación**

“La terminación es la quinta y última fase del proceso de consultoría. Se ha de poner fin a toda tarea o proyecto una vez que su propósito se ha alcanzado y que la ayuda del consultor ya no se necesita”. (28:265)

No basta con ejecutar el trabajo de manera profesional. La retirada tiene que ser también profesional: su momento oportuno y su forma se han de elegir adecuadamente y todos los compromisos se deben cumplir para la mutua satisfacción del cliente y el consultor.

#### **f) Evaluación**

“La evaluación es una parte sumamente esencial de la fase de terminación en cualquier proceso de consultoría. Sin una evaluación es imposible determinar si el contenido ha alcanzado sus objetivos y si los resultados obtenidos justifican los recursos utilizados. Ni el cliente ni el consultor pueden sacar lecciones útiles de la tarea si no existe una evaluación”. (28:268)

Como sucede con todo el proceso de consultoría, se necesita colaboración para efectuar una evaluación eficaz. El cliente y el consultor tienen que saber si la tarea ha conseguido sus objetivos y se puede considerar como un éxito.

El cliente tiene, por supuesto, ciertos intereses y opiniones concretos. Está evaluando no solo la tarea de consultoría, sino también al consultor y a su rendimiento. Si el cliente está deseoso de actuar mejor la próxima vez, hará también una autoevaluación, determinando su propio rendimiento técnico y gerencial en cooperación con el consultor, vigilando los progresos de la tarea y aplicando los consejos recibidos. De la misma manera, el consultor evaluará su propio desempeño y el del cliente.

La evaluación del proceso de consultoría se basa en la hipótesis de que la eficacia del proceso influye fuertemente en los resultados de las tareas.

#### **g) Presentación del informe final**

Antes y durante el cometido el cliente ha recibido varios informes del consultor:

- El informe en el que se propone el cometido, basado en un rápido estudio de diagnóstico (preliminar).
- Informes sobre la marcha del trabajo, cuyo número y alcance varía y en el que se pueden haber propuesto modificaciones en la definición del problema y en las tareas por realizar.
- Informes y documentación vinculados con la presentación de propuestas para que el cliente adopte una decisión antes de pasar a la fase de aplicación.

Sea cual sea la modalidad de la presentación de informes provisionales, existe un informe final del cometido que se presenta en el momento en que el consultor se retira de la organización cliente. Además, la oficina de consultoría exige informes que ayudarán sobre todo a sus miembros, si se recurre a ellos para que realicen cometidos análogos.

## **2.9 El Contador Público y Auditor como consultor financiero**

Es el rango de servicios, provistos para asistir a la dirección en el cumplimiento de sus objetivos, por medio de la deliberación, someter un consejo sobre la dirección, organización, inversión de las operaciones financieras de una entidad. La naturaleza y alcance del trabajo son especificados por un acuerdo entre el Contador Público y Auditor y el cliente.

Los servicios que proporciona el Contador Público y Auditor en la consultoría financiera son:

- a) La organización y sistematización contable.
- b) Instalación de sistemas de control interno.
- c) Diseño e instalación de sistemas de costos.
- d) *Preparación de presupuestos.*
- e) Diseño de programas y procedimientos de Auditoría Interna.

- f) Financiamiento a largo plazo.
- g) Financiamiento en la compra de Activos Fijos.
- h) Diseño de instalación de procedimientos aplicables a un departamento de Créditos y Cobranzas.
- i) Estudio de inversiones en la compra y participación de otras empresas.



## **CAPÍTULO III**

### **PRESUPUESTO FINANCIERO**

#### **3.1 Definición**

“Un presupuesto es la expresión en términos monetarios, a lo largo de un período de tiempo, de una situación económica y de las decisiones o planes de acción que se tomen para la consecución de uno o varios objetivos.” (2:57)

“El presupuesto es la “estimación programada, de manera sistemática, de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organismo en un período dado”. (3:09)

Los presupuestos surgieron como una necesidad de parte de administradores y directivos, con el objetivo de garantizar el eficiente funcionamiento de las actividades y establecer las pautas para la ejecución y control de los recursos financieros. Los presupuestos son formulación hechas en términos numéricos, con respecto a las operaciones y recursos que generalmente abarcan un año, con el fin de lograr los objetivos fijados por la dirección.

Las entidades de gobierno recurren a presupuestos como medida para distribuir y priorizar los recursos económicos. La utilización de los presupuestos permite visualizar hacia el futuro el desarrollo, comportamiento y cumplimiento de los planes y dentro del proceso de planificación ayudan a programar las actividades, formular estrategias, fomentar el trabajo en equipo e implementar políticas.

#### **3.2 Funciones**

“El presupuesto es una de las bases fundamentales para lograr el cumplimiento de los objetivos dentro de una organización, debido a que

permite el desarrollo integral de cada una de las funciones que desempeñan los individuos dentro de los diferentes procesos establecidos para llegar a un mismo fin". (28:122)

Tiene por objetivo el otorgar estabilidad financiera a cada una de las diferentes áreas de la organización, permitiéndoles una mejor coordinación de actividades, la planificación adecuada en función a los resultados deseados, permitir el control constante a los procesos tanto administrativos como operativos para el cumplimiento de los objetivos.

### **3.3 Importancia**

"Entendemos por presupuesto al conjunto de gastos y entradas que una persona, entidad o gobierno puede prever para un período determinado en lo que respecta a sus finanzas, los usos y los objetivos que se le darán a cada partida o gasto así como también los usos y provisiones a largo plazo de los fondos disponibles".(27:10)

La idea de presupuesto siempre supone una previsión de las finanzas personales o estatales ya que para confeccionar un presupuesto se requiere cierta anticipación no sólo de los gastos que se deberán realizar en el tiempo determinado si no también de las ganancias o entradas de capital que pueda significar ese período.

### **3.4 Principios**

"Son reglas de observancia general de una entidad del sector público o privado, desde la formulación, ejecución y en la liquidación presupuestaria.

Un presupuesto como parte de una buena administración, tiene los siguientes principios básicos:

#### **3.4.1 Previsión**

Es la programación de actividades proyectadas para el período fiscal; al momento de realizarlas deben contar con lo que se necesite, de acuerdo a la planificación, para evitar realizar actividades no planificadas.

#### **3.4.2 Patrocinio**

Es el respaldo del presupuesto que consiste en una autorización por parte de la máxima autoridad lo que se necesita en la formulación presupuestaria, como recursos humanos, materiales y hasta la ejecución del mismo. Esto funciona tanto en el sector público como en el privado.

#### **3.4.3 Participación**

En la formulación y ejecución del presupuesto, el Departamento de Presupuesto es el principal encargado de coordinar con las Direcciones; la autoridad máxima para la autorización de modificaciones, aumentos o disminuciones presupuestarias. Las unidades ejecutoras, administran los gastos a realizar y las autoridades superiores administrativas velan por el cumplimiento del presupuesto.

#### **3.4.4 Responsabilidad**

Recae en la administración de la institución, quienes participan en la formulación y los ejecutores del presupuesto en cumplimiento de lo planificado de conformidad al Plan Operativo Anual.

#### **3.4.5 Coordinación**

Se facilita durante la formulación y ejecución del presupuesto con las direcciones y unidades ejecutoras, en cubrir lo programado de conformidad a lo presupuestado para alcanzar el éxito de la institución.

#### **3.4.6 Período**

Es la vigencia del presupuesto, máximo un año. Algunas entidades cuentan con presupuesto trimestral o semestral tomando como base el presupuesto anual. Otras entidades privadas y públicas, se guían con el plan a largo plazo, o el multianual, que sirve como base para la elaboración del mismo.

#### **3.4.7 Correlación**

Consiste que el presupuesto esté de acuerdo a la funcionalidad de la institución y de acuerdo al plan a largo plazo. Los registros contables y presupuestarios deben ser uniformes para la toma de decisiones financieras y técnicas, lo que también será útil en las evaluaciones financieras y físicas.

#### **3.4.8 Realismo**

En la formulación del presupuesto debe ser lo más real posible, para que no exista falsa expectativa, ya que al no cumplir con las metas planificadas genera frustración.

#### **3.4.9 Flexibilidad**

Es una herramienta administrativa, ya que durante las ejecuciones pueden producirse cambios financieros y físicos, según necesidades que se presentan durante el proceso o etapa. Estos cambios se realizan con autorización de la autoridad administrativa, en cumplimiento de procedimientos administrativos, normas y reglas presupuestarias.

#### **3.4.10 Oportunidad**

El presupuesto debe estar aprobado y socializado al inicio del período con la planificación financiera y técnica, para la utilización y ejecución de conformidad a la programación.

#### **3.4.11 Costeabilidad**

Las ventajas que se obtengan como consecuencia del sistema de control presupuestal al establecer el presupuesto, deben ser cuantitativamente superiores al costo de instalación y funcionamiento del sistema (Costo-Beneficio).

#### **3.4.12 Comunicación**

Consiste que los planes presupuestarios sean divulgados y comunicados a nivel institucional en forma oportuna para que no existan limitaciones en el desarrollo de los mismos”. (37:27)

### **3.5 Clasificación**

“Los presupuestos pueden clasificarse desde varios puntos de vista, a continuación se exponen algunas de las clasificaciones más sobresalientes:

#### **3.5.1 Por el tipo de empresa**

- a) Públicos:** Son utilizados por los gobiernos, estados, organismos públicos, entre otros., para controlar las finanzas de sus diferentes dependencias.
- b) Privados:** Son los presupuestos que utilizan las empresas privadas como base para la planificación de las actividades que realizan.

#### **3.5.2 Por su contenido**

- a) Principales:** Estos presupuestos son una especie de resumen, en los que se presentan los elementos medulares de todos los departamentos o áreas de la empresa.
- b) Auxiliares:** Son aquellos que muestran en forma analítica las operaciones estimadas para cada uno de los departamentos que integran la organización.

### 3.5.3 Por su forma

- a) **Flexibles:** Estos presupuestos permiten cierta elasticidad por posibles cambios o fluctuaciones propias, lógicas o necesarias.
- b) **Fijos:** Son los presupuestos que permanecen invariables durante la vigencia del período presupuestario. La razonable exactitud con que se han formulado, obliga a la entidad a aplicarlos en forma inflexible a sus operaciones, tratando de apegarse al máximo a su contenido.

### 3.5.4 Por su duración

- a) **Cortos:** Son los que abarcan períodos de un año o menos.
- b) **Largos:** Los que se formulan para períodos mayores de un año.

### 3.5.5 Por la técnica de valuación

- a) **Estimados:** Son los presupuestos que se formulan sobre experiencias anteriores, que representan tan sólo la probabilidad más o menos razonable de que efectivamente suceda lo que se ha planeado.
- b) **Estándar:** Son aquellos que por ser elaborados sobre bases científicas, eliminan en un porcentaje muy elevado las posibilidades de error, por lo que sus cifras, a diferencia de los anteriores, representan los resultados que se deben obtener.

### 3.5.6 Por su reflejo en los Estados Financieros

- a) **De Situación Financiera:** Este tipo de presupuestos muestra la posición financiera que tendría la empresa en el futuro, en caso de que se cumplieran las predicciones. Se presenta por medio de lo que se conoce como Balance General Presupuestado.
- b) **De Resultados:** Presenta los ingresos y gastos, y las posibles utilidades a obtener en un período futuro.
- c) **De Costos:** Se prepara tomando como base los principios establecidos en los pronósticos de ventas, y refleja, a un período futuro, las

erogaciones que se hayan de efectuar por concepto del costo de producción o cualquiera de sus partes”. (18:156)

Se debe resaltar, que la clasificación anterior tan sólo presenta separadamente las características más importantes que poseen los presupuestos; dicha segregación no significa que cada una de las clasificaciones es independiente de la otra, sino al contrario pueden estar todas unidas en un sistema de control presupuestal, es decir, un solo presupuesto puede catalogarse en varias o en todas las categorías.

### **3.6 Técnicas**

El presupuesto público y privado contienen los mismos elementos económicos y financieros en términos generales con algunas variantes en la concepción de partidas o cuentas de asignación presupuestaria.

#### **3.6.1 Presupuesto rígido o fijo**

Consiste en la preparación de un presupuesto para un determinado volumen de actividades, no realizándose ningún tipo de ajuste, cuando la actividad real difiere de la estimada. La presupuestación fija es conveniente sólo si se puede estimar con un estrecho margen de error el volumen de actividades y que los gastos revelen un comportamiento fácilmente previsible.

#### **3.6.2 Presupuesto flexible**

Este tipo de presupuestos parte de la premisa de que el comportamiento de los gastos depende, fundamentalmente, del rango de actividades. El presupuesto flexible se basa en la diferencia fundamental del comportamiento de los gastos fijos, variables y mixtos; consta de dos partes: La primera un presupuesto fijo, compuesto tanto de gastos fijos como de gastos mixtos y la segunda un presupuesto verdaderamente flexible integrado básicamente por gastos variables.

### **3.6.3 Presupuesto por programa**

Es un sistema presupuestario integrado y consistente en la proyección anual de los planes, tomando como referencia los objetivos y las líneas prioritarias de actuación de la entidad. Este tipo de presupuestos clasifica y ordena el conjunto de actividades a desarrollar de acuerdo a los objetivos fijados en cada programa, es decir, proyecta los recursos a utilizar en cada proyecto, establece los indicadores que conlleva analizar o apreciar el grado de realización de cada proyecto y representa una base informativa de las actividades que deberán emprenderse en cumplimiento máximo de los objetivos fijados.

### **3.6.4 Presupuesto base cero**

“Consiste en reevaluar cada uno de los programas y gastos partiendo siempre de cero; es decir, se elabora como si fuese la primera operación de la entidad. Dentro del presupuesto base cero se elaboran paquetes de decisiones, que no son más que estudios de costo-beneficios, se clasifican según el orden de importancia, con el objetivo de que la administración pueda jerarquizar las actividades y decidir su aprobación de acuerdo con los recursos disponibles y con base a los diferentes niveles de actividad y costo. Estos presupuestos tienen por objeto obligar a los directivos a decidir sobre las prioridades de los objetivos y programas, así como evitar que se sigan haciéndose gastos no analizados”. (29:71)

### **3.6.5 Presupuesto de trabajo**

“Este presupuesto consiste en determinar los fondos a generar, tomando en cuenta las opciones presupuestarias. Estos presupuestos permiten estar preparado para lo inesperado, ya sea bueno o malo”. (21:15)



### **3.7 Ventajas y desventajas**

Los presupuestos, proporcionan numerosos beneficios, pero también poseen ciertas limitaciones, por lo que es necesario que la Administración considere la relación costo-beneficio para determinar si es conveniente su realización.

Algunas de las ventajas o beneficios que brindan los presupuestos son:

- a) Obliga a pensar en el futuro.
- b) Obliga a la Gerencia a definir objetivos claros.
- c) Proporciona la manera de formalizar los planes de futuro.
- d) Logra resultados de las operaciones periódicas.
- e) Ayuda a anticiparse a posibles problemas de financiación y de otro tipo, buscando soluciones.
- f) Obliga a obtener información lo más precisa posible sobre la zona geográfica, el mercado, la competencia, los precios, el entorno legal, las inversiones necesarias.

Entre las desventajas o limitaciones que poseen los presupuestos se pueden mencionar:

- a) Se basa en estimaciones, supuestos y previsiones que deben ser lo más exactas posibles.
- b) Cuanto mayor sea el período a presupuestar, mayor será la incertidumbre de los resultados.
- c) Deben adaptarse constantemente a los cambios, especialmente cuando surgen variaciones relevantes en el entorno de la entidad que no habían sido previstas.
- d) Su ejecución no es inmediata ni automática. Se requiere una gran cantidad de información y el esfuerzo de un amplio equipo humano.

- e) Si se pone excesivo énfasis en los aspectos de control, pueden provocar la desmotivación del personal.
- f) En muchas ocasiones, las previsiones se basan en datos históricos corregidos, lo que puede llevar a la perpetuación de ineficiencias dentro de la organización.
- g) Si después de su elaboración el presupuesto no se utiliza como una auténtica herramienta para la gestión, el tiempo empleado en su planificación y ejecución será tiempo perdido.

### **3.8 Etapas de la preparación**

Un buen ejercicio presupuestario implica determinar con claridad la importancia y el propósito de la implementación, un presupuesto es un documento que traduce los planes en números. Por consiguiente, los directivos de una entidad, deberán otorgarle la debida importancia a todo el proceso presupuestario, de esto dependerá el éxito y la obtención de los beneficios deseados.

#### **3.8.1 Planificación general**

“El presupuesto es una herramienta de planificación que, de una forma determinada, integra y coordina las áreas, actividades, departamento y responsables de una organización, y que expresa en términos monetarios los ingresos, gastos y recursos que se generan en un período determinado para cumplir con los objetivos fijados en la estrategia.”(5:41)

Por tal situación, las entidades deberán planificar el trabajo, y no trabajar de manera improvisada.

#### **a) Planificación estratégica**

Es la planificación a largo plazo que enfoca a la entidad como un todo, se define como un período que se extiende aproximadamente entre 3 y 5 años.

En esta etapa la dirección debe seguir el principio del compromiso, el cual afirma que deben comprometerse fondos para la planificación sólo cuando puedan anticipar, en el futuro próximo. Los costos de la planificación son una inversión y no debe incurrirse en ello a menos que se anticipe un rendimiento razonable sobre la inversión. Factores importantes a tomar en cuenta en esta etapa de planificación:

- **Evaluación de las oportunidades y las amenazas del ambiente interno y externo de operación, las limitaciones y las fortalezas de la entidad**

El análisis del ambiente externo: Consiste en examinar el ambiente que rodea a la entidad, requiere identificar la disponibilidad de materiales, los asuntos legales y económicos. El análisis interno: Consiste en realizar una investigación de las condiciones de la entidad, es decir, los recursos disponibles tanto financieros, físicos y humanos; así como, la tecnología y los estilos de administración.

- **Determinación de los objetivos con base a la visión y misión, tomando en cuenta los valores que definen el trabajo**

Los objetivos se clasifican en estratégicos o generales, tácticos o departamentales, operacionales o específicos, estos objetivos en conjunto definen la razón de la existencia de la entidad.

- **Formulación de las estrategias, políticas, prioridades y alternativas para el cumplimiento de los objetivos**

“Esta política tiene que verse reflejada en forma estratégica con programas y planes de acción, con el respaldo de unos planes financieros y de recursos. También tiene que especificar las prioridades y las alternativas a seguir”.  
(20:128)

- **Formalización del sistema de información**

Consiste en crear los instrumentos de información que alimentará a cada fase.

- **Definición de los procesos de evaluación, seguimiento y control**

“Los responsables tienen que estar informados sobre el grado de realización de los objetivos fijados y de las causas por las cuales se ha llegado a este grado. Es necesario que hagan el análisis de las desviaciones correspondientes, y, que comuniquen los resultados a la organización a fin de hacer partícipes a todos los responsables del procedimiento”. (33:128)

- **Revisión de los canales de comunicación**

“En esta fase es adecuado revisar si el procedimiento que se ha seguido para la gestión ha sido el correcto y si se puede mejorar.”(33:115)

## **b) Planificación táctica**

Consiste en formular planes a corto plazo que pongan en relieve las operaciones actuales de las diversas partes de la entidad, el corto plazo se define como un período que se extiende a sólo un año o menos hacia el futuro.

La planificación estratégica se relaciona con el período más prolongado que sea válido considerar, la planificación táctica con el período más corto. Ambos tipos de planificación son necesarios, los programas de planeación táctica y estratégica deben estar altamente relacionados para tener éxito, la planificación táctica debe concentrarse en lo que debe hacerse en el corto plazo a fin de ayudar a la entidad a que logre los objetivos a largo plazo, determinados mediante la planificación estratégica.

### **c) Planificación operacional**

En la planificación operacional el enfoque está en las tareas y en las operaciones específicas, la idea es la optimización y maximización de los resultados, en esta fase es donde se estudia, se analiza y se aborda el problema, que más tarde ha de presupuestarse.

#### **3.8.2 Diagnóstico**

El estudio estará orientado a evaluar el comportamiento y desenvolvimiento de todos los factores que intervienen dentro de la entidad, entre los factores a evaluar se encuentran los sistemas, recursos, políticas y estrategias, al final se obtendrá un diagnóstico general de la entidad, que contribuirá a la formalización y al mismo tiempo sentar las bases presupuestarias. A continuación los beneficios que se obtienen en esta etapa:

- a) Analizar el comportamiento de las unidades y del personal.
- b) Divulgación de los objetivos, metas y estrategias.
- c) Elaboración de los planes de las diferentes áreas o programas.
- d) Revisión de los planes y hacer las correcciones necesarias.
- e) Establecer si se cuenta con los recursos necesarios

#### **3.8.3 Elaboración**

Durante esta etapa los planes aprobados son trasladados a términos monetarios, antes cumpliendo los pasos siguientes:

##### **a) Formulación**

Comprende la elaboración de los planes anuales y la estimación de los ingresos y egresos del período. En la formulación de un presupuesto se tomará como base las metas generales, de esto dependerá la estimación de los recursos humanos, materiales y económicos. Aspectos importantes a considerar en esta fase:

- Preparar las instrucciones y normas que deberán seguirse en el proceso de formulación de presupuestos y asesorar a los responsables en cuanto a la preparación de los anteproyectos.
- Preparar anualmente el proyecto de presupuestos, mediante el examen y revisión de las peticiones, que luego serán sometidas a consideración.
- Requerir, sistematizar y procesar la información en la formulación del presupuesto.
- Informar sobre el límite que pueden llegar los gastos a las diversas partidas para el período presupuestario.

#### **b) Programación**

El propósito de la programación presupuestaria es definir detalladamente los recursos humanos, financieros y materiales requeridos para la consecución de los objetivos.

#### **c) Coordinación**

En este proceso se comprueba la coherencia de cada uno de los planes y programas, con el fin de introducir, si fuera necesario, las modificaciones finales y así alcanzar el adecuado equilibrio entre las distintas áreas. Esta fase permite:

- Obtener el apoyo de todas las áreas para poder aplicar el sistema de presupuesto.
- Formar un grupo de trabajo para que diseñe el sistema que será aplicado de acuerdo a las necesidades de la entidad.
- Coordinar los distintos programas entre sí y preparar el proyecto de presupuesto de acuerdo a las técnicas de presupuesto.

#### **d) Preparación Final**

Consiste en determinar los componentes esenciales del presupuesto, mediante la estructuración de valores monetarios de las diferentes unidades en un presupuesto general. Esta fase permite:

- La preparación del presupuesto deberá estar sujeta a continua revisión.
- Disponer de un presupuesto anual, que constituya un plan de acción detallado y factible para el año inmediato.
- Contemplar nuevas estrategias que permitan la preparación de programas para el futuro.
- Presupuesto y programas deberán estar relacionados entre sí.

#### **e) Aprobación**

“La aprobación, por parte de la dirección general, consiste en dar el beneplácito del presupuesto de trabajo, dicha aprobación consiste en dar el visto bueno de las previsiones que han hecho los distintos responsables y que supone evaluar los objetivos que se pretenden alcanzar a corto plazo”. (27:25)

#### **3.8.4 Ejecución**

“Consiste en poner en marcha los planes buscando alcanzar los objetivos trazados. En esta etapa el director o encargado de presupuestos tiene la responsabilidad de prestar colaboración para asegurar el logro de los objetivos definidos, igualmente presentará informes de ejecución periódica”. (3:46)

#### **3.8.5 Control**

A través del control de presupuesto se puede medir la ejecución de cada actividad, por tal situación, la necesidad de practicar el ejercicio del control, deberá extenderse a la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de los fines y objetivos, así también a la legalidad y oportunidad en las actuaciones.

“De entre las ventajas de establecer y utilizar un sistema de control presupuestario, se pueden distinguir las siguientes:

- a) Obliga a los directivos a pensar en el futuro.
- b) Proporciona a los directivos una manera de formalizar sus planes de futuro.
- c) Son el mejor marco de referencia para una posterior evaluación del rendimiento de la organización.
- d) Facilitan la transmisión de la información de la organización.
- e) Son una valiosa herramienta para la coordinación de las distintas actividades de departamentos de la organización haciéndolas coherentes con las de la organización globalmente.
- f) Facilitan el conocimiento de la operativa de la organización. (34:21)

### **3.8.6 Evaluación**

“Al final del período se preparará un informe crítico de los resultados obtenidos, mediante el análisis de las variaciones y el comportamiento de cada actividad. A continuación las actividades a realizar en esta etapa:

- a) Analizar, evaluar y explicar las razones de las desviaciones.
- b) Realizar las correcciones o modificaciones al presupuesto.
- c) Presentar informes de ejecución parcial y acumulativa, comparaciones numéricas y porcentuales de lo ejecutado y presupuestado.
- d) Preparar un informe para mostrar a los directivos y a las personas involucradas el desempeño del trabajo estipulado.
- e) Proporcionar asistencia técnica al personal operativo.
- f) Organizar los sistemas de información interna para comparar los resultados obtenidos con el programa establecido.” (3:47)



### **3.9 Limitaciones en la elaboración**

Podemos mencionar ciertos criterios a continuación:

#### **3.9.1 Ausencia de una planificación adecuada y oportuna**

Antes de la puesta en práctica de presupuestos, sí se carece de planificación, el sistema será menos eficaz y menos flexible. Durante el proceso de planificación se deberá tomar en cuenta los siguientes factores:

- a) La aplicación rígida del procedimiento presupuestario sin una planificación, el personal será incapaz de mantener las decisiones presupuestarias.
- b) La abundancia de datos inútiles hará duplicar los esfuerzos de trabajo y habrá un deterioro en la utilización innecesaria de los equipos y materiales.
- c) La falta de objetivos claros y de una estructura sencilla, dificultará la realización de los análisis comprensivos y sistemáticos de las distintas alternativas para la consecución de los objetivos.

#### **3.9.2 Falta de apoyo y comprensión directivo**

Una de las condiciones fundamentales para el proceso presupuestario, es el interés y el apoyo del personal directivo, que implica: Animar y motivar al personal y comprender el proceso presupuestario.

#### **3.9.3 Ausencia de un plan y estrategia de implementación**

La implementación del presupuesto, cuya aplicación requiere esfuerzo constante y una estrategia que, en ningún caso, debe descuidar los siguientes aspectos:

- a) Preparar al personal para afrontar los nuevos métodos y procedimientos de trabajo, y así obtener una respuesta positiva, inmediata y eficiente.

- b) Contar con sistemas de información (contable y físico) para apoyar el análisis y la evaluación de alternativas.
- c) Establecer indicadores para medir el impacto de los programas y el alcance o cumplimiento de los objetivos.

#### **3.9.4 Actitud negativa y falta de motivación del personal**

Este es un obstáculo grave para la implementación de presupuestos, suele ser consecuencia de una percepción negativa, no como un nuevo instrumento para mejorar la gestión, sino como un medio para ampliar el control y centralizar la información.

#### **3.9.5 Falta de atención al proceso presupuestario**

La complejidad y conflictividad del proceso presupuestario se deriva del hecho de que, a través de él, no solamente se maximizan los beneficios, sino que se decide quién recibirá y en qué cuantía esos beneficios, rompiendo viejas tradiciones.

#### **3.10 Fracaso en la elaboración**

El proceso presupuestario puede fracasar por diversas razones:

- a) Cuando solo se estudian las cifras formuladas del momento sin tener en cuenta los antecedentes y las causas de los resultados.
- b) Cuando no está definida claramente la responsabilidad administrativa de cada área y los responsables no comprenden el papel en el logro de las metas u objetivos generales.
- c) Cuando no hay buen nivel de comunicación y se presentan resentimientos que perturban e impiden el aporte de los colaboradores para el cumplimiento de las metas presupuestarias.
- d) Cuando no existe adecuada coordinación entre diversos niveles jerárquicos de la entidad.

- e) Cuando no se tienen controles efectivos respecto al proceso presupuestario.
- f) Cuando no se siguen las políticas de la organización.

### **3.11 Beneficios en la elaboración**

Con la aplicación adecuada de las etapas del proceso presupuestario, se pueden obtener los siguientes beneficios:

- a) Definición de los objetivos básicos de la entidad.
- b) Determinación de responsabilidades.
- c) Coordinación oportuna de las actividades.
- d) Evaluación y control de las actividades.
- e) Programación correcta de los recursos financieros.
- f) Cumplimiento de los objetivos y metas.
- g) Asignación correcta de los recursos.

### **3.12 Métodos para elaborar un presupuesto**

Entre los más conocidos y usuales métodos para pronosticar un período establecido están los siguientes:

- a) Método de criterio
- b) Método estadístico

#### **3.12.1 Método de criterio**

“Son todos aquellos métodos basados en la experiencia o en los criterios personales. Dentro de ellos tenemos:

- a) Los criterios del personal de ventas y compras
- b) Los criterios de los supervisores de ventas y compras
- c) Los criterios de los ejecutivos de ventas y compras y;
- d) Los criterios de los ejecutivos de la entidad.

Las empresas que utilizan estos métodos piden a cada persona componente del grupo, que calcule las ventas, y gastos ya sea para su territorio o zona específica o para la empresa. Cada persona elabora sus cálculos, de acuerdo con lo solicitado y posteriormente son revisados por los superiores y en consenso se determina en el presupuesto global”. (4:152)

### **3.12.2 Método estadístico**

“Son presupuestos elaborados sobre una base técnica o estadística, lo cual permite obtener mejores resultados. Entre los más conocidos y usuales métodos para pronosticar tenemos los siguientes:

#### **a) Línea Recta o Tendencias**

Es la que puede señalarse en una línea recta o curva suave, y puede ser ascendente o descendente.

Consiste en establecer mediante un análisis de la tendencia de las ventas o gastos en una serie de años, el pronóstico de ventas y gastos futuros, los más comunes son:

- Método semipromedios.
- Método aritmético simple.
- Método de la “Y” calculada.
- Método por índice de variación estacional (IVE)
- Método de mínimos cuadrados

#### **• Método semipromedios**

Consiste en dividir en dos partes iguales al período en estudio y determinar un año que constituya la mitad de la serie, los promedios son computados dividiendo el total de las ventas o gastos de cada una de las series, entre la cantidad de los años a que las mismas se refieren.

*Cuando la serie de años es par* consiste en dividir la serie en dos partes iguales y obtener promedio de cada parte, a efecto de determinar el factor de acumulación.

*Cuando la serie de años es impar*, si la serie es suficientemente grande, entonces puede eliminarse un año para convertirla en par, para el efecto se toma el primer año de la serie y se suma al segundo obteniéndose el promedio; luego el segundo año con el tercero y así sucesivamente, hasta llegar al penúltimo año.

Para la presente tesis solo se desarrolla el método mínimos cuadrados el cual se está aplicando al caso práctico.

- **Método aritmético simple**

Es el método donde se toma el año base de la serie y se compara con el último año de la misma, posteriormente la variación se divide dentro del número de períodos y el resultado es el factor de acumulación, por último el factor de acumulación se suma al último año para determinar las ventas o gastos esperados para el año que se está pronosticando.

- **Método “Y” Calculada**

Consiste en aplicar la fórmula  $Y_c = a + bx$  para ajustar la tendencia a una línea recta, en la cual:

Simbología

a = Ventas o gastos en unidades o cifras del año base

b = Factor de acumulación

x = Año que se quiere (partiendo de cero “0”)

El desarrollo del procedimiento consiste en comparar las unidades o cifras del año base de la serie y el último año, el dato obtenido se llama factor de acumulación, finalmente se sustituyen los valores de la fórmula”.

- **Método por índice de variación estacional**

Este método se utiliza cuando las ventas y gastos de las empresas no son uniformes para todos los meses del año, trimestres, semestres sino, responden a cierta tendencia estacional. Para aplicar tal tendencia al presupuesto se utiliza el índice de variación que aplicado al promedio de los ingresos o gastos estimados, nos demuestre los valores estacionales.

**Procedimiento:**

Se obtienen los datos periódicos de la serie de años que se trate.

Se establecen totales de los datos periódicos tanto horizontal como vertical.

Se obtienen promedios periódicos de los datos.

Se establece el promedio de los promedios.

Se obtiene el IVE (índice de variación estacional), dividiendo el promedio periódico entre el promedio de los promedios.

Se establece el promedio de los datos estimados para el periodo que se presupuesta.

La estacionalidad de los datos presupuestados se obtiene multiplicando el índice de variación estacional por el promedio de datos estimados.

- **Método de mínimos cuadrados**

“Para el ajuste de la línea se utiliza el método de mínimos cuadrados, con la ecuación de la línea recta:

$$Y = a + bx$$

Y cuando se usa para describir la tendencia es escrita así:

$$Y_c = a + bx$$

**Donde:**

**Y<sub>c</sub>**= Valores calculados o estimados de la variable “y”

**a y b**= Coeficientes de regresión

Los coeficientes son los números por los cuales se multiplican las variables de una ecuación “X”, “Y”

**X**= Variable que sirve para estimar la otra variable. Predictor en base a ella se estima el predictando. (Variable Independiente).

**Y** = Constituye la variable a estimar y recibe el nombre de predictando. (Variable Dependiente)

**a**= Origen

**b**= Pendiente

Se denomina pendiente a la inclinación de un elemento lineal, natural o constructivo respecto de la horizontal.

**x**= Días, semanas, meses, semestres, entre otros.

**Procedimiento largo:**

Para encontrar los coeficientes de “a” y “b” de la ecuación, por el método general o con origen en el primer dato de la variable se utilizan las siguientes ecuaciones normales:

$$\sum Y = na + b \sum X$$

$$\sum XY = a \sum X + b \sum X^2$$

**Procedimiento corto:**

Para el método corto, abreviado, indirecto o con origen en el año central las anteriores ecuaciones se simplifican haciendo que la sumatoria de X sea igual a cero, quedando así:

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

**Clasificación de las series:**

Serie cronológica con número de años impares

Serie cronológica con número de años par

**Tabla 1**

***Series de tiempo con número de años impar***

Método corto			Método largo		
Años	X		Años	X	
1	-2		1	0	(Origen)
2	-1		2	1	
3	0	(Origen)	3	2	
4	1		4	3	
5	2		5	4	

**Fuente: Mills, Frederick Cecil. Métodos Estadísticos Aplicados a la Economía y los Negocios.**

**Tabla 2**

***Series de tiempo con número de años par***

Método corto			Método largo		
Años	X		Años	X	
1	-5		1	0	(Origen)
2	-3		2	1	
3	-1		3	2	
	0	(Origen)			
4	1		4	3	
5	3		5	4	
6	5		6	5	

**Fuente: Mills, Frederick Cecil. Métodos Estadísticos Aplicados a la Economía y los Negocios.**



En resumen, los pronósticos son de mucha importancia a la hora de planificar, debido a que indican el comportamiento que posiblemente tendrán los productos, así también toman en cuenta factores que afectan la demanda de los mismos". (31:154)



## **CAPÍTULO IV**

### **EL CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR COMO CONSULTOR EN LA ELABORACIÓN DE UN PRESUPUESTO DE REHABILITACIÓN DE UNA PISTA DE ATERRIZAJE DE AVIONES EN UN AEROPUERTO INTERNACIONAL**

#### **CASO PRÁCTICO**

##### **4.1 Antecedentes**

La Dirección de Aeronáutica, por medio de Dirección General, la Gerencia Financiera y la Gerencia de Infraestructura Aeroportuaria observaron que actualmente el pavimento de la pista de aterrizaje de aviones en el Aeropuerto Internacional ubicado en la Ciudad de Guatemala ha sufrido un desgaste en su vida útil, dicha observación precisa establecer una pronta solución, para ello necesitan acudir a la ayuda profesional de una consultoría para estimar las necesidades financieras del proyecto anual a efectuarse por el año 2019.

Para desarrollarlo, primero se debe elaborar la formalidad con base a la ley de contrataciones del estado y sus reformas, posteriormente planificar, elaborar y presentar el presupuesto anual.

El crecimiento del aeropuerto ha estado lógicamente en función del crecimiento mismo de la ciudad y ha tenido que ser modificado radicalmente para poder dar cabida a las operaciones de nuevos y voluminosos aviones que operan el área.

Sin embargo, el incremento de los vuelos de diversas líneas, las condiciones meteorológicas como principales factores aceleraron la destrucción de los pavimentos, con deterioros en las carpetas y hundimientos diferenciales que dañan la estructura de la pista y alteran la operación de las aeronaves.

La última rehabilitación total se efectuó en el año 2002 y se cuentan con registros de rehabilitaciones parciales en los años 2010 y 2016. El aeropuerto se encuentra a una altura de 1509 metros sobre el nivel del mar (msnm) y la vida útil de la pista es de 20 años con una longitud de 2990 metros por un ancho de 60 metros.

Los diseños de pavimentos pueden clasificarse en rígidos y flexibles, sobre la base de este último está construida la pista del aeropuerto, y se necesita determinar el valor anual a presupuestar para construir la capa asfáltica también llamada rodadura y la base. Las capas subbase y subrasante no tienen daño alguno por lo tanto no requieren trabajo específico. A continuación la ilustración para diferenciarlos.

**Tabla 3**

***Estructura de pavimentos aeroportuarios***

<b>Pavimento flexible</b>	<b>Pavimento rígido</b>
Carpeta asfáltica	Carpeta asfáltica
Base	Base
Subbase	Subbase
Subrasante	Subrasante
	Terreno natural

**Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Dirección de Aeronáutica del Aeropuerto Internacional.**

**4.2 Estructura organizativa**

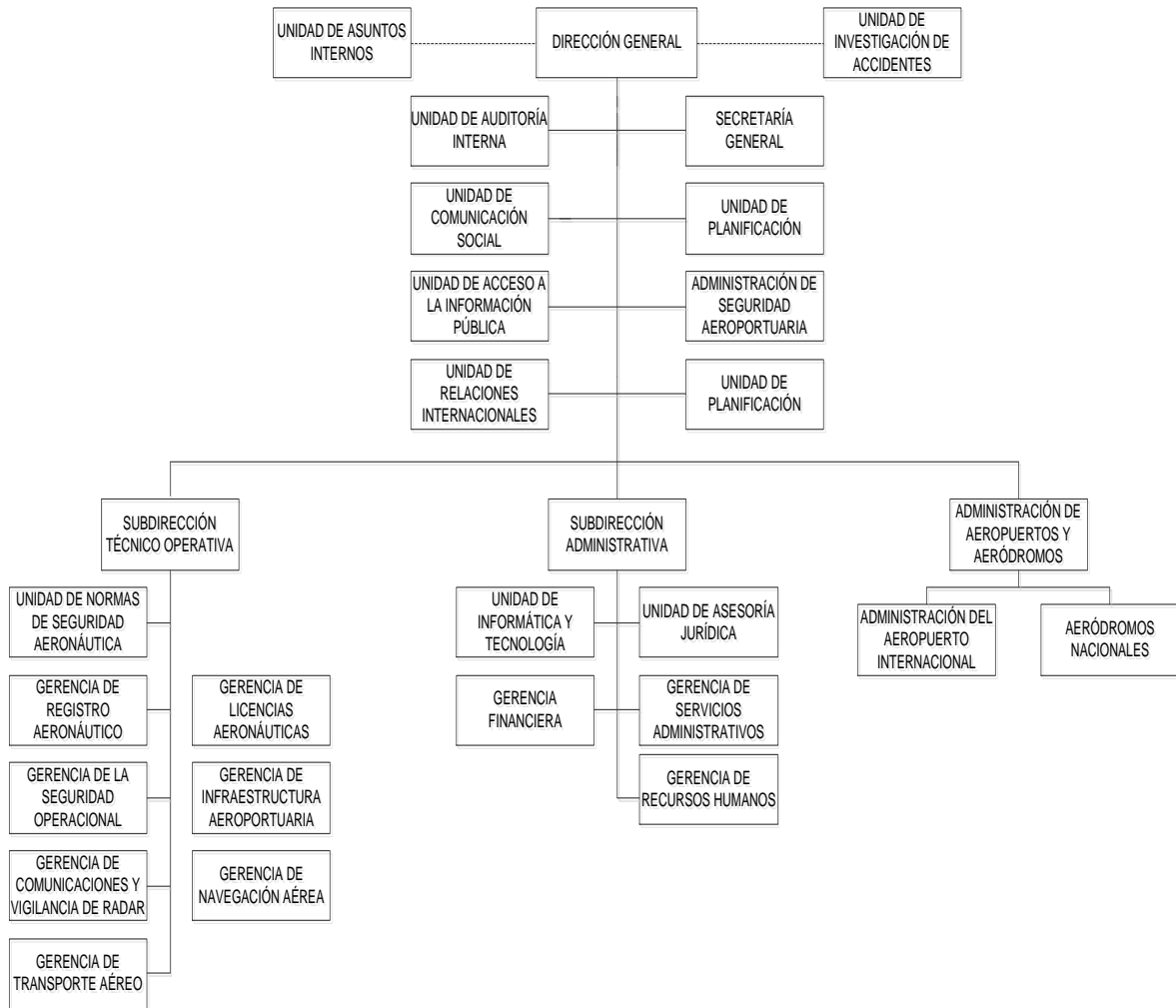
La Dirección de Aeronáutica es un organismo estatal en Guatemala encargado de normar, supervisar, vigilar y regular, con base a la Ley de Aviación Civil, reglamentos, regulaciones y disposiciones complementarias los servicios aeroportuarios, los servicios de apoyo a la Navegación Aérea, los servicios de Transporte Aéreo, de Telecomunicaciones y en general todas las actividades de Aviación Civil en el territorio y espacio aéreo del país, velando en todo momento por la defensa de los intereses nacionales.

Tiene su sede en el Aeropuerto Internacional en la Ciudad de Guatemala.

El Director General es la máxima autoridad de la entidad y ejercerá sus funciones con estricto apego a lo que establece la ley de aviación y demás disposiciones de observancia general. Su nombramiento será efectuado por el Ministro de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda.

A continuación se presenta el organigrama de la entidad:

**Figura 1**  
**Organigrama**



**Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Dirección de Aeronáutica del Aeropuerto Internacional.**

### **4.3 Bases del concurso**

El procedimiento de la adquisición del servicio se desarrolló por medio de la modalidad de compra directa con marco legal en Ley de Contrataciones del Estado y sus Reformas artículo 43 que consiste en la adquisición de bienes, suministros, obras y servicios a través de una oferta electrónica en el sistema GUATECOMPRAS, prescindiendo de los procedimientos de licitación o cotización, cuando la adquisición sea por montos mayores a diez mil Quetzales (Q10,000.00) y que no supere los noventa mil Quetzales (Q90,000.00). El valor del servicio lo estipulo la Dirección General dentro del rango de ochenta mil Quetzales (Q80,000.00) a noventa mil Quetzales (Q90,000.00).

Entre la publicación del concurso en GUATECOMPRAS y la recepción de ofertas existió un plazo no menor de cinco (5) días hábiles. Para la adjudicación se consideró en cuenta el precio, la calidad y otras condiciones que se definieron en la oferta electrónica, Esta modalidad de compra se realizará bajo la responsabilidad de quien autorice la adquisición para este caso el Director General de la Dirección de Aeronáutica, con esfuerzos conjuntos del Director Financiero y el Director de Infraestructura Aeroportuaria.

Para esta modalidad la oferta electrónica se publicó en GUATECOMPRAS e incluía como mínimo: detalle del bien o servicio ofertado, número de identificación tributaria y nombre o razón social del oferente y el monto de la oferta. Luego de la adjudicación se publicó en GUATECOMPRAS, el número de identificación tributaria y el nombre o razón social del proveedor adjudicado y el monto adjudicado, siendo favorecido nuestro equipo de consultoría OROZCO, FUENTES & ASOCIADOS, S.C.

El historial del concurso del cual fuimos designados se detalla a continuación:



**BASES DE COTIZACIÓN**

**MODALIDAD COMPRA DIRECTA SEGÚN ARTÍCULO 19 DEL DECRETO  
9-2015 REFORMAS A LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO**

**No. DE PROCESO CIV No. 2018-001  
DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**

**OBJETO**

**SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO  
DE REHABILITACIÓN DE PISTA DE ATERRIZAJE DE AVIONES DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL UBICADO EN CIUDAD DE  
GUATEMALA.**

**NÚMERO DE OPERACIÓN GUATECOMPRAS: 122018**

**Ciudad de Guatemala, 01 de diciembre de 2018**



## **BASES DE COTIZACIÓN**

**Señores**

**Oferentes**

**Presente**



### **A. INTRODUCCIÓN**

La Dirección de Aeronáutica del Departamento de Guatemala invita a oferentes interesados a presentar cotización para el **SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO DE REHABILITACIÓN DE PISTA DE ATERRIZAJE DE AVIONES DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL UBICADO EN CIUDAD DE GUATEMALA** por medio de la modalidad **COMPRA DIRECTA CON OFERTA ELECTRÓNICA**. Los oferentes que estén interesados en participar y obtener información podrán obtenerla de forma gratuita, por medio del sistema de Guatecompras.

### **B. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

#### **a) Autoridad máxima superior**

Ministerio de Infraestructura de Estado

#### **b) Autoridad administrativa superior**

Dirección de Aeronáutica

#### **c) Compra directa**

Esta modalidad consiste en la adquisición de bienes, suministros, obras o servicios a través de una oferta electrónica en el sistema de GUATECOMPRAS, prescindiendo de los procedimientos de licitación y cotización cuando la adquisición sea por montos mayores de Diez mil quetzales (Q 10,000.00) y que no supere los Noventa mil quetzales (Q 90,000.00). Artículo 17 y 19 literal b) del Decreto 9-2015.

**d) Plazo contractual**

Para efectos del presente acto de cotización pública se entenderá por cinco días calendario.

**e) Oferente**

Es la persona individual o jurídica que presenta oferta.

**f) Ofertas**

Propuesta presentada por cada OFERENTE para ejecutar el OBJETO.

**g) Guatecompras**

Es el Sistema de Información de Contrataciones y Adquisiciones, en donde se anuncian e informan todas las compras, ventas y contrataciones del Sector Público. Su dirección en Internet es ([www.guatecompras.gob.gt](http://www.guatecompras.gob.gt).) **Artículo 4, Decreto 9-2015 REFORMAS A LA LEY DE CONTRATACIONES.**

**C. OBJETO DE LA OFERTA:**

**Servicio de Consultoría para Elaboración de Presupuesto de Rehabilitación de Pista de Aterrizaje de Aviones del Aeropuerto Internacional Ubicado en Ciudad de Guatemala.**

**D. FICHA DEL PROCESO:**

<b>No. de proceso</b>	CIV No. 2018-001
<b>Unidad Ejecutora</b>	Dirección de Aeronáutica
<b>Dirección de la Unidad</b>	Ciudad de Guatemala
<b>Objeto</b>	Servicio de Consultoría para Elaboración de Presupuesto de Rehabilitación de Pista de Aterrizaje de Aviones Aeropuerto Internacional.
<b>Nog</b>	122018

#### **E. CRONOGRAMA DEL PROCESO:**

<b>Actividad</b>	<b>Plazo</b>
Visita Obligatoria: Lunes 03 de diciembre de 2018	Punto de reunión Dirección General, teniendo como límite a las 10:00 horas
Recepción de ofertas:	Hasta el miércoles 05 de diciembre del año 2018
Horario de finalización de recepción de ofertas	08:00 A 08:30 Horas

#### **F. LA OFERTA SE RECIBE SOLAMENTE EN FORMA ELECTRÓNICA.**

**a) Deben llenarse correctamente los campos de la oferta electrónica.**

**b) Condiciones de la oferta:**

- El pago será por acreditamiento en cuenta, en dos pagos parciales: uno equivalente al 60%, del monto total del ACTA DE NEGOCIACIÓN y el 40% restante se pagará posteriormente al entregar el informe del presupuesto por el período 2019.
- Cada persona individual o jurídica, nacional o extranjera, podrá presentar una sola oferta.
- El oferente acepta desde el momento de presentar su oferta, todas las condiciones de las presentes bases de cotización.
- El servicio se realizará a partir del 17 de diciembre de 2018 con un tiempo máximo de 15 días calendario en las instalaciones de la Dirección de Aeronáutica.
- El precio deberá incluir el IVA (Impuesto al Valor Agregado).
- No se aceptan ofertas parciales.
- Debe considerar que se elaborara acta de negociación para dar a conocer el oferente ganador y la Autoridad Administrativa Superior de la Unidad Ejecutora.

**G. DOCUMENTOS OBLIGATORIOS QUE DEBE SER ANEXADOS A LA OFERTA ELECTRÓNICA:**

**a) Formulario de oferta:**

Debidamente lleno, respetando el orden de los renglones, mismo que no debe ser modificado de forma o de fondo (incluido en las bases).

**b) Documentos integrantes de la oferta:**

- Descripción del bien o el servicio
- Número de identificación tributaria
- Nombre de la Razón social del oferente.
- Monto de La Oferta

**H. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE OFERTAS:**

Se adjudicará según lo prescrito en las Reformas a la Ley de Contrataciones del Estado, artículo 17 y 19 literal b. En todo caso, la adjudicación se realizará determinando la oferta más conveniente y favorable para los intereses del Estado y que cumpla con las condiciones establecidas en las presentes bases.

**I. DERECHO DE PRESCINDIR**

Bajo la responsabilidad de la autoridad que corresponda, la decisión de prescindir sólo puede adoptarse si concurriere un caso fortuito o de fuerza mayor debidamente comprobado que diere lugar a la imposibilidad de continuar con la negociación. Este tipo de proceso no da lugar a pago de indemnización a los oferentes.

**J. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO DE REHABILITACIÓN DE PISTA DE ATERRIZAJE DE AVIONES DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL UBICADO EN CIUDAD DE GUATEMALA:**

Se solicita lo siguiente:

- a) Realizar presupuesto general de rehabilitación de pista de aterrizaje de aviones por el período 2019 del Aeropuerto Internacional sobre la capa base y de rodadura.
- b) Evaluar y estimar la información recabada para poder elegir un método para determinar los datos del presupuesto de acuerdo a las necesidades de la entidad.
- c) Informe del presupuesto dirigido a la dirección.

**K. RECHAZO DE OFERTAS**

- a) Si no se incluye en la oferta electrónica, el o los documentos solicitados en las bases, definido como obligatorio, según el numeral 7 de estas bases;
- b) Si no cumple a satisfacción con las especificaciones técnicas del objeto, o si estas se modifican o tergiversan;
- c) Si el precio ofertado no es conveniente a los intereses del Estado;
- d) Si el oferente tiene antecedentes comprobables de incumplimiento de entrega o incumplimiento de calidad.
- e) Si el oferente no cotiza alguno de los renglones solicitados en el formulario de oferta;
- f) Si los cálculos matemáticos realizados en el formulario de oferta, no son exactos o claros: es decir que la propuesta económica no es precisa, o si dicho formulario se modifica de forma o de fondo, y
- g) Si la oferta excede los noventa mil Quetzales (Q90,000.00).

**NOTA: EL INCUMPLIMIENTO Y/O ATRASO, DE LO REQUERIDO AL SER ADJUDICADO SE TOMARA EN CUENTA PARA PRÓXIMAS COTIZACIONES, DEJANDO CONSTANCIA DE LO SUCEDIDO.**

Lic. Leonardo Villegas  
Director General  
Aeropuerto Internacional  
Dirección de Aeronáutica



#### 4.4 Formulario de oferta

El formulario enviado a la Dirección de Guatecompras por parte de nuestro equipo de consultoría fue el siguiente:

Tabla 4

#### Formulario de oferta



COMPRA DIRECTA CIV No. 2018-001

#### DATOS DEL OFERENTE

**OFERENTE:** OROZCO, FUENTES & ASOCIADOS, S.C.

**NIT:** 22222-1

**DIRECCIÓN:** 0 Calle 5-55 zona 25 Ciudad de Guatemala

**Tel:** 2100-000

Reglón	No.	Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Precio Unitario (Q)	Precio Total (Q)
	1	1	Servicio	Servicio de consultoría para elaboración de presupuesto de rehabilitación de pista de aterrizaje Aeropuerto Internacional Ciudad de Guatemala	Q80,000.00	Q80,000.00

**FECHA:** 05 de diciembre de 2018

**Precio total ofertado en letras:** Ochenta mil quetzales exactos

**Tiempo de entrega:** 15 días luego de aceptado el formulario

Precio total ofertado en números **Q80,000.00**

(f)

Belman Aramis Orozco Fuentes  
Socio Director



**Fuente:** Formulario proporcionado por la Dirección de Aeronáutica del Aeropuerto Internacional llenado con datos de la oferta de la consultoría

#### **4.5 Acta de negociación oferente ganador**

Por medio del presente documento fuimos notificados como ganadores del concurso para elaborar el presupuesto de rehabilitación de la pista de aterrizaje de aviones del Aeropuerto Internacional por el período 2019.

#### **ACTA DE CONFIRMACIÓN SOBRE LA RECEPCIÓN Y APERTURA DE PLICAS Y DESIGNACIÓN DEL OFERENTE DEL EVENTO DE COTIZACIÓN PÚBLICA NÚMERO CIV-2018-001 PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO DE REHABILITACIÓN DE PISTA DE ATERRIZAJE AEROPUERTO INTERNACIONAL CIUDAD DE GUATEMALA.**

En la Ciudad de Guatemala, siendo las diez horas con treinta minutos (10:30) del seis (6) de diciembre de dos mil dieciocho (2018), en la Sala de Reuniones de la Dirección General del Aeropuerto Internacional, ubicada en la dirección cero calle (0), quinta (5ª) avenida cinco guion cincuenta y cinco (5-55), zona veinticinco (25) del Municipio de Guatemala del Departamento de Guatemala, nos encontramos reunidos los miembros de la Junta de Cotización quien tuvo a su cargo la recepción y apertura de plicas, calificación de ofertas y adjudicación del negocio, dentro del Evento de Cotización Pública número CIV guión dos mil dieciocho guion cero cero uno (CIV-2018-001) para la Contratación del Servicio de Consultoría para Elaboración de Presupuesto de Rehabilitación de Pista de Aterrizaje de Aviones del Aeropuerto Internacional Ubicado en Ciudad de Guatemala, integrada por: **Leonardo Villegas** Director General; **Allán Mérida** Gerente del Aeropuerto Internacional y, **Manuel Mendoza** Gerente de Infraestructura Aeroportuaria; designados mediante nombramiento número CIV-001-2018 con fecha uno (1) de diciembre de dos mil dieciocho (2018), suscrito por el Ministro de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda para llevar a cabo la recepción y apertura de plicas de la solicitud relacionada. **PRIMERO:** Se hace constar que la presente

Cotización por Compra Directa fue publicada en el sistema de Guatecompras bajo el Número de Operación -NOG 122018-, el uno (1) de diciembre de dos mil dieciocho (2018). **SEGUNDO:** Se procedió a recibir la documentación correspondiente a las plicas, las cuales se numeraron según el orden en que fueron presentadas. **TERCERO:** De conformidad con lo establecido en el Artículo diecisiete (17) y diecinueve (19) literal b, transcurridos cinco (5) días y no habiéndose recibido ninguna otra oferta, se dio inicio a la apertura de plicas, obteniéndose las ofertas siguientes:

No.	OFERENTE	MONTO
1	OROZCO, FUENTES & ASOCIADOS, S.C.	Q80,000.00
2	MENDOZA, LÓPEZ & ASOCIADOS, S.C.	Q90,000.00

Posteriormente, se procedió a rubricar la documentación correspondiente a las plicas presentadas.-----

**CUARTO:** Se acredita al oferente OROZCO, FUENTES & ASOCIADOS, S.C. el concurso para realizar el servicio descrito por cumplir con lo estipulado en los criterios de calificación. **QUINTO:** No habiendo más que hacer constar, se finaliza la presente acta de confirmación de recepción y apertura de plicas y designación del oferente en el mismo lugar y fecha de su inicio, siendo las trece horas (13:00), la cual queda contenida en dos (2) hojas de la Dirección de Aeronáutica, las que son leídas por los miembros de la Junta, quienes la aceptan, ratifican, firman y sellan, otorgando una copia al expediente respectivo.

  
 Lic. Leonardo Villegas  
 Director General  


  
 Lic. Allán Mérida  
 Gerente Financiero  


  
 Lic. Manuel Mendoza  
 Gerente de Infraestructura  




## 4.6 Planificación de la consultoría

### 4.6.1 Objetivo de la consultoría

Determinar el presupuesto anual de rehabilitación de la pista de aterrizaje de aviones del Aeropuerto Internacional ubicado en la Ciudad de Guatemala por medio de un método de pronóstico confiable tomando como base la información proporcionada por los responsables del proyecto de la Dirección de Aeronáutica.

### 4.6.2 Recopilación de la información

Durante la visita del día lunes 03 de diciembre de 2018 la Dirección General, La Gerencia Financiera y la Gerencia de Infraestructura Aeroportuaria proporcionaron información para considerar en la elaboración del presupuesto anual del período 2019, la cual se detalla a continuación:

**Tabla 5**

***Dimensiones de la pista de aterrizaje del Aeropuerto Internacional***

Descripción	Unidad: Metros		Área en m <sup>2</sup>
	Longitud	Ancho	
Pista de aterrizaje	2,990	60	179,400

**Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Dirección de Aeronáutica del Aeropuerto Internacional**

**Tabla 6**

***Espesor del pavimento de la pista de aterrizaje***

Capa del pavimento	Unidad	
	Pulgadas	Centímetros
Capa de rodadura	2	5
Capa base	2	5
<b>Total espesor</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

**Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Gerencia de Infraestructura Aeroportuaria de la Dirección de Aeronáutica**

**Tabla 7*****Fases para rehabilitación de la pista de aterrizaje***

<b>No.</b>	<b>Fase</b>	<b>Días</b>	<b>Meses</b>	<b>Metros Cuadrados m<sup>2</sup></b>	<b>Metros Lineales</b>
1	Corte y topografía	60	2	179,400	0
2	Perfilado y compactación	60	2	179,400	0
3	Eliminación de material de corte	90	3	179,400	0
4	Preparado de base	60	2	179,400	0
5	Pavimento	30	1	179,400	0
6	Alisado, acabado y curado	30	1	179,400	0
7	Señalización de pista	15	0.5	0	3,000

**Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Gerencia de Infraestructura Aeroportuaria de la Dirección de Aeronáutica**

**Tabla 8*****Gastos en construcción de pavimentos aeroportuarios del país años recientes***

<b>No.</b>	<b>Año</b>	<b>Gastos sobre capas de rodadura y capa base</b>	<b>Ubicación del aeródromo</b>
1	2012	Q33,995,365.00	Norte
2	2013	Q35,200,190.00	Oriente
3	2014	Q37,735,985.00	Occidente 1
4	2015	Q39,593,999.00	Occidente 2
5	2016	Q41,899,956.00	Occidente 3
6	2017	Q43,895,570.00	Sur 1
7	2018	Q45,999,943.00	Sur 2

**Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Gerencia Financiera de la Dirección de Aeronáutica sobre la base de 179,400 m<sup>2</sup>**

**Tabla 9*****Pronóstico de gastos a considerar en las fases de rehabilitación***

<b>Descripción de la erogación</b>	<b>Pronóstico esperado</b>
Alquiler y compra de equipo y materiales (incluye mezcla asfáltica)	51%
Alquiler de maquinaria y vehículos	22%
Mano de obra directa y supervisión del proyecto	27%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Dirección de Aeronáutica**

**Tabla 10*****Equipo de trabajo de consultoría***

<b>Cargo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Iniciales</b>
Socio Director	Belman Aramis Orozco Fuentes	BAOF
Asistente I	Roberto Josué Fuentes Fuentes	RJFF
Asistente II	Bryan Steven Orozco Fuentes	BSOF

**Fuente: Elaboración del equipo de trabajo de consultoría**

**Personal clave de la entidad**

Director General: Lic. Leonardo Villegas

Gerente Financiero: Lic. Allán Mérida

Gerente de Infraestructura aeroportuaria: Lic. Manuel Mendoza

**Plan de visitas**

Visita preliminar: 03/12/2018

Elaboración del presupuesto: del 17/12/2018 al 28/12/2018

Entrega del Informe a la Dirección: 31/12/2018

#### **4.6.3 Procedimiento del trabajo de consultoría**

El procedimiento del trabajo de consultoría será elaborado por medio de papeles de trabajo de consultoría teniendo como principales actividades las siguientes:

- Elaboración de narrativas del proceso dirigidas a los encargados del proyecto siendo el Director General, El Gerente Financiero y el Gerente de Proyectos o Infraestructura financiera.
- Determinación del presupuesto total por el método de mínimos cuadrados de la serie impar por medio de ecuaciones normales y fórmula general, tomando como base la información de la tabla 7 proporcionada por la Gerencia Financiera.
- Determinación del presupuesto de alquiler de equipo y compra de materiales por el método de mínimos cuadrados de la serie impar por medio de ecuaciones normales y fórmula general.
- Determinación del presupuesto de alquiler de maquinaria y alquiler de vehículos por el método de mínimos cuadrados de la serie impar por medio de ecuaciones normales y fórmula general.
- Determinación del presupuesto de mano de obra y gastos de supervisión por el método de mínimos cuadrados de la serie impar por medio de ecuaciones normales y fórmula general.
- Determinación de las fases del proyecto aeroportuario por tiempos en porcentajes de avance por el período del presupuesto.
- Cálculos de horas hombre del proyecto y determinación del valor de la mano de obra a emplear.
- Distribuciones de valores mensuales del presupuesto por medio de cédulas analíticas de consultoría.
- Elaboración y entrega del Informe del presupuesto por el período 2019.

Para la ejecución del trabajo se ha proyectado la inversión de 130 horas en jornadas de 8 horas laborales de lunes a viernes, más dos horas de la reunión de la visita preliminar del día 03/12/2018.

**Tabla 11**  
**Planificación de horas del trabajo de consultoría**

Descripción del trabajo	Fecha	Horas y personal					Total horas
		Socio Director	Asistente I	Revisado por	Asistente II	Revisado por	
Visita preliminar	3/12/2018	2					2
Planificación del trabajo	17/12/2018	8					8
Elaboración de narrativas del proceso	18/12/2018		8	Socio Director	8	Socio Director	16
Determinación del método del presupuesto	19/12/2018	8					8
Estimación del grado de avance del proyecto por fase	20/12/2018	8					8
Determinación de cálculos previos del presupuesto	21/12/2018	8					8
Elaboración de papeles de consultoría del presupuesto	24/12/2018		8	Socio Director	8	Socio Director	16
Elaboración de papeles de consultoría del presupuesto	26/12/2018		8	Socio Director	8	Socio Director	16
Elaboración de papeles de consultoría del presupuesto	26/12/2018		8	Socio Director	8	Socio Director	16
Elaboración de papeles de consultoría del presupuesto	27/12/2018			Socio Director		Socio Director	
Análisis de resultados	28/12/2018	8	8	Socio Director	8	Socio Director	16
Elaboración del Informe del presupuesto	31/12/2018	8					8
<b>Total horas</b>	-----	<b>50</b>	<b>40</b>	-----	<b>40</b>	-----	<b>130</b>

**Fuente: Elaboración del equipo de trabajo de consultoría**



#### 4.7 Papeles de consultoría

### OROZCO FUENTES & ASOCIADOS, S.C.

#### Índice de papeles de trabajo (1/2)

<b>Referencia</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
CM	Cédula de marcas de consultoría	94
N1	Narrativa del proceso del presupuesto	95
N2	Narrativa de procesos financieros	96
N3	Narrativa de proyectos aeroportuarios	97
M1	Cálculo del presupuesto total por el método de mínimos cuadrados serie impar procedimiento largo por ecuación normal	99
M2	Cálculo del presupuesto total por el método de mínimos cuadrados serie impar procedimiento corto por fórmula	101
M3	Cédula de distribución de pronósticos 2019	103
M4	Cálculo del presupuesto de gastos de alquiler de equipo y compra de materiales serie impar procedimiento largo	104
M5	Cálculo del presupuesto de gastos de alquiler de equipo y compra de materiales serie impar procedimiento corto	106
M6	Cálculo del presupuesto de alquiler de maquinaria y vehículos serie impar procedimiento largo	108
M7	Cálculo del presupuesto de alquiler de maquinaria y vehículos serie impar procedimiento corto	110
M8	Cálculo del presupuesto de mano de obra y gastos de supervisión serie impar procedimiento largo	112
M9	Cálculo del presupuesto de mano de obra y gastos de supervisión serie impar procedimiento corto	114
M10	Cálculo de horas hombre del presupuesto mano de obra directa	116
M11	Cálculo del valor de mano de obra directa del presupuesto	117
M12	Estimación del grado de avance % del proyecto por fase y área	118
A	Presupuesto general anual 2019	119
A1	Presupuesto anual 2019 de alquiler de equipo y compra de materiales	120
A2	Presupuesto anual 2019 de alquiler de maquinaria y alquiler de vehículos	121
A3	Presupuesto anual 2019 de mano de obra y gastos de supervisión	122



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

## OROZCO FUENTES & ASOCIADOS, S.C.

### Índice de papeles de trabajo (2/2)

<b>Referencia</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
A4	Presupuesto analítico enero 2019	123
A5	Presupuesto analítico febrero 2019	125
A6	Presupuesto analítico marzo 2019	126
A7	Presupuesto analítico abril 2019	127
A8	Presupuesto analítico mayo 2019	128
A9	Presupuesto analítico junio 2019	129
A10	Presupuesto analítico julio 2019	130
A11	Presupuesto analítico agosto 2019	131
A12	Presupuesto analítico septiembre 2019	132
A13	Presupuesto analítico octubre 2019	133
A14	Presupuesto analítico noviembre 2019	134
A15	Presupuesto analítico diciembre 2019	135
A16	Presupuesto resumido mensual vertical 2019	137
A17	Presupuesto por el rubro de grado de avance	138
A18	Presupuesto por trimestres 2019	140
A19	Relación de costos y gastos en porcentajes según rubro de gastos	141



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**Cédula de marcas de consultoría**

<b>CM</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	RJFF	18/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	20/12/2018

- ^** Sumado vertical
- ^/k** Sumado vertical y horizontal
- ∇** Cotejado
- ↪** Va a cédula
- ↩** Viene de la cédula
- C** Confirmado
- V** Verificado contra documentos
- L** Revisado físicamente contra registro y confirmación del colaborador
- a** Presupuesto estimado
- (I)** Información proporcionada por la dirección





Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**Narrativa del proceso del presupuesto**  
**Leonardo Villegas**  
**Director General**

<b>N1</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	RJFF	18/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	20/12/2018

### **Descripción**

La entrevista fue realizada el día 18 de diciembre de 2018 y dirigida al Director General de la entidad Dirección de Aeronáutica quien nos comentó generalidades para el procedimiento de la estimación de los presupuestos aeroportuarios que realizan actualmente.

En la Dirección General se centra toda la responsabilidad para que se cumplan los objetivos necesarios de planificación, organización, control y dirección de las necesidades aeroportuarias.

Comunica que los desgastes que sufren las pistas de aterrizaje del país regularmente son ocasionados por las sobrecargas impuestas por las aeronaves no contempladas en los diseños originales, por las condiciones meteorológicas o bien porque la pista cumplió con el plazo estipulado de vida de útil que son veinte (20) años. Adicional los pavimentos de aeropuertos pueden requerir sobre-capas por razones de aumento de capacidad estructural para soportar cargas mayores.

Los presupuestos son considerados pilar fundamental para la elaboración de los proyectos dado que estiman valores que cumplen funciones de confianza para solicitar los recursos financieros para llevar a cabo la obra gris, todo esto realizado en coordinación con la Gerencia Financiera y la Gerencia de Infraestructura Aeroportuaria o de Proyectos.

Para rehabilitar la pista de los aeródromos se toman muy en cuenta factores importantes que componen la estructura del presupuesto siendo la primera el alquiler de equipo y compra de materiales, la segunda el alquiler de maquinaria y vehículos y la última la determinación del valor de la mano de obra directa y los gastos de supervisión. Todo esto integra el componente principal del proyecto que generalmente son llevados a cabo en el transcurso de trescientos sesenta y cinco (365) días.

Dentro de las necesidades básicas esta determinar financieramente un valor razonable para tener certeza de que la ejecución será exitosa y el inconveniente es que no se cuentan con métodos para estimar presupuestos, que es la necesidad principal de la entidad.

---

Lic.  Villegas  
Director General



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**Narrativa de procesos financieros**  
**Allán Mérida**  
**Gerente Financiero**

<b>N2</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	RJFF	18/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	20/12/2018

**Descripción**

La entrevista fue realizada el día 18 de diciembre de 2018 y dirigida al Gerente Financiero de la entidad Dirección de Aeronáutica quien nos comentó generalidades la situación del proceso financiero de la entidad.

La gerencia financiera es la encargada de la administración eficiente de los recursos dentro de un equilibrio de los criterios de riesgo y rentabilidad, además de orientar la estrategia financiera para garantizar la disponibilidad de fuentes de financiamiento y proporcionar el debido registro de las operaciones aeroportuarias como herramientas de control de gestión de la organización.

Se vela por el resguardo de los recursos, planificando las estrategias de los proyectos que se pretenden realizar y analizando los que están en curso, así como tomando de base los pasados con el objetivo de obtener una adecuada labor de su ámbito.

Se planifica en conjunto con la Dirección General recibiendo de esta las órdenes específicas encomendadas y se trabaja en par con las demás unidades enfocándose en la Gerencia Aeroportuaria que es la responsable de las labores aeronáuticas de construcción para satisfacer las necesidades de los usuarios en los proyectos aeroportuarios.

---



Lic. Allán Mérida  
Gerente Financiero



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

## DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA

### Narrativa de proyectos aeroportuarios (1/2)

**Manuel Mendoza**

**Gerente de Infraestructura Aeroportuaria**

<b>N3</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BSOF	18/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	20/12/2018

### Descripción

La entrevista fue realizada el día 18 de diciembre de 2018 y dirigida al Gerente de Infraestructura Aeroportuaria de la entidad Dirección de Aeronáutica quien nos comentó generalidades la situación del proceso de proyectos de la entidad.

La Gerencia de Infraestructura Aeroportuaria se encarga de la ejecución del proceso, es decir que se realice de forma correcta, respetando las normas de construcción que rigen el proceso, utilizando en su mayoría contratistas.

Una de las actividades antes de proceder con los trabajos de rehabilitación es la inspección visual que es la antesala para realizar el proyecto la cual mide el área de trabajo y permite prolongar un análisis para estimar los correspondientes costos de los recursos materiales, humanos y financieros.

Las fases para rehabilitar una pista de aterrizaje de aviones de un aeropuerto de categoría internacional son corte y topografía, perfilado y compactación, eliminación de material de corte, preparado de base, pavimento, alisado, acabado y curado y la señalización de la pista.

La fase de corte y topografía consiste en trabajar el diseño de la localización del terreno del proyecto trazado, con todas sus características para poder emprender y controlar su ejecución y regularmente dentro de un ciclo de doce (12) meses se estima para su ejecución dos (2) meses.

En la fase de perfilado y compactación se destruye el pavimento antiguo para poder diseñar los nuevos trabajos de la estructura asfáltica y regularmente tiene un estimado de ejecución de dos (2) meses.

La fase de eliminación de material de corte es el levantamiento de residuos antiguos para dejar el área despejada, necesaria para la estructura asfáltica nueva y tiene un tiempo estimado de ejecución de tres (3) meses.

La fase para ejecutar la nueva estructura asfáltica es la de preparación de la base del terreno ejecutada en el término de dos (2) meses la cual servirá para aplicar el pavimento nuevo y la correspondiente emulsión asfáltica a un espesor de pavimento calculado por estudios de ingeniería, para este caso la necesidad de elaborar una nueva capa superficial requiere en las capas superiores un espesor de cinco (5) centímetros tanto en la estructura de rodadura como la base del pavimento.



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**

**Narrativa de proyectos aeroportuarios (2/2)**

**Manuel Mendoza**

**Gerente de Infraestructura Aeroportuaria**

<b>N3</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BSOF	18/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	20/12/2018

**Descripción**

La fase de pavimento consiste en recubrir o revestir el suelo con asfalto para que este firme y llano para posteriormente ser utilizado y su ejecución en los proyectos aeroportuarios es estimado en un (1) mes.

La penúltima fase del proceso de rehabilitación es la fase de alisado, acabado y curado que es la parte final del proceso de asfalto que consiste en hacer al pavimento flexible, atractivo y liso para ser puesto en servicio con un tiempo de ejecución estimado de un (1) mes.

La última fase del proceso consiste en señalar la pista, definida como el trabajo final de rehabilitación diseñado para mejorar el tráfico aéreo por medio del pintado y colocación de microesferas al área trabajada, con un tiempo estimado para su ejecución de quince (15) días.

En todas la fases a excepción de la última se emplearan cincuenta y nueve (59) personas para ejecutar el proyecto conformada por cuarenta y cinco (45) peones de la pista, cuatro (4) banderilleros dirigiendo el tráfico de la pista y diez (10) operadores de maquinaria.

Para la última fase se emplearan siete (7) personas para señalar la pista entre ellos seis (6) peones de la pista y un (1) operario del vehículo señalizador.

Todas las fases estarán bajo la supervisión de siete (7) profesionales de ingeniería.

Adicional a esto, los trabajos serán realizados en jornada diurna entre las veintitrés (23:00) horas a cinco (5:00) horas y para la finalización de todo el proyecto se estipula como fecha límite el 15 de diciembre de 2019

  
Lic. Manuel Mendoza

Gerente de Infraestructura Aeroportuaria y/o Proyectos



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**

**Determinación del presupuesto total (1/2)**

**Método: Mínimos cuadrados**

**Serie: Impar, procedimiento largo, ecuación normal**

<b>M1</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

**Ecuaciones**

$$\Sigma Y = na + b \Sigma X$$

$$\Sigma XY = a \Sigma X + b \Sigma X^2$$

$$Yc = a + bX$$

**Donde:**

**Yc**= Valor proyectado, estimado o pronóstico de "Y"

**X**= Identifica al tiempo: años, semestres, meses.

**n** = Número de años o períodos a considerar

**Y**=Gastos en quetzales

**Σ**= Sumatoria

**a y b** = Coeficientes de regresión, a = Origen, b = Pendiente

**Gastos en pavimentos aeroportuarios en aeródromos del país en los últimos años**

<b>n</b>	<b>Año</b>	<b>X en años</b>	<b>Gastos (Y)</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>XY</b>
1	2012	0	Q33,995,365.00	0	Q0.00
2	2013	1	Q35,200,190.00	1	Q35,200,190.00
3	2014	2	Q37,735,985.00	4	Q75,471,970.00
4	2015	3	Q39,593,999.00	9	Q118,781,997.00
5	2016	4	Q41,899,956.00	16	Q167,599,824.00
6	2017	5	Q43,895,570.00	25	Q219,477,850.00
7	2018	6	Q45,999,943.00	36	Q275,999,658.00
<b>Total</b>		<b>21</b> <b>M3</b>	<b>Q278,321,008.00</b>	<b>91</b>	<b>Q892,531,489.00</b>
8	2019	7	Establecer		

**Aplicación de las ecuaciones:**

1  $\Sigma Y = na + b \Sigma X$

2  $\Sigma XY = a \Sigma X + b \Sigma X^2$

**Sustituyendo los valores conocidos en las ecuaciones**

1  $Q278,321,008.00 = 7a + 21b$

2  $Q892,531,489.00 = 21a + 91b$



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

### DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA

Determinación del presupuesto total (2/2)

Método: Mínimos cuadrados

Serie: Impar, procedimiento largo, ecuación normal

<b>M1</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

### Despejando "b"

Determinar una división común de la variable "a" de ambas ecuaciones y cambiar de signo al resultado

$$21/7 = 3$$

**Entonces -3**

### El valor resultante (-3) será operado a la primer fórmula

Para efectos de eliminación la segunda fórmula no es operada por el valor determinado en la división

$$(Q834,963,024.00) = -21a - 63b \quad (-3)$$

$$Q892,531,489.00 = 21a + 91b$$

$$b = Q57,568,465.00/28$$

$$b = Q2,056,015.00$$

### Despejando "a" en base a la primer ecuación

$$Q278,321,008.00 = 7a + 21b$$

$$Q278,321,008.00 = 7a + 21(Q2,056,015.00)$$

$$Q278,321,008.00 = 7a + Q43,176,315.00$$

$$Q278,321,008.00 - Q43,176,315.00 = 7a$$

$$Q235,144,693 = 7a$$

$$a = Q235,144,693.00/7$$

$$a = Q33,592,095.00$$

### Despejando "a" en base a la segunda ecuación

$$Q892,531,489.00 = 21a + 91b$$

$$Q892,531,489.00 = 21a + 91(Q2,056,015.00)$$

$$Q892,531,489.00 = 21a + Q187,097,365.00$$

$$Q892,531,489.00 - Q187,097,365.00 = 21a$$

$$Q705,434,124 = 21a$$

$$a = Q705,434,124.00/21$$

$$a = Q33,592,095.00$$

### Ecuación de la Línea Recta Resultante

Pronóstico de gastos totales (año 2019)

$$Y_c = a + b(x)$$

$$Y_c = Q33,592,095.00 + Q2,056,015.00(7)$$

$$Y_c = Q33,592,095.00 + Q14,392,105.00$$

$$Y_c = Q47,984,200.00 \quad \mathbf{a}$$



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**

Determinación del presupuesto total (1/2)

Método: Mínimos cuadrados

Serie: Impar, procedimiento corto, fórmula general

<b>M2</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

**Fórmulas**

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$Y_c = a + bX$$

**Donde:**

**Y<sub>c</sub>**= Valores calculados o estimados de la variable "Y"

**X**= Identifica al tiempo: años, semestres, meses, semanas, días

**n** = Número de años o períodos a considerar

**Y**=Gastos en quetzales

**Σ**= Sumatoria

**a y b** = Coeficientes de regresión, a = Origen, b = Pendiente

**Gastos en pavimentos aeroportuarios en aeródromos del país en los últimos años**

n	Año	X en años	Gastos (Y)	X <sup>2</sup>	XY
1	2012	-3	Q33,995,365.00	9	-Q101,986,095.00
2	2013	-2	Q35,200,190.00	4	-Q70,400,380.00
3	2014	-1	Q37,735,985.00	1	-Q37,735,985.00
4	2015	0	Q39,593,999.00	0	Q0.00
5	2016	1	Q41,899,956.00	1	Q41,899,956.00
6	2017	2	Q43,895,570.00	4	Q87,791,140.00
7	2018	3	Q45,999,943.00	9	Q137,999,829.00
<b>Total</b>		<b>0</b> <b>M3</b>	<b>Q278,321,008.00</b>	<b>28</b>	<b>Q57,568,465.00</b>

8	2019	4	Establecer		
---	------	---	------------	--	--



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

## DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA

Determinación del presupuesto total (2/2)

Método: Mínimos cuadrados

Serie: Impar, procedimiento corto, fórmula general

	<b>M2</b>	<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

### Determinación de la fórmula

Cálculo de a:

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$a = \frac{Q278,321,008.00}{7} = Q39,760,144.00$$

Cálculo de b:

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$b = \frac{Q57,568,465.00}{28} = Q2,056,014.00$$

### Ecuación de la Línea Recta Resultante

Pronóstico de gastos totales (año 2019)

$$Y_c = a + b(x)$$

$$Y_c = Q39,760,144.00 + Q2,056,014.00(4)$$

$$Y_c = Q39,760,144.00 + Q8,224,056.00$$

$$Y_c = Q47,984,200.00 \quad \mathbf{a}$$





Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**Cédula de distribución de pronósticos**

<b>M3</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

No.	Año	Gastos sobre capas de rodadura y base	Alquiler y compra de materiales (51%)	Alquiler de maquinaria y vehículos (22%)	Mano de obra y supervisión del proyecto	Ubicación del Aeródromo en el país
1	2012	Q33,995,365.00	Q17,505,106.00	Q7,356,752.00	Q9,133,506.00	Norte
2	2013	Q35,200,190.00	Q18,125,502.00	Q7,617,482.00	Q9,457,206.00	Oriente
3	2014	Q37,735,985.00	Q19,431,250.00	Q8,166,239.00	Q10,138,496.00	Occidente 1
4	2015	Q39,593,999.00	Q20,387,990.00	Q8,568,322.00	Q10,637,687.00	Occidente 2
5	2016	Q41,899,956.00	Q21,575,388.00	Q9,067,342.00	Q11,257,226.00	Occidente 3
6	2017	Q43,895,570.00	Q22,602,982.00	Q9,499,202.00	Q11,793,386.00	Sur 1
7	2018	Q45,999,943.00	Q23,686,579.00	Q9,954,598.00	Q12,358,766.00	Sur 2

**TOTAL**      **Q278,321,008.00**    **143,314,797.00**    **Q60,229,937.00**    **Q74,776,273.00**

← **M1**  
 ← **M2**

← **M4**  
 ← **M5**

← **M6**  
 ← **M7**

← **M8**  
 ← **M9**



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**

**Determinación del presupuesto total**

**Alquiler de equipo y compra de materiales (1/2)**

**Método: Mínimos cuadrados**

**Serie: Impar, procedimiento largo, ecuación normal**

<b>M4</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

**Ecuaciones**

$$\Sigma Y = na + b \Sigma X$$

$$\Sigma XY = a \Sigma X + b \Sigma X^2$$

$$Yc = a + bX$$

**Donde:**

**Yc**= Valor proyectado, estimado o pronóstico de "Y"

**X**= Identifica al tiempo: años, semestres, meses.

**n** = Número de años o períodos a considerar

**Y**=Gastos en quetzales

**Σ**= Sumatoria

**a y b** = Coeficientes de regresión, a = Origen, b = Pendiente

**Tendencia de gastos de alquiler de equipo y compra de materiales determinados**

n	Año	X en años	Gastos (Y)	X <sup>2</sup>	XY
1	2012	0	Q17,505,106.00	0	Q0.00
2	2013	1	Q18,125,502.00	1	Q18,125,502.00
3	2014	2	Q19,431,250.00	4	Q38,862,500.00
4	2015	3	Q20,387,990.00	9	Q61,163,970.00
5	2016	4	Q21,575,388.00	16	Q86,301,552.00
6	2017	5	Q22,602,982.00	25	Q113,014,910.00
7	2018	6	Q23,686,579.00	36	Q142,119,474.00
<b>Total</b>		<b>21</b> <span style="color: red;">← M3</span>	<b>Q143,314,797.00</b>	<b>91</b>	<b>Q459,587,908.00</b>
8	2019	7	Establecer		

**Aplicación de las ecuaciones:**

1  $\Sigma Y = na + b \Sigma X$

2  $\Sigma XY = a \Sigma X + b \Sigma X^2$

**Sustituyendo los valores conocidos en las ecuaciones**

1  $Q143,314,797.00 = 7a + 21b$

2  $Q459,587,908.00 = 21a + 91b$



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

## DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA

Determinación del presupuesto total

Alquiler de equipo y compra de materiales (2/2)

Método: Mínimos cuadrados

Serie: Impar, procedimiento largo, ecuación normal

<b>M4</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

### Despejando "b"

Determinar una división común de la variable "a" de ambas ecuaciones y cambiar de signo al resultado

$$21/7 = 3$$

**Entonces -3**

### El valor resultante (-3) será operado a la primer fórmula

Para efectos de eliminación la segunda fórmula no es operada por el valor determinado en la división

$$(Q429,944,391.00) = -21a - 63b \quad (-3)$$

$$Q459,587,908.00 = 21a + 91b$$

$$Q29,643,517.00 = 28b$$

$$b = Q29,643,517.00 / 28$$

$$b = Q1,058,697.00$$

### Despejando "a" en base a la primer ecuación

$$Q143,314,797.00 = 7a + 21b$$

$$Q143,314,797.00 = 7a + 21(Q1,058,697.00)$$

$$Q143,314,797.00 = 7a + Q22,232,637.00$$

$$Q143,314,797.00 - Q22,232,637.00 = 7a$$

$$Q121,082,160 = 7a$$

$$a = Q121,082,160.00 / 7$$

$$a = Q17,297,451.00$$

### Despejando "a" en base a la segunda ecuación

$$Q459,587,908.00 = 21a + 91b$$

$$Q459,587,908.00 = 21a + 91(Q1,058,697.00)$$

$$Q459,587,908.00 = 21a + Q96,341,427.00$$

$$Q459,587,908.00 - Q96,341,427.00 = 21a$$

$$Q363,246,481 = 21a$$

$$a = Q363,246,481.00 / 21$$

$$a = Q17,297,451.00$$

### Ecuación de la Línea Recta Resultante

Pronóstico de gastos totales (año 2019)

$$Y_c = a + b(x)$$

$$Y_c = Q17,297,451.00 + Q1,058,697.00(7)$$

$$Y_c = Q17,297,451.00 + Q7,410,879.00$$

$$Y_c = Q24,708,325.00 \quad \mathbf{a}$$



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**

**Determinación del presupuesto total**

**Alquiler de equipo y compra de materiales (1/2)**

**Método: Mínimos cuadrados**

**Serie: Impar, procedimiento corto, fórmula general**

<b>M5</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

**Fórmulas**

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$Y_c = a + bX$$

**Donde:**

**Y<sub>c</sub>**= Valores calculados o estimados de la variable "Y"

**X**= Identifica al tiempo: años, semestres, meses, semanas, días

**n** = Número de años o períodos a considerar

**Y**=Gastos en quetzales

**Σ**= Sumatoria

**a y b** = Coeficientes de regresión, a = Origen, b = Pendiente

**Tendencia de gastos de alquiler de equipo y compra de materiales determinados**

<b>n</b>	<b>Año</b>	<b>X en años</b>	<b>Gastos (Y)</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>XY</b>
1	2012	-3	Q17,505,106.00	9	-Q52,515,318.00
2	2013	-2	Q18,125,502.00	4	-Q36,251,004.00
3	2014	-1	Q19,431,250.00	1	-Q19,431,250.00
4	2015	0	Q20,387,990.00	0	Q0.00
5	2016	1	Q21,575,388.00	1	Q21,575,388.00
6	2017	2	Q22,602,982.00	4	Q45,205,964.00
7	2018	3	Q23,686,579.00	9	Q71,059,737.00
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>Q143,314,797.00</b>	<b>28</b>	<b>Q29,643,517.00</b>

8	2019	4	Establecer		
---	------	---	------------	--	--



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**

**Determinación del presupuesto total**

**Alquiler de equipo y compra de materiales (2/2)**

**Método: Mínimos cuadrados**

**Serie: Impar, procedimiento corto, fórmula general**

<b>M5</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

**Determinación de la fórmula**

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$a = \frac{Q143,314,797.00}{7} = Q20,473,537.00$$

**Cálculo de b:**

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$b = \frac{Q29,643,517.00}{28} = Q1,058,697.00$$

**Ecuación de la Línea Recta Resultante**

Pronóstico de gastos totales (año 2019)

$$Y_c = a + b(x)$$

$$Y_c = Q20,473,537.00 + Q1,058,697.00(4)$$

$$Y_c = Q20,473,537.00 + Q4,234,788.00$$

$$Y_c = Q24,708,325.00 \mathbf{a}$$



**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**

**Determinación del presupuesto total**

**Alquiler de maquinaria y vehículos (1/2)**

**Método: Mínimos cuadrados**

**Serie: Impar, procedimiento largo, ecuación normal**

<b>M6</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

**Ecuaciones**

$$\Sigma Y = na + b \Sigma X$$

$$\Sigma XY = a \Sigma X + b \Sigma X^2$$

$$Yc = a + bX$$

**Donde:**

**Yc**= Valor proyectado, estimado o pronóstico de "Y"

**X**= Identifica al tiempo: años, semestres, meses.

**n** = Número de años o períodos a considerar

**Y**=Gastos en quetzales

**Σ**= Sumatoria

**a y b** = Coeficientes de regresión, a = Origen, b = Pendiente

**Tendencia de gastos de alquiler de maquinaria y alquiler de vehículos determinados**

<b>n</b>	<b>Año</b>	<b>X en años</b>	<b>Gastos (Y)</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>XY</b>
1	2012	0	Q7,356,752.00	0	Q0.00
2	2013	1	Q7,617,482.00	1	Q7,617,482.00
3	2014	2	Q8,166,239.00	4	Q16,332,478.00
4	2015	3	Q8,568,322.00	9	Q25,704,966.00
5	2016	4	Q9,067,342.00	16	Q36,269,368.00
6	2017	5	Q9,499,202.00	25	Q47,496,010.00
7	2017	6	Q9,954,598.00	36	Q59,727,588.00
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>Q60,229,937.00</b>	<b>91</b>	<b>Q193,147,892.00</b>
8	2019	7	Establecer		

**Aplicación de las ecuaciones:**

1  $\Sigma Y = na + b \Sigma X$

2  $\Sigma XY = a \Sigma X + b \Sigma X^2$

**Sustituyendo los valores conocidos en las ecuaciones**

1  $Q60,229,937.00 = 7a + 21b$

2  $Q193,147,892.00 = 21a + 91b$



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

## DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA

Determinación del presupuesto total

Alquiler de maquinaria y vehículos (2/2)

Método: Mínimos cuadrados

Serie: Impar, procedimiento largo, ecuación normal

<b>M6</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

### Despejando "b"

Determinar una división común de la variable "a" de ambas ecuaciones y cambiar de signo al resultado

$$21/7 = 3$$

**Entonces -3**

### El valor resultante (-3) será operado a la primer fórmula

Para efectos de eliminación la segunda fórmula no es operada por el valor determinado en la división

$$(Q180,689,811.00) = -21a - 63b \quad (-3)$$

$$Q193,147,892.00 = 21a + 91b$$

$$Q12,458,081.00 = 28b$$

$$b = Q12,458,081.00 / 28$$

$$b = Q444,931.00$$

### Despejando "a" en base a la primer ecuación

$$Q60,229,937.00 = 7a + 21b$$

$$Q60,229,937.00 = 7a + 21(Q444,931.00)$$

$$Q60,229,937.00 = 7a + Q9,343,551.00$$

$$Q60,229,937.00 - Q9,343,551.00 = 7a$$

$$Q50,886,386 = 7a$$

$$a = Q50,886,386.00 / 7$$

$$a = Q7,269,484.00$$

### Despejando "a" en base a la segunda ecuación

$$Q193,147,892.00 = 21a + 91b$$

$$Q193,147,892.00 = 21a + 91(Q444,931.00)$$

$$Q193,147,892.00 = 21a + Q40,488,721.00$$

$$Q193,147,892.00 - Q40,488,721.00 = 21a$$

$$Q152,659,171 = 21a$$

$$a = Q152,659,171.00 / 21$$

$$a = Q7,269,484.00$$

### Ecuación de la Línea Recta Resultante

Pronóstico de gastos totales (año 2019)

$$Y_c = a + b(x)$$

$$Y_c = Q7,269,484.00 + Q444,931.00(7)$$

$$Y_c = Q7,269,484.00 + Q3,114,517.00$$

$$Y_c = Q10,384,000.00 \quad \mathbf{a}$$



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**

**Determinación del presupuesto total**

**Alquiler de maquinaria y vehículos (1/2)**

**Método: Mínimos cuadrados**

**Serie: Impar, procedimiento corto, fórmula general**

<b>M7</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

**Fórmulas**

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$Yc = a + bX$$

**Donde:**

**Yc**= Valores calculados o estimados de la variable "Y"

**X**= Identifica al tiempo: años, semestres, meses, semanas, días

**n** = Número de años o períodos a considerar

**Y**=Gastos en quetzales

**Σ**= Sumatoria

**a y b** = Coeficientes de regresión, a = Origen, b = Pendiente

**Tendencia de gastos de alquiler de maquinaria y alquiler de vehículos determinados**

<b>n</b>	<b>Año</b>	<b>X en años</b>	<b>Gastos (Y)</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>XY</b>
1	2012	-3	Q7,356,752.00	9	-Q22,070,256.00
2	2013	-2	Q7,617,482.00	4	-Q15,234,964.00
3	2014	-1	Q8,166,239.00	1	-Q8,166,239.00
4	2015	0	Q8,568,322.00	0	Q0.00
5	2016	1	Q9,067,342.00	1	Q9,067,342.00
6	2017	2	Q9,499,202.00	4	Q18,998,404.00
7	2018	3	Q9,954,598.00	9	Q29,863,794.00
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>Q60,229,937.00</b>	<b>28</b>	<b>Q12,458,081.00</b>

8	2019	4	Establecer		
---	------	---	------------	--	--





Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

## DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA

Determinación del presupuesto total

Alquiler de maquinaria y vehículos (2/2)

Método: Mínimos cuadrados

Serie: Impar, procedimiento corto, fórmula general

<b>M7</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

Cálculo de a:

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$a = \frac{Q60,229,937.00}{7} = Q8,604,277.00$$

Cálculo de b:

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$b = \frac{Q12,458,081.00}{28} = Q444,931.00$$

## Ecuación de la Línea Recta Resultante

Pronóstico de gastos totales (año 2019)

$$Y_c = a + b(x)$$

$$Y_c = Q8,604,277.00 + Q444,931.00(4)$$

$$Y_c = Q8,604,277.00 + Q1,779,724.00$$

$$Y_c = Q10,384,000.00 \quad \mathbf{a}$$



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**

**Determinación del presupuesto total**

**Mano de obra y gastos de supervisión (1/2)**

**Método: Mínimos cuadrados**

**Serie: Impar, procedimiento largo, ecuación normal**

<b>M8</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

**Ecuaciones**

$$\Sigma Y = na + b \Sigma X$$

$$\Sigma XY = a \Sigma X + b \Sigma X^2$$

$$Yc = a + bX$$

**Donde:**

**Yc**= Valor proyectado, estimado o pronóstico de "Y"

**X**= Identifica al tiempo: años, semestres, meses.

**n** = Número de años o períodos a considerar

**Y**=Gastos en quetzales

**Σ**= Sumatoria

**a y b** = Coeficientes de regresión, a = Origen, b = Pendiente

**Tendencia de gastos de mano de obra y gastos de supervisión determinados**

<b>n</b>	<b>Año</b>	<b>X en años</b>	<b>Gastos (Y)</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>XY</b>
1	2012	0	Q9,133,506.00	0	Q0.00
2	2013	1	Q9,457,206.00	1	Q9,457,206.00
3	2014	2	Q10,138,496.00	4	Q20,276,992.00
4	2015	3	Q10,637,687.00	9	Q31,913,061.00
5	2016	4	Q11,257,226.00	16	Q45,028,904.00
6	2017	5	Q11,793,386.00	25	Q58,966,930.00
7	2018	6	Q12,358,766.00	36	Q74,152,596.00
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>Q74,776,273.00</b>	<b>91</b>	<b>Q239,795,689.00</b>
8	2019	7	Establecer		

**Aplicación de las ecuaciones:**

1  $\Sigma Y = na + b \Sigma X$

2  $\Sigma XY = a \Sigma X + b \Sigma X^2$

**Sustituyendo los valores conocidos en las ecuaciones**

1  $Q74,776,273.00 = 7a + 21b$

2  $Q239,795,689.00 = 21a + 91b$



**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**

**Determinación del presupuesto total**

**Mano de obra y gastos de supervisión (2/2)**

**Método: Mínimos cuadrados**

**Serie: Impar, procedimiento largo, ecuación normal**

<b>M8</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

**Despejando "b"**

Determinar una división común de la variable "a" de ambas ecuaciones y cambiar de signo al resultado

$$21/7 = 3$$

**Entonces -3**

**El valor resultante (-3) será operado a la primer fórmula**

Para efectos de eliminación la segunda fórmula no es operada por el valor determinado en la división

$$(Q224,328,819.00) = -21a - 63b \quad (-3)$$

$$Q239,795,689.00 = 21a + 91b$$

$$Q15,466,870.00 = 28b$$

$$b = Q15,466,870.00 / 28$$

$$b = Q552,388.00$$

**Despejando "a" en base a la primer ecuación**

$$Q74,776,273.00 = 7a + 21b$$

$$Q74,776,273.00 = 7a + 21(Q552,388.00)$$

$$Q74,776,273.00 = 7a + Q11,600,148.00$$

$$Q74,776,273.00 - Q11,600,148.00 = 7a$$

$$Q63,176,125 = 7a$$

$$a = Q63,176,125.00 / 7$$

$$a = Q9,025,161.00$$

**Despejando "a" en base a la segunda ecuación**

$$Q239,795,689.00 = 21a + 91b$$

$$Q239,795,689.00 = 21a + 91(Q552,388.00)$$

$$Q239,795,689.00 = 21a + Q50,267,308.00$$

$$Q239,795,689.00 - Q50,267,308.00 = 21a$$

$$Q189,528,381 = 21a$$

$$a = Q189,528,381.00 / 21$$

$$a = Q9,025,161.00$$

**Ecuación de la Línea Recta Resultante**

Pronóstico de gastos totales (año 2019)

$$Y_c = a + b(x)$$

$$Y_c = Q9,025,161.00 + Q552,388.00(7)$$

$$Y_c = Q9,025,161.00 + Q3,866,716.00$$

$$Y_c = Q12,891,875.00 \quad \mathbf{a}$$



**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**

**Determinación del presupuesto total**

**Mano de obra y gastos de supervisión (1/2)**

**Método: Mínimos cuadrados**

**Serie: Impar, procedimiento corto, fórmula general**

<b>M9</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

**Fórmulas**

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$Yc = a + bX$$

**Donde:**

**Yc**= Valores calculados o estimados de la variable "Y"

**X**= Identifica al tiempo: años, semestres, meses, semanas, días

**n** = Número de años o períodos a considerar

**Y**=Gastos en quetzales

**Σ**= Sumatoria

**a y b** = Coeficientes de regresión, a = Origen, b = Pendiente

**Tendencia de gastos de mano de obra y gastos de supervisión determinados**

<b>n</b>	<b>Año</b>	<b>X en años</b>	<b>Gastos (Y)</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>XY</b>
1	2012	-3	Q9,133,506.00	9	-Q27,400,518.00
2	2013	-2	Q9,457,206.00	4	-Q18,914,412.00
3	2014	-1	Q10,138,496.00	1	-Q10,138,496.00
4	2015	0	Q10,637,687.00	0	Q0.00
5	2016	1	Q11,257,226.00	1	Q11,257,226.00
6	2017	2	Q11,793,386.00	4	Q23,586,772.00
7	2018	3	Q12,358,766.00	9	Q37,076,298.00
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>Q74,776,273.00</b>	<b>28</b>	<b>Q15,466,870.00</b>

8	2019	4	Establecer		
---	------	---	------------	--	--



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

## DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA

Determinación del presupuesto total

Mano de obra y gastos de supervisión (2/2)

Método: Mínimos cuadrados

Serie: Impar, procedimiento corto, fórmula general

<b>M9</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

### Determinación de la fórmula

Cálculo de a:

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$a = \frac{Q74,776,273.00}{7} = Q10,682,325.00$$

Cálculo de b:

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$b = \frac{Q15,466,870.00}{28} = Q552,388.00$$

### Ecuación de la Línea Recta Resultante

Pronóstico de gastos totales (año 2019)

$$Y_c = a + b(x)$$

$$Y_c = Q10,682,325.00 + Q552,388.00(4)$$

$$Y_c = Q10,682,325.00 + Q2,209,552.00$$

$$Y_c = Q12,891,875.00 \quad \mathbf{a}$$



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**Determinación de Horas Hombre**  
**Base: Días hábiles a trabajar**

<b>M10</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

**Horas hombre**

<b>Días por trabajar 2019</b>	<b>Mensual</b>	<b>Acumulado</b>
Enero	22	22
Febrero	20	42
Marzo	23	65
Abril	18	83
Mayo	22	105
Junio	21	126
Julio	21	147
Agosto	22	169
Septiembre	20	189
Octubre	21	210
Noviembre	22	232
Diciembre	15	247
<b>Total</b>	<b>247</b>	

**a) HORAS HOMBRE EN REHABILITACIÓN DE PISTA**

Peones **Enero a noviembre** **Total**  
 232 días x 6 horas diarias x 49 peones 68,208

Operadores y banderilleros **Enero a noviembre**  
 232 días x 6 horas diarias x 10 operadores 13,920

**a) HORAS HOMBRE EN SEÑALIZACIÓN DE PISTA**

Peones **Diciembre**  
 15 días x 6 horas diarias x 6 peones 540

Operadores **Diciembre**  
 15 días x 6 horas diarias x 1 operador 90

Sueldo mensual peones y banderilleros: Q. 4,500.00 + Q. 250.00 de bonificación= Q. 4,750.00 (I) €M11  
 Sueldo mensual operarios: Q. 9,500.00 + Q. 250.00 de bonificación= Q. 9,750.00 (I) €M11  
 Sueldo mensual supervisión de Ingeniería: Q. 110,000.00 (I) €M11

**Tomando los datos anteriores, podemos efectuar un escenario de mano de obra total del proyecto.**



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

## DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA

Resumen de Mano de obra y Gastos de Supervisión

Período 2019

(Cifras expresadas en quetzales)

<b>M11</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BAOF	19/12/2018
<b>Revisado:</b>	BSFO	21/12/2018

Descripción	Rehabilitación		Señalización	Total Mano de Obra
	Mensual	Anual	Mensual	
Sueldo operadores(10)	97,500.00	1,072,500.00	4,875.00	1,077,375.00
Sueldo peones y banderilleros(49)	232,750.00	2,560,250.00	14,250.00	2,574,500.00
<b>Subtotal</b>	<b>330,250.00</b>	<b>3,632,750.00</b>	<b>19,125.00</b>	<b>3,651,875.00</b>
Supervisores(7)	770,000.00	8,470,000.00	770,000.00	9,240,000.00
<b>Subtotal</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>12,102,750.00</b>	<b>789,125.00</b>	<b>12,891,875.00</b>



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

## DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA

Estimación del grado de avance % del proyecto por fase y área  
 Período 2019

<b>M12</b>		
Hecho:	BAOF	Fecha
Revisado:	BSFO	21/12/2018

### ESTIMACIÓN EN METROS<sup>2</sup> CAPA: BASE Y RODADURA

POR EL AÑO 2019

ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO AGOSTO SEPTIEMBRE OCTUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE TOTAL

Corte y topografía

METROS<sup>2</sup> 87,906 91,494  
 % AVANCE 49% 51%

179,400

Perfilado y compactación

METROS<sup>2</sup> 84,318 95,082  
 % AVANCE 47% 53%

179,400

Eliminación de material de corte

METROS<sup>2</sup> 59,202 60,996 59,202  
 % AVANCE 33% 34% 33%

179,400

Preparado de base

METROS<sup>2</sup> 87,906 91,494  
 % AVANCE 49% 51%

179,400

Pavimento

METROS<sup>2</sup> 179,400  
 % AVANCE 100%

179,400

Alisado, acabado y curado

METROS<sup>2</sup> 179,400  
 % AVANCE 100%

179,400

TOTAL m<sup>2</sup> 87,906 91,494 84,318 95,082 59,202 60,996 59,202 87,906 91,494 179,400 179,400 0 1,076,400

**En el mes de diciembre se efectuará la señalización de la pista, por lo tanto el pintado y señalización se realiza por metros lineales.**





Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA  
 PRESUPUESTO GENERAL ANUAL  
 RESUMIDO( 2019)**

(Cifras expresadas en quetzales)

<b>A</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho</b>	RUFF	24/12/2018
<b>Revisado</b>	BAOF	27/12/2018

DESCRIPCIÓN	CORTEY TOPOGRAFIA			PERFILADO Y COMPACTACIÓN			ELIMINACIÓN MATERIAL							
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	REF	REF	REF	REF	REF	REF	
Equipo y materiales	916,804.00	823,824.00	820,574.00	820,574.00	811,874.00	814,824.00	812,174.00							
Maquinaria y vehículos	1,008,000.00	864,000.00	864,000.00	864,000.00	810,000.00	810,000.00	810,000.00							
Mano de obra	330,250.00	330,250.00	330,250.00	330,250.00	330,250.00	330,250.00	330,250.00							
Supervisión	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00							
<b>TOTAL</b>	<b>3,025,054.00</b>	<b>2,788,074.00</b>	<b>2,784,824.00</b>	<b>2,784,824.00</b>	<b>2,722,124.00</b>	<b>2,725,074.00</b>	<b>2,722,424.00</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>A7</b>	<b>A8</b>	<b>A9</b>	<b>A10</b>
	^	^	^	^	^	^	^							^
<b>POR GRADO DE AVANCE</b>	<b>5,813,128.00</b>		<b>5,569,648.00</b>				<b>8,169,622.00</b>							<b>8,169,622.00</b>
	^		^				^							^

DESCRIPCIÓN	BASE			PAVIMENTO			ACABADO			SEÑALIZACIÓN			TOTAL		
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	REF	REF	REF	REF	REF	REF	REF	REF	
Equipo y materiales	812,174.00	811,574.00	15,994,574.00	811,574.00	457,781.00	24,708,325.00								<b>A1</b>	
Maquinaria y vehículos	1,336,000.00	1,336,000.00	1,228,000.00	436,000.00	18,000.00	10,384,000.00								<b>A2</b>	
Mano de obra	330,250.00	330,250.00	330,250.00	330,250.00	19,125.00	3,651,875.00								<b>A3</b>	
Supervisión	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	9,240,000.00								<b>A3</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>3,248,424.00</b>	<b>3,247,824.00</b>	<b>18,322,824.00</b>	<b>2,347,824.00</b>	<b>1,264,906.00</b>	<b>47,984,200.00</b>	<b>A11</b>	<b>A12</b>	<b>A13</b>	<b>A14</b>	<b>A15</b>	<b>A16</b>	<b>A17</b>	<b>A18</b>	
	^	^	^	^	^	^								^	
<b>POR GRADO DE AVANCE</b>	<b>6,496,248.00</b>		<b>18,322,824.00</b>	<b>2,347,824.00</b>	<b>1,264,906.00</b>	<b>47,984,200.00</b>								<b>47,984,200.00</b>	
	^		^	^	^	^								^	

Conclusión: El presupuesto estimado asciende a un monto de Q 47,984,200.00, divididos en los rubros de alquiler de equipo y compra de materiales por un valor de Q 24,708,325.00, alquiler de maquinaria y vehículos Q 10,384,000.00 y por último los costos de ejecución en un sub-grupo dividido en mano de obra Q 3,651,875.00 y gastos de supervisión por Q 9,240,000.00.



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA  
 PRESUPUESTO ANUAL ALQUILER DE EQUIPO Y COMPRA DE MATERIALES  
 RESUMIDO( 2019)  
 (Cifras expresadas en quetzales)

DESCRIPCIÓN	CORTE Y TOPOGRAFÍA		PERFILADO		ELIMINACIÓN/MATERIAL		BASE		PAVIMENTO		SEÑALIZACIÓN		TOTAL	REF
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
Cascos	3,050.00												3,050.00	
Torres de iluminación	810,000.00	810,000.00	810,000.00	810,000.00	810,000.00	810,000.00	810,000.00	810,000.00	810,000.00	810,000.00	810,000.00	405,000.00	9,315,000.00	
Compresor	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00									36,000.00	
Guantes	915.00				300.00		600.00	600.00					2,415.00	
Lentes	2,440.00												2,440.00	
Linterna para cabeza	3,050.00												3,050.00	
Baterías para linterna	1,574.00	1,574.00	1,574.00	1,574.00	1,574.00	1,574.00	1,574.00	1,574.00	1,574.00	1,574.00	1,574.00		17,314.00	
Chaleco reflectivos	1,525.00												1,525.00	
Carretilla mano	15,000.00												15,000.00	
Piochas	2,500.00												2,500.00	
Palas	3,000.00												3,000.00	
Barretas	1,500.00												1,500.00	
Azadón	1,500.00												1,500.00	
Cinta métrica	1,400.00												1,400.00	
Metro	5,850.00												5,850.00	
Martillo	4,000.00												4,000.00	
Escobones	3,000.00												3,000.00	
Rastrillos	2,000.00												2,000.00	
Bolas punto acero	45,500.00	3,250.00				3,250.00							52,000.00	
Emulsión asfáltica									783,000.00				783,000.00	
Mezcla asfáltica									14,400,000.00				14,400,000.00	
Thinner												2,430.00	2,430.00	
Pintura												44,100.00	44,100.00	
Brochas 4"												348.00	348.00	
Brochas 3"												240.00	240.00	
Wipe												263.00	263.00	
Microesferas												5,400.00	5,400.00	
<b>TOTAL</b>	<b>916,804.00</b>	<b>823,824.00</b>	<b>820,574.00</b>	<b>820,574.00</b>	<b>811,874.00</b>	<b>814,824.00</b>	<b>812,174.00</b>	<b>811,574.00</b>	<b>811,574.00</b>	<b>15,994,574.00</b>	<b>811,574.00</b>	<b>457,781.00</b>	<b>24,708,325.00</b>	



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA  
 PRESUPUESTO ANUAL ALQUILER DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS  
 RESUMIDO( 2019)

(Cifras expresadas en quetzales)

<b>A2</b>	<b>Fecha</b>
Hecho: RJFF	24/12/2018
Revisado: BAOF	27/12/2018

DESCRIPCIÓN	CORTE Y TOPOGRAFÍA			PERFILADO			ELIMINACIÓN MATERIAL			BASE			PAVIMENTO		SEÑALIZACIÓN	REF
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	REF		
Perifoneadora	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	324,000.00			
Camión de volteo	648,000.00	648,000.00	648,000.00	648,000.00	648,000.00	648,000.00	648,000.00	648,000.00	648,000.00	648,000.00	648,000.00	648,000.00	6,480,000.00			
Tractor	144,000.00												144,000.00			
Retroexcavadora	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	540,000.00			
Mini cargador	108,000.00	108,000.00	108,000.00	108,000.00	108,000.00	108,000.00	108,000.00	108,000.00	108,000.00	108,000.00	108,000.00	108,000.00	1,080,000.00			
Terminadora asfalto																
Carretones emulsión																
Compactadora																
Rodo liso																
Cistema																
Vehículo señalizador																
<b>TOTAL</b>	<b>1,008,000.00</b>	<b>864,000.00</b>	<b>864,000.00</b>	<b>864,000.00</b>	<b>810,000.00</b>	<b>810,000.00</b>	<b>810,000.00</b>	<b>1,336,000.00</b>	<b>1,336,000.00</b>	<b>1,228,000.00</b>	<b>436,000.00</b>	<b>18,000.00</b>	<b>10,384,000.00</b>	<b>A</b>		



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA  
 PRESUPUESTO ANUAL DE MANO DE OBRA Y GASTOS DE SUPERVISIÓN  
 RESUMIDO( 2019)

(Cifras expresadas en quetzales)

<b>A3</b>		<b>Fecha</b>
Hecho:	RJFF	24/12/2018
Revisado:	BAOF	27/12/2018

DESCRIPCIÓN	CORTE Y TOPOGRAFIA		PERFILADO		ELIMINACIÓN MATERIAL					BASE		PAVIMENTO		ACABADO		SEÑALIZACIÓN		TOTAL	REF
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	NOVIEMBRE		
Operario	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	95,000.00	4,750.00	1,049,750.00	
Bonificación	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	125.00	27,625.00	
Banderillero	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00		198,000.00	
Bonificación	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00		11,000.00	
Peón	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	202,500.00	13,500.00	2,241,000.00	
Bonificación	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	750.00	124,500.00	
Sub-total	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>330,250.00</b>	<b>19,125.00</b>	<b>3,651,875.00</b>	<b>A</b>
Supervisión	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00	770,000.00		9,240,000.00	
Sub-total	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>770,000.00</b>	<b>9,240,000.00</b>	<b>A</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>1,100,250.00</b>	<b>789,125.00</b>	<b>12,891,875.00</b>	<b>A</b>



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA  
 PRESUPUESTO ANALÍTICO ENERO 2019 (1/2)  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A4</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	RJFF	24/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	27/12/2018

ENERO				2019	REF
<b>Fase: Corte y Topografía</b>					
<b>Capas: Base y Rodadura</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DEL RECURSO</b>					
<b>EQUIPO Y MATERIALES</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Cascos	Unidad	61	50.00	3,050.00	
<i>Torres de iluminación(renta)(15)</i>	Hora	4050	200.00	810,000.00	
<i>Compresor o bomba de aire(renta)(2)</i>	Hora	360	25.00	9,000.00	
Guantes	Par	61	15.00	915.00	
Lentes	Unidad	61	40.00	2,440.00	
Linterna para cabeza	Unidad	61	50.00	3,050.00	
Baterías para linterna	Unidad	366	4.30	1,574.00	
Chaleco reflectivos	Unidad	61	25.00	1,525.00	
Carretilla mano	Unidad	30	500.00	15,000.00	
Piochas	Unidad	20	125.00	2,500.00	
Palas	Unidad	30	100.00	3,000.00	
Barretas	Unidad	10	150.00	1,500.00	
Azadón	Unidad	12	125.00	1,500.00	
Cinta métrica	Unidad	5	280.00	1,400.00	
Metro	Unidad	65	90.00	5,850.00	
Martillo	Unidad	10	400.00	4,000.00	
Escobones	Unidad	10	300.00	3,000.00	
Rastrillos para asfalto	Unidad	5	400.00	2,000.00	
Botas punto acero	Par	70	650.00	45,500.00	
<b>TOTAL EQUIPO</b>				<b>916,804.00</b>	
<b>MAQUINARIA Y VEHÍCULOS(RENTA)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
<i>Perfiladora(2)</i>	Hora	360	150.00	54,000.00	
<i>Camión de volteo(6)</i>	Viaje	540	1,200.00	648,000.00	
<i>Tractor</i>	Hora	180	800.00	144,000.00	
<i>Retroexcavadora</i>	Hora	180	300.00	54,000.00	
<i>Minicargador(2)</i>	Hora	360	300.00	108,000.00	
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>				<b>1,008,000.00</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Operario	Mensual	10	9,750.00	97,500.00	
Banderillero	Mensual	4	4,750.00	19,000.00	
Peón	Mensual	45	4,750.00	213,750.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>330,250.00</b>	
<b>GASTOS SUPERVISIÓN INGENIERÍA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Supervisor	Mensual	7	110,000.00	770,000.00	
<b>TOTAL GASTOS SUPERVISIÓN</b>				<b>770,000.00</b>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				<b>3,025,054.00</b>	← A



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO ANALÍTICO ENERO 2019 (2/2)**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A4</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	RJFF	24/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	27/12/2018

<b>Conclusión:</b> Los valores en resumen para el mes de enero son los siguientes:	
Gastos por alquiler de equipo y compra de materiales:	916,804.00
Gastos por alquiler de maquinaria y vehículos:	1,008,000.00
Mano de obra:	330,250.00
Supervisión del proyecto:	770,000.00
<b>Total</b>	<b>3,025,054.00</b>

Los valores resaltados en negrita y cursiva se desglosan a continuación:

Torres de iluminación	HORAS 21:00-06:00		CANTIDAD		TOTAL
	VALOR HORA	DIARIAS	DÍAS MES	EQUIPO	
	200.00	9	30	15	810,000.00
Compresor o bomba de aire	HORAS		CANTIDAD		TOTAL
	VALOR HORA	DIARIAS	DÍAS MES	EQUIPO	
	25.00	6	30	2	9,000.00
<b>TOTAL MATERIALES Y EQUIPO</b>					<b>819,000.00</b>
Perfiladora	HORAS		CANTIDAD		TOTAL
	VALOR HORA	DIARIAS	DÍAS MES	EQUIPO	
	150.00	6	30	2	54,000.00
Camión de volteo	VIAJES POR		CANTIDAD		TOTAL
	VALOR VIAJE	DÍA	DÍAS MES	EQUIPO	
	1,200.00	3	30	6	648,000.00
Tractor	HORAS		CANTIDAD		TOTAL
	VALOR HORA	DIARIAS	DÍAS MES	EQUIPO	
	800.00	6	30	1	144,000.00
Retroexcavadora	HORAS		CANTIDAD		TOTAL
	VALOR HORA	DIARIAS	DÍAS MES	EQUIPO	
	300.00	6	30	1	54,000.00
Minicargador	HORAS		CANTIDAD		TOTAL
	VALOR HORA	DIARIAS	DÍAS MES	EQUIPO	
	300.00	6	30	2	108,000.00
<b>TOTAL MAQUINARIA Y VEHÍCULOS</b>					<b>1,008,000.00</b>



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO ANALÍTICO FEBRERO 2019**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A5</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	RJFF	24/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	27/12/2018

<b>FEBRERO</b>				<b>2019</b>	<b>REF</b>
<b>Fase: Corte y Topografía</b>					
<b>Capas: Base y Rodadura</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DEL RECURSO</b>					
<b>EQUIPO Y MATERIALES</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Torres de iluminación(renta)(15)	Hora	4050	200.00	810,000.00	
Compresor o bomba de aire(renta)(2)	Hora	360	25.00	9,000.00	
Baterías para linterna	Unidad	366	4.30	1,574.00	
Botas punto acero	Par	5	650.00	3,250.00	
<b>TOTAL EQUIPO</b>				<b>823,824.00</b>	
<b>MAQUINARIA Y VEHÍCULOS(RENTA)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Perfiladora(2)	Hora	360	150.00	54,000.00	
Camión de volteo(6)	Viaje	540	1,200.00	648,000.00	
Retroexcavadora	Hora	180	300.00	54,000.00	
Minicargador(2)	Hora	360	300.00	108,000.00	
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>				<b>864,000.00</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Operario	Mensual	10	9,750.00	97,500.00	
Banderillero	Mensual	4	4,750.00	19,000.00	
Peón	Mensual	45	4,750.00	213,750.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>330,250.00</b>	
<b>GASTOS SUPERVISIÓN INGENIERÍA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Supervisor	Mensual	7	110,000.00	770,000.00	
<b>TOTAL GASTOS SUPERVISIÓN</b>				<b>770,000.00</b>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				<b>2,788,074.00</b>	<b>A</b>

<b>Conclusión:</b> Los valores en resumen para el mes de febrero son los siguientes:	
Gastos por alquiler de equipo y compra de materiales:	823,824.00
Gastos por alquiler de maquinaria y vehículos:	864,000.00
Mano de obra:	330,250.00
Supervisión del proyecto:	770,000.00
<b>Total</b>	<b>2,788,074.00</b>



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO ANALÍTICO MARZO 2019**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A6</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	RJFF	24/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	27/12/2018

<b>MARZO</b>				<b>2019</b>	<b>REF</b>
<b>Fase: Perfilado y Compactación</b>					
<b>Capas: Base y Rodadura</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DEL RECURSO</b>					
<b>EQUIPO Y MATERIALES</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Torres de iluminación(renta)(15)	Hora	4050	200.00	810,000.00	
Compresor o bomba de aire(renta)(2)	Hora	360	25.00	9,000.00	
Baterías para linterna	Unidad	366	4.30	1,574.00	
<b>TOTAL EQUIPO</b>				<b>820,574.00</b>	
<b>MAQUINARIA Y VEHÍCULOS(RENTA)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Perfiladora(2)	Hora	360	150.00	54,000.00	
Camión de volteo(6)	Viaje	540	1,200.00	648,000.00	
Retroexcavadora	Hora	180	300.00	54,000.00	
Minicargador(2)	Hora	360	300.00	108,000.00	
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>				<b>864,000.00</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Operario	Mensual	10	9,750.00	97,500.00	
Banderillero	Mensual	4	4,750.00	19,000.00	
Peón	Mensual	45	4,750.00	213,750.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>330,250.00</b>	
<b>GASTOS SUPERVISIÓN INGENIERÍA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Supervisor	Mensual	7	110,000.00	770,000.00	
<b>TOTAL GASTOS SUPERVISIÓN</b>				<b>770,000.00</b>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				<b>2,784,824.00</b>	<b>A</b>

<b>Conclusión:</b> Los valores en resumen para el mes de marzo son los siguientes:	
Gastos por alquiler de equipo y compra de materiales:	820,574.00
Gastos por alquiler de maquinaria y vehículos:	864,000.00
Mano de obra:	330,250.00
Supervisión del proyecto:	770,000.00
<b>Total</b>	<b>2,784,824.00</b>





Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO ANALÍTICO ABRIL 2019**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A7</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	RJFF	24/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	27/12/2018

<b>ABRIL</b>				<b>2019</b>	<b>REF</b>
<b>Fase: Perfilado y Compactación</b>					
<b>Capas: Base y Rodadura</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DEL RECURSO</b>					
<b>EQUIPO Y MATERIALES</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Torres de iluminación(renta)(15)	Hora	4050	200.00	810,000.00	
Compresor o bomba de aire(renta)(2)	Hora	360	25.00	9,000.00	
Baterías para linterna	Unidad	366	4.30	1,574.00	
<b>TOTAL EQUIPO</b>				<b>820,574.00</b>	
<b>MAQUINARIA Y VEHÍCULOS(RENTA)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Perfiladora(2)	Hora	360	150.00	54,000.00	
Camión de volteo(6)	Viaje	540	1,200.00	648,000.00	
Retroexcavadora	Hora	180	300.00	54,000.00	
Minicargador(2)	Hora	360	300.00	108,000.00	
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>				<b>864,000.00</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Operario	Mensual	10	9,750.00	97,500.00	
Banderillero	Mensual	4	4,750.00	19,000.00	
Peón	Mensual	45	4,750.00	213,750.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>330,250.00</b>	
<b>GASTOS SUPERVISIÓN INGENIERÍA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Supervisor	Mensual	7	110,000.00	770,000.00	
<b>TOTAL GASTOS SUPERVISIÓN</b>				<b>770,000.00</b>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				<b>2,784,824.00</b>	<b>A</b>

<b>Conclusión:</b> Los valores en resumen para el mes de abril son los siguientes:	
Gastos por alquiler de equipo y compra de materiales:	820,574.00
Gastos por alquiler de maquinaria y vehículos:	864,000.00
Mano de obra:	330,250.00
Supervisión del proyecto:	770,000.00
<b>Total</b>	<b>2,784,824.00</b>



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO ANALÍTICO MAYO 2019**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A8</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	RJFF	26/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	27/12/2018

<b>MAYO</b>				<b>2019</b>	<b>REF</b>
<b>Fase: Eliminación de material de corte</b>					
<b>Capas: Base y Rodadura</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DEL RECURSO</b>					
<b>EQUIPO Y MATERIALES</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Torres de iluminación(renta)(15)	Hora	4050	200.00	810,000.00	
Compresor o bomba de aire(renta)(2)	Par	20	15.00	300.00	
Baterías para linterna	Unidad	366	4.30	1,574.00	
<b>TOTAL EQUIPO</b>				<b>811,874.00</b>	
<b>MAQUINARIA Y VEHÍCULOS(RENTA)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Retroexcavadora	Hora	180	300.00	54,000.00	
Camión de volteo(6)	Viaje	540	1,200.00	648,000.00	
Minicargador(2)	Hora	360	300.00	108,000.00	
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>				<b>810,000.00</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Operario	Mensual	10	9,750.00	97,500.00	
Banderillero	Mensual	4	4,750.00	19,000.00	
Peón	Mensual	45	4,750.00	213,750.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>330,250.00</b>	
<b>GASTOS SUPERVISIÓN INGENIERÍA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Supervisor	Mensual	7	110,000.00	770,000.00	
<b>TOTAL GASTOS SUPERVISIÓN</b>				<b>770,000.00</b>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				<b>2,722,124.00</b>	<b>A</b>

<b>Conclusión:</b> Los valores en resumen para el mes de mayo son los siguientes:	
Gastos por alquiler de equipo y compra de materiales:	811,874.00
Gastos por alquiler de maquinaria y vehículos:	810,000.00
Mano de obra:	330,250.00
Supervisión del proyecto:	770,000.00
<b>Total</b>	<b>2,722,124.00</b>



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO ANALÍTICO JUNIO 2019**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A9</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	RJFF	26/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	27/12/2018

<b>JUNIO</b>				<b>2019</b>	<b>REF</b>
<b>Fase: Eliminación de material de corte</b>					
<b>Capas: Base y Rodadura</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DEL RECURSO</b>					
<b>EQUIPO Y MATERIALES</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Torres de iluminación(renta)(15)	Hora	4050	200.00	810,000.00	
Botas punto acero	Par	5	650.00	3,250.00	
Baterías para linterna	Unidad	366	4.30	1,574.00	
<b>TOTAL EQUIPO</b>				<b>814,824.00</b>	
<b>MAQUINARIA Y VEHÍCULOS(RENTA)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Retroexcavadora	Hora	180	300.00	54,000.00	
Camión de volteo(6)	Viaje	540	1,200.00	648,000.00	
Minicargador(2)	Hora	360	300.00	108,000.00	
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>				<b>810,000.00</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Operario	Mensual	10	9,750.00	97,500.00	
Banderillero	Mensual	4	4,750.00	19,000.00	
Peón	Mensual	45	4,750.00	213,750.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>330,250.00</b>	
<b>GASTOS SUPERVISIÓN INGENIERÍA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Supervisor	Mensual	7	110,000.00	770,000.00	
<b>TOTAL GASTOS SUPERVISIÓN</b>				<b>770,000.00</b>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				<b>2,725,074.00</b>	<b>A</b>

<b>Conclusión:</b> Los valores en resumen para el mes de junio son los siguientes:	
Gastos por alquiler de equipo y compra de materiales:	814,824.00
Gastos por alquiler de maquinaria y vehículos:	810,000.00
Mano de obra:	330,250.00
Supervisión del proyecto:	770,000.00
<b>Total</b>	<b>2,725,074.00</b>



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO ANALÍTICO JULIO 2019**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A10</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BSOF	26/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	27/12/2018

<b>JULIO</b>				<b>2019</b>	<b>REF</b>
<b>Fase: Eliminación de material de corte</b>					
<b>Capas: Base y Rodadura</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DEL RECURSO</b>					
<b>EQUIPO Y MATERIALES</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Torres de iluminación(renta)(15)	Hora	4050	200.00	810,000.00	
Guantes	Par	40	15.00	600.00	
Baterías para linterna	Unidad	366	4.30	1,574.00	
<b>TOTAL EQUIPO</b>				<b>812,174.00</b>	
<b>MAQUINARIA Y VEHÍCULOS(RENTA)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Retroexcavadora	Hora	180	300.00	54,000.00	
Camión de volteo(6)	Viaje	540	1,200.00	648,000.00	
Minicargador(2)	Hora	360	300.00	108,000.00	
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>				<b>810,000.00</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Operario	Mensual	10	9,750.00	97,500.00	
Banderillero	Mensual	4	4,750.00	19,000.00	
Peón	Mensual	45	4,750.00	213,750.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>330,250.00</b>	
<b>GASTOS SUPERVISIÓN INGENIERÍA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Supervisor	Mensual	7	110,000.00	770,000.00	
<b>TOTAL GASTOS SUPERVISIÓN</b>				<b>770,000.00</b>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				<b>2,722,424.00</b>	<b>A</b>

<b>Conclusión:</b> Los valores en resumen para el mes de julio son los siguientes:	
Gastos por alquiler de equipo y compra de materiales:	812,174.00
Gastos por alquiler de maquinaria y vehículos:	810,000.00
Mano de obra:	330,250.00
Supervisión del proyecto:	770,000.00
<b>Total</b>	<b>2,722,424.00</b>



DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA  
PRESUPUESTO ANALÍTICO AGOSTO 2019  
(Cifras expresadas en quetzales)

<b>A11</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BSOF	26/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	27/12/2018

<b>AGOSTO</b>				<b>2019</b>	<b>REF</b>
<b>Fase: Base</b>					
<b>Capas: Base y Rodadura</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DEL RECURSO</b>					
<b>EQUIPO Y MATERIALES</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Torres de iluminación(renta)(15)	Hora	4050	200.00	810,000.00	
Guantes	Par	40	15.00	600.00	
Baterías para linterna	Unidad	366	4.30	1,574.00	
<b>TOTAL EQUIPO</b>				<b>812,174.00</b>	
<b>MAQUINARIA Y VEHÍCULOS(RENTA)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
<i>Terminadora de asfalto(2)</i>	Hora	360	200.00	72,000.00	
Camión de volteo(6)	Viaje	540	1,200.00	648,000.00	
<i>Carretones emulsión(2)</i>	Hora	360	300.00	108,000.00	
<i>Compactadora neumática(4)</i>	Hora	720	200.00	144,000.00	
<i>Rodo liso(3)</i>	Hora	540	600.00	324,000.00	
<i>Camión cisterna</i>	Viaje	10	4,000.00	40,000.00	
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>				<b>1,336,000.00</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Operario	Mensual	10	9,750.00	97,500.00	
Banderillero	Mensual	4	4,750.00	19,000.00	
Peón	Mensual	45	4,750.00	213,750.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>330,250.00</b>	
<b>GASTOS SUPERVISIÓN INGENIERÍA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Supervisor	Mensual	7	110,000.00	770,000.00	
<b>TOTAL GASTOS SUPERVISIÓN</b>				<b>770,000.00</b>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				<b>3,248,424.00</b>	<b>A</b>

<b>Conclusión:</b> Los valores en resumen para el mes de agosto son los siguientes:	
Gastos por alquiler de equipo y compra de materiales:	812,174.00
Gastos por alquiler de maquinaria y vehículos:	1,336,000.00
Mano de obra:	330,250.00
Supervisión del proyecto:	770,000.00
<b>Total</b>	<b>3,248,424.00</b>

<b>Los valores resaltados en negrita y cursiva se desglosan a continuación:</b>					
<b>Terminadora de asfalto</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>HORAS DIARIAS</b>	<b>DÍAS MES</b>	<b>CANTIDAD EQUIPO</b>	<b>TOTAL</b>
	200.00	6	30	2	72,000.00
<b>Carretones emulsión</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>HORAS DIARIAS</b>	<b>DÍAS MES</b>	<b>CANTIDAD EQUIPO</b>	<b>TOTAL</b>
	300.00	6	30	2	108,000.00
<b>Compactadora neumática</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>HORAS DIARIAS</b>	<b>DÍAS MES</b>	<b>CANTIDAD EQUIPO</b>	<b>TOTAL</b>
	200.00	6	30	4	144,000.00
<b>Rodo liso</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>HORAS DIARIAS</b>	<b>DÍAS MES</b>	<b>CANTIDAD EQUIPO</b>	<b>TOTAL</b>
	600.00	6	30	3	324,000.00
<b>Camión cisterna</b>	<b>VALOR VIAJE</b>	<b>VIAJES POR DÍA</b>	<b>DÍAS MES</b>	<b>CANTIDAD EQUIPO</b>	<b>TOTAL</b>
	1,000.00	4	10	1	40,000.00
					<b>688,000.00</b>



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO ANALÍTICO SEPTIEMBRE 2019**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

	<b>A12</b>	<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BSOF	27/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	28/12/2018

<b>SEPTIEMBRE</b>				<b>2019</b>	<b>REF</b>
<b>Fase: Base</b>					
<b>Capas: Base y Rodadura</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DEL RECURSO</b>					
<b>EQUIPO Y MATERIALES</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Torres de iluminación(renta)(15)	Hora	4050	200.00	810,000.00	
Baterías para linterna	Unidad	366	4.30	1,574.00	
<b>TOTAL EQUIPO</b>				<b>811,574.00</b>	
<b>MAQUINARIA Y VEHÍCULOS(RENTA)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Terminadora de asfalto (2)	Hora	360	200.00	72,000.00	
Carretones emulsión(2)	Hora	360	300.00	108,000.00	
Camión de volteo(6)	Viaje	540	1,200.00	648,000.00	
Compactadora neumática(4)	Hora	720	200.00	144,000.00	
Rodo liso(3)	Hora	540	600.00	324,000.00	
Camión cisterna	Viaje	10	4,000.00	40,000.00	
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>				<b>1,336,000.00</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Operario	Mensual	10	9,750.00	97,500.00	
Banderillero	Mensual	4	4,750.00	19,000.00	
Peón	Mensual	45	4,750.00	213,750.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>330,250.00</b>	
<b>GASTOS SUPERVISIÓN INGENIERÍA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Supervisor	Mensual	7	110,000.00	770,000.00	
<b>TOTAL GASTOS SUPERVISIÓN</b>				<b>770,000.00</b>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				<b>3,247,824.00</b>	<b>A</b>

<b>Conclusión:</b> Los valores en resumen para el mes de septiembre son los siguientes:	
Gastos por alquiler de equipo y compra de materiales:	811,574.00
Gastos por alquiler de maquinaria y vehículos:	1,336,000.00
Mano de obra:	330,250.00
Supervisión del proyecto:	770,000.00
<b>Total</b>	<b>3,247,824.00</b>



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA  
PRESUPUESTO ANALÍTICO OCTUBRE 2019  
(Cifras expresadas en quetzales)

<b>A13</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BSOF	27/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	28/12/2018

OCTUBRE				2019	REF
<b>Fase: Asfalto</b>					
<b>Capas: Base y Rodadura</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DEL RECURSO</b>					
<b>EQUIPO Y MATERIALES</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Torres de iluminación(renta)(15)	Hora	4050	200.00	810,000.00	
<b>Emulsión convencional asfáltica</b>	Galón	27000	29.00	783,000.00	
<b>Mezcla asfáltica</b>	M. cúbicos	18000	800.00	14,400,000.00	
Baterías para linterna	Unidad	366	4.30	1,574.00	
<b>TOTAL EQUIPO</b>				<b>15,994,574.00</b>	
<b>MAQUINARIA Y VEHÍCULOS(RENTA)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Terminadora de asfalto(2)	Hora	360	200.00	72,000.00	
Camión de volteo(6)	Viaje	540	1,200.00	648,000.00	
Compactadora neumática(4)	Hora	720	200.00	144,000.00	
Rodo liso(3)	Hora	540	600.00	324,000.00	
Camión cisterna	Viaje	10	4,000.00	40,000.00	
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>				<b>1,228,000.00</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Operario	Mensual	10	9,750.00	97,500.00	
Banderillero	Mensual	4	4,750.00	19,000.00	
Peón	Mensual	45	4,750.00	213,750.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>330,250.00</b>	
<b>GASTOS SUPERVISIÓN INGENIERÍA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Supervisor	Mensual	7	110,000.00	770,000.00	
<b>TOTAL GASTOS SUPERVISIÓN</b>				<b>770,000.00</b>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				<b>18,322,824.00</b>	<b>A</b>

<b>Conclusión:</b> Los valores en resumen para el mes de octubre son los siguientes:	
Gastos por alquiler de equipo y compra de materiales:	15,994,574.00
Gastos por alquiler de maquinaria y vehículos:	1,228,000.00
Mano de obra:	330,250.00
Supervisión del proyecto:	770,000.00
<b>Total</b>	<b>18,322,824.00</b>

Los valores resaltados en negrita y cursiva se desglosan a continuación:

EMULSIÓN ASFÁLTICA GALONES	GALONES	COSTO	VALOR
ÁREA APROXIMADA	POR	TOTALES	TOTAL
m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>		
180,000	0.15	27,000	783,000.00
<b>Estimación toneladas</b>			
<b>Área*espesor=metros<sup>3</sup></b>			
18,000*0.10=18,000			
Espesor capa base		0.05	
Espesor capa rodadura		0.05	<b>0.10</b>
MEZCLA ASFÁLTICA	VALOR	VALOR	
m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	TOTAL	
18,000	800.00	14,400,000.00	



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO ANALÍTICO NOVIEMBRE 2019**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A14</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BSOF	27/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	28/12/2018

<b>NOVIEMBRE</b>				<b>2019</b>	<b>REF</b>
<b>Fase: Alisado, acabado y curado</b>					
<b>Capas: Base y Rodadura</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DEL RECURSO</b>					
<b>EQUIPO Y MATERIALES</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Torres de iluminación(renta)(15)	Hora	4050	200.00	810,000.00	
Baterías para linterna	Unidad	366	4.30	1,574.00	
<b>TOTAL EQUIPO</b>				<b>811,574.00</b>	
<b>MAQUINARIA Y VEHÍCULOS(RENTA)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Terminadora de asfalto(2)	Hora	360	200.00	72,000.00	
Rodo liso(3)	Hora	540	600.00	324,000.00	
Camión cisterna	Viaje	10	4,000.00	40,000.00	
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>				<b>436,000.00</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Operario	Mensual	10	9,750.00	97,500.00	
Banderillero	Mensual	4	4,750.00	19,000.00	
Peón	Mensual	45	4,750.00	213,750.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>330,250.00</b>	
<b>GASTOS SUPERVISIÓN INGENIERÍA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Supervisor	Mensual	7	110,000.00	770,000.00	
<b>TOTAL GASTOS SUPERVISIÓN</b>				<b>770,000.00</b>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				<b>2,347,824.00</b>	<b>A</b>

<b>Conclusión:</b> Los valores en resumen para el mes de noviembre son los siguientes:	
Gastos por alquiler de equipo y compra de materiales:	811,574.00
Gastos por alquiler de maquinaria y vehículos:	436,000.00
Mano de obra:	330,250.00
Supervisión del proyecto:	770,000.00
<b>Total</b>	<b>2,347,824.00</b>





Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO ANALÍTICO DICIEMBRE 2019 (1/2)**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A15</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BSOF	27/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	28/12/2018

<b>DICIEMBRE</b>				<b>2019</b>	<b>REF</b>
<b>Fase: Señalización de pista</b> <b>Capas: Base y Rodadura</b> <b>DESCRIPCIÓN DEL RECURSO</b>					
<b>EQUIPO Y MATERIALES</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
<i>Torres de iluminación(renta)(15)</i>	Hora	2025	200.00	405,000.00	
<i>Thinner</i>	Galón	54	45.00	2,430.00	
<i>Pintura de tráfico</i>	Galón	180	245.00	44,100.00	
Brochas 4"	Unidad	12	29.00	348.00	
Brochas 3"	Unidad	12	20.00	240.00	
Wipe	Unidad	12	21.92	263.00	
<i>Microesferas</i>	Kilogramo	90	60.00	5,400.00	
<b>TOTAL EQUIPO</b>				<b>457,781.00</b>	
<b>MAQUINARIA Y VEHÍCULOS(RENTA)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Vehículo señalizador	Hora	90	200.00	18,000.00	
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>				<b>18,000.00</b>	
<b>MANO DE OBRA(15 DIAS)</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
<i>Operario</i>	Mensual	1	4,875.00	4,875.00	
<i>Peón</i>	Mensual	6	2,375.00	14,250.00	
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>19,125.00</b>	
<b>GASTOS SUPERVISIÓN INGENIERÍA</b>	<b>U/M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	
Supervisor	Mensual	7	110,000.00	770,000.00	
<b>TOTAL GASTOS SUPERVISIÓN</b>				<b>770,000.00</b>	
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				<b>1,264,906.00</b>	<b>A</b>

<b>Conclusión:</b> Los valores en resumen para el mes de noviembre son los siguientes:	
Gastos por alquiler de equipo y compra de materiales:	457,781.00
Gastos por alquiler de maquinaria y vehículos:	18,000.00
Mano de obra:	19,125.00
Supervisión del proyecto:	770,000.00
<b>Total</b>	<b>1,264,906.00</b>



**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO ANALÍTICO DICIEMBRE 2019 (2/2)**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A15</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BSOF	27/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	28/12/2018

Los valores resaltados en negrita y cursiva se desglozan a continuación:

Torres de iluminación	HORAS		CANTIDAD		TOTAL
	VALOR HORA	DIARIAS	DÍAS MES	EQUIPO	
	200.00	9	15	15	405,000.00

**Pintura de tráfico**

Unidad de medida: Galón

DESCRIPCIÓN	LATERAL IZQUIERDO	LATERAL DERECHO	LINEA MEDIA	TOTAL
Ancho(mts)	0.40	0.40	0.40	
Longitud(mts)	3,000	3,000	3,000.0	
<b>Total área m<sup>2</sup></b>	<b>1,200</b>	<b>1,200</b>	<b>1,200</b>	<b>3,600</b>

Área total

3600

Medida

20 (1 galón de pintura de tráfico rinde 20 metros cuadrados de

Galones a utilizar

180

área)

Valor del galón de pintura

245.00

**Valor total**

**44,100.00**

**Thinner**

Unidad de medida: Galón

Cantidad

Medida

0.30

(0.30 galones de thinner necesita a galón de pintura de

Pintura de tráfico en galones a utilizar

180

tráfico de pintura de tráfico)

**Cantidad en galones**

**54**

Valor del galón

45.00

**Valor total**

**2,430.00**

**Microesferas**

Unidad de medida: Kg

Cantidad

Galones de pintura de tráfico

180

Medida en galones

2

1 kilogramo rinde para 2 galones de pintura tráfico

Kilogramos a utilizar

90

Valor del kilogramo

60.00

**Valor total**

**5,400.00**

**MANO DE OBRA PROPORCIONAL**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	SUELDO	DÍAS	VALOR TOTAL
		MENSUAL(30)	LABORADOS	
PEÓN	6	4,750.00	15	14,250.00
OPERADOR	1	9,750.00	15	4,875.00
				<b>19,125.00</b>



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO RESUMIDO VERTICAL MENSUAL 2019**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A16</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	B50F	27/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	28/12/2018

**PRESUPUESTO RESUMIDO POR MES (2019)**

MES	EQUIPO Y MATERIALES	MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	MANO DE OBRA	SUPERVISIÓN	TOTAL	REF
ENERO	916,804.00	1,008,000.00	330,250.00	770,000.00	3,025,054.00	✓
FEBRERO	823,824.00	864,000.00	330,250.00	770,000.00	2,788,074.00	✓
MARZO	820,574.00	864,000.00	330,250.00	770,000.00	2,784,824.00	✓
ABRIL	820,574.00	864,000.00	330,250.00	770,000.00	2,784,824.00	✓
MAYO	811,874.00	810,000.00	330,250.00	770,000.00	2,722,124.00	✓
JUNIO	814,824.00	810,000.00	330,250.00	770,000.00	2,725,074.00	✓
JULIO	812,174.00	810,000.00	330,250.00	770,000.00	2,722,424.00	✓
AGOSTO	812,174.00	1,336,000.00	330,250.00	770,000.00	3,248,424.00	✓
SEPTIEMBRE	811,574.00	1,336,000.00	330,250.00	770,000.00	3,247,824.00	✓
OCTUBRE	15,994,574.00	1,228,000.00	330,250.00	770,000.00	18,322,824.00	✓
NOVIEMBRE	811,574.00	436,000.00	330,250.00	770,000.00	2,347,824.00	✓
DICIEMBRE	457,781.00	18,000.00	19,125.00	770,000.00	1,264,906.00	✓
<b>TOTAL</b>	<b>24,708,325.00</b>	<b>10,384,000.00</b>	<b>3,651,875.00</b>	<b>9,240,000.00</b>	<b>47,984,200.00</b>	✓ A
	^	^	^	^	^ a	

**Conclusión:** Esta cédula tiene por objetivo integrar verticalmente las cifras establecidas en la determinación del presupuesto anual de rehabilitación de la pista de aterrizaje de aviones ubicado en el Aeropuerto Internacional la cual asciende a un monto de Q 47,984,200.00



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO POR GRADO DE AVANCE 2019 (1/2)**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A17</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BSOF	27/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	28/12/2018

<b>CORTE Y TOPOGRAFÍA</b>					
DESCRIPCIÓN	ENERO	FEBRERO	TOTAL	REF	
EQUIPO Y MATERIALES	916,804.00	823,824.00	<b>1,740,628.00</b>	<b>C</b>	
MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	1,008,000.00	864,000.00	<b>1,872,000.00</b>	<b>C</b>	
MANO DE OBRA	330,250.00	330,250.00	<b>660,500.00</b>	<b>C</b>	
SUPERVISIÓN	770,000.00	770,000.00	<b>1,540,000.00</b>	<b>C</b>	
<b>TOTAL</b>			<b><u>5,813,128.00</u></b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>PERFILADO Y COMPACTACIÓN</b>					
DESCRIPCIÓN	MARZO	ABRIL	TOTAL	REF	
EQUIPO Y MATERIALES	820,574.00	820,574.00	<b>1,641,148.00</b>	<b>C</b>	
MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	864,000.00	864,000.00	<b>1,728,000.00</b>	<b>C</b>	
MANO DE OBRA	330,250.00	330,250.00	<b>660,500.00</b>	<b>C</b>	
SUPERVISIÓN	770,000.00	770,000.00	<b>1,540,000.00</b>	<b>C</b>	
<b>TOTAL</b>			<b><u>5,569,648.00</u></b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>ELIMINACIÓN MATERIAL</b>					
DESCRIPCIÓN	MAYO	JUNIO	JULIO	TOTAL	REF
EQUIPO Y MATERIALES	811,874.00	814,824.00	812,174.00	<b>2,438,872.00</b>	
MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	810,000.00	810,000.00	810,000.00	<b>2,430,000.00</b>	
MANO DE OBRA	330,250.00	330,250.00	330,250.00	<b>990,750.00</b>	
SUPERVISIÓN	770,000.00	770,000.00	770,000.00	<b>2,310,000.00</b>	
<b>TOTAL</b>				<b><u>8,169,622.00</u></b>	<b>C A</b>



**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO POR GRADO DE AVANCE 2019 (2/2)**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A17</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	B Sof	27/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	28/12/2018

<b>BASE</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>AGOSTO</b>	<b>SEPTIEMBRE</b>	<b>TOTAL</b>	<b>REF</b>
EQUIPO Y MATERIALES	812,174.00	811,574.00	<b>1,623,748.00</b>	<b>C</b>
MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	1,336,000.00	1,336,000.00	<b>2,672,000.00</b>	<b>C</b>
MANO DE OBRA	330,250.00	330,250.00	<b>660,500.00</b>	<b>C</b>
SUPERVISIÓN	770,000.00	770,000.00	<b>1,540,000.00</b>	<b>C</b>
<b>TOTAL</b>			<b><u>6,496,248.00</u></b>	<b>C A</b>
<b>PAVIMENTO</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>OCTUBRE</b>	<b>TOTAL</b>	<b>REF</b>	
EQUIPO Y MATERIALES	15,994,574.00	<b>15,994,574.00</b>	<b>C</b>	
MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	1,228,000.00	<b>1,228,000.00</b>	<b>C</b>	
MANO DE OBRA	330,250.00	<b>330,250.00</b>	<b>C</b>	
SUPERVISIÓN	770,000.00	<b>770,000.00</b>	<b>C</b>	
<b>TOTAL</b>		<b><u>18,322,824.00</u></b>	<b>C A</b>	
<b>ACABADO</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>NOVIEMBRE</b>	<b>TOTAL</b>	<b>REF</b>	
EQUIPO Y MATERIALES	811,574.00	<b>811,574.00</b>	<b>C</b>	
MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	436,000.00	<b>436,000.00</b>	<b>C</b>	
MANO DE OBRA	330,250.00	<b>330,250.00</b>	<b>C</b>	
SUPERVISIÓN	770,000.00	<b>770,000.00</b>	<b>C</b>	
<b>TOTAL</b>		<b><u>2,347,824.00</u></b>	<b>C A</b>	
<b>SEÑALIZACIÓN</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DICIEMBRE</b>	<b>TOTAL</b>	<b>REF</b>	
EQUIPO Y MATERIALES	457,781.00	<b>457,781.00</b>	<b>C</b>	
MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	18,000.00	<b>18,000.00</b>	<b>C</b>	
MANO DE OBRA	19,125.00	<b>19,125.00</b>	<b>C</b>	
SUPERVISIÓN	770,000.00	<b>770,000.00</b>	<b>C</b>	
<b>TOTAL</b>		<b><u>1,264,906.00</u></b>	<b>C A</b>	

**Conclusión:** Esta cédula tiene por objetivo estimar el presupuesto según el grado de avance de trabajo de cada fase a realizar en la construcción del pavimento de la pista de aterrizaje de aviones.



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**PRESUPUESTO COSTOS Y GASTOS POR TRIMESTRE**  
 (Cifras expresadas en quetzales)

<b>A18</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BSOF	27/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	28/12/2018

DESCRIPCIÓN	ENERO	FEBRERO	MARZO	TOTAL	REF
Equipo y materiales	916,804.00	823,824.00	820,574.00	2,561,202.00	
Maquinaria y vehículos	1,008,000.00	864,000.00	864,000.00	2,736,000.00	
Mano de obra	330,250.00	330,250.00	330,250.00	990,750.00	
Supervisión	770,000.00	770,000.00	770,000.00	2,310,000.00	
<b>Total</b>	<b>3,025,054.00</b>	<b>2,788,074.00</b>	<b>2,784,824.00</b>	<b>8,597,952.00</b>	<b>V</b>

DESCRIPCIÓN	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL	REF
Equipo y materiales	820,574.00	811,874.00	814,824.00	2,447,272.00	
Maquinaria y vehículos	864,000.00	810,000.00	810,000.00	2,484,000.00	
Mano de obra	330,250.00	330,250.00	330,250.00	990,750.00	
Supervisión	770,000.00	770,000.00	770,000.00	2,310,000.00	
<b>Total</b>	<b>2,784,824.00</b>	<b>2,722,124.00</b>	<b>2,725,074.00</b>	<b>8,232,022.00</b>	<b>V</b>

DESCRIPCIÓN	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL	REF
Equipo y materiales	812,174.00	812,174.00	811,574.00	2,435,922.00	
Maquinaria y vehículos	810,000.00	1,336,000.00	1,336,000.00	3,482,000.00	
Mano de obra	330,250.00	330,250.00	330,250.00	990,750.00	
Supervisión	770,000.00	770,000.00	770,000.00	2,310,000.00	
<b>Total</b>	<b>2,722,424.00</b>	<b>3,248,424.00</b>	<b>3,247,824.00</b>	<b>9,218,672.00</b>	<b>V</b>

DESCRIPCIÓN	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	REF
Equipo y materiales	15,994,574.00	811,574.00	457,781.00	17,263,929.00	
Maquinaria y vehículos	1,228,000.00	436,000.00	18,000.00	1,682,000.00	
Mano de obra	330,250.00	330,250.00	19,125.00	679,625.00	
Supervisión	770,000.00	770,000.00	770,000.00	2,310,000.00	
<b>Total</b>	<b>18,322,824.00</b>	<b>2,347,824.00</b>	<b>1,264,906.00</b>	<b>21,935,554.00</b>	<b>V</b>

**Conclusión:** Esta cédula tiene por objetivo estimar el presupuesto por trimestre en la construcción del pavimento de la pista de aterrizaje de aviones.



Orozco, Fuentes & Asociados  
 0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
 PBX: 2100-0000

**DIRECCIÓN DE AERONÁUTICA**  
**RELACIÓN DE COSTOS Y GASTOS EN PORCENTAJES**  
**POR RUBROS**

(Cifras expresadas en quetzales)

<b>A19</b>		<b>Fecha</b>
<b>Hecho:</b>	BSOF	27/12/2018
<b>Revisado:</b>	BAOF	28/12/2018

DESCRIPCIÓN	VALOR ANUAL	REF	PORCENTAJE
<b>ÁREA METROS CUADRADOS</b>			179,400
Equipo y materiales	24,708,325.00	<b>A</b>	51.00%
Maquinaria y vehículos	10,384,000.00	<b>A</b>	22.00%
Mano de Obra	3,651,875.00	<b>A</b>	7.00%
Supervisión	9,240,000.00	<b>A</b>	20.00%
<b>Total</b>	<b>47,984,200.00</b>		<b>100%</b>

**Conclusión:** La última cédula del presupuesto tiene como fin estimar el presupuesto con valores porcentuales sobre un 100% para la fase total en la construcción del pavimento de la pista de aterrizaje de aviones



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

#### 4.8 Informe del presupuesto

Guatemala 31 de diciembre de 2018

Licenciado

Leonardo Villegas

Director General

Dirección de Aeronáutica

De acuerdo al nombramiento de acta de oferente ganador de fecha 06/12/2018 identificado con número de proceso **CIV No. 2018-001** hemos elaborado el presupuesto general anual del 01 de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2019 para la rehabilitación de la pista de aterrizaje de aviones del Aeropuerto Internacional ubicado en la Ciudad de Guatemala.

De acuerdo a las condiciones establecidas en las bases del concurso sobre la necesidad de proporcionar una base confiable y de tendencia segura para el cálculo de un presupuesto por medio de un método estadístico para proyectos aeroportuarios, realizamos la etapa de elaboración del mismo y como comentario importante indicamos que el método utilizado para la determinación de las cifras globales partiendo de datos proporcionados por la dirección fue el método de mínimos cuadrados.

Queremos enfatizar que el método de mínimos cuadrados se enfoca en establecer una evaluación del análisis de tendencia para proyecciones y de esta forma asegurar un pronóstico fiable, para que sirva de base sólida en la determinación de cifras financieras para proyectos.





Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

La dirección de la organización y gerencias encargadas del proyecto han puesto a nuestra disposición el proceso de información para lograr el cometido durante el proceso de evaluación, análisis y determinación de cifras.

Derivado del análisis realizado y atendiendo a los objetivos establecidos para determinar las estimaciones presentamos un resumen del detalle del presupuesto del período 2019:

### 1. Según gasto

Descripción	Cifra anual
Alquiler de equipo y compra de materiales	Q24,708,325.00
Alquiler de maquinaria y alquiler de vehículos	Q10,384,000.00
Gastos de mano de obra y supervisión	Q12,891,875.00
Total	<u>Q47,984,200.00</u>

### 2. Según grado de avance

Descripción	Cifra anual
Corte y topografía	Q5,813,128.00
Perfilado y compactación	Q5,569,648.00
Eliminación de material de corte	Q8,169,622.00
Preparación de base	Q6,496,248.00
Pavimento	Q18,322,824.00
Alisado, acabado y curado del pavimento	Q2,347,824.00
Señalización de la pista	Q1,264,906.00
Total	<u>Q47,984,200.00</u>



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

### 3. Gastos mensuales del proyecto de rehabilitación de la pista

Descripción	Alquiler de equipo y compra de materiales	Alquiler de maquinaria y alquiler de vehículos	Gastos de mano de obra y supervisión	Total
Enero	916,804.00	1,008,000.00	1,100,250.00	3,025,054.00
Febrero	823,824.00	864,000.00	1,100,250.00	2,788,074.00
Marzo	820,574.00	864,000.00	1,100,250.00	2,784,824.00
Abril	820,574.00	864,000.00	1,100,250.00	2,784,824.00
Mayo	811,874.00	810,000.00	1,100,250.00	2,722,124.00
Junio	814,824.00	810,000.00	1,100,250.00	2,725,074.00
Julio	812,174.00	810,000.00	1,100,250.00	2,722,424.00
Agosto	812,174.00	1,336,000.00	1,100,250.00	3,248,424.00
Septiembre	811,574.00	1,336,000.00	1,100,250.00	3,247,824.00
Octubre	15,994,574.00	1,228,000.00	1,100,250.00	18,322,824.00
Noviembre	811,574.00	436,000.00	1,100,250.00	2,347,824.00
Diciembre	457,781.00	18,000.00	789,125.00	1,264,906.00
Total	<u>24,708,325.00</u>	<u>10,384,000.00</u>	<u>12,891,875.00</u>	<u>47,984,200.00</u>

Dadas las cifras garantizamos que la ejecución presupuestada no pueda diferir mucho de la ejecución real y proponemos a la Dirección General que estime la solicitud de los recursos monetarios ante su Autoridad Máxima Superior como lo es su Ministerio de Infraestructura de Estado.



Orozco, Fuentes & Asociados  
0 calle 5-55 zona 25, Guatemala  
PBX: 2100-0000

Agradecemos la colaboración del personal de la organización durante todo el proceso de elaboración y evaluación del presupuesto esperando que llenen sus expectativas anuales y deseando la mayor satisfacción para el cumplimiento de sus objetivos.

Atentamente,

(f)  \_\_\_\_\_

Belman Aramis Orozco Fuentes  
Socio Director

Orozco, Fuentes & Asociados, S.C.





## CONCLUSIONES

1. El perfil del Contador Público y Auditor como profesional especializado permite brindar servicios de consultoría en entidades públicas, en cuanto al desarrollo y elaboración de presupuestos, considerando como parte principal la determinación justa de la objetividad e imparcialidad sobre el trabajo de encargo y, al realizar la presente tesis se determinó una actividad financiera planificada por un período de un año, por necesidad de un proyecto de rehabilitación de una pista de aterrizaje de aviones en un Aeropuerto Internacional ubicado en la Ciudad de Guatemala.
2. De acuerdo a la determinación del presupuesto anual según el método estadístico de mínimos cuadrados las cifras representan una idea fiel del comportamiento de las estimaciones logrando establecer que para el Aeropuerto Internacional se necesita un estimado a Q 48.00 millones de quetzales para rehabilitar una pista que tiene un área aproximada a 180,000 m<sup>2</sup>.
3. Un presupuesto de rehabilitación de una pista de aterrizaje de aviones emplea categorías y rubros de gastos vitales para la construcción de pavimentos entre ellas podemos dividir y mencionar un presupuesto de alquiler de equipo y compra de materiales, un presupuesto de alquiler de maquinaria y alquiler de vehículos y un presupuesto de mano de obra y gastos de supervisión de ingeniería.
4. Las fases necesarias para establecer el presupuesto ideal de rehabilitación de un pavimento flexible de asfalto aeroportuario con una vida útil de 20 años son topografía, perfilado, eliminación del material de corte, preparación de la base de la estructura del pavimento, colocación del pavimento, acabado del pavimento y señalización de la pista.



## RECOMENDACIONES

1. Que la entidad Dirección de Aeronáutica aplique un método estadístico dentro de la aplicación de presupuestos futuros para establecer cifras y una base confiable dentro de los proyectos aeroportuarios de las pistas que integran la actividad aeronáutica de su competencia y área de acción dentro de la Republica.
2. Que las necesidades de una consultoría por parte de las Direcciones y Gerencias encargadas de normar, regular, supervisar y dirigir infraestructuras aeronáuticas en la entidad deben ser frecuentes ya que garantizan procesos y servicios con un valor profesional agregado y sobretodo si se utilizan bases de criterio como un método confiable para determinar estimaciones presupuestarias.
3. Que las necesidades de integrar los recursos para rehabilitar una pista de aterrizaje de aviones sean conforme a planes estratégicos donde las bases financieras y las bases aeroportuarias diseñen un plan de trabajo por medio de sugerencias transmitidas por medio de la Dirección General.
4. Que la Gerencia Financiera y la Gerencia de Infraestructura Aeroportuaria de la Dirección de Aeronáutica implementen como parte de sus programas los lineamientos generales sobre las decisiones que tome la Dirección para realizar consultorías según las directrices establecidas dentro de la Ley de Contrataciones del Estado y las necesidades del Ministerio rector.





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ara, Martín Bintaned. (2012). El Marketing Aeroportuario. (2ª. Edición).AENA. España. 200 pp.
2. Burbano, Jorge. (2012). Costos y Presupuestos: Conceptos Fundamentales para la Gerencia. Ediciones Uniandes, Alfaomega. Colombia. 160 pp.
3. Burbano, Jorge.; Ortiz, Alberto. (2013). Presupuesto, Enfoque de Planeación y Control de Recursos. (3ª.Edición). Editorial Mc Graw Hill. Colombia. 444 pp.
4. Butler, William.; Kavesh, Robert.; Platt, Robert. (2013). Métodos y Técnicas de Previsión Empresarial. (4ª. Edición). Prentice-Hall, Inc. México. 635 pp.
5. Cárdenas y Nápoles, Raúl Andrés. (2014). Presupuestos: Teoría y Práctica. (4ª.Edición). Editorial Mc Graw Hill. México. 218 pp.
6. Carrasco, Pedro Pablo. (2013). Evaluación Estructural de Pavimentos Aeroportuarios. (5ª. Edición). Editorial Aena. México. 168 pp.
7. Colegio de Contadores Públicos y Auditores de Guatemala. Código de Ética Profesional.12 pp.
8. Colegio de Economistas, Contadores Públicos y Auditores y Administradores de Empresas. Normas de Ética Profesional para los Graduados en Contaduría Pública y Auditoría. 10 pp.
9. Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 101-97, Ley Orgánica del Presupuesto y sus Reformas. 37 pp.
10. Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 1441, Código de Trabajo y sus Reformas. 203 pp.
11. Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 1633, Ley de Aguinaldo para Empleados Públicos. 7 pp.

12. Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 27-92, Ley del Impuesto al Valor Agregado y sus Reformas. 91 pp.
13. Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 42-92, Ley de Bonificación Anual Para Trabajadores del Sector Público y Privado. 5 pp.
14. Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 57-92, Ley de Contrataciones del Estado y sus Reformas. 58 pp.
15. Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 70-94, Ley del Impuesto sobre Circulación de Vehículos Terrestres, Marítimos y Aéreos y sus Reformas. 18 pp.
16. Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 93-2000, Ley de Aviación Civil y sus Reformas. 35 pp.
17. Consejo de Normas Internacionales de Ética para Contadores IESBA (2014), Código de Ética para Profesionales de la Contabilidad. 143 pp.
18. Cortina Orts, Adela. (2015). Ética sin Moral. (10ª. Edición). Editorial Técnos. Madrid, España. 320 pp.
19. Crespo Villalaz, Carlos. (2012). Vías de Comunicación: Caminos, Ferrocarriles, Aeropuertos, Puentes y Puertos. (5ª. Edición). Limusa. México. 749 pp.
20. De la Peña Gutiérrez, Alberto. (2011). Auditoría un Enfoque Práctico. (1ª Edición). Ediciones Paraninfo. España. 433 pp.
21. Del Río González, Cristóbal. (2013). El Presupuesto. (11ª. Edición). Editorial Thomson Learning. México. 314 pp.
22. Dirección General de Aeronáutica Civil. (2015). Reglamento Orgánico Interno de la Dirección General de Aeronáutica Civil. (Guatemala). 29 pp.
23. García Cruzado, Marcos. (2012). Aeropuertos. Garceta Grupo Editorial. Madrid, España. 428 pp.
24. Horonjeff, Robert. (2015). Planificación y Diseño de Aeropuertos. (2ª. Edición americana). McGraw-Hill. Estados Unidos. 500 pp.

25. Ibáñez, Andrés. (2012). *Ética Empresarial*. (3ª.Edición). Alfaomega, Grupo Editor. México. 106 pp.
26. Kohler, Erick. (2013). *Introducción a la Práctica de la Contaduría Pública*. Editorial Diana, S.A, México. 629 pp.
27. Koontz, Harold.; Wehrich Heinz. (2012). *Administración una Perspectiva Global*. (14ª.Edición) Editorial Mc Graw Hill. Colombia. 796 pp.
28. Kubr, Milan. (2012). *La Consultoría de Empresas*. (4ª. Edición). Oficina Internacional del Trabajo en Ginebra Limusa. México. 948 pp.
29. López-Pedraza Munera, F. (2012). *Aeropuertos*. I.N.T.A. Madrid. 632 pp.
30. *Manual de Cumplimiento Contadores Públicos y Auditores*. (2013). Acuerdo Gubernativo Número 443-2013. 20 pp.
31. Mills, Frederick Cecil. (2012). *Métodos Estadísticos Aplicados a la Economía y los Negocios*. (4ª. Edición). Aguilar. Madrid, España. 744 pp.
32. Montejo Fonseca, Alfonso. (2012). *Ingeniería de Pavimentos: Fundamentos, Estudios Básicos y Diseño*. (4ª.Edición). Universidad Católica de Colombia. Colombia. 496 pp.
33. Morales Felgueres, Carlos. (2011). *Presupuestos y Control en las Empresas*. (6ª.Edición). Ediciones Contables, Administrativas y Fiscales, S.A. de C.V. México. 396 pp.
34. Muñiz, Luis. (2011). *Control Presupuestario*. Editorial Profit. España. 228 pp.
35. Organización de Aviación Civil Internacional. (2012). *Manual de Planificación de Aeropuertos*. (4ª.Edición).142 pp.
36. Organización de la Aviación Civil Internacional. (2012). *Manual de Seguridad Para la Protección Civil Contra los Actos de Interferencia Ilícita*. (5ª.Edición). 19 pp.
37. Paniagua, Víctor. (2013). *Sistema de Control Presupuestario*. (6ª.Edición). México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos. 145 pp.

38. Plazola Cisneros, Alfredo. (2012). Aduanas y Aeropuertos. Editorial Limusa. México. 140 pp.
39. Shapiro, Janet. (2015). Elaboración de un Presupuesto, Publicación Civicus, 65 pp.
40. Truyols Mateu, Sebastián. (2012). Transporte Aéreo e Ingeniería Aeroportuaria: Libro de Prácticas. Editorial Delta. Madrid, España. 66 pp.
41. Vivar Romero, Germán. (2012). Diseño y Construcción de Pavimentos. Colegio de Ingenieros del Perú. Perú. 248 pp.
42. Welsch, Glenn A.; Hilton, Ronald W.; Noverola, Carlos Rivera. (2012). Presupuestos. (8ª. Edición). Prentice-Hall, Inc. México. 496 pp.
43. Zea Krings Álvaro. (2012). Empresa III. Ediciones Litoproqua. Guatemala. 130 pp.

#### **WEBGRAFÍA**

44. Recuperado de: <http://cpa.org.gt/colegio/> Colegio de Contadores Públicos y Auditores de Guatemala, el 17 de diciembre de 2018 a las 02:32 pm.
45. Recuperado de: <http://www.ccee.org.gt/> Colegio de Economistas, Contadores Públicos y Auditores y Administradores de Empresas, el 17 de diciembre de 2018 a las 03.01 pm.