

DISEÑO ADMINISTRATIVO DE CALIDAD PARA EL MONTAJE DE UN  
LABORATORIO DE METROLOGÍA EN LA EMPRESA BÁSCULAS Y BALANZAS  
GUADALUPE UBICADO EN LA CIUDAD DE BOGOTA D.C.

JENY MARCELA CAMACHO VANEGAS  
JOSE AGUSTÍN ALVAREZ CRISTANCHO

UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
BOGOTÁ D.C.  
2007

DISEÑO ADMINISTRATIVO DE CALIDAD PARA EL MONTAJE DE UN  
LABORATORIO DE METROLOGÍA EN LA EMPRESA BÁSCULAS Y BALANZAS  
GUADALUPE UBICADO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

JENY MARCELA CAMACHO VANEGAS  
JOSE AGUSTÍN ALVAREZ CRISTANCHO

Trabajo de grado como requisito para optar al título de  
Administrador de empresas

Tutor  
JOSE GREGORIO MEDINA CEPEDA  
Ingeniero Industrial

UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
BOGOTÁ D.C.  
2007

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Ciudad y fecha

## **DEDICATORIA**

*Día a día son muchas las personas que van dejando huella en nuestras vidas es por ello que en este momento quiero plasmar aquellas personas que de una u otra manera han marcado mi vida. Este trabajo está dedicado en primer lugar a Dios por darme la vida y permitirme vivir al máximo cada día, a mis familia por inculcarme sus enseñanzas y valores, a la Universidad de la Salle por darme la oportunidad de ser una profesional Lasallista*

***Jeny Marcela CamachoVanegas***

*Esta tesis está dedica a Dios todo poderoso por permitirme culminar esta etapa de la vida, a mi familia por conducirme por el buen camino en especial a mi hermana y amiga Gloria Yaneth Álvarez con quien tengo el orgullo de decir creamos la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe, a todas y cada una de las personas que han contribuido en hacerme un hombre integro.*

***José Agustín Álvarez Cristancho***

## **AGRADECIMIENTO**

A los funcionarios Jorge García y Álvaro Bermúdez de la Superintendencia de Industria y Comercio, por aportar sus conocimientos para el desarrollo de este trabajo.

Al Ingeniero José Gregorio Medina, tutor del proyecto, por su paciencia, disposición y comentarios sobre el desarrollo de la investigación.

Al Señor Fabio Cruz, contador de la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe por sus aportes en la parte financiera.

Al Señor Carlos Mendoza Director de Metrología de BCI Ltda., por su colaboración referente al tema técnico y de calidad para el montaje del laboratorio de metrología.

Y en especial a todos y cada uno de la familia lasallista por su compañerismo y guía durante estos años de estancia en la universidad.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	15
<b>1. ENTORNO INTERNO Y EXTERNO DE LA EMPRESA BÁSCULAS &amp; BALANZAS GUADALUPE .....</b>	<b>30</b>
1.1 <b>SITUACIÓN ACTUAL .....</b>	<b>30</b>
1.2 <b>D.O.F.A.....</b>	<b>32</b>
1.2.1 <b>Debilidades .....</b>	<b>33</b>
1.2.2 <b>Fortalezas.....</b>	<b>34</b>
1.2.3 <b>Amenazas.....</b>	<b>34</b>
1.2.4 <b>Oportunidades .....</b>	<b>35</b>
1.2.5 <b>Filtro DOFA y estrategias.....</b>	<b>35</b>
<b>2. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS QUE INFLUYEN EN EL DISEÑO DE UN LABORATORIO DE METROLOGÍA .....</b>	<b>43</b>
2.1 <b>PLANEACIÓN .....</b>	<b>43</b>
2.1.1 <b>Misión .....</b>	<b>44</b>
2.1.2 <b>Visión.....</b>	<b>45</b>
2.1.3 <b>Políticas .....</b>	<b>46</b>
2.1.4 <b>Procedimientos.....</b>	<b>47</b>
2.1.5 <b>Metas .....</b>	<b>49</b>
2.1.6 <b>Objetivos .....</b>	<b>51</b>
2.1.7 <b>Plan de Acción .....</b>	<b>56</b>
2.1.8 <b>Diagrama Gantt.....</b>	<b>60</b>
2.1.9 <b>Flujo de Caja.....</b>	<b>60</b>
2.1.10 <b>Punto de equilibrio .....</b>	<b>63</b>
2.2 <b>ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>65</b>
2.2.1 <b>Organigrama.....</b>	<b>65</b>
2.2.2 <b>Departamentalización .....</b>	<b>68</b>
2.2.3 <b>Descripción y análisis de puestos .....</b>	<b>70</b>
2.2.4 <b>Reclutamiento .....</b>	<b>81</b>
2.2.5 <b>Proceso de selección.....</b>	<b>82</b>
2.2.6 <b>Contratación .....</b>	<b>83</b>
2.2.7 <b>Inducción.....</b>	<b>84</b>
2.2.8 <b>Capacitación y adiestramiento.....</b>	<b>85</b>
2.2.9 <b>Evaluación del desempeño .....</b>	<b>86</b>
2.3 <b>DIRECCIÓN .....</b>	<b>89</b>
2.3.1 <b>Autoridad.....</b>	<b>89</b>
2.3.2 <b>Liderazgo.....</b>	<b>90</b>
2.3.3 <b>Motivación.....</b>	<b>92</b>
2.3.4 <b>Comunicación .....</b>	<b>93</b>
2.3.5 <b>Supervisión.....</b>	<b>95</b>
2.4 <b>CONTROL.....</b>	<b>96</b>

<b>3. CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL MONTAJE DEL LABORATORIO DE METROLOGÍA.....</b>	<b>98</b>
<b>3.1 FACTORES HUMANOS.....</b>	<b>98</b>
<b>3.2 INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES.....</b>	<b>100</b>
3.2.1 Instalaciones.....	100
3.2.2 Distribución en planta.....	103
3.2.3 Condiciones ambientales.....	106
<b>3.3 MÉTODOS DE CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE MÉTODOS.....</b>	<b>107</b>
3.3.1 Selección de los métodos.....	108
3.3.2 Métodos no normalizados.....	109
3.3.3 Validación de los métodos.....	110
3.3.4 Control de datos.....	111
<b>3.4 EQUIPOS.....</b>	<b>112</b>
<b>3.5 TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES.....</b>	<b>114</b>
<b>3.6 MUESTREO.....</b>	<b>116</b>
<b>3.7 MANIPULACIÓN DE LOS ÍTEMS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN..</b>	<b>116</b>
<b>4. CONDICIONES DE CALIDAD PARA EL MONTAJE DEL LABORATORIO DE METROLOGÍA.....</b>	<b>119</b>
<b>4.1 SISTEMA DE GESTIÓN.....</b>	<b>119</b>
<b>4.2 CONTROL DE LOS DOCUMENTOS.....</b>	<b>121</b>
4.2.1 Cambios a los documentos.....	121
<b>4.3 REVISIÓN DE LOS PEDIDOS, OFERTAS Y CONTRATOS.....</b>	<b>122</b>
<b>4.4 SUBCONTRATACIÓN DE ENSAYOS Y DE CALIBRACIONES.....</b>	<b>123</b>
<b>4.5 COMPRAS DE SERVICIOS Y SUMINISTROS.....</b>	<b>124</b>
<b>4.6 SERVICIO AL CLIENTE.....</b>	<b>126</b>
<b>4.7 QUEJAS.....</b>	<b>126</b>
<b>4.8 CONTROL DE TRABAJOS DE ENSAYO Y/O DE CALIBRACION NO CONFORMES.....</b>	<b>127</b>
<b>4.9 MEJORA.....</b>	<b>128</b>
<b>4.10 ACCIONES PREVENTIVAS.....</b>	<b>129</b>
<b>4.11 ACCIONES CORRECTIVAS.....</b>	<b>129</b>
4.11.1 Análisis de las causas.....	130
4.11.2 Seguimiento a las acciones correctivas.....	130
4.11.3 Auditorias adicionales.....	130
<b>4.12 CONTROL DE LOS REGISTROS.....</b>	<b>131</b>
4.12.1 Registros técnicos.....	131
4.12.2 Auditorias internas.....	132
<b>4.13 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.....</b>	<b>132</b>
<b>4.14 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO Y DE CALIBRACIÓN.....</b>	<b>134</b>
<b>4.15 INFORMES DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>135</b>
4.15.1 Informes de ensayo y certificados de calibración.....	135

4.15.2	Informes de ensayo .....	136
4.15.3	Certificados de calibración.....	136
4.16	OPINIONES O INTERPRETACIONES .....	137
4.17	TRANSMISIÓN ELECTRÓNICA DE LOS RESULTADOS .....	138
4.18	PRESENTACIÓN DE LOS INFORMES Y LOS CERTIFICADOS .....	139
4.19	MODIFICACIONES A LOS INFORMES DE ENSAYO Y A LOS CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN .....	139
	CONCLUSIONES .....	141
	RECOMENDACIONES .....	142
	BIBLIOGRAFÍA .....	143
	ANEXOS .....	



## TABLAS

<a href="#">TABLA 1 FILTRO DOFA Y ESTRATEGIAS</a> .....	36
<a href="#">TABLA 2. REQUERIMIENTOS NTC 17025</a> .....	37
<a href="#">TABLA 3 METAS PROPUESTAS PARA BÁSCULAS &amp; BALANZAS GUADALUPE</a> .....	52
<a href="#">TABLA 4 CLASIFICACIÓN DE METAS</a> .....	55
<a href="#">TABLA 5 PLAN DE ACCIÓN DE LAS METAS</a> .....	56
<a href="#">TABLA 6 FLUJO DE CAJA</a> .....	61
<a href="#">TABLA 7 PUNTO DE EQUILIBRIO LABORATORIO DE METROLOGÍA BBG</a> .....	63
<a href="#">TABLA 8 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO</a> .....	87
<a href="#">TABLA 9 DETALLE DE AREAS</a> .....	102

## GRÁFICOS

<a href="#">GRÁFICO 1 DIAGRAMA GANTT</a> .....	60
<a href="#">GRÁFICO 2 ORGANIGRAMA ACTUAL</a> .....	65
<a href="#">GRÁFICO 3 ORGANIGRAMA PROPUESTO</a> .....	66
<a href="#">GRÁFICO 4 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA</a> .....	103
<a href="#">GRAFICO 5 DIAGRAMA DE FLUJO PARA CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS</a> .....	104

## ANEXOS

<a href="#">ANEXO A. SOLICITUD DE ACREDITACION DE LABORATORIOS DE CALIBRACION (SIC)</a> .....	146
<a href="#">ANEXO B. ALCANCE DE LA ACREDITACION (SIC)</a> .....	156
<a href="#">ANEXO C. SUBCONTRATAIONES (SIC)</a> .....	157
<a href="#">ANEXO D. TARIFAS DE PROCESO DE ACREDITACION PARA EL AÑO 2007 (SIC)</a> .....	158
<a href="#">ANEXO E. BALANCE GENERAL Y ESTADOS DE RESULTADOS BASCULAS &amp; BALANZAS GUADALUPE</a> .....	159
<a href="#">ANEXO F. CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL</a> .....	161
<a href="#">ANEXO G. TARIFAS DE CALIBRACION DE INSTRUMENTOS DE MEDICION PARA EL AÑO 2007 (SIC)</a> .....	162

## RESUMEN

Para la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe desde sus inicios en el año 2000 ha sido un reto su constante crecimiento por esto se ha proyectado el mejoramiento de sus actividades, ambiente laboral y participación en el gremio; hoy en día es una empresa importadora y comercializadora de equipos de pesaje y maquinaria para la industria alimenticia. Cuenta con varias sucursales en la ciudad de Bogotá D.C.

En busca de su continuo crecimiento pretende montar un laboratorio de metrología para la certificación de masas y balanzas para ello la empresa debe reestructurarse administrativamente con el propósito de organizar todas sus actividades, disponer de personal y recursos económicos.

Según el estudio “Diagnóstico Metrología Colombia” realizado por la SIC en el año 2002 a 1033 empresas del sector manufacturero, servicios públicos, salud y educativo. Los laboratorios de metrología en medidas de temperatura, masas y volumen son las que más predominan en Colombia, aunque muchas de estas empresas no tienen normalizado un sistema de gestión de calidad saben sobre la importancia que tiene para ellos como empresa y para los clientes. Los laboratorios de metrología han ido creciendo un 55% del año 2002 al año 2004<sup>1</sup>.

La investigación de este proyecto está dividida en 4 partes. En el primer capítulo se presenta el entorno interno y externo de la empresa. Se muestran las fortalezas y debilidades así como las oportunidades y las amenazas que inciden en la empresa, con la Matriz DOFA se determinan las estrategias para su adecuado funcionamiento. Además se incluyen los requerimientos necesarios para acreditar un laboratorio de metrología teniendo en cuenta la NTC 17025 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración” y la situación de la empresa frente a esta, dando así cumplimiento al primer objetivo de este trabajo.

---

<sup>1</sup> Tomado de “cómo implementar un sistema de gestión práctico y eficaz en laboratorios de ensayo y calibración”. Icontec



En el siguiente capítulo se muestran las variables administrativas, segundo objetivo, con los elementos que hacen parte de la planeación estratégica. El desarrollo del capítulo concluye que se debe hacer una modificación en la planeación estratégica de la empresa para cumplir con algunos de los requisitos de la NTC 17025. Es necesario evaluar su situación económica y su capacidad para invertir en este nuevo proyecto es por eso que se presentan adicionalmente algunos estados financieros proyectados para evaluar la viabilidad del negocio.

El Tercer capítulo es el desarrollo de los ítems técnicos que están fundamentados en la NTC 17025, en este capítulo se expresa todo lo relacionado con el personal necesario e idóneo para trabajar en el laboratorio de metrología. Los requerimientos indispensables en cuanto a las instalaciones y condiciones ambientales, el muestreo, la trazabilidad de las mediciones y la manipulación de los equipos de ensayo y calibración para que el laboratorio funcione en condiciones óptimas. Dando así cumplimiento al objetivo tercero.

El último capítulo tiene relación con la calidad. Se presenta específicamente el sistema de gestión de calidad, las personas involucradas, las acciones correctivas, acciones preventivas, la forma de solución del laboratorio en cuanto a las quejas, el servicio al cliente, el manejo de los contratos y las compras, el contenido de los certificados de calibración y de las pruebas de ensayo.

Por lo anterior este trabajo tiene la finalidad por un lado dar a conocer la situación actual de la empresa así como su proyección, y por otro investigar y analizar todas las variables influyentes en el montaje de un laboratorio de masas y balanzas como unidad funcional de la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe.

## INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que en la actualidad muchas empresas comercializadoras y productoras buscan una certificación por la calidad en sus procesos y productos, requieren que también su maquinaria y equipo cuente con los requerimientos metrológicos adecuados.

Para que un laboratorio de metrología sea acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio debe cumplir con la reglamentación que se contempla en la Norma Técnica Colombiana 17025. Cuando el laboratorio ya está acreditado tiene la facultad de certificar: pesas o masas de calibración, equipos nuevos y en uso.

Hoy en día en Colombia existen 15 laboratorios de metrología acreditados en masas y balanzas por la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) dichos laboratorios están supervisados por la Red Metrológica Colombiana (REMEC).

Por otra parte varios de los actuales laboratorios acreditados no solamente se dedican a la certificación en masas y balanzas sino que además a los de volumetría, corriente eléctrica, longitudes, etc.

Para Básculas & Balanzas Guadalupe ha sido una debilidad no contar con la certificación de los equipos ya que los clientes además de comprar el equipo solicitan la certificación del mismo. Esta es la razón por la cual se motiva este proyecto en cuanto a beneficios económicos, ampliación del portafolio de servicios y crecimiento organizacional.

Para el desarrollo del trabajo se utiliza principalmente la NTC 17025 que contiene los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.

## **TITULO**

Diseño Administrativo de calidad para el montaje de un laboratorio de metrología en la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe ubicado en la ciudad de Bogotá D.C.

## **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Desarrollo empresarial (LPI)

## **SUBLINEA DE INVESTIGACIÓN**

Creación de empresas CEDEF

## **PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Básculas & Balanzas Guadalupe es una comercializadora de equipos de pesaje desde el año 2000. A partir del año 2005 importa desde China maquinaria para alimentos y sistemas de pesaje. Aunque la empresa ha crecido desde sus inicios persiste el problema que no se tiene un programa de certificación de los equipos que vende. El hecho de no contar con un laboratorio de Metrología ocasiona las siguientes situaciones:

- 1 Pérdida de ventas a empresas que requieren equipos con certificado de calibración.
- 2 Desventaja ante la competencia por no tener un portafolio de servicios completo.
- 3 Disminución de contratos de mantenimiento programados.
- 4 Falta de credibilidad de los clientes en cuanto a la exactitud de los productos ofrecidos.
- 5 Poco control y registro de las operaciones de calibración.

Es necesario buscar la manera de subsanar estos inconvenientes debido a que podría ocasionar pérdida de mercado y posicionamiento de la empresa.



Tal situación propone hacer cambios estructurales en Básculas & Balanzas Guadalupe debido a que se están perdiendo oportunidades al no ofrecer servicios de metrología, la empresa no está en línea con las necesidades actuales.

Es necesario identificar los aspectos requeridos para el montaje del laboratorio de metrología en Básculas & Balanzas Guadalupe ya que muchas empresas del sector no ofrecen la certificación de equipos de pesaje, requisito exigido actualmente por las entidades del gobierno a las empresas que están en proceso o están certificadas por las normas de calidad ISO.

Cada vez se manifiesta con mayor importancia la calidad en los servicios y productos. El creciente mercado y las necesidades de las personas y empresas hacen que las exigencias también se vayan modificando. En cuanto a la protección del consumidor, el cliente busca empresas que ofrezcan equipos certificados asegurando la calidad en sus procesos y por ende la calidad de los productos.

¿Cuáles son los requerimientos administrativos, técnicos y de la calidad para el montaje de un laboratorio de metrología? ¿Qué mejoraría en Básculas & Balanzas Guadalupe si se montara el laboratorio como unidad funcional independiente? ¿Qué factibilidad económica y normativa tiene BÁSCULAS & BALANZAS GUADALUPE para montar el laboratorio de metrología? ¿Es rentable para la empresa incursionar en este tipo de negocio? ¿Cuales ventajas y desventajas puede tener el servicio ofrecido al público con el laboratorio de metrología?

## **OBJETIVOS**

### OBJETIVO GENERAL

Identificar y analizar las condiciones y requerimientos administrativos de la calidad, para el montaje de un laboratorio de metrología en Básculas & Balanzas Guadalupe actuando como una unidad funcional.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Evaluar el entorno interno y externo de la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe.

2. Describir y analizar las condiciones administrativas que influyen en el diseño de un laboratorio de metrología.
3. Identificar las condiciones técnicas para el montaje de un laboratorio de metrología.
4. Definir las condiciones de calidad para el montaje de un laboratorio de metrología.

## **JUSTIFICACIÓN**

Son muchas las razones por las cuales se desea desarrollar y analizar el problema propuesto en esta investigación.

En la investigación se pretende cumplir con el desarrollo de los objetivos que inciden en el montaje del laboratorio de metrología, a través de varios elementos como la administración en busca de analizar y mejorar las situaciones actuales de la empresa y la NTC 17025 que contiene los requerimientos en cuanto aspecto administrativo, técnico y de calidad.

Básculas y Balanzas Guadalupe sabe que para su posicionamiento no es suficiente con lo que ofrece actualmente es por eso que pretende ofrecer servicios de metrología a sus clientes, de tal manera que los clientes actuales no tengan que recurrir a la competencia para la certificación de los equipos, tengan todo a su alcance, descuentos, domicilios sobre los productos que compran y obtengan la certificación de sus equipos al mismo tiempo. Para la empresa sería una situación positiva no solamente porque le está brindando un servicio más oportuno a sus clientes actuales sino porque se puede atraer a los clientes potenciales con un mayor cubrimiento del mercado.

Para los directivos de Básculas & Balanzas Guadalupe es evidente que con las necesidades actuales se necesita de una ventaja competitiva que permita la supervivencia y el crecimiento, dicha ventaja competitiva se podría lograr si se implementan procesos normalizados de tal manera que se tomen decisiones dinámicas y oportunas sobre mejoras en los procesos, servicios, productos, operaciones etc., permitiendo mejoramiento en aspectos tales como la rentabilidad de las inversiones y permanencia en el mercado.

Con la investigación se pretende identificar la viabilidad para el montaje del laboratorio de metrología de tal manera que se puedan analizar y tomar decisiones sobre las variables necesarias para su puesta en marcha, es evidente que se

requiere contar de un buen capital para su montaje, para ello es necesario identificar de donde se obtendrán los recursos.

Por otra parte, se busca mediante el montaje del laboratorio de metrología el crecimiento de Básculas & Balanzas Guadalupe en varios sentidos, en primer lugar se pretende incrementar el volumen de ventas, en segundo lugar posicionar la empresa como una entidad certificadora de equipos de pesaje, y por último se pretende aumentar los porcentajes de utilidades con el fin de llevar a cabo en un futuro un proyecto independiente de expansión mediante la apertura de nuevas sucursales en otras ciudades.

La justificación del presente proyecto es teórico-práctica porque el resultado de la investigación tiene una aplicación concreta, puede mostrar resultados y además ayuda a mejorar los sistemas y procedimientos en la empresa. Basados en conocimientos administrativos, técnicos y de calidad aplicados al presente caso.

## **MARCO DE REFERENCIA**

La presente investigación está referenciada mediante la posible formulación de una estrategia basada en el montaje de un laboratorio de metrología debido a que es una de las formas para ser más competentes en el gremio al cual pertenece Básculas & Balanzas Guadalupe.

Para la empresa es importante analizar y comprender los factores internos y externos así como la situación administrativa, técnica y de calidad necesarios para el montaje del laboratorio de metrología. Con el fin de obtener resultados óptimos favorables para la empresa.

### **Marco Teórico**

El desarrollo de este trabajo se fundamenta sobre aspectos administrativos, de calidad y técnicos para el montaje del laboratorio de metrología.

Para que una empresa se mantenga en el mercado es importante que se fundamente sobre una buena base, esa base está compuesta por elementos tales como: Las personas, Instalaciones, Recursos financieros, entre otros.

La planeación estratégica juega un papel muy importante para el crecimiento y supervivencia de una empresa ya que contiene los lineamientos y parámetros indispensables para el correcto funcionamiento de la misma, permitiendo que todos los colaboradores trabajen para un bien común teniendo en cuenta la misión, visión, políticas, procedimientos, responsabilidades, toma de decisiones, planes de acción, etc.

El concepto de Planeación estratégica apareció por primera vez con Henry Fayol, según él “Planificar es prever, calcular el porvenir prepararlo; prever es ya actuar. En 1917.

En 1954 Peter Druker dice: “la estrategia requiere que los gerentes analicen su situación presente y que la cambien en caso de ser necesario, saber que recursos tiene la empresa y cuáles debería tener”.

Alfredo Acle Tomasini: “La planeación estratégica es un conjunto de acciones que deber ser desarrolladas para lograr los objetivos estratégicos; lo que implica definir y priorizar los problemas a resolver, plantear soluciones, determinar los responsables para realizarlos, asignar recursos para llevarlos a cabo y establecer la forma y periodicidad para medir los avances”.

Menguzzato y Renau “La planeación estratégica se define como el análisis racional de las oportunidades y amenazas que presenta el entorno para la empresa, de los puntos fuertes y débiles de la empresa frente a este entorno y la selección de un compromiso estratégico entre dos elementos, que mejor satisfaga las aspiraciones de los directivos en relación con la empresa”.

Según la definición de los diferentes autores, la planeación estratégica se encarga de diseñar y analizar metas teniendo en cuenta el ambiente tanto interno como externo para la toma de decisiones a largo plazo.

Para la década de los 60 la planeación era empleada para la estabilidad y crecimiento de las empresas; en la década de los 70 la planeación estaba diseñada para que las empresas actuarán de forma defensiva ante las situaciones presentadas; a principio de los 80 la planeación se preocupaba por la racionalización, a partir de la década de los 90 la planeación se enfoca en el crecimiento rentable y los tratados entre países.

En cuanto al marco técnico y normativo de la calidad, la acreditación de un laboratorio de metrología constituye un área indispensable dentro de la industria del pesaje porque son dichas entidades las que regulan en realidad las mediciones en cuanto a masas y balanzas se refiere. Ofrecer un servicio de certificación de equipos de pesaje es una buena estrategia de negocio, pues al momento de prestar el servicio el valor ya está definido teniendo en cuenta que el costo del mismo es mínimo en cuanto a materias primas, solo se ha de tener presente el costo de la mano de obra empleada.

Sin duda alguna, para ser una compañía certificadora se debe contar una gran infraestructura física, amplios conocimientos en el tema así como capacitaciones actualizadas de normatividad y proyecciones del mercado del pesaje.

Hoy en día muchas empresas organizadas, o en proceso, buscan manejar un mejor "GOOD WILL" mediante el mejoramiento de sus actividades y por ende buscan certificaciones de calidad de sus procesos, productos y servicios, como las certificaciones ISO, por esto para que una compañía sea acreditada requiere comprobar que lo que está haciendo se encuentra bien y que es verificado por una entidad externa; lo anterior quiere decir que una empresa en la que se manejen procesos regulados por el pesaje y que quiera obtener una aprobación ISO de este tipo debe certificar sus equipos de pesaje ante un laboratorio acreditado.

Según el estudio realizado por la SIC "Diagnóstico Metrología Colombia":

- En el año 2002 en las actividades relacionadas con la metrología, en el sector manufacturero predominan las actividades de control, registro y calibración de instrumentos, en el sector servicios públicos sobresalen registro, control y calibración, mientras que en el sector educativo predomina la realización de ensayos y calibración.
- En los sectores manufactureros y servicios públicos la calibración de instrumentos propios son realizados por ellos mismos en un 91,0 % y el 85,5 % respectivamente, mientras que la demanda de servicios de calibración a terceros es de 3,6 % y 10,9 % respectivamente. El sector educativo muestra una tendencia diferente pues en el 63,8 % sus instrumentos son calibrados por terceros, en la misma proporción realiza la calibración de instrumentos propios.
- En cuanto a programas de aseguramiento metrológico, en el sector

manufacturero el 69,2 % lo maneja, seguido en su orden por los sectores servicios públicos, educativo y salud, con el 63,0 %, 40,1 % y 35,7 % respectivamente.

- Los cuatro sectores tienen instrumentos de medición calibrados en un porcentaje cercano al 80%. Sin embargo, esto no implica necesariamente que todos sus instrumentos estén calibrados.
- Los sectores manufacturero y servicios públicos son quienes más tienen personal destinado a metrología, el 69,7 % cada uno; el sector salud el 53 % y el sector educativo el 47,8 %.

Con el estudio realizado por la SIC se puede analizar con más detalle la situación actual en los diferentes sectores con respecto a la implementación al servicio de metrología. El estudio ofrece un análisis importante sobre las variables que inciden para el montaje del laboratorio de metrología, variables en cuanto al funcionamiento de la empresa y percepción de los posibles clientes.

Felipe Fajardo Sanabria y Lina Paola Rincón afirman que desde el año 2000 hasta el año 2004 los laboratorios acreditados en Colombia se incrementaron en un 55%. Esto concluye que la demanda de servicios se ha incrementado, también los laboratorios se han preocupado por generar confiabilidad en los servicios.

C. Robert Pennella asegura que para el montaje un laboratorio de metrología se necesita de una estructura organizacional.

La Superintendencia de Industria y Comercio ofrece información sobre las variables necesarias para el montaje del laboratorio de metrología en su página web: [www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co). Así mismo páginas como [www.metas.com.mx](http://www.metas.com.mx) ofrece publicaciones sobre la metrología.

La norma empleada para el diseño del montaje del laboratorio de metrología es la NTC 17025. Dicha norma contiene los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

Entre los temas contemplados por la NTC 17025 están los requisitos técnicos

necesarios como el personal y sus competencias, las instalaciones y condiciones ambientales y los equipos que permitan la correcta ejecución de los ensayos y/o calibraciones.

## **Marco Conceptual<sup>2</sup>**

**ACREDITACIÓN:** Procedimiento mediante el cual se reconoce la competencia técnica y la idoneidad de organismos de certificación e inspección, laboratorios de ensayos y de metrología.

**CALIBRACIÓN:** El conjunto de operaciones que tiene por finalidad determinar los errores de un instrumento para medir y, de ser necesario, otras características metroológicas.

**CERTIFICACIÓN:** Procedimiento mediante el cual una tercera parte da constancia por escrito o por medio de un sello de conformidad de que un producto, un proceso o un servicio cumplen los requisitos especificados en el reglamento.

**CONTROL METROLOGICO:** Procedimiento utilizado para verificar si un método, un medio de medición o un producto preempacado cumple con las exigencias definidas en las reglamentaciones metroológicas.

**LABORATORIO DE METROLOGÍA ACREDITADO:** Laboratorio de metrología que ha sido acreditado por el organismo de acreditación.

**LABORATORIO DE METROLOGÍA:** Laboratorio que reúne la competencia e idoneidad necesarias para determinar la aptitud o funcionamiento de equipos de medición.

**LABORATORIO DE PRUEBAS Y ENSAYOS ACREDITADO:** Laboratorio que ha sido acreditado o reconocido por el organismo de acreditación.

**LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN:** Para que realicen mediciones y

---

<sup>2</sup> Vocabulario tomado de Decreto 2269 de 1993 Por el cual se organiza el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología; [www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co)

calibraciones de patrones, instrumentos o sistemas de medición de magnitudes físicas o químicas, dentro de intervalos de medición e incertidumbres de medida específicas.

**LABORATORIOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS:** Laboratorio nacional, extranjero o internacional, que posee la competencia e idoneidad necesarias para llevar a cabo en forma general la determinación de las características, aptitud o funcionamiento de materiales o productos.

**METROLOGÍA.** Ciencia que tiene por objeto el estudio de las unidades y de las medidas de las magnitudes; define también las exigencias técnicas de los métodos e instrumentos de medida.

**NORMA TÉCNICA COLOMBIANA:** Norma técnica aprobada o adoptada como tal por el organismo nacional de normalización.

**NORMA TÉCNICA:** documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que suministra, para uso común y repetido, reglas, directrices y características para las actividades o sus resultados, encaminados al logro del grado óptimo de orden en un contexto dado. Las normas técnicas se deben basar en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia y sus objetivos deben ser los beneficios óptimos para la comunidad.

**NORMA:** Documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que suministra, para uso común y repetido, reglas, directrices o características para las actividades o sus resultados, encaminados al logro del grado óptimo de orden en un contexto dado. Las normas técnicas se deben basar en los resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia y sus objetivos deben ser los beneficios óptimos de la comunidad.

**NORMALIZACIÓN:** La elaboración, la adopción y la publicación de las normas técnicas.

**OFICINA DE CONTROL METROLOGICO:** Ente acreditado para realizar controles metrológicos y expedir certificación de ello.

**ORGANISMO DE ACREDITACIÓN** Entidad gubernamental que acredita y



supervisa los organismos de certificación, los laboratorios de pruebas y ensayo y de metrología que hagan parte del sistema nacional de normalización, certificación y metrología.

**ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN ACREDITADO:** organismo de certificación que ha sido reconocido por el organismo de acreditación.

**ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN:** Entidad imparcial, pública o privada, nacional, extranjera o internacional, que posee la competencia y la confiabilidad necesarias para administrar un sistema de certificación, consultando los intereses generales.

**ORGANISMO DE INSPECCIÓN ACREDITADO:** Organismo de inspección que ha sido reconocido por el organismo de acreditación.

**ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN:** Entidad reconocida por el gobierno nacional cuya función principal es la elaboración, adopción y publicación de las normas técnicas nacionales y la adopción como tales de las normas elaboradas por otros entes. El Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC continuará siendo el Organismo Nacional de Normalización.

**PATRÓN NACIONAL:** El patrón reconocido por decisión oficial nacional para obtener, fijar o contrastar el valor de otros patrones de la misma magnitud, que sirve de base para la fijación de los valores de todos los patrones de la magnitud dada.

**PATRÓN:** Medida materializada, aparato de medición o sistema de medición destinado a definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o uno o varios valores conocidos de una magnitud para transmitirlos por comparación a otros instrumentos de medición.

**VERIFICACIÓN METROLOGICA:** Conjunto de operaciones efectuadas por un organismo legalmente autorizado con el fin de comprobar y afirmar que un instrumento de medición satisface enteramente las exigencias de los reglamentos de verificación.

## **Marco Espacial**

La sede principal de Básculas & Balanzas Guadalupe se encuentra ubicada en Bogotá D.C. en la calle 13 # 24 - 19 los números de teléfonos son: 2014846 y 2377032; la razón principal de su ubicación está fundamentada en que este es un sector donde está acreditado este gremio, sin lugar a dudas también porque es de fácil acceso, es un punto intermedio en la ciudad, es un lugar seguro para el manejo de este tipo de instrumentos y porque se encuentra cerca de la mayoría de sus proveedores y distribuidores.

### **Marco Institucional**

El presente proyecto tiene su desarrollo en la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe constituida legalmente ante el registro mercantil de Bogotá D.C. desde el 22 de julio del año 2000 como una empresa unipersonal a nombre de José Agustín Álvarez Cristancho como representante legal, con la asignación del Número de Identificación Tributaria NIT 80165803-7 de la DIAN.

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **Tipo de investigación**

El estudio a realizar es de tipo descriptivo porque lo que se busca es definir las características y requisitos para el montaje de un laboratorio de metrología, además analizar el entorno de la empresa. A través de ello se espera mejorar la situación actual que conforma el problema, se busca hacer un análisis de las condiciones tanto internas como externas para determinar la probabilidad de ofrecer un servicio adicional a través de la certificación de las masas de calibración, básculas y balanzas, para luego determinar cuales son los pasos y requerimientos necesarios para el montaje del laboratorio de metrología.

Otra razón por la que este tipo de investigación es de tipo descriptivo es porque nos suministra una base importante para llevar a cabo el montaje del laboratorio de metrología.

El procedimiento a seguir es:

- Análisis del entorno interno y externo de la empresa.

- Investigación de los requerimientos y disposiciones normativas para poner en funcionamiento un laboratorio de metrología.
- Análisis e interpretación de las variables que influyen en el proceso de acreditación de un laboratorio metrología.

### **Método de investigación**

El método a aplicar es inductivo-deductivo. Es inductivo porque permite mediante la observación del problema llegar a resultados que ayuden a definir la base de la investigación. El método también es deductivo debido a que a través de la teoría se espera analizar y evaluar su aplicación. La observación de aspectos tales como el ambiente interno y externo, y la estructura organizacional sirven como base para el desarrollo del problema propuesto.

En esta investigación se espera por medio de la planeación estratégica estudiar su aplicación actual y sus posibles aplicaciones en Básculas & Balanzas Guadalupe. De igual forma a través de la NTC 17025 se analiza su incidencia en cuanto a la parte técnica y de calidad.

### **Población**

Para el desarrollo de la investigación se tiene como población la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe.

### **Fuentes**

Fuentes primarias:

- Superintendencia de industria y comercio, laboratorio masas y balanzas.
- Señor Carlos Mendoza, director de metrología BCI Ltda.
- Gloria Yaneth Álvarez Cristancho y José Agustín Álvarez Cristancho, propietarios de la empresa objeto de estudio.
- Fabio Cruz, contador de la empresa

Fuentes secundarias:

- Textos
- Internet
- Boletines especializados

### **Técnicas de recolección**

- Entrevista al director de laboratorio de masas y balanzas de la superintendencia de Industria y Comercio
- Entrevista al señor Carlos Mendoza de la empresa BCI Ltda.
- Entrevista a los propietarios de Básculas & Balanzas Guadalupe
- Observación directa en visita a las instalaciones de la empresa
- Análisis de flujos de caja con la colaboración del contador de la empresa
- Análisis de documentos relacionados con la investigación
- Búsqueda de información en Internet

### **Proceso de recolección de datos**

Está basado en entrevistas a personas relacionadas con el gremio donde se obtiene la información para el montaje del laboratorio de metrología, de igual forma se observa el funcionamiento de la empresa a investigar con el fin de establecer planes de acción. Se consultan diferentes textos relacionados al tema objeto de estudio en especial la NTC 17025 para identificar los requisitos necesarios para el montaje del laboratorio de metrología. Análisis de información en Internet en especial páginas de empresas dedicadas a certificación de equipos de pesaje.

### **Procesamiento de la información**

Se debe recopilar, analizar y resumir las fuentes, dando prioridad a las entrevistas realizadas y a la retroalimentación con los propietarios de la empresa a investigar.

El desarrollo de la investigación está ordenado de acuerdo a la importancia de los objetivos planteados anteriormente.

### **Análisis y presentación de la información**

En el desarrollo del trabajo se analizan cada uno de los objetivos propuestos teniendo en cuenta la aplicación de varios elementos. Se presenta un informe de la situación actual y se hace un análisis sobre la misma sugiriendo una aplicación apropiada y acorde con lo contemplado en la NTC 17025 para el montaje del laboratorio de metrología. Adicionalmente se presentan comentarios generales de cada uno de los temas tratados en la investigación basados en textos consultados.

Toda la información se presenta en un formato escrito y magnético elaborado en un programa de Microsoft Office.

# **1. ENTORNO INTERNO Y EXTERNO DE LA EMPRESA BÁSCULAS & BALANZAS GUADALUPE**

Para Básculas & Balanzas Guadalupe es fundamental tener claridad sobre el medio en el cual se desenvuelve ya que de esta manera permite que la empresa actué oportunamente sobre las diferentes situaciones del mercado. Para lo cual en primer lugar se presenta un resumen sobre la situación actual del gremio del pesaje en Colombia dando a conocer algunos conceptos básicos de metrología y los laboratorios acreditados a la fecha por la superintendencia de Industria y comercio (SIC) entidad encargada de regular su funcionamiento.

En segundo lugar a través de la DOFA se identifican las debilidades y fortalezas de la empresa así las amenazas y oportunidades, con el fin de diseñar estrategias en busca del montaje del laboratorio de metrología.

Por último se presenta un cuadro con los requerimientos exigidos por la NTC 17025 para el montaje del laboratorio de metrología y el cumplimiento actual de la empresa en cuanto al mismo.

## **1.1 SITUACIÓN ACTUAL**

Según Lina Paola Rincón Figueredo (2004) en su texto: Como implementar un sistema de gestión práctico y eficaz en los laboratorios de ensayo y calibración, “La metrología es la ciencia que tiene por objeto el estudio de las unidades y de las medidas de las magnitudes; define también las exigencias técnicas de los métodos e instrumentos de medida. La metrología comprende tres áreas: la científica, la industrial y la legal. La metrología científica comprende el estudio de las mediciones con el fin de realizar un mejoramiento en los patrones de medida y en la estructura del sistema de unidades de medida. La metrología industrial comprende las bases técnicas de medición adecuada a las necesidades. La metrología legal comprende el cumplimiento de las exigencias técnicas y jurídicas con el fin de garantizar la seguridad de la exactitud de las medidas.

Un laboratorio de metrología es un organismo que reúne la competencia e idoneidad necesarias para determinar la aptitud o funcionamiento de equipos de medición. Las magnitudes que se pueden trabajar en un laboratorio de metrología

son: Longitud, masa, tiempo, corriente eléctrica, temperatura termodinámica, intensidad luminosa y cantidad de sustancia.

En Colombia la entidad encargada de acreditar y controlar que los laboratorios de metrología operen correctamente según las condiciones establecidas por el gobierno es la superintendencia de industria y comercio.

Según decreto 2153 de 1992 dicho organismo esta facultado para prestar servicios a la industria en lo que tiene que ver a la metrología dimensional, pesas y medidas. Las funciones básicas de dicha entidad es vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias, sobre pesas, medidas y metrología; divulgar el sistema internacional de unidades en los diferentes sectores industriales; operar como laboratorio primario de la red de metrología cuando resulte procedente; integrar con otros laboratorios primarios y con los laboratorios acreditados, cadenas de calibración, de acuerdo con los niveles de exactitud que se les haya asignado; estandarizar los métodos y procedimientos de medición y calibración y establecer un banco de información para su difusión.

Proporcionar servicios de calibración a los patrones de medición de los laboratorios, centros de investigación o a la industria, cuando estos no puedan ser proporcionados por los laboratorios que conforman la red; participar en el intercambio de desarrollos metrológicos con organismos nacionales e internacionales y en la intercomparación de los patrones de medida; establecer relaciones de colaboración e investigación metrológica con gobiernos, instituciones, organismos y empresas tanto nacionales como extranjeras; expedir la reglamentación para la operación de la metrología; oficializar los patrones nacionales, previa comparación con patrones internacionales o extranjeros, conforme a lo recomendado por la Conferencia Internacional de Pesas y Medidas; disponer de las colecciones debidamente escalonadas de patrones secundarios y de trabajo.

Con el decreto 2269 del 16 de noviembre de 1993 se organiza el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología. La superintendencia de industria y comercio con el fin de proteger al consumidor y satisfacer sus necesidades en cuanto al consumo y de acuerdo a la resolución 10747 del 2002 creó el Grupo de Control y Vigilancia de Reglamentos y expectativas<sup>3</sup>.

Todo laboratorio de metrología que requiera ser acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio debe tener en cuenta La norma ISO/IEC

---

<sup>3</sup> Tomado textualmente de [www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co)

17025:2005 que contiene los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, el objetivo de dicha norma es satisfacer las expectativas de calidad de los usuarios con idoneidad y competencia técnica.

Básculas & Balanzas Guadalupe proyecta el montaje de un laboratorio de metrología para la certificación de equipos de pesaje además considera que es importante la acreditación por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio porque para el cliente estaría dando confiabilidad al brindar equipos de alta calidad. A pesar de que existen varios laboratorios de metrología acreditados en masas y balanza, el montaje del laboratorio en Básculas & Balanzas Guadalupe es una oportunidad ya que en la medida que va pasando el tiempo las empresas sin importar su tamaño requieren equipos de alta calidad y que estén respaldados por un certificado de calibración.

Actualmente se encuentran los siguientes laboratorios en masas y balanzas acreditados por la Superintendencia de Industria y Comercio<sup>4</sup>:

1. Vansolix S.A. (Bogotá)
2. Laboratorio de Metrología ICOB LTDA. (Cali)
3. Sigma E.U. (Bogotá)
4. Concrelab Ltda. (Bogotá)
5. Metrocal Ltda. (Bogotá)
6. Universidad del Valle – Corporación Mixta Metrocalidad (Cali)
7. Unión Metrológica Ltda. (Bogotá)
8. Detecto de Colombia Ltda. (Bogotá)
9. S.G.S. Colombia S.A. (Barranquilla)
10. Improtec Ltda. (Bogotá)
11. Básculas Prometálicos S.A. (Manizales)
12. Microplast Antonio Palacio y Cia. S.A. (Medellín)
13. Metrolabor Ltda. (Bogotá)
14. Pinzuar □ Ltda. (Bogotá)
15. Metrología Global Ltda. (Sabaneta)

## 1.2 D.O.F.A

La matriz DOFA se utiliza con el fin de determinar la situación actual de la empresa con relación a los objetivos. La idea es identificar los factores internos (debilidades y fortalezas) tanto como los factores externos (oportunidades y

---

<sup>4</sup> SIC, Superintendencia de Industria y Comercio. Fuente [www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co). Actualizado al 28 de abril de 2006



amenazas) esto se hace para saber cuales son los planes de acción a seguir.

Para hacer un análisis DOFA se deben organizar los factores identificados en orden de importancia que permitan una mejor comprensión de la situación para la toma de decisiones. La DOFA es una evaluación subjetiva que ayuda a actuar pro-activamente.

La creciente agresividad de la competencia y la atomización de la industria obligan a las organizaciones del siglo XXI a prepararse para enfrentar el futuro en un mercado cada vez más globalizado. Por lo anterior, Básculas & Balanzas Guadalupe esta adelantando un proceso de planeación estratégica que permita anticiparse para enfrentar las amenazas y aprovechar las oportunidades que brinda el mercado, contrarrestando las debilidades y enfocándose en las fortalezas.

Las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades influyentes en Básculas & Balanzas Guadalupe son:

### **1.2.1 Debilidades**

Las debilidades son factores negativos internos de la empresa:

- 1 No contar con un software que controle las operaciones.
- 2 Falta de servicio post-venta en otras ciudades.
- 3 Falta de claridad por parte del personal sobre sus funciones.
- 4 Falta de control con el efectivo.
- 5 Las instalaciones son muy pequeñas comparado con la cantidad de inventario.
- 6 Altos gastos en mantenimiento de equipos especiales.
- 7 Impuntualidad en la entrega de pedidos.
- 8 Recursos económicos limitados.
- 9 Desorden de mercancía en almacén y bodega.
- 10 La empresa tiene presencia solamente en Bogotá.
- 11 Falta de capacitación a los empleados.
- 12 Se cuenta solamente con un técnico para las reparaciones.
- 13 La empresa no tiene laboratorio de metrología.
- 14 No hay seguimiento de las cotizaciones solicitadas.

### **1.2.2 Fortalezas**

Las fortalezas son puntos a favor con los cuales cuenta la empresa, para Básculas & Balanzas Guadalupe son:

1. Reconocimiento en el mercado del pesaje.
2. El almacén se encuentra ubicado en un sector acreditado para el gremio.
3. Importación de equipos de pesaje.
4. La empresa cuenta con página Web.
5. Los directivos tienen claridad sobre sus principales competidores.
6. Se tiene un buen stock de inventario.
7. Capacidad de endeudamiento.
8. Se brinda servicio técnico a todas las marcas de balanzas.
9. Conocimiento de los equipos apropiados para certificación.
10. La empresa tiene distribuidores en varias ciudades.
11. Cuenta con alternativas de pago para clientes (cheques, tarjeta de crédito y efectivo).
12. Los administradores del almacén son personas profesionales.
13. La empresa es asociado a Asopesaje.

### **1.2.3 Amenazas**

Las amenazas se definen como las situaciones negativas externas que pueden afectar la empresa, las principales que se pueden mencionar son:

1. Trayectoria de la competencia en el área de metrología.
2. Los actuales distribuidores pueden ser competencia en un futuro.
3. Mercado limitado para un buen número de competidores.
4. Algunos proveedores venden productos al consumidor final.
5. Nuevos competidores en certificación.
6. Empresas reconocidas en otros gremios están incursionando al sector.
7. Falta de importancia de la certificación por parte de la demanda.
8. La competencia ofrece servicio técnico a domicilio.
9. Comercio ilegal (contrabando, lavado de activos).
10. Comercio informal.
11. Nuevos importadores que son del gremio.
12. Productos nuevos de tecnología más económica.
13. Inseguridad del sector.
14. Competencia desleal.

15. Llegada al país de productos sustitutos.

#### 1.2.4 Oportunidades

Las oportunidades se definen como las ventajas que ofrece el ambiente externo que pueden ser aprovechadas por la empresa:

1. Cobertura en el mercado del pesaje a nivel nacional.
2. Llegada al país de nueva tecnología.
3. Clientes potenciales interesados en la certificación de equipos.
4. Distribución de productos afines al mercado del pesaje.
5. Cursos de metrología ofrecidos por la Superintendencia de Industria y Comercio.
6. Grandes importadores en busca de distribuidores.
7. Personal calificado dispuesto a poner en práctica sus conocimientos.
8. Alianza temporal para certificación de equipos.
9. Software ofrecido en el mercado para el control de las operaciones.
10. Crecimiento del mercado por el desarrollo del país.
11. Acreditación por parte de la superintendencia de industria y comercio.
12. Oportunidades ofrecidas por países líderes en la industria para conocer sus productos.
13. Normas que establecen los organismos nacionales e internacionales interesados en la calidad.
14. Acceso a mercados internacionales a través de acuerdos.

#### 1.2.5 Filtro DOFA y estrategias<sup>5</sup>

**Estrategia DA:** Busca minimizar las debilidades y las amenazas.

**Estrategia DO:** Consiste en minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades. Si la empresa cuenta con debilidades en algunas áreas puede contrarrestarlas con las oportunidades que ofrece el ambiente externo por ejemplo: tecnología, personas con habilidades especiales, políticas, economía, demografía etc.

**Estrategia FA:** Tiene en cuenta las fortalezas de la empresa para afrontar las

---

<sup>5</sup> Basados en Planeación. Estrategias, políticas y premisas de la planeación. P. 128-129

amenazas del ambiente, la idea es maximizar las fortalezas y minimizar las amenazas.

**Estrategia FO:** Toda empresa busca llegar a este punto en el cual pueda concentrarse en las oportunidades y logre superar las debilidades convirtiéndolas en fortalezas.

Después de analizar cada uno de los factores, en la siguiente tabla se muestra los aspectos más relevantes y las posibles estrategias a tener en cuenta para la toma de decisiones:

## FILTRO DOFA Y ESTRATEGIAS

**Tabla 1 Filtro Dofa y estrategias.**

	<p style="text-align: center;"><b>Fortalezas-F</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocimiento en el mercado del pesaje</li> <li>2. Importación de equipos de pesaje</li> <li>3. Los directivos tienen claridad sobre sus principales competidores.</li> <li>4. Capacidad de endeudamiento</li> <li>5. Conocimiento de los equipos apropiados para certificación</li> <li>6. Los administradores del almacén son personas profesionales</li> <li>7. La empresa es afiliado a Asopesaje</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Debilidades-D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No contar con un software que controle las operaciones.</li> <li>2. Falta de claridad por parte del personal sobre sus funciones</li> <li>3. Las instalaciones son muy pequeñas comparado con la cantidad de inventario.</li> <li>4. Altos gastos en mantenimiento de equipos especiales.</li> <li>5. Recursos económicos limitados</li> <li>6. La empresa tiene presencia solamente en Bogotá</li> <li>7. Falta de capacitación a los empleados</li> <li>8. Se cuenta solamente con un técnico para las reparaciones</li> <li>9. La empresa no tiene laboratorio de metrología</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>Oportunidades-O</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cobertura en el mercado del pesaje a nivel nacional</li> <li>2. Clientes potenciales interesados en la certificación de equipos</li> <li>3. Cursos de metrología ofrecidos por la Superintendencia de Industria y Comercio</li> <li>4. Personal calificado dispuestos a poner en práctica sus conocimientos</li> <li>5. Software ofrecidos en el mercado para el control de las operaciones</li> <li>6. Acreditación por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio para certificar equipos</li> <li>7. Normas que establecen los organismos nacionales e internacionales interesados en la calidad</li> <li>8. Acceso a mercados internacionales a través de acuerdos</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Estrategia FO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprovechando la capacidad crediticia de la empresa, solicitar un préstamo para el montaje del laboratorio de metrología.</li> <li>2. Contratar personal calificado.</li> <li>3. Indagar con los principales clientes de la empresa sobre la importancia de certificar sus equipos con la empresa</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Estrategia DO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar los procesos necesarios para el montaje y la acreditación del laboratorio de metrología por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio</li> <li>2. Instalar en la empresa un software para llevar el control de las actividades de la empresa</li> <li>3. Apertura de otras sucursales en la ciudad de Medellín</li> <li>4. Involucrar al personal en los cursos ofrecidos por la Superintendencia de Industria y Comercio</li> <li>5. Elaborar un manual de funciones</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>Amenazas-A</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trayectoria de la competencia en el área de metrología</li> <li>2. Mercado limitado para un buen número de competidores</li> <li>3. Nuevos competidores en certificación</li> <li>4. Falta de importancia de la certificación por parte de la demanda</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Estrategias FA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar descuentos especiales a los clientes que son más fieles con la empresa</li> <li>2. Hacer reflexionar a los clientes sobre la importancia de la certificación</li> <li>3. Realizar un benchmarking para identificar las fortalezas y debilidades de la competencia</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Estrategias DA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alianza estratégica</li> </ol>

**Fuente: Resultado de la investigación**

### 1.3 REQUERIMIENTOS EN LA EMPRESA

Como se ha mencionado anteriormente para montar el laboratorio de metrología es necesario acogerse a la NTC 17025 que comprende los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. La siguiente tabla contempla los requisitos que cumple la empresa con el fin determinar el plan de acción a seguir para el montaje del laboratorio.

**Tabla 2. Requerimientos NTC 17025.**

Requerimiento de la norma ISO/IEC 17025	Estado			Comentarios
	SI	NO	N/A	
4. REQUISITOS RELATIVOS A LA GESTIÓN				
4.1 Organización				
4.1.1	X			
4.1.2		X		
4.1.3		X		
4.1.4	X			
4.1.5 (a)		X		
4.1.5 (b)		X		
4.1.5 €		X		
4.1.5 (d)		X		
4.1.5 €		X		
4.1.5 (f)		X		
4.1.5 (g)		X		
4.1.5 (h)		X		
4.1.5 (i)		X		
4.1.5 (j)		X		
4.1.5 (k)	X			
4.1.6		X		
4.2 Sistema de gestión				
4.2.1		X		
4.2.2 (a)		X		
4.2.2 (b)		X		
4.2.2 €		X		
4.2.2 (d)		X		
4.2.2 €		X		
4.2.3		X		
4.2.4		X		
4.2.5		X		
4.2.6		X		
4.2.7		X		
4.3 Control de los documentos				
4.3.1	X			Aplica actualmente en actividades del almacén
4.3.2		X		

Requerimiento de la norma ISO/IEC 17025	Estado			Comentarios
	SI	NO	N/A	
4.3.2.1		X		
4.3.2.2		X		
4.3.2.2 (a)		X		
4.3.2.2 (b)		X		
4.3.2.2 €		X		
4.3.2.2 (d)		X		
4.3.3		X		
4.3.3.1	X			Aplica actualmente en actividades del almacén
4.3.3.2		x		
4.3.3.3		x		
4.3.3.4		x		
4.4 Revisión de los pedidos, Ofertas y Contratos				
4.4.1		x		
4.4.1 (a)		x		
4.4.1 (b)		x		
4.4.1 €		x		
4.4.2		x		
4.4.3		x		
4.4.4	x			Aplica actualmente en actividades del almacén
4.4.5	x			Aplica actualmente en actividades del almacén
4.5 Subcontratación de ensayos y de calibraciones				
4.5.1	x			Aplica en subcontratación de calibración certific.
4.5.2	x			Aplica en subcontratación de calibración certific.
4.5.3	x			Aplica en subcontratación de calibración certific.
4.5.4	x			Aplica en subcontratación de calibración certific.
4.6 Compra de servicio y suministros				
4.6.1		x		
4.6.2		x		
4.6.3		x		
4.6.4		x		
4.7 Servicio al cliente				
4.7.1		x		
4.7.2		x		
4.8 Quejas		x		
4.9 Control de trabajos de ensayos y/o de calibraciones no conformes		x		
4.9.1 (a)		x		
4.9.1 (b)		x		
4.9.1 €		x		
4.9.1 (d)		x		
4.9.1 €		x		
4.9.2		x		
4.10 Mejora		x		
4.11				

Requerimiento de la norma ISO/IEC 17025	Estado			Comentarios
	SI	NO	N/A	
4.11.1	x			Aplica en subcontratación de calibración certific.
4.11.2		x		
4.11.3		x		
4.11.4		x		
4.11.5		x		
4.12 Acciones Preventivas				
4.12.1		x		
4.12.2		x		
4.13 Control de requisitos				
4.13.1		x		
4.13.1.1		x		
4.13.1.2		x		
4.13.1.3				
4.13.1.4		x		
4.13.2		x		
4.13.2.1		x		
4.13.2.2		x		
4.13.2.3		x		
4.14 Auditorias Internas				
4.14.1		x		
4.14.2		x		
4.14.3		x		
4.14.4		x		
4.15 Revisiones por la dirección				
4.15.1		x		
4.15.2		x		
5. REQUISITOS TÉCNICOS				
5.1 Generalidades		x		
5.1.1		x		
5.1.2		x		
5.2 Personal				
5.2.1		x		
5.2.2		x		
5.2.3		x		
5.2.4		x		
5.2.5		x		
5.3 Instalaciones y condiciones Ambientales				
5.3.1		x		
5.3.2		x		
5.3.3		x		
5.3.4		x		
5.3.5		x		
5.4 Métodos de ensayo y de calibración y validación de los métodos				
5.4.1		x		
5.4.2		x		
5.4.3		x		



Requerimiento de la norma ISO/IEC 17025	Estado			Comentarios
	SI	NO	N/A	
5.4.4		x		
5.4.5		x		
5.4.5.1		x		
5.4.5.2		x		
5.4.5.3		x		
5.4.6		x		
5.4.6.1		x		
5.4.6.2		x		
5.4.6.3		x		
5.4.7		x		
5.4.7.1		x		
5.4.7.2		x		
5.5 Equipos				
5.5.1		x		
5.5.2	x			Se recalibran solo los patrones que hay en almacén
5.5.3	x			El personal que utiliza los patrones esta entrenado
5.5.4		x		
5.5.5		x		
5.5.6		x		
5.5.7		x		
5.5.8		x		
5.5.9		x		
5.5.10		x		
5.5.11		x		
5.5.12		x		
5.6 Trazabilidad de las mediciones				
5.6.1	x			Los patrones actuales se compran certificados
5.6.2		x		
5.6.2.1		x		
5.6.2.1.1		x		
5.6.2.1.2		x		
5.6.2.2		x		
5.6.2.2.1		x		
5.6.2.2.2		x		
5.6.3		x		
5.6.3.1		x		
5.6.3.2		x		
5.6.3.3		x		
5.6.3.4		x		
5.7 Muestreo				
5.7.2		x		
5.7.3		x		
5.8 Manipulación de los ítems de ensayo y de calibración				
5.8.1		x		
5.8.2	x			se tiene únicamente para equipos que llegan a servicio técnico

Requerimiento de la norma ISO/IEC 17025	Estado			Comentarios
	SI	NO	N/A	
5.8.3	x			se tiene únicamente para equipos que llegan a servicio técnico
5.8.4		x		
5.9				
5.9.1		x		
5.9.2		x		
5.10				
5.10.1		x		
5.10.2		x		
5.10.2 (a)		x		
5.10.2 (b)		x		
5.10.2 €		x		
5.10.2 (d)		x		
5.10.2 €		x		
5.10.2 (f)		x		
5.10.2 (g)		x		
5.10.2 (h)		x		
5.10.2 (i)		x		
5.10.2 (j)		x		
5.10.2 (k)		x		
5.10.3		x		
5.10.3.1		x		
5.10.3.2		x		
5.10.4		x		
5.10.4.1		x		
5.10.4.2		x		
5.10.4.3		x		
5.10.4.4		x		
5.10.5		x		
5.10.6		x		
5.10.7		x		
5.10.8		x		
5.10.9	x			Al subcontratar el laboratorio emite el certificado directamente al cliente de BBG
<b>Totales ítems</b>	<b>19</b>	<b>162</b>	<b>0</b>	
<b>Totales %</b>	<b>10,5%</b>	<b>89,5%</b>	<b>0,0%</b>	

Fuente: Norma Técnica Colombiana 17025

Después de comparar la empresa con cada uno de los numerales de la norma se puede concluir que Básculas & Balanzas Guadalupe cumple con el 10,5% de los requerimientos, a la empresa le falta cumplir con un 89,5%, motivo por el cual es importante diseñar los elementos o herramientas necesarias para que la empresa en el momento de solicitar la acreditación por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio cumpla con todos los requerimientos contemplados en la norma. En Anexos (A, B, y C) se encuentran los demás formularios para solicitud de acreditación de Laboratorios de Metrología ante SIC.

## **2. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS QUE INFLUYEN EN EL DISEÑO DE UN LABORATORIO DE METROLOGÍA**

Según la NTC 17025 en el capítulo 4 (Requisitos relativos a la gestión) es necesario tener en cuenta aspectos tales como la organización, las responsabilidades de las personas que trabajan en el laboratorio, el organigrama, entre otros.

La empresa Básculas & Balanzas Guadalupe proyecta montar un laboratorio de metrología pero a la fecha no cuenta con una planeación estratégica correctamente definida. Es importante hacer un análisis de cada una de las funciones administrativas con el fin de tener mayor claridad de los elementos esenciales para el adecuado funcionamiento de la empresa. A continuación se presenta una propuesta para cada uno de estos elementos teniendo en cuenta lo que la empresa tiene diseñado hasta la fecha actual.

### **2.1 PLANEACIÓN**

Según algunos autores la planeación también se define como prever, la definición de Fayol (1961) sobre Planeación es...Prever, aquí, significa a la vez calcular el porvenir y prepararlo: Prever ya es obrar.

La Planeación pretende influir sobre el futuro sirve como herramienta para la toma de decisiones y acciones a seguir, es decir diseñar que se debe hacer, como se debe hacer, donde se hará y quien lo hará, teniendo en cuenta la situación actual y hacia donde desea llegar la empresa.

Los objetivos y los planes de acción son claves en el momento de tomar cualquier decisión pues son los que definen el futuro de una empresa.

Según Carrillo (1995) "La planeación establece los vínculos entre el presente y el futuro; permitiendo encausar el cambio con una orientación racional; sirve de marco de referencia para la actuación; da compatibilidad a los objetivos, prioridades, metas...".

### 2.1.1 Misión

La misión es la razón de ser de la empresa, es decir es la filosofía de la organización. El fin primordial de la misión es clarificar los objetivos, valores básicos y la estrategia corporativa que indica el camino a seguir de la organización. “La estrategia corporativa define el comportamiento de la organización en un mundo cambiante, dinámico y competitivo. La estrategia está condicionada por la misión organizacional, por la visión del futuro y por los objetivos de la organización”.

Según Drucker “para definir la misión el cliente es la prioridad, la razón de ser de la empresa no está definida por el nombre, sus políticas, o su naturaleza sino por el deseo que el cliente satisface cuando compra un producto o servicio”.

La misión debe contestar tres preguntas:

¿Quiénes somos? ¿Qué hacemos? ¿Por qué lo hacemos?

Aunque la misión es fija y estable cada vez que sea necesario se debe actualizar debido a los cambios constantes que se presentan en los negocios.

Actual:

“Distribuir a nivel nacional instrumentos de pesaje y equipos de alta calidad y tecnología con aplicaciones industriales, comerciales y médicas. Contamos con personal comprometido con la satisfacción del cliente y el desarrollo de la empresa”.

Comentarios:

Basado en el texto: “Administración de los nuevos tiempos” es necesario hacer algunas modificaciones debido a que no está definido quien es la empresa y tampoco se incluyen algunas actividades que se desarrollan actualmente. Además es necesario mencionar las funciones adicionales con las cuales contaría la empresa al tener en funcionamiento el laboratorio de metrología.

De acuerdo con el numeral 4.1.1 de la NTC 17025 el laboratorio de metrología

debe ser una entidad con responsabilidad legal además de acuerdo con el numeral 4.1.2 el laboratorio es responsable de realizar actividades de ensayo y de calibración de modo que satisfaga las necesidades de clientes y autoridades reglamentarias. Aunque la misión no detallará el laboratorio de metrología, la empresa si tendrá claridad sobre las responsabilidades del laboratorio.

Propuesta:

Somos una empresa comercializadora e importadora que da soluciones al mercado nacional en instrumentos de pesaje y equipos de alta calidad y tecnología. Mediante una infraestructura adecuada y un equipo de colaboradores capacitados y entrenados buscamos satisfacer las necesidades de nuestros clientes en cuanto a control, metrología y servicio técnico.

### **2.1.2 Visión**

La visión es proyectar la empresa en un mediano o largo plazo. Debe ser específica, observable, verificable y cuantificable.

Actual:

“Básculas & Balanzas Guadalupe busca ser reconocida por la calidad e innovación de productos, desarrollando alta competitividad a nivel nacional; ofreciendo una extensa gama de sistemas de pesaje y maquinaria para la industria alimenticia en un tiempo no mayor a 7 años”.

Comentarios:

El desarrollo de este trabajo pretende identificar los requisitos para el funcionamiento del laboratorio de metrología por lo cual es importante adicionarlo a la visión de la empresa.

Propuesta:

Básculas & Balanzas Guadalupe pretende ser la empresa líder del mercado en la

prestación de servicios metrológicos y variedad de productos ofrecidos al público en general. Para los próximos 4 años proyecta montar un laboratorio de metrología que permita ser reconocida por la certificación de equipos de pesaje hasta 1000 kg.

### **2.1.3 Políticas**

Las políticas son normas a tener en cuenta en una empresa, por medio de ellas se establece la manera como se alcanzarán los objetivos. Según Mercado (1995) “Las políticas son normas que tienen una relativa amplitud o generalidad y que indican los límites dentro de los cuales deben desarrollarse las actividades”.

Las políticas se clasifican en:

- 1 Fundamentales: Son las empleadas por la alta gerencia las cuales aplican para toda la empresa.
- 2 Departamentales: Son las que utilizan por los gerentes de área, aplican solamente a un departamento.

Actual:

La empresa a la fecha no tiene políticas definidas.

Comentarios:

Como ya se mencionó anteriormente las políticas son fundamentales para el cumplimiento de los objetivos, sin ellos la empresa no tiene claridad sobre las actividades a desempeñar. Es necesario diseñar políticas fundamentales para Básculas & Balanzas Guadalupe.

Según el numeral 4.1.5 parte C de la NTC 17025 “El laboratorio debe tener políticas y procedimientos para asegurar la protección de la información confidencial y los derechos de propiedad de sus clientes, incluidos los procedimientos para la protección del almacenamiento y la transmisión electrónica de los resultados”

El numeral 4.1.5 parte D de la NTC 17025 “El laboratorio debe tener políticas y procedimientos para evitar intervenir en cualquier actividad que pueda disminuir la confianza en su competencia, imparcialidad, juicio o integridad operativa”<sup>6</sup>.

Propuesta:

1. Capacitar continuamente al personal sobre el adecuado uso de los equipos de pesaje.
2. Ofrecer descuentos especiales a los clientes más importantes.
3. Llamar a los clientes cada año para preguntarles sobre el funcionamiento de los equipos que compraron.
4. Conservar las instalaciones en buen estado de aseo especialmente el laboratorio de metrología.
5. Revisar cada fin de año el inventario en bodega y su estado.
6. Llevar un control sobre las balanzas a calibrar y su estado en el proceso.
7. Todo el personal de la empresa debe estar debidamente identificado con el uniforme y carné.
8. Se deben registrar todas las balanzas que entran a servicio técnico.
9. Todos los procesos deben ser manejados y controlados mediante un software.

#### **2.1.4 Procedimientos**

Es una secuencia de labores el cual pretende que las funciones se estén desarrollando correctamente. Los procedimientos son consecuencia de los objetivos y políticas.

Es necesario que los procedimientos queden por escrito y que sean aplicados a través de un manual de tal manera que permita el adiestramiento cuando hay ingreso de personal, disminuyendo el tiempo y el costo de operación<sup>7</sup>.

Actual

---

<sup>6</sup> Las políticas que se están proponiendo serán aplicables a toda la empresa, se espera diseñar las políticas del departamento de Metrología un año antes de solicitar la acreditación del laboratorio.

<sup>7</sup> Al elaborar un procedimiento se debe tener en cuenta los materiales, el personal y el tipo de trabajo. Los procedimientos se basan en hechos.

En el presente la empresa no tiene sus procedimientos definidos por escrito.

### Comentarios

En la compañía las tareas se realizan ordenadamente aunque no exista un documento que lo soporte, es necesario establecer procedimientos para todas las actividades realizadas en la empresa especialmente en las que se desarrollan actividades de metrología.

### Propuesta

Para los manuales de procedimientos que se deben diseñar es necesario tener en cuenta los pasos y operaciones de una función, los puestos que intervienen junto con su responsabilidad. Los manuales de procedimientos deben contener como mínimo:

1. Identificación del procedimiento
2. Objetivo del procedimiento
3. Ámbito de aplicación
4. Políticas de operación
5. Descripción de las operaciones
6. Diagramas de flujo
7. Formularios

Según la NTC 17025 es necesario crear procedimientos para:

- 1 Asegurar la protección de la información confidencial y de los derechos de propiedad de sus clientes.
- 2 Procedimientos de apoyo o procedimientos técnicos incluidos en el manual de calidad.
- 3 Revisión de pedidos, ofertas, y contratos.
- 4 Seleccionar y comprar los servicios y suministros que afectan la calidad de ensayos y calibraciones.
- 5 Resolución de quejas de clientes o de otras partes.
- 6 Aspectos de ensayos y/o calibraciones cuando se presenten trabajos no conformes.
- 7 Implementación de acciones correctivas.
- 8 Implementación de acciones preventivas.



- 9 Identificación, recopilación, codificación, acceso, archivo, almacenamiento, mantenimiento, y disposición de los registros de calidad y registros técnicos.
- 10 Proteger y salvaguardar los registros almacenados electrónicamente.
- 11 Auditorías Internas.
- 12 Identificación de necesidades de formación del personal.
- 13 Control de condiciones ambientales.
- 14 Ensayos y/o calibraciones dentro de su alcance.
- 15 Estimación de la incertidumbre de la medición.
- 16 Manipulación; transporte, almacenamiento, uso y mantenimiento de los equipos de medición.
- 17 Manipulación; transporte, almacenamiento, uso y mantenimiento de los patrones de referencia.
- 18 Calibración de los patrones de referencia.
- 19 Muestreo.
- 20 Transporte, recepción, manipulación, protección, almacenamiento, conservación y disposición de los ítems de ensayo y/o calibración.
- 21 Control de calidad para realizar la validez de ensayos y calibraciones.

### **2.1.5 Metas**

Una meta es algo que se intenta lograr a través de las ideas deseos y necesidades por lo tanto requiere un esfuerzo adicional. Según Rouillard (1995) “Una meta es un fin<sup>8</sup> hacia donde se dirigen esfuerzos específicos”

Los elementos fundamentales para el establecimiento de metas son:

- 1 Un logro a ser alcanzado: Es una acción de lo que se desea obtener.
- 2 El resultado es medible: Es necesario identificar indicadores para cuantificar el resultado.
- 3 Factor tiempo: Intervalo de tiempo en el que se desea desarrollar dicha meta.
- 4 Consideración de costos: Valor en dinero y recursos necesarios para lograr la meta.

Las metas se pueden clasificar de acuerdo al tiempo en el que se pretenden desarrollar:

---

<sup>8</sup> Fin: Es un resultado exacto y tangible que se desea lograr y por el cual esta dispuesto a realizar un esfuerzo adicional para alcanzarlo.

- 1 A corto plazo: Para ser desarrolladas dentro de 1 año.
- 2 A mediano plazo: Son aquellas que se desarrollan entre 1 y 5 años.
- 3 A largo plazo: Son aquellas que no se cumplen de un día para otro. Estas pueden tomar un largo tiempo para que se cumplan y su tiempo de realización es mayor a 5 años.

Según Rouillard (1995) “Una META es un logro, específico y medible, que debe ser alcanzado dentro de un tiempo determinado y con un costo determinado.”

#### Actual

Básculas & Balanzas Guadalupe no tiene a la fecha metas establecidas, únicamente tiene una definición de objetivos que se analizan en el numeral 2.1.5

#### Comentarios

Se presentan metas por departamentos, teniendo en cuenta el organigrama propuesto en el numeral 2.2.1.

#### Propuesta

##### Metas del Departamento comercial

1. Incrementar la utilidad en las ventas en un 15% semestralmente sin aumentar la cantidad de vendedores.
2. Ampliar el portafolio de productos importados directamente con una inversión de USD 35.000.00 cada dos meses.
3. Mejorar el sistema de financiación antes de diciembre de 2007
4. Incrementar en un 15% el stock de equipos disponibles para entrega de manera permanente.

##### Metas del Departamento de metrología

1. Montar el laboratorio de metrología acreditado en masas y balanzas en un tiempo no mayor a 4 años con una inversión de \$180.000.000.00

2. Diseñar un programa interno de aseguramiento metrológico en un año sin aumentar la cantidad de colaboradores.

#### Metas del departamento de servicio técnico

1. Ampliar la cobertura en servicio técnico en un 30% a mediados del 2008.
2. Montar una empresa dedicada completamente al servicio técnico (garantías y nuevos servicios) a partir del año 2010 con una inversión no mayor a \$10.000.000.oo.

#### Metas del departamento financiero

1. Implementar un software con un valor máximo de \$5.000.000.oo que maneje todos los movimientos financieros y de inventario de la empresa para poner en marcha en marzo del 2008.
2. Diseñar un presupuesto anual de tal manera que se pueda determinar los ingresos y egresos generados en la compañía permitiendo un mejor aprovechamiento de los recursos.

### **2.1.6 Objetivos**

Un objetivo es un resultado que se espera de una acción en un periodo determinado. Los objetivos son las tácticas utilizadas para alcanzar y lograr las metas. Deben ser complementarias a la misión.

Según Rouillard (1995) “Los objetivos son los pasos que se deben tomar para alcanzar la meta. Determinan que tan rápidamente o que tan lentamente se alcanza la meta, y que métodos se van a utilizar para lograrla”.

Como dice Freije Uriarte (1996) “Los objetivos deben ser reales, posibles y orientadores a largo plazo de la vida empresarial, y su logro es necesario para que la empresa continúe su desarrollo”.

Actual:

En la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe como ya se ha mencionado

anteriormente tiene creados los siguientes objetivos:

#### General

Obtener un crecimiento constante en el mercado del 10% anual

#### Particulares

1. Incrementar el volumen de ventas en un 10%, sin aumentar la cantidad de vendedores.
2. Importar equipos de alta rotación por valor de U\$ 50.000.00 cada 6 meses.
3. Ampliar la prestación de servicio técnico con domicilios en la ciudad de Bogotá.
4. Instalar un sistema de control (software) aplicado a toda la empresa y sus actividades técnicas y comerciales en el año 2007.

#### Comentarios:

De acuerdo con los diferentes autores consultados, los objetivos son herramientas necesarias para el logro de las metas de la empresa, estos deben ser alcanzables y tener una acción.

**Tabla 3 Metas propuestas para Básculas & Balanzas Guadalupe**

Metas	Objetivos
<b>Departamento Comercial</b>	
<p>1. Incrementar la utilidad en las ventas en un 15% semestralmente sin aumentar la cantidad de vendedores</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitar a los vendedores durante dos meses en técnicas comerciales y de atención al público</li> <li>2. Rediseñar la sala de ventas para mayor comodidad y mejor exhibición de los productos</li> <li>3. Modificar la página Web con los nuevos servicios, productos y una forma más práctica de hacer transacciones</li> <li>4. Participar en ferias relacionadas con la industria de pesaje</li> <li>5. Asignar un computador solo para ventas que permita llevar un mejor control mediante una base de datos de las cotizaciones y ventas realizadas</li> </ol>
<p>2. Ampliar el portafolio de productos importados directamente con una inversión de USD 35.000 cada dos meses</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comparar diferentes alternativas de los proveedores en el exterior (Productos, funciones, repuestos, servicio postventa, exclusividad, etc)</li> <li>2. Tramitar un crédito inicialmente para realizar más importaciones de las que se hacen actualmente</li> <li>3. Elaborar catálogos y listas de precios para mostrar los nuevos productos</li> <li>4. Programar con mayor frecuencia las importaciones con variedad de modelos y menores cantidades</li> <li>5. Traer muestras de nuevos equipos médicos de pesaje electrónico</li> </ol>
<p>3. Mejorar el sistema de financiación antes de diciembre de 2007</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tener una segunda opción para avalar cheques</li> <li>2. Ampliar crédito hasta 180 días en pagos con cheques</li> <li>3. Promover la opción de compra a través de tarjetas de crédito</li> </ol>
<p>4. Incrementar en un 15% el stock de equipos disponibles para entrega de manera permanente</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar semanalmente el inventario de equipos disponibles</li> <li>2. Asignar a una sola persona para el alistamiento de los equipos</li> <li>3. Identificar los equipos de mayor rotación</li> <li>3. Mantener dos equipos por referencia listos para entregar, esto agilizaría y a la vez se concretarían más ventas para fuera de la ciudad</li> </ol>

Metas	Objetivos
<b>Departamento de Metrología</b>	
<p>1. Montar el laboratorio de metrología acreditado en masas y balanzas en un tiempo no mayor a 4 años con una inversión de \$ 180.000.000</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contratar asesoría especializada en la Norma Técnica Colombiana 17025</li> <li>2. Reunir la documentación requerida por la Superintendencia de Industria y Comercio</li> <li>3. Identificar los recursos físicos y monetarios para el montaje del laboratorio</li> <li>4. Conocer y analizar los requisitos necesarios para certificar equipos de pesaje mecánico y electrónico clase M1 hasta 1000 Kg.</li> <li>5. Crear un cronograma de permita controlar el avance para el montaje del laboratorio</li> </ol>
<p>2. Diseñar un programa interno de aseguramiento metrológico en un año sin aumentar la cantidad de colaboradores</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Llevar a pasantias de Metrología Básica a dos colaboradores de la empresa</li> <li>2. Examinar los recursos necesarios para el programa de aseguramiento metrológico</li> <li>3. Enviar a recalibrar los equipos con los que cuenta la empresa en la actualidad</li> </ol>
<b>Departamento de Servicio Técnico</b>	
<p>1. Ampliar la cobertura en servicio técnico en un 30% a mediados del 2008</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rediseñar el procedimiento de servicios para disminuir el tiempo de reparaciones a dos días</li> <li>2. Crear un sistema de control que ayude a conocer el estado de cualquier equipo en servicio</li> <li>3. Prestar servicio técnico a domicilio</li> <li>4. Reubicar el taller para tener un mayor espacio de trabajo y almacenamiento de equipos terminados</li> <li>5. Definir de común acuerdo entre los técnicos y la parte comercial un cronograma adecuado para agilizar la prestación de servicios técnicos</li> <li>6. Disponer continuamente de 1 técnico para prestar los servicios a domicilio</li> <li>7. Crear una base de datos en la que se pueda consultar en cualquier momento el estado de los equipos que están en servicio</li> </ol>

<b>Metas</b>	<b>Objetivos</b>
2. Crear una empresa dedicada completamente al servicio técnico (garantías y nuevos servicios) a partir del año 2010 con una inversión no mayor a \$10.000.000	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contratar dos personas adicionales que se encargarán de labores administrativas y de entregas de equipos</li> <li>2. Determinar la instalación donde se ubicará el servicio técnico</li> <li>3. Disponer de los recursos monetarios para poner en funcionamiento dicha empresa</li> </ol>
<b>Departamento Financiero</b>	
1. Implementar un software con un valor máximo de \$5.000.000 que maneje todos los movimientos financieros y de inventario de la empresa para poner en marcha en marzo de 2008	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indagar en el mercado los paquetes de software que cumplan con las aplicaciones requeridas</li> <li>2. Analizar alternativas en cuanto al costo inicial del programa, manejo y costos de mantenimiento</li> <li>3. Adquirir recursos físicos (equipos de cómputo) para el manejo del software</li> <li>4. Realizar una prueba piloto del programa durante un mes</li> </ol>
2. Diseñar un presupuesto anual de tal manera que se pueda determinar los ingresos y egresos generados en la compañía permitiendo un mejor aprovechamiento de los recursos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer un diagnóstico de los ingresos y egresos generados por la empresa</li> <li>2. Solicitar a cada departamento un reporte de los gastos generales y de mayor importancia</li> <li>3. Priorizar y evaluar económicamente las necesidades de la empresa</li> </ol>

Fuente: Resultado de la investigación

## 2.1.7 Plan de Acción

Después de determinar las metas y objetivos es necesario clasificar y priorizar las metas de acuerdo a su importancia según el tipo, esto se lleva a cabo a través de un plan de acción que describe detalladamente las actividades y acciones necesarias para lograr la meta. Los planes de acción describen los objetivos y las tácticas necesarias para cumplir con las expectativas de cada meta. Es más fácil alcanzar la meta cuando se incorporan los objetivos y las tácticas en un plan de acción.

Tabla 4 Clasificación de metas

Descripción de la Meta	Tipo
Incrementar el volumen y utilidad en las ventas en un 15% semestralmente sin aumentar la cantidad de vendedores	E
Ampliar el portafolio de productos importados directamente con una inversión de USD 35.000.00 cada dos meses	S
Mejorar el sistema de financiación antes de diciembre de 2007	I
Incrementar en un 15% el stock de equipos disponibles para entrega de manera permanente	I
Montar el laboratorio de metrología acreditado en masas y balanzas en un tiempo no mayor a 4 años con una inversión de \$180.000.000.00	E
Diseñar un programa interno de aseguramiento metrológico en un año sin aumentar la cantidad de colaboradores	S
Ampliar la cobertura en servicio técnico en un 30% a mediados del 2008 con la contratación de un técnico	S
Crear una empresa dedicada completamente al servicio técnico (garantías y nuevos servicios) a partir del año 2010 con una inversión no mayor a \$10.000.000.00	S
Implementar un software con un valor máximo de \$5.000.000.00 que maneje todos los movimientos financieros y de inventario de la empresa para poner en marcha en marzo del 2008	E
Diseñar un presupuesto anual de tal manera que se pueda determinar los ingresos y egresos generados en la compañía permitiendo un mejor aprovechamiento de los recursos	E

Fuente: Resultado de la investigación

Convenciones:

E: Esencial

S: Se deberían hacer

I: Seria bueno que se hiciera



**Tabla 5 Plan de acción de las metas**

Metas	Objetivos	Plan de acción	
		Descripción	Costo
1. Incrementar la utilidad en las ventas en un 15% semestralmente sin aumentar la cantidad de vendedores	1. Capacitar a los vendedores durante dos meses en técnicas comerciales y de atención al público	Capacitación de dos vendedores en cámara de comercio	\$ 500.000
	2. Rediseñar la sala de ventas para mayor comodidad y mejor exhibición de los productos	Adquisición de nuevos exhibidores	\$ 1.200.000
	3. Modificar la página Web con los nuevos servicios, productos y una forma más práctica de hacer transacciones	Mejoramiento de la página Web	\$ 600.000
	4. Participar en ferias relacionadas con industria de pesaje		
	5. Asignar un computador solo para ventas que permita llevar un mejor control mediante una base de datos de las cotizaciones y ventas realizadas	Comprar un equipo de computo	\$ 1.800.000
			<b>\$ 4.100.000</b>
2. Montar el laboratorio de metrología acreditado en masas y balanzas en un tiempo no mayor a 4 años y con una inversión de \$ 180.000.000 **	1. Contratar asesoría especializada en la Norma Técnica Colombiana 17025	Asesoría y tramites	\$ 10.000.000
	2. Reunir la documentación requerida por la Superintendencia de Industria y Comercio		
	3. Identificar los recursos físicos y monetarios para el montaje del laboratorio	Adquisición de equipos: Balanzas de precisión, Mesas de trabajo, masas de calibración, equipos para control de condiciones ambientales, equipos de cómputo, accesorios varios	\$ 65.000.000
	4. Conocer y analizar los requisitos necesarios para certificar equipos de pesaje mecánico y electrónico clase M1 hasta 1000 kg	Infraestructura y adecuación	\$ 100.000.000
	5. Crear un cronograma de permita controlar el avance para el montaje del laboratorio	Gastos de creación de empresa: Documentación, publicidad, papelería, equipos de oficina	\$ 5.000.000
			<b>\$ 180.000.000</b>
3. Implementar un software con un valor máximo de \$ 5.000.000 que maneje todos los movimientos financieros y de inventario de la empresa para poner en marcha en marzo de 2008	1. Indagar en el mercado los paquetes de software que cumplan con las aplicaciones requeridas		
	2. Analizar alternativas en cuanto al costo inicial del programa, manejo y costos de mantenimiento	Compra de licencia del software	\$ 5.000.000
	3. Adquirir recursos físicos (equipos de cómputo) para el manejo del software		
		Comprar un equipo de computo	\$ 1.800.000

Metas	Objetivos	Plan de acción	
		Descripción	Costo
	4. Realizar una prueba piloto del programa durante un mes	Capacitar a la persona que manejará el programa	\$ 1.000.000
<b>\$ 7.800.000</b>			
4. Diseñar un presupuesto anual de tal manera que se pueda determinar los ingresos y egresos generados en la compañía permitiendo un mejor aprovechamiento de recursos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer un diagnóstico de los ingresos y egresos generados por la empresa</li> <li>2. Solicitar a cada departamento un reporte de los gastos generales y de mayor importancia</li> <li>3. Priorizar y evaluar económicamente las necesidades de la empresa</li> </ol>	Para el desarrollo de esta meta no se requiere de costos, se necesita de tiempo para elaborar el presupuesto	0,0
0,0			
5. Crear una empresa dedicada completamente al servicio técnico (garantías y nuevos servicios) a partir del año 2010 con una inversión no mayor a \$ 10.000.000	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contratar dos personas adicionales que se encargarán de labores administrativas y de entregas de equipos</li> <li>2. Determinar la instalación donde se ubicará el servicio técnico</li> <li>3. Disponer de los recursos monetarios para poner en funcionamiento dicha empresa</li> </ol>	Adquisición de equipo de cómputo Infraestructura y adecuación  Gastos de creación de empresa: Contratación de personal, documentación, publicidad, papelería, accesorios varios	\$ 1.800.000 \$ 5.500.000  \$ 1.500.000
<b>\$ 8.800.000</b>			
6. Ampliar el portafolio de productos importados directamente con una inversión de USD 35.000 cada dos meses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comparar diferentes alternativas de los proveedores en el exterior (Productos, funciones, repuestos, servicio postventa, exclusividad, etc)</li> <li>2. Tramitar un crédito inicialmente para realizar más importaciones de las que se hacen actualmente</li> <li>3. Elaborar catálogos y listas de precios para mostrar los nuevos productos</li> <li>4. Programar con mayor frecuencia las importaciones con variedad de modelos y menores cantidades</li> <li>5. Traer muestras de nuevos equipos médicos de pesaje electrónico</li> </ol>	Importación de nuevos equipos (crédito) Elaboración de publicidad impresa  Muestra de equipos (Costo y transporte)	\$ 90.000.000 \$ 2.500.000  \$ 3.000.000
<b>\$ 95.500.000</b>			
7. Diseñar un programa interno de aseguramiento metrológico en un año sin aumentar la cantidad de colaboradores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Llevar a pasantías de Metrología Básica a dos colaboradores de la empresa</li> <li>2. Examinar los recursos necesarios para el programa de aseguramiento metrológico</li> <li>3. Enviar a recalibrar los equipos con los que cuenta la empresa en la actualidad</li> </ol>	Pasantías en la SIC para dos personas  Recalibrar las pesas patrón actuales  Adquisición de bibliografía	\$ 1.000.000  \$ 1.500.000  \$ 100.000

Metas	Objetivos	Plan de acción	
		Descripción	Costo
			<b>\$2.600.000</b>
8. Ampliar la cobertura en servicio técnico en un 30% a mediados del 2008	1. Rediseñar el procedimiento de servicios para disminuir el tiempo de reparaciones a dos días	Adquisición de una motocicleta para hacerlos domicilios	\$ 3.000.000
	2. Crear un sistema de control que ayude a conocer el estado de cualquier equipo en servicio	Compra de herramientas para los domicilios	\$ 500.000
	3. Prestar servicio técnico a domicilio	Rediseñar las instalaciones del taller	\$ 600.000
	4. Reubicar el taller para tener un mayor espacio de trabajo y almacenamiento de equipos terminados		
			<b>\$ 4.100.000</b>
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 302.900.000</b>

**Fuente: Resultado de la investigación**

\*\* En Anexo D se pueden consultar las tarifas para el proceso de acreditación ante sic para el año 2007.

### **2.1.8 Diagrama Gannt**

Cuando ya se tiene claridad de las metas y su prioridad se deben definir fases, fechas y etapas con el fin de establecer los plazos y el tiempo requerido para cumplirlas; esto se puede lograr a través de un Diagrama Gannt. De acuerdo a la prioridad de las metas y sus objetivos anteriormente definidos, se evalúa el tiempo estimado para su desarrollo.

### **2.1.9 Flujo de Caja**

El flujo de caja es la herramienta que permite medir las inversiones, los costos y los ingresos de un proyecto, tiene como objetivo determinar cual es el resultado de los ingresos menos los egresos, desde que se realiza la inversión hasta el último período de operación proyectado. En Anexos E y F se puede consultar mas información de la empresa objeto de estudio.

El flujo de caja resume las entradas y salidas efectivas de dinero a lo largo del proyecto, por lo que permite determinar la rentabilidad de la inversión.

#### Actual

Básculas & Balanzas Guadalupe a pesar de tener los servicios de un contador en la actualidad no elabora flujos de caja.

#### Comentarios

En cualquier empresa sin importar su actividad o tamaño es recomendable elaborar este tipo de estado financiero pues este ayuda a tomar decisiones sin el riesgo a la incertidumbre, es decir lo mas real posible.

#### Propuesta

Con la ayuda del contador de la empresa se elabora un flujo de caja real del año 2006 y se proyecta durante 4 años (tiempo estimado del proyecto). Como la finalidad de este trabajo es el montaje del laboratorio de metrología es necesario identificar los recursos con los cuales cuenta la empresa para su montaje.

Gráfico 1 Diagrama Gannt

Descripción de la Meta	Meses																									
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
Incrementar el volumen y utilidad en las ventas en un 15% semestralmente sin aumentar la cantidad de vendedores	■	■	■	■																						
Montar el laboratorio de metrología acreditado en masas y balanzas en un tiempo no mayor a 4 años y con una inversión de \$180.000.000.oo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Implementar un software con un valor máximo de \$5.000.000.oo que maneje todos los movimientos financieros y de inventario de la empresa para poner en marcha en marzo del 2008			■	■	■	■	■	■	■																	
Diseñar un presupuesto anual de tal manera que se pueda determinar los ingresos y egresos generados en la compañía permitiendo un mejor aprovechamiento de recursos					■	■																				
Mejorar el sistema de financiación antes de diciembre de 2007	■	■	■	■	■																					
Crear una empresa dedicada completamente al servicio técnico (garantías y nuevos servicios) a partir del año 2010 con una inversión no mayor a \$10.000.000.oo																										
Ampliar el portafolio de productos importados directamente con una inversión de USD 35.000.oo cada dos meses				■	■	■	■	■																		
Diseñar un programa interno de aseguramiento metrológico en un año sin aumentar la cantidad de colaboradores					■	■	■	■	■	■	■	■														
Incrementar en un 15% el stock de equipos disponibles para entrega de manera permanente			■																							
Ampliar la cobertura en servicio técnico en un 30% a mediados del 2008 con la contratación de un técnico										■	■	■														

Fuente: Resultado de la investigación

Tabla 6 Flujo de caja

<b>BASCULAS &amp; BALANZAS GUADALUPE</b>																						
<b>(millones)</b>																						
<b>Flujo de caja proyectado</b>																						
Descripción	2006												2007				2008		2009		2010	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEP/BRE	OCTUBRE	NOV/BRE	DIC/BRE	AÑO 2006	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4					
(*-) Saldo inicial de caja	26,2	68,01168	26,79008	38,19822	0,68178	2,26694	44,47706	71,25194	53,5359	87,68486	51,50386	78,26618	26,2	63,07982	62,463428	135,0047	28,156					
(+) ventas de contado	68,923	54,11516	52,27888	41,3192	47,85644	68,96024	63,26464	82,8292	84,62604	73,6826	70,96068	65,87176	774,6874	890,89051	1134,52409	1304,7027	1500,4081					
(+) Reacaudado de cartera	3,546	5,13416	5,03324	5,91252	2,21792	2,39656	4,4428	6,6642	8,41348	4,33144	6,27328	2,83388	57,1996	65,77954	75,646471	86,993442	100,04246					
(+) Otros ingresos operacionales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
<b>A TOTAL INGRESOS OPERACIONALES</b>	<b>98,66868</b>	<b>127,261</b>	<b>84,1022</b>	<b>85,42994</b>	<b>50,75614</b>	<b>73,62374</b>	<b>112,1845</b>	<b>160,7453</b>	<b>146,5754</b>	<b>165,6989</b>	<b>128,7378</b>	<b>146,9718</b>	<b>858,087</b>	<b>1019,7499</b>	<b>1272,63399</b>	<b>1526,7008</b>	<b>1628,6062</b>					
(-) Gastos de Administración			0,184	0,486	0,235	0,827	0,089	1,661	1,639	0,823	0,03	0,03	6,004	6,6044	17,26484	18,991324	22,890					
(-) Gastos de Ventas	2,798	2,883	1,699	1,75	1,771	2,321	15,996	2,037	15,854	1,848	1,678	2,869	53,504	59,9544	71,04984	79,654824	90,620					
(-) Pago a Proveedores	22,092	94,75692	37,69768	78,06916	40,3912	53,03868	17,15756	99,74144	31,28056	107,554	39,03864	73,549	694,3669	798,52191	1011,3002	1163,00	1337,44					
(-) Pago de Impuestos: IVA, Renta, ICA y Otros	2,082	0,603	4,0943	2,215	3,863	0,922	3,988	0,414	6,76	0,684	6,475	1,22	33,3203	36,65233	40,317563	44,349319	48,784251					
(-) Otros Egresos Operaciones e Imprevistos	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	4,26	4,686	5,1546	5,67006	6,237066					
<b>B TOTAL EGRESOS OPERACIONALES</b>	<b>27,327</b>	<b>98,59792</b>	<b>44,02998</b>	<b>82,87516</b>	<b>46,6152</b>	<b>57,46368</b>	<b>37,58556</b>	<b>104,2084</b>	<b>55,88856</b>	<b>111,264</b>	<b>47,57664</b>	<b>78,023</b>	<b>791,4552</b>	<b>906,41904</b>	<b>1145,08704</b>	<b>1311,66</b>	<b>1505,9766</b>					
<b>C FLUJO DE CAJA OPERACIONAL (A-B)</b>	<b>71,34168</b>	<b>28,663</b>	<b>40,072</b>	<b>2,555</b>	<b>4,141</b>	<b>16,160</b>	<b>74,599</b>	<b>56,537</b>	<b>90,687</b>	<b>54,435</b>	<b>81,161</b>	<b>68,949</b>	<b>66,632</b>	<b>113,331</b>	<b>127,546944</b>	<b>215,040</b>	<b>122,630</b>					
(-) Inversion en Activo Fijo														9,9	5	137,3	35					
(-) Pago de Dividendos o Retiro de Utilidades	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	27	29,7	32,67	35,937	39,5307					
(-) Otros Egresos No Operacionales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
(+) Aportes de Capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
(+) Otros Ingresos No Operacionales	0,58	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,252	2,252	2,252	2,252	2,252	24,056	26,4616	29,10776	32,018536	35,22039					
<b>D TOTAL OTROS INGRESOS (EGRESOS)</b>	<b>-1,42</b>	<b>0,036</b>	<b>0,036</b>	<b>0,036</b>	<b>0,036</b>	<b>0,036</b>	<b>0,036</b>	<b>0,252</b>	<b>0,252</b>	<b>0,252</b>	<b>0,252</b>	<b>-2,748</b>	<b>-2,944</b>	<b>-13,1384</b>	<b>-8,56224</b>	<b>-141,21846</b>	<b>-39,31031</b>					
<b>E FLUJO ANTES DE FINANCIACION (C+/-D)</b>	<b>69,92168</b>	<b>28,699</b>	<b>40,108</b>	<b>2,591</b>	<b>4,177</b>	<b>16,196</b>	<b>74,635</b>	<b>56,789</b>	<b>90,939</b>	<b>54,687</b>	<b>81,413</b>	<b>66,201</b>	<b>63,68782</b>	<b>100,19243</b>	<b>118,985</b>	<b>73,822</b>	<b>83,319</b>					
(-) Abonos a Capital	0,993	1,011	1,030	1,048	1,068	1,087	2,184	2,091	2,126	2,089	2,113	2,119	18,959	28,591	27,323							
(-) Pagos de Intereses	0,917	0,898	0,880	0,861	0,842	0,822	1,199	1,162	1,128	1,094	1,034	1,002	11,839	9,138	2,991							
(-) Pagos de Leasing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
<b>F TOTAL FINANCIACION ACTUAL</b>	<b>1,91</b>	<b>1,909</b>	<b>1,91</b>	<b>1,909</b>	<b>1,91</b>	<b>1,909</b>	<b>3,383</b>	<b>3,253</b>	<b>3,254</b>	<b>3,183</b>	<b>3,147</b>	<b>3,121</b>	<b>30,798</b>	<b>37,729</b>	<b>30,314</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					
<b>G FLUJO NETO DEL PERIODO (E-F)</b>	<b>68,012</b>	<b>26,790</b>	<b>38,198</b>	<b>0,682</b>	<b>2,267</b>	<b>14,287</b>	<b>71,252</b>	<b>53,536</b>	<b>87,685</b>	<b>51,504</b>	<b>78,266</b>	<b>63,080</b>	<b>32,890</b>	<b>62,463</b>	<b>88,671</b>	<b>73,822</b>	<b>83,319</b>					
(+) Desembolso Credito Nuevo	0	0	0	0	0	30,19	0	0	0	0	0	0	30,19		100							
(-) Abonos a Capital Credito Nuevo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		33,333	33,333	33,333					
(-) pago Intereses Credito Nuevo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		20,333	12,333	4,333					
<b>H TOTAL FINANCIACION NUEVA</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>30,190</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>30,190</b>	<b>0,000</b>	<b>46,334</b>	<b>-45,666</b>	<b>-37,666</b>					
<b>I SALDO FINAL DE CAJA (G+H)</b>	<b>68,012</b>	<b>26,790</b>	<b>38,198</b>	<b>0,682</b>	<b>2,267</b>	<b>44,477</b>	<b>71,252</b>	<b>53,536</b>	<b>87,685</b>	<b>51,504</b>	<b>78,266</b>	<b>63,080</b>	<b>63,080</b>	<b>62,463</b>	<b>135,005</b>	<b>28,156</b>	<b>45,653</b>					

Fuente: Resultado de la investigación con la colaboración del Contador de Básculas & Balanzas Guadalupe

### **2.1.10 Punto de equilibrio**

El punto de equilibrio indica la cantidad de ingresos que necesita una empresa para cubrir sus costos y gastos antes de obtener una ganancia. Con el análisis del punto de equilibrio se puede determinar exactamente el número de unidades o cantidad de dinero que se deben vender para no ganar ni perder dinero, a partir del punto de equilibrio cada venta adicional contribuye directamente a generar utilidades.

#### Comentarios

La determinación del punto de equilibrio no solamente es un número de unidades o valor en ventas que se puede hallar para nivelar los costos y gastos contra las ventas, es el punto donde se empieza a obtener utilidades, por esto es de gran ayuda para los gerentes en la toma de decisiones.

#### Propuesta

Con la información investigada a cerca de los posibles costos y gastos en que incurriría el laboratorio y sus posibles ventas se determinará el punto de equilibrio al poner en funcionamiento el laboratorio de metrología.

El valor de costo de una Calibración Certificada estimado para el calculo del punto de equilibrio es de \$290.000.00, que corresponde a un valor promedio de los que se ofrecen en el mercado. En Anexos G se encuentran las tarifas de Calibración de Instrumentos de Medición de la SIC para el año 2007

**Tabla 7 Punto de equilibrio laboratorio de Metrología BBG**

<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>MENSUAL</b>
Remuneraciones	\$ 3.900.000
Agua	\$ 70.000
Luz	\$ 70.000
Teléfono	\$ 140.000
Promoción	\$ 100.000
Papelería	\$ 40.000
Otros	\$ 216.000
<b>COSTO FIJO TOTAL</b>	<b>\$ 4.536.000</b>

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>	
<b>PRECIO</b>	\$ 290.000
<b>CF UNITARIO</b>	\$ 4.536.000
<b>CF VARIABLE</b>	\$ 25.000
<b>Certificaciones Mensuales</b>	<b>17</b>

<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>UNITARIO</b>
Insumos	\$ 10.000
Mano de obra directa	\$ 10.000
materiales indirectos	\$ 5.000
<b>COSTO VARIABLE</b>	<b>\$ 25.000</b>

Fuente: Resultado de la investigación

Con el análisis de la información presentada en la tabla del punto de equilibrio se puede determinar que incurriendo en los gastos y costos normales de funcionamiento y con un precio promedio al ofrecido en el mercado, el laboratorio de Básculas & Balanzas Guadalupe deberá vender mínimo 17 calibraciones certificadas mensuales para no tener pérdidas.

Estas certificaciones se esperan alcanzar de la siguiente manera:

De los equipos que actualmente vende mensualmente la empresa en promedio 130 son certificables; dentro de los equipos que en la actualidad se presta servicio técnico aproximadamente 35 son certificables, de esta cifra que son 165 se espera que diez de cada 100 equipos (10%) tomen el servicio, es decir 16 equipos.

Además de la base de datos con la que cuenta la empresa se propone contactar 100 clientes mensualmente para ofrecerles estos servicios, de los cuales se espera que cinco (5) tomen la decisión de certificar por los menos un (1) equipo.

Con estos cálculos se lograría certificar veintiún (21) equipos, cantidad que



estaría por encima del punto de equilibrio.

## **2.2 ORGANIZACIÓN**

En la organización se establece todas las consideraciones necesarias para definir claramente hacia donde va un organismo<sup>9</sup> y la forma correcta para lograr sus objetivos.

### **2.2.1 Organigrama**

Una organización se representa objetivamente en los organigramas o también llamadas gráficas de organización. Estos representan las principales funciones, relaciones y canales de autoridad, así como el nivel jerárquico.

Como cualquier tipo de empresa que quiera desempeñarse en el actual mercado Básculas & Balanzas Guadalupe debe contar con una estructura organizacional adecuada de tal manera que se aclare puntualmente por actividades y resultados.

#### Organigrama Actual

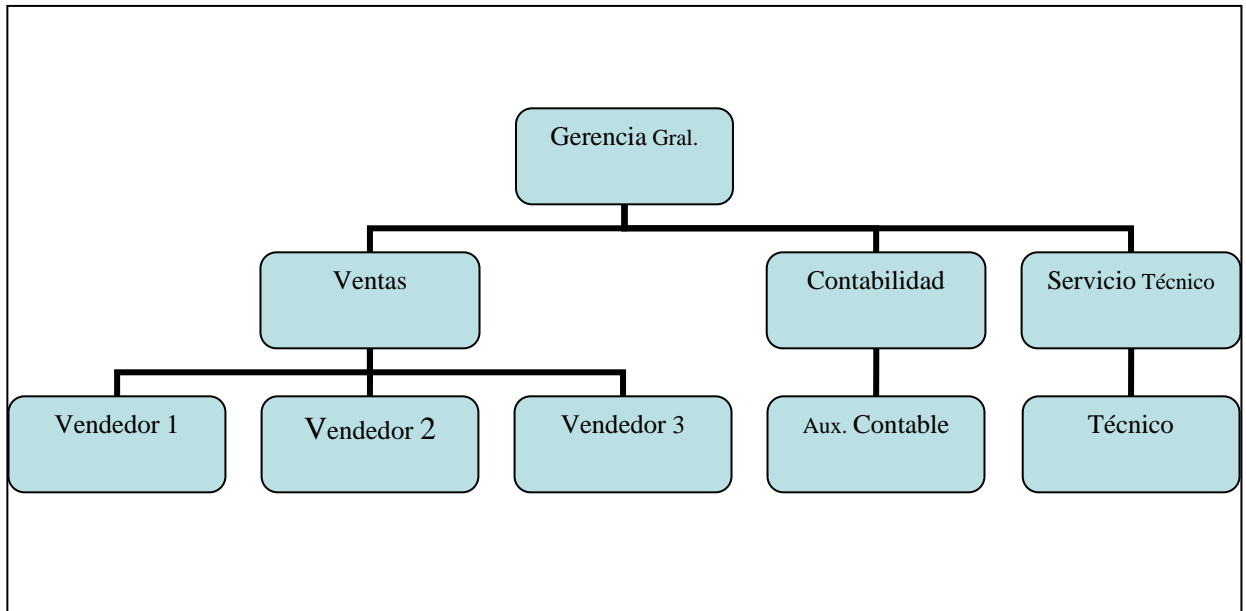
En la empresa hoy en día se cuenta con un organigrama clásico. La estructura actual de Básculas & Balanzas Guadalupe es vertical incluye los tres factores principales que son: jerarquía administrativa, amplitud de control y grado de centralización o descentralización.

---

<sup>9</sup> Organización viene de la palabra organismo, organización es la estructura de las relaciones que existen entre las funciones, niveles y actividades de los componentes físicos y humanos de un organismo social con el fin de lograr resultados óptimos de acuerdo a los planes y objetivos.

## ORGANIGRAMA ACTUAL

Gráfico 2 Organigrama actual



Fuente: Información suministrada por los propietarios de la empresa

En el organigrama actual se pueden observar tres niveles jerárquicos: nivel institucional constituido por la gerencia general, nivel intermedio conformado por los gerentes de cada área, las unidades de este nivel prestan un servicio especializado en la organización y el nivel de ejecución está integrado por los demás funcionarios.

La amplitud de control es estrecha debido a que los directores de cada área manejan pocos subordinados. Al gerente general reportan tres personas, el gerente de ventas quien supervisa tres personas, el gerente de contabilidad que tiene a cargo un subordinado y finalmente el gerente de servicio técnico que cuenta con un auxiliar.

Este tipo de estructura se caracteriza por tener mayores costos administrativos, pues al existir mayor número de administradores también aumentan los costos. A su vez hay mayor control sobre los subordinados pero las personas tienen menos autonomía. La comunicación es más lenta porque se deben pasar por muchos niveles jerárquicos.

La autoridad para tomar decisiones se concentra en la cima de la organización,

es decir es centralizada, las ventajas principales son: control, costos y nuevas tecnologías.

### Comentarios

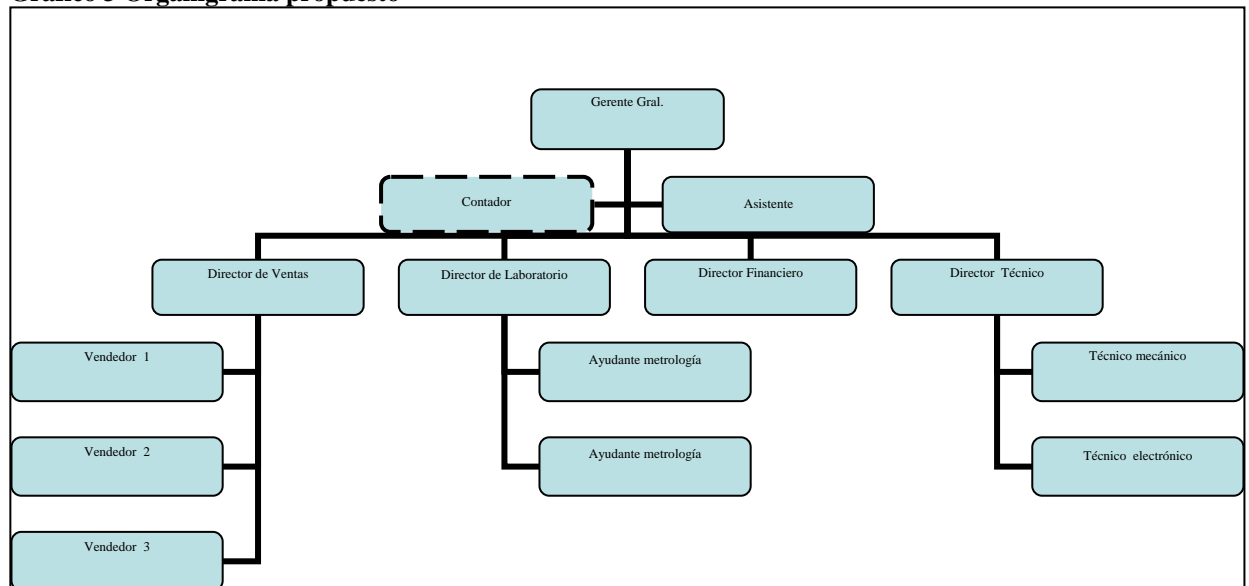
Para diseñar el organigrama propuesto se debe tener en cuenta la NTC 17025 en su numeral 4.1.5 parte E “Se debe definir la organización y la estructura de gestión del laboratorio, su ubicación dentro de una organización madre, y las relaciones entre la gestión de calidad, las operaciones técnicas y los servicios de apoyo”.

Numeral 4.1.5 parte F “El laboratorio debe especificar la responsabilidad, autoridad e interrelación de todo el personal que dirige, realiza o verifica el trabajo que afecta a la calidad de los ensayos y/o calibraciones”.

Numeral 4.1.5 parte H “Se debe nombrar una dirección técnica con la responsabilidad total por las operaciones técnicas y la provisión de los recursos necesarios para asegurar la calidad requerida de las operaciones del laboratorio”

## ORGANIGRAMA PROPUESTO

Gráfico 3 Organigrama propuesto



Fuente: Resultado de la investigación

El organigrama propuesto es de tipo estructural porque representa gráficamente los departamentos que lo integran así como las relaciones de jerarquía o dependencia.

El organigrama propuesto continúa siendo vertical debido a que representa los órganos ramificados de arriba hacia abajo dejando al titular en la parte superior; los subsiguientes niveles jerárquicos se ubican en renglones inferiores y las líneas que representan las relaciones entre las unidades son verticales.

En la cima del organigrama se encuentra el Gerente General. En la parte intermedia se encuentran las unidades de apoyo: El Director de Ventas, Director de Laboratorio, Director Financiero, Director Técnico. Las unidades de esta organización actúan como “Staff” asesorativo ya que prestan un servicio especializado a la empresa bien sea a los directivos o a las unidades del nivel operacional: Vendedores, Ayudantes de metrología, Contador, Técnico mecánico y Técnico electrónico.

En el organigrama propuesto se está adicionando un departamento más que es metrología, este departamento estará compuesto por el Director de metrología y dos subordinados.

Adicionalmente al departamento de servicio técnico se aumentó otro colaborador, anteriormente se tenía un técnico para los servicios mecánicos y electrónicos, con esta propuesta se tendrá un técnico para servicio mecánico y otro para electrónico.

En el organigrama propuesto también se adiciona un “staff” que como es su naturaleza ayudará en asesoría a la gerencia en cuanto a temas contables, laborales, comercio exterior, entre otros.

Debido al crecimiento en el organigrama es necesario adicionar otro cargo que es el de la secretaria, ella se encargará de dar soporte a todos los departamentos.

### **2.2.2 Departamentalización**

Según Koontz (1998) “Las limitaciones del número de subordinados que se

pueden manejar directamente restringiría el tamaño de las empresas si no fuera por la técnica de la Departamentalización”.

Lo anterior define la importancia de la departamentalización en las empresas pues con el agrupamiento de personas y actividades se logra un mayor control y una mejor delegación. Sin la Departamentalización todos los colaboradores estarían reportando al propietario de la empresa<sup>10</sup>.

Actual:

La Departamentalización de la empresa es funcional pero en ocasiones varios colaboradores desempeñan muchas funciones.

Comentarios:

Debido a que no existe una especialización claramente definida, las tareas son desempeñadas por varios colaboradores al mismo tiempo, ocasionando pérdida de tiempo.

Propuesta

El tipo de departamentalización propuesto para la empresa continua siendo funcional. Pero es indispensable tener en cuenta el agrupamiento de actividades que deben ser de acuerdo con las funciones; para este caso se crea el departamento de ventas, metrología, servicio técnico y financiero que son las áreas en las que se pueden agrupar todas las actividades que se realizan en la compañía. Para Básculas & Balanzas Guadalupe es la mejor forma de asegurar que los directores de cada departamento defiendan y aseguren las actividades básicas con la especialización en tareas rutinarias.

Con esta propuesta se identifica claramente las responsabilidades, el personal requerido de acuerdo a su especialización, el adecuado aprovechamiento de los recursos y del tiempo, al estar definidas las funciones de cada departamento evitando la duplicación de esfuerzo y trabajo.

---

<sup>10</sup> La departamentalización es un medio para el logro de los objetivos

Básculas & Balanzas Guadalupe actualmente cuenta con 9 personas para su funcionamiento. Se pretende con el montaje del laboratorio de metrología incrementar a 15 personas. La descripción de las funciones de cada departamento son:

**GERENCIA GENERAL:** La función de la gerencia general es procurar que la empresa funcione eficiente y eficazmente a través de una adecuada toma de decisiones. Apoyado en su grupo de colaboradores.

**VENTAS:** Este departamento está conformado por 5 personas encargadas del manejo de clientes para asesoría, promoción y ventas.

**FINANZAS:** Es el departamento que presenta información periódica de la situación financiera, a través de reportes de ventas, utilidades, comportamiento de productos y clientes, estados financieros, e inventarios. Además es la encargada del recaudo de cartera.

**SERVICIO TÉCNICO:** Es el departamento que atiende garantías y presta servicio técnico a equipos en uso.

**METROLOGÍA:** Es el departamento que se pretende crear y que estaría conformada por 5 personas; encargadas del alistamiento de equipos para certificación, y realización de pruebas y protocolos de calibración.

Adicionalmente se propone un staff que corresponde al contador, dicha persona presta servicios cuando la empresa lo requiere para procedimientos legales, laborales, comercio exterior entre otros.

### **2.2.3 Descripción y análisis de puestos**

El puesto es una unidad de trabajo específica que determina lo que cada persona debe hacer, no se refiere a una persona como tal sino que se refiere a una parte de un nivel jerárquico.

#### **Análisis de puestos**

Es necesario analizar los puestos de trabajos a través de la separación de los elementos del mismo así como del estudio de sus partes ordenadamente. El análisis del puesto de trabajo comprende:

1. Descripción del puesto: Es decir lo que el colaborador debe hacer.
2. Especificación del puesto: Los requisitos necesarios del colaborador para poder desempeñar eficientemente sus funciones.

Actual

La empresa no tiene descripción de puestos, aunque cada colaborador sabe cual es su función en ocasiones varias personas hacen una misma función.

Comentarios:

Es necesario elaborar una descripción de puestos para que cada uno se haga responsable de sus funciones y no se presente pérdida de tiempo porque dos o más colaboradores están desempeñando las mismas funciones.

El numeral 4.1.4 de la NTC 17025 dice “Si un laboratorio es parte de una organización que desarrolla actividades distintas de las de ensayo y/o calibración, se deben definir las responsabilidades del personal clave de la organización que participa o influye en las actividades de ensayo y/o de calibración del laboratorio, con el fin de identificar potenciales conflictos de intereses”.

El numeral 4.1.5 explica en la parte A “El laboratorio debe tener personal directivo y técnico que tenga, independientemente de toda otra responsabilidad, la autoridad y los recursos necesarios para desempeñar sus tareas, incluida la implementación, el mantenimiento y la mejora del sistema de gestión, y para identificar la ocurrencia de desvíos del sistema de gestión o de los procedimientos de ensayo y/o de calibración, e iniciar acciones destinadas a prevenir o minimizar los desvíos”.

Numeral 4.1.5 parte G “ El laboratorio deberá proveer adecuada supervisión al personal encargado de los ensayos y calibraciones, incluidos los que están en formación por personas familiarizadas con los métodos y procedimientos, el objetivo de cada ensayo y/o calibración y con la evaluación de los resultados de

los ensayos o de las calibraciones”. Esta función será incluida para el Gerente del laboratorio de Metrología.

Numeral 4.1.5 parte I “Nombrar un miembro del personal como responsable por la calidad (o como se designe), quien, independientemente de otras obligaciones y responsabilidades, debe tener definidas la responsabilidad y la autoridad para asegurarse de que el sistema de gestión relativo a la calidad será implementado y respetado en todo momento; el responsable de la calidad debe tener acceso directo al más alto nivel directivo en el cual se toman decisiones sobre la política y los recursos del laboratorio.

Numeral 4.1.5 parte J “El laboratorio debe nombrar sustitutos para el personal directivo clave”. Consideramos que no es importante nombrar sustitutos.

Numeral 4.1.5 parte K “El laboratorio debe asegurarse de que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de la manera en que contribuyen al logro de los objetivos del sistema de gestión”.

Con la descripción de puestos se da cumplimiento a los numerales expuestos anteriormente, con dicha descripción todos los colaboradores tienen claridad de sus funciones y de su responsabilidad para el logro de los objetivos de la empresa.

### Propuesta

Para diseñar la descripción de cada puesto de trabajo es necesario realizar una entrevista con cada colaborador para tener mayor claridad de las responsabilidades y requisitos necesarios en cada puesto de trabajo.

Cargo: GERENTE GENERAL

Descripción general: Velar porque las funciones desempeñadas por los departamentos que componen la empresa se estén cumpliendo adecuadamente.

Descripción del cargo:



1. Actuar como Representante Legal ante entidades públicas y privadas.
2. Realizar pedidos con proveedores de equipos importados.
3. Controlar las operaciones realizadas en cada sucursal.
4. Autorizar el pago a los proveedores.
5. Autorización de movimientos en el presupuesto.
6. Asistir a reuniones y visitas con clientes y proveedores.
7. Representar la empresa con voz y voto ante la Asociación Colombiana del Pesaje "ASOPESAJE".
8. Decidir y autorizar sobre casos especiales de garantías (equipos completos o partes).

Análisis del cargo:

Requisitos Intelectuales:

Instrucción Básica: Profesional en ciencias económicas con conocimientos en metrología.

Experiencia de trabajo: Mínimo dos años de práctica en manejo de personal, ventas y metrología.

Otras aptitudes: Liderazgo, buenas relaciones publicas, fluidez verbal, amplia visión en los negocios, actualización continua respecto a su mercado, organizado y responsable.

Condiciones de trabajo: Buena luz, buena ventilación, condiciones ergonómicas apropiadas.

Cargo: SECRETARIA

Descripción general: Apoyar a todos los departamentos en el manejo y organización de documentos.

Descripción del cargo:

1. Recibir llamadas, dar soporte a los clientes.
2. Elaborar cartas sobre información de interés a los clientes.
3. Controlar los elementos de oficina.
4. Cotizar y contratar adquisición de material promocional y publicidad.
5. Coordinar los pagos a (EPS, Pensiones, ARP, Cajas de compensación).
6. Cotizar y entregar a todos los colaboradores su dotación personal.
7. Archivar los documentos que se utilizan a diario en la empresa.
8. Radicar la correspondencia recibida.
9. Dar soporte a todas las personas de la compañía.

Análisis del cargo:

Requisitos intelectuales:

Instrucción básica: Educación básica secundaria, técnico en secretariado. Conocimientos en la norma Icontec para elaboración y presentación de documentos.

Experiencia de trabajo: Un año de experiencia en una empresa comercial.

Otras aptitudes: Amabilidad, servicio al cliente, responsabilidad, comprometida con las funciones desempeñadas, buena redacción.

Condiciones de trabajo: Buena luz, buena ventilación, condiciones ergonómicas apropiadas.

Cargo: DIRECTOR DE VENTAS

Descripción general: Responsable por el cumplimiento de metas en ventas. Controlar las funciones desempeñadas por sus colaboradores logrando una buena rotación de equipos.

Descripción del cargo:

1. Mantener actualizado su equipo de trabajo sobre disposición de nuevos modelos, características y funciones.
2. Tomar decisiones acerca de descuentos especiales.
3. Controlar la disposición de mercancía para las ventas.
4. Participar en las negociaciones con clientes importantes.
5. Asegurar que los clientes estén satisfechos con los equipos y servicios prestados en la empresa.

Análisis del cargo

Requisitos intelectuales:

Instrucción básica: Profesional en administración de empresas o mercadeo.

Experiencia de trabajo: Uno o más años desempeñando cargos similares.

Otras aptitudes: Liderazgo, buen servicio al cliente, buenas relaciones sociales, responsabilidad, emprendedor, cordial, comprometido.

Condiciones de trabajo: Buena luz, buena ventilación, condiciones ergonómicas apropiadas

Cargo: VENDEDOR

Descripción general: Ofrecer y asesorar al público en general sobre los equipos disponibles para concretar ventas.

Descripción del cargo:

1. Asesorar al cliente de acuerdo a sus requerimientos.
2. Hacer negociación directa con los clientes teniendo en cuenta los descuentos autorizados.
3. Mantenerse actualizado sobre disposición de nuevos modelos, características y funciones.
4. Dar soporte y recomendaciones sobre el adecuado funcionamiento de los equipos.
5. Sugerir al Director de ventas sobre la adquisición de nuevos equipos.

6. Recibir y hacer inventario de equipos para servicio técnico.
7. Verificar que los equipos estén bien exhibidos de tal manera que sea fácil de apreciar por los clientes.
8. Mantener organizada la sala de ventas y en buen estado de aseo.
9. Investigar a cerca de la competencia a través de los clientes.

#### Análisis del cargo

Requisitos intelectuales:

Instrucción básica: Técnico en ventas o similares.

Experiencia de trabajo: Uno o más años desempeñando cargos similares en empresas comerciales.

Otras aptitudes: Servicio al cliente, buenas relaciones sociales, responsabilidad, comprometido, paciente, empatía.

Condiciones de trabajo: Buena luz, buena ventilación, condiciones ergonómicas apropiadas

Cargo: GERENTE FINANCIERO

Descripción general: Controlar los Recursos económicos de la empresa, con la ayuda de estados financieros y presupuestos.

Descripción del cargo:

1. Elaborar los estados financieros.
2. Controlar los ingresos y egresos llevados a cabo en la empresa.
3. Elaborar el presupuesto.
4. Sugerir a la Gerencia opciones sobre movimientos financieros.
5. Verificar el estado de la cartera, cumpliendo con las metas propuestas.
6. Pagar impuestos según el régimen tributario.
7. Realizar los pagos a proveedores y colaboradores de la empresa.
8. Manejar el efectivo y verificar las transacciones en entidades bancarias.

## 9. Presentar informes a la gerencia.

Análisis del cargo

Requisitos intelectuales

Instrucción básica: Profesional en Contaduría. Actualización en reforma tributaria y laboral.

Experiencia de trabajo: un año desempeñando cargos similares.

Otras actitudes: Concentrado, confidencial, organizado, responsable, comprometido, analítico.

Condiciones de trabajo: Buena luz, buena ventilación, condiciones ergonómicas apropiadas

Cargo: DIRECTOR DE LABORATORIO

Descripción general: Organizar y controlar todas las actividades metrológicas y administrativas desarrolladas en el laboratorio, asegurando un adecuado cumplimiento del sistema de gestión.

Descripción del cargo:

1. Responsable de la calibración, verificación y estudios de variación de los equipos de trabajo en el laboratorio, mediante presentación de informes semestrales.
2. Aplicar normas existentes para incrementar la eficiencia de las técnicas de medición utilizadas.
3. Firmar informes, protocolos y resultados terminados para ser entregados al propietario de los equipos.
4. Calibrar y verificar los procedimientos realizados a los equipos de servicio dentro del laboratorio.
5. Supervisar el orden y calidad de la presentación de los protocolos de calibración.
6. Presentar de informes de equipos de pesaje electrónico y mecánico que

- ingresan al laboratorio por cualquier motivo.
7. Supervisar el mantenimiento de masas y balanzas de trabajo en el laboratorio y sus certificados.
  8. Supervisar las instalaciones y condiciones ambientales del laboratorio.
  9. Recibir, contestar y solucionar inconformidades de los usuarios.
  10. Supervisar al personal encargado de los ensayos y las calibraciones.
  11. Asegurar que el sistema de gestión este funcionando correctamente.

Análisis del cargo:

Requisitos intelectuales

Instrucción básica: Formación profesional en Ingeniería con énfasis o capacitación en metrología. Debe tener conocimientos de: Matemáticas, Física, Química, Tecnología industrial, electrónica, dispositivos de control automático.

Experiencia: Mínimo un año desempeñándose en el área de metrología legal o industrial. Conocimientos prácticos en: métodos para obtener datos de medición, métodos para analizar resultados de medición, normas internacionales básicas, leyes, regulaciones e instrucciones nacionales relacionadas.

Otras aptitudes: responsable, ordenado, amplia capacidad de solucionar inconvenientes, analítico, paciente, liderazgo.

Condiciones de trabajo: Buena luz, buena ventilación, condiciones ergonómicas apropiadas y elementos de protección personal.

Cargo: AYUDANTE DE METROLOGÍA

Descripción general: Realizar operaciones de calibración y mantenimiento del laboratorio

Descripción del cargo:

1. Realizar procedimientos de calibración y diligenciar protocolos.

2. Revisar el ingreso y estado de los equipos que llegan al laboratorio presentando informe mensual resumido.
3. Presentar informe sellado que contenga: Tipo de equipo, equipo, clase de precisión, fecha y resultado después del proceso realizado en el laboratorio.
4. Determinar y cumplir el orden de servicio y calibración de equipos.
5. Reporta al director del laboratorio cualquier error técnico en procedimientos o en equipos.
6. Realizar el mantenimiento adecuado y en las fechas determinadas a los equipos de trabajo en el laboratorio.
7. Llevar seguimientos de las cotizaciones y aceptación de los servicios por parte del cliente.
8. Revisar las instalaciones y condiciones ambientales del laboratorio para presentar informe al director del laboratorio.
9. Mantener en perfecto orden y aseo las instalaciones del área de calibraciones.
10. Reportar al director del laboratorio cualquier anomalía con clientes, servicios, o situaciones especiales que puedan presentarse.
11. Recibir, contestar y solucionar inconformidades de los usuarios.

Análisis del cargo:

Requisitos intelectuales:

Instrucción básica: Capacitación técnica o pasantías en áreas de metrología.

Experiencia: mínimo seis meses en prácticas de metrología.

Otras aptitudes: organizado, cumplido, responsable, analítico, creativo, comprometido.

Condiciones de trabajo: Buena luz, buena ventilación, condiciones ergonómicas apropiadas.

Cargo: TÉCNICO ELECTRÓNICO

Descripción general: Suministrar mantenimiento y reparación a equipos eléctricos y electrónicos

Descripción del cargo:

1. Reparar los equipos que llegan a servicio.
2. Programar las actividades y orden de entrega de equipos que están en servicio.
3. Determinar el costo y valor final del servicio.
4. Hacer una lista de chequeo acerca del estado de los equipos.
5. Realizar las pruebas necesarias para verificar el funcionamiento de los equipos antes de su entrega.
6. Realizar informes por escrito para adjuntar a la entrega de los equipos.
7. Estar en contacto con los clientes para dar información sobre la situación actual del equipo en servicio.
8. Verificar la disponibilidad de repuestos y hacer la requisición de los faltantes.
9. Mantener en buen estado de orden y aseo el taller.

Análisis del cargo

Requisitos intelectuales:

Instrucción básica: Técnico en electrónica.

Experiencia: Un año desempeñándose en cargos similares.

Otras aptitudes: Responsable, comprometido, organizado, recursivo.

Condiciones de trabajo: Buena luz, buena ventilación, condiciones ergonómicas apropiadas

Cargo: TÉCNICO MECÁNICO

Descripción general: Suministrar mantenimiento y reparación a equipos mecánicos.

Descripción del cargo:



1. Reparar los equipos de servicio.
2. Programar las actividades y orden de entrega de equipos que están en servicio.
3. Determinar el costo y valor final del servicio.
4. Hacer una lista de chequeo acerca del estado de los equipos.
5. Realizar las pruebas necesarias antes de entregar los equipos.
6. Realizar informes por escrito para adjuntar a la entrega de los equipos.
7. Estar en contacto con los clientes para dar información sobre la situación actual del equipo en servicio.
8. Verificar la disponibilidad de repuestos y hacer la requisición de los faltantes.
9. Mantener en buen estado de orden y aseo el taller.

Análisis del cargo

Requisitos intelectuales:

Instrucción básica: Técnico en mecánica industrial.

Experiencia: Un año desempeñándose en cargos similares.

Otras aptitudes: Responsable, comprometido, organizado, recursivo.

Condiciones de trabajo: Buena luz, buena ventilación, condiciones ergonómicas apropiadas

#### **2.2.4 Reclutamiento**

El reclutamiento es conseguir la cantidad suficiente de aspirantes para un cargo, con el fin de tomar una buena decisión en el momento de la contratación.

Las fuentes para realizar el reclutamiento pueden ser internas o externas:

1. Internas: Recomendaciones de los mismos colaboradores, familiares o amigos, archivo de personas que han solicitado trabajo en la empresa.

2. Externas: Agencias de empleo, universidades, medios de comunicación.

#### Actual

La empresa hasta el momento ha reclutado su personal a través de recomendaciones.

#### Comentarios

Es necesario buscar otras alternativas para reclutar personas interesadas en trabajar en la empresa que no sean solamente las recomendaciones.

#### Propuesta

Reclutar candidatos a través de:

1. Prensa.
2. Internet: Dar oportunidad a los interesados de enviar sus hojas de vida a través de la página Web de la empresa.
3. Contacto con otras empresas del mismo gremio: En ocasiones es necesario recurrir a personas o empresas del mismo gremio para reclutar personas debido a que algunos cargos son muy especializados por ejemplo el director de metrología.
4. Continuar con las recomendaciones de colaboradores, amigos o familiares.

### **2.2.5 Proceso de selección**

Es la elección de la persona indicada después de comparar las pruebas realizadas a todos los aspirantes, durante el proceso de selección es necesario ponderar las cualidades de todos los aspirantes de tal manera que permita identificar la adaptabilidad para el empleo.

Existen varios métodos para realizar la selección:

- 1 Hoja de vida.
- 2 Entrevista.
- 3 Pruebas psicológicas y/o prácticas.

Para el proceso de selección se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Conocimientos.
2. Experiencia.
3. Habilidades.
4. Recomendaciones.
5. Nivel de estudios.

Actual

La empresa no cuenta con ningún proceso para la selección del personal.

Comentarios

Cuando se ha realizado un buen proceso de selección de personal no solamente se beneficia la empresa sino que además la persona seleccionada presenta mayor adaptabilidad y desempeño en el puesto.

Propuesta

Con el montaje del laboratorio de metrología, es recomendable que la empresa seleccione las personas con entrevistas. Para el personal requerido en el laboratorio es necesario que adicionalmente a la entrevista se realicen pruebas relacionadas con el funcionamiento del laboratorio. Usualmente la selección se lleva a cabo por el departamento de Recursos Humanos, pero como dicho departamento no existe en la empresa quien la realizará es el gerente.

### **2.2.6 Contratación**

La contratación es el procedimiento que se debe realizar después de que las dos partes estén totalmente convencidas. En este paso debe quedar claro aspectos como: horas de trabajo, salario, descripción del trabajo, periodo de prueba y otras

condiciones que se pacten de común acuerdo.

#### Actual

En la actualidad la contratación en la empresa se hace de forma escrita y con un mismo tipo de contrato, en el que se especifican las condiciones básicas del contrato de trabajo.

#### Comentarios

Aunque existen contratos de trabajo de tipo verbal, es recomendable que siempre se haga un contrato por escrito firmado por las partes y que incluya todas las condiciones especiales.

#### Propuesta

En Básculas & Balanzas Guadalupe se deben hacer contratos de trabajo de acuerdo a con los requerimientos del cargo. Como se está manejando actualmente no se pueden especificar las funciones de los diferentes puestos.

### **2.2.7 Inducción**

Es un proceso que consiste en orientar a los nuevos colaboradores y antiguos cuando son promovidos, su objetivo es suministrar toda la información necesaria para que el colaborador se adapte satisfactoriamente al trabajo y sentirse motivado para trabajar en la empresa<sup>11</sup>.

#### Actual

En la empresa actualmente la inducción se hace por parte de uno de los compañeros de trabajo quien se encarga de ofrecer información general de la empresa y sus actividades.

---

<sup>11</sup> La inducción puede llegar a minimizar errores, perdidas y gastos, además de crear en el empleado seguridad y aceptación

## Comentarios

En toda empresa es necesario hacer un proceso de inducción con el fin de que el colaborador se sienta identificado con las políticas y objetivos de la empresa.

## Propuesta

En Básculas & Balanzas Guadalupe se debe diseñar un manual de bienvenida donde se incluya una reseña histórica de la empresa, sus objetivos, políticas, productos, funciones desempeñadas en todos los departamentos y situación de la empresa en el gremio; esta debe ser presentada por el gerente.

### **2.2.8 Capacitación y adiestramiento**

Cuando una persona ingresa a una empresa necesita recibir un desarrollo de aptitudes y capacidades que posea para adaptarse a lo que es el puesto. Este desarrollo se logra a través de la capacitación o el adiestramiento.

Capacitación es dar información teórica al colaborador para el adecuado desempeño de sus funciones, puede ser: Cursos formales dentro o fuera de la empresa.

Adiestramiento es dar a conocer en la práctica las actividades que se van a desarrollar teniendo en cuenta los conceptos teóricos aprendidos en la capacitación.

## Actual

La empresa ha realizado capacitaciones a sus colaboradores en Asopesaje<sup>12</sup>, Superintendencia de Industria y Comercio y otras empresas del sector que brindan asesoría acerca de equipos nuevos.

---

<sup>12</sup> Asopesaje ha brindado capacitación en Metrología básica niveles I y II, Metrología industrial y legal, protocolos de calibración, celdas de carga.

En el presente la capacitación y adiestramiento se hace directamente por un compañero de trabajo experimentado, quien enseña todos los equipos que se ofertan, sus características, funciones, ventajas y desventajas.

#### Comentarios

La capacitación y el adiestramiento buscan reducir situaciones como accidentes, daños en los equipos, cambios de personal, etc., permitiendo a los colaboradores utilizar al máximo sus capacidades.

#### Propuesta

La capacitación y el adiestramiento son actividades que se deben realizar de forma paralela en la empresa, pues en los equipos de pesaje es más fácil adquirir conocimientos cuando se está recibiendo la teoría y se está practicando a la vez.

### **2.2.9 Evaluación del desempeño**

La evaluación del desempeño es de gran importancia para cualquier empresa sin importar su tamaño o actividad económica, ya que permite tomar decisiones sobre promociones, despidos, compensaciones y determinar necesidades de formación. Además permite identificar si se está cumpliendo con los objetivos de la empresa.

#### Actual

Básculas & Balanzas Guadalupe no tiene actualmente ningún método para evaluar a sus colaboradores pero considera que es importante realizar esta evaluación.

#### Comentarios

Toda empresa debe realizar evaluación de desempeño a todo su personal con el fin de analizar los resultados versus las funciones a desempeñar, identificando fortalezas y debilidades de cada colaborador.

## Propuesta

Se presenta la evaluación del desempeño propuesta<sup>13</sup> elaborada con una lista de factores con cinco opciones de respuesta:

Niveles:

1. Desempeño deficiente.
2. Con dificultad logra resultados aceptables.
3. Logra los resultados esperados.
4. Con frecuencia supera los resultados esperados.
5. Siempre supera los resultados esperados.

Esta evaluación de desempeño será aplicada a todos los niveles de la organización.

---

<sup>13</sup> Esta evaluación de desempeño será empleada anualmente, fue elaborada basada en textos sobre métodos de evaluación de desempeño

## EVALUACION DE DESEMPEÑO PARA BÁSCULAS & BALANZAS GUADALUPE

### DATOS DEL EVALUADOR

**Tabla 8 Evaluación del desempeño**

Nombre del evaluador
Firma.....
Comentarios.....

### FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DATOS DEL COLABORADOR

Fecha de evaluación: .....	Fecha de ingreso: .....
Nombre del colaborador: .....	Firma del evaluado.....
Comentarios.....	

### DATOS A EVALUAR

CARACTERÍSTICAS	NIVELES
1. Logro de resultados	1 2 3 4 5
2. Iniciativa	1 2 3 4 5
3. Relaciones interpersonales	1 2 3 4 5
4. Servicio	1 2 3 4 5
5. Trabajo en equipo	1 2 3 4 5
6. Conocimiento del trabajo	1 2 3 4 5
7. Liderazgo	1 2 3 4 5
8. Comunicación	1 2 3 4 5
09. Cumplimiento de las ordenes del jefe	1 2 3 4 5
10. Toma de decisiones	1 2 3 4 5
11. Manejo del stress	1 2 3 4 5
12. Acepta comentarios de compañeros o superiores	1 2 3 4 5
13. Conciencia de costos y gastos	1 2 3 4 5
14. Cumplimiento oportuno de las funciones	1 2 3 4 5
15. Tiene interés en mejorar aspectos que se requieren	1 2 3 4 5
16. Motivación	1 2 3 4 5
17. Capacitación continúa en su área	1 2 3 4 5
18. Confidencialidad	1 2 3 4 5
19. Condiciones de Trabajo adecuadas	1 2 3 4 5
20. Compromiso con su trabajo	1 2 3 4 5

Fuente: Resultado de la investigación



## **2.3 DIRECCIÓN**

Para cumplir con las metas de la empresa es importante contar con la participación de las personas, esto se puede lograr a través de la dirección.

La dirección tiene como propósito impulsar, coordinar y vigilar todas las acciones de los colaboradores de una empresa con el fin de que las actividades se desarrollen según lo establecido.

La dirección toma en cuenta aspectos tales como: Autoridad, Motivación, Liderazgo y comunicación.

En el numeral 4.1.5 parte B de la NTC 17025 “El laboratorio debe tomar medidas para asegurar de que su dirección y su personal están libres de cualquier presión o influencia indebida, interna o externa, comercial, financiera o de otro tipo, que pueda perjudicar la calidad de su trabajo”.

### **2.3.1 Autoridad**

La autoridad se define como la facultad para tomar decisiones importantes para la empresa. La autoridad es importante porque le da facultad a una unidad de organización para guiar las actividades en busca de un objetivo determinado.

La autoridad puede ser centralizada o descentralizada. Centralizada cuando no se delegan funciones y las decisiones más importantes son tomadas por el nivel más alto de la organización y descentralizada cuando se delegan funciones y autoridad a las unidades.

Actual

La autoridad ejercida en Básculas & Balanzas Guadalupe empieza en la cima de la organización y va descendiendo en línea vertical a todos los niveles de la empresa dependiendo de las funciones de cada puesto.

La autoridad es centralizada ya que todas las decisiones sin importar su impacto

son tomadas por el Gerente General.

### Comentarios

Es indispensable que todos los colaboradores de una empresa tengan claro cuales son las personas que ejercen autoridad sobre ellos.

Cuando una empresa decida descentralizarse requiere hacer un análisis de la autoridad que va a delegar y debe crear una política donde quede claramente identificado la adopción de decisiones<sup>14</sup>.

### Propuesta

Al montar el laboratorio de metrología la autoridad sigue siendo lineal. El Gerente General tendrá autoridad sobre el Director de Laboratorio y el Director de laboratorio tendrá autoridad sobre los ayudantes de metrología.

Con el diseño de todos los elementos de la planeación y organización se pretende que la autoridad sea descentralizada, excepto con el departamento de finanzas donde se toman decisiones importantes para el funcionamiento de la empresa.

### 2.3.2 Liderazgo

Según Chiavenato (2002) “Liderazgo es la influencia interpersonal ejercida en una situación, dirigida a través del proceso de comunicación humana a la consecución de uno o diversos objetivos específicos”.

El liderazgo es la influencia que puede hacer una persona sobre otras para cumplir con un objetivo. Un líder debe tener características tales como: Valor, autodominio, sentido de justicia, decisión, responsabilidad, iniciativa, entre otras.

---

<sup>14</sup> Para que la autoridad sea descentralizada se requiere tener confianza, que los subordinados sean capaces de tomar decisiones acertadas en la mayoría de situaciones.

Los tipos de liderazgo son:

1. Paternalista: La relación entre los colaboradores y el jefe es como de padre a hijo. Sin embargo esta situación propone que el jefe siempre tiene la razón.
2. Autocrático: El jefe está constantemente ejerciendo control sobre los colaboradores, coaccionándolos de alguna manera para que logre los objetivos planeados.
3. Democrático: Está basado en la ideología de que el hombre está motivado por una jerarquía de necesidades las cuales quiere satisfacerlas.

#### Actual

El estilo de liderazgo que se aplica en la empresa está basado en el uso de la autoridad. En la actualidad se maneja un estilo de líder autocrático en el que se impone y espera cumplimiento esto, debido a que la empresa realiza la mayoría de sus procesos en forma manual considerando que los jefes realicen una supervisión continúa de las funciones de los colaboradores. Además la mayoría de subordinados son personas dependientes en la toma de decisiones y no tienen la disposición para asumir responsabilidades.

#### Comentarios

El estilo de liderazgo a tener en cuenta en una empresa depende de las características de los subordinados ya que existirían conflictos en la empresa si los subordinados fueran pasivos y el líder fuera democrático o al contrario si los subordinados fueran activos y el líder fuera autocrático.

#### Propuesta

Desarrollar un estilo de liderazgo democrático en el que todos los colaboradores participen en la toma de decisiones. Cuando un colaborador es pasivo y no tiene la disposición para asumir retos se debe influenciar de alguna manera.

En cuanto a las personas que harán parte del laboratorio de metrología se tendrá en cuenta en el momento de la selección que sean personas que acepten responsabilidades, que sean activos, que puedan tomar decisiones y que tengan auto dirección, de tal manera que no exista conflicto con el tipo de liderazgo que

se está ejerciendo y conlleva al logro de los objetivos.

### **2.3.3 Motivación**

La motivación es empleada para satisfacer deseos, necesidades o anhelos con el fin de influenciar a un grupo de personas a tener un buen desempeño.

Según Mercado (1997) "Motivación es la habilidad para lograr que un hombre haga lo que usted quiere que haga, cuando usted lo quiere hecho, del modo que usted lo desea y porque él desea hacerlo".

Según Maslow existen cinco necesidades en todas las personas:

1. Necesidades de auto desarrollo.
2. Necesidades de estima.
3. Necesidades sociales.
4. Necesidades de seguridad.
5. Necesidades Fisiológicas o físicas.

Las necesidades antes mencionadas se pueden desarrollar a través de motivadores que son elementos que inducen al individuo a alcanzar los resultados esperados.

Las técnicas motivacionales más utilizadas son: El dinero, la participación y la calidad de vida laboral.

Actual

En Básculas & Balanzas Guadalupe existen herramientas motivadoras para satisfacer especialmente las necesidades sociales y de autorrealización éstas son:

1. Celebración día del trabajo.
2. Celebración de navidad (Reuniones donde participan los hijos de los colaboradores).

3. Obsequio para los colaboradores al finalizar el año.
4. Participación en cursos sobre metrología.

### Comentarios

La motivación es personal es decir para motivar a una persona es necesario conocerla y comprenderla como persona. Esta persona tiene necesidades que satisfacer y actuará cuando vea la forma de satisfacerlas. Es responsabilidad del jefe identificar dichas necesidades y ayudarle al colaborador para que las convierta en metas personales combinándolas con las necesidades de la empresa con el fin de que el colaborador y la empresa se favorezcan.

### Propuesta

Con la elaboración de esta tesis y con el montaje del laboratorio de metrología se pretende continuar motivando a los colaboradores con las actividades mencionadas anteriormente.

Los colaboradores del departamento de comercial se pueden motivar con incentivos por cumplimiento en ventas y los colaboradores del departamento de metrología por la cantidad de equipos atendidos en servicio.

Un buen motivador para todas los colaboradores de la empresa es la que tiene que ver con la autorrealización para ello es importante ofrecerles programas de capacitación tales como las que actualmente ofrece la Superintendencia de Industria y Comercio y el SENA.

Adicionalmente a lo propuesto es necesario hacer un análisis sobre los sueldos de los colaboradores ya que se puede presentar rotación de personal al no satisfacer esta necesidad.

### **2.3.4 Comunicación**

La comunicación es la transmisión de un mensaje entre el emisor y el receptor. Es necesario decirles a los colaboradores los hechos que se consideren importantes para la empresa con el fin de que tengan sentido de pertenencia.

La comunicación se clasifica según la relación de las personas con la empresa y por el sentido de la comunicación.

Según por la relación de las personas con la empresa:

1. Formal: Son las que se establecen por motivos de trabajo.
2. Informal: Aquellas que se da dentro de la empresa, cuya relación es independiente de las funciones del trabajo.

Por el sentido de comunicación:

1. Vertical: Es ascendente cuando se da de los niveles más bajos a los niveles más altos de la organización. Es descendente cuando va de los niveles más altos a los niveles más bajos.
2. Horizontal: La que se establece entre personas del mismo nivel.
3. General: La que se da en todos los sentidos.

Según el Numeral 4.1.6 NTC 17025 “La alta dirección debe asegurarse de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro del laboratorio y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema de gestión”.

Actual

La comunicación de Básculas & Balanzas Guadalupe se da en todos los sentidos.

Comentario

La habilidad de la comunicación es esencial en toda la organización. La comunicación es uno de los elementos más importantes ya que por medio de ella se puede determinar el clima de la empresa.

Propuesta

La comunicación en Básculas & Balanzas Guadalupe se debe seguir dando en todos los niveles. Es necesario llevar a cabo reuniones mensuales con los jefes

de cada departamento con el fin de tomar decisiones. Adicionalmente se debe realizar por lo menos dos veces al año reuniones con todos los colaboradores para que conozcan la situación de la empresa y los proyectos que habrá a futuro.

Antes de poner en marcha el laboratorio de metrología es importante informar a todo el personal sobre su importancia y las necesidades requeridas por parte de ellos para desarrollar eficientemente las nuevas actividades.

Respecto al numeral 4.1.6 de la NTC 17025 “Es indispensable que todos los colaboradores del laboratorio tengan una comunicación clara respecto a sus actividades y al sistema de gestión”.

### **2.3.5 Supervisión**

Consiste en verificar que las cosas se hagan como fueron ordenadas. La supervisión es la columna vertebral de la empresa. El éxito de la supervisión se traduce en el éxito de la empresa. La supervisión puede ser:

1. Inmediata o autocrática: Se dan órdenes precisas y detalladas, no delega su autoridad, eliminando con ello la iniciativa del subordinado.
2. General o democrática: Al supervisor no le interesa como se hagan las cosas sino que se cumplan las metas propuestas.
3. Anárquica: El jefe no ejerce poder en sus subordinados, el subordinado hace lo que quiere hacer ya que no tiene control ni dirección por parte del jefe.

Actual

La supervisión en la empresa dependiendo de las funciones en ocasiones es autocrática o democrática.

Comentarios

Entre las cualidades de un supervisor está que debe tener conocimiento de todas sus responsabilidades y debe ser capaz de adiestrar a sus subordinados para ejecutar adecuadamente las operaciones.

## Propuesta

Ejercer una supervisión democrática donde los subordinados se enorgullezcan de los resultados directamente atribuibles a sus propias decisiones y donde el supervisor pueda ocupar su tiempo en planes de largo plazo.

Respecto al numeral 4.1.5 parte G de la NTC 17025 explica que se debe supervisar al personal encargado de los ensayos y las calibraciones, incluidos los que están en formación. Esta supervisión será ejercida por Director del laboratorio quien es el jefe de las personas encargadas de realizar las calibraciones y ensayos.

## 2.4 CONTROL

El proceso de control contribuye a asegurar que se alcancen los objetivos en los plazos establecidos y con los recursos planeados. El control se encarga de asegurar que todas las operaciones se están llevando a cabo de acuerdo con el plan establecido.

El control se puede ejercer a través de:

1. Controles de ventas
2. Controles de producción
3. Controles financieros
4. Controles administrativos
5. Controles de calidad de la administración
6. Controles generales

Para que exista el control en una empresa, es indispensable definir que es lo que se pretende alcanzar y contar con la colaboración del factor humano, es decir que los colaboradores tengan claridad de los objetivos y sus funciones.

## Actual

La empresa en el presente no tiene muchas herramientas de control, cuenta formatos para ingreso de equipos a servicio técnico, inventario en bodega, y



control de efectivo.

### Comentarios

Cuando se inicia una empresa y se espera que funcione con éxito es indispensable que se controlen todas las actividades esenciales para que funcione correctamente.

El control se da en todas las funciones administrativas ya que ayuda a coordinar la planeación, la organización y la dirección.

### Propuesta

En el desarrollo de este trabajo ya se han mencionado herramientas que contribuyen al control como por ejemplo el diagrama Gannt contemplado en el numeral 2.1.8, el flujo de caja presentado en el numeral 2.1.9 y el punto de equilibrio contemplado en el numeral 2.1.10.

Aunque la empresa a la fecha está llevando a cabo controles, es necesario que dichos controles como el manejo del inventario se realice a través de un software.

En cuanto al funcionamiento del laboratorio, es necesario que se cumpla con todo lo mencionado en la NTC 17025, es decir que se controlen los procesos con elementos tales como: Las políticas, la supervisión, las auditorías, etc.

También es indispensable que se realicen reuniones mensualmente para que se evalúen las tareas de cada persona y su desarrollo.

### **3. CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL MONTAJE DEL LABORATORIO DE METROLOGÍA**

Para que la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe pueda obtener la acreditación de un laboratorio de metrología debe registrarse por la norma técnica 17025 que contempla los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

La situación actual hace que las necesidades de los consumidores de equipos de pesaje sean cada vez más exigentes, es por ello que es importante ofrecer la certificación de dichos equipos con un alto grado de confiabilidad según lo estipulado en la norma ISO.

#### **3.1 FACTORES HUMANOS**

El laboratorio de metrología debe contar con personal calificado el cual debe tener título profesional, capacitación, conocimientos técnicos y experiencia para el desarrollo de las operaciones. Como ya se manifestó en el capítulo de organización, el laboratorio de la empresa estará conformado por tres personas calificadas: el Metrólogo y dos ayudantes, estas personas serán contratadas a término indefinido y sus responsabilidades están explicadas en la descripción de cargos. Es importante destacar que estas personas deben mantener confidencialidad de la información y los resultados.

El laboratorio debe garantizar la actualización permanente de su personal. Cuando existe personal en formación se debe tener una supervisión de las funciones realizadas.

El personal que lleve a cabo las calibraciones debe ser calificado, es decir debe tener el reconocimiento formal de sus capacidades.

Como lo expresa la NTC-ISO 10012: “La competencia puede lograrse mediante la educación, formación, experiencia y demostrarse por pruebas u observaciones de su desempeño”.

El laboratorio debe tener procedimientos para supervisar el desempeño del personal técnico y los resultados producidos por el laboratorio.

El área de metrología debe estar en cabeza de un ingeniero metrología que debe haber terminado su educación superior y haber recibido entrenamiento adecuado en el campo de la metrología y los instrumentos de medición<sup>15</sup>.

#### Actual

Como se ha mencionado anteriormente lo que se pretende es montar el laboratorio de metrología y por esta razón actualmente no hay personal dedicado a estas labores.

#### Comentarios

En el laboratorio de metrología de Básculas & Balanzas Guadalupe todos los procedimientos desde la convocatoria hasta el desarrollo de actividades de ensayo y calibración deben estar diseñados bajo lo estipulado en la NTC 17025 y más aún en la parte del personal porque es allí donde se puede evaluar con mayor facilidad la competencia del mismo.

#### Propuesta

Con el departamento de metrología en Básculas & Balanzas Guadalupe y en especial el laboratorio se debe diseñar una política clara y específica de formación donde se garantice la supervisión del personal, sus acciones y responsabilidades como se expuso en la descripción de cargos. Si en algún momento se contrata personal temporal se debe especificar por escrito su adaptación y supervisión.

Debido a la necesidad de suministrar seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo es necesario crear un programa de salud ocupacional que contenga los siguientes subprogramas.

---

<sup>15</sup> Basado en la NTC 3672 “Entrenamiento de personal de metrología legal. Calificación. Programa de entrenamiento”. Capítulo 1, página 2.

1. Subprograma de medicina preventiva y del trabajo: Contiene el conjunto de actividades necesarias para el control de la salud de los colaboradores, protegiéndolos de los factores de riesgos ocupacionales. El subprograma se encarga:

- Mantener al alcance y con todos sus implementos un botiquín de primeros auxilios.
- Capacitación en factores de riesgo a todos los colaboradores.
- Realización de exámenes médicos en los ingresos, retiros y periódicamente a todos los colaboradores.
- Visitas a los puestos de trabajo para identificar factores de riesgo.

2. Subprograma de higiene industrial: Control de agentes ambientales ocasionados en el lugar de trabajo que pueden causar enfermedades a los trabajadores. Se sugiere al llevar a cabo el montaje del laboratorio:

- En coordinación con el ARP se analizar variables como: Iluminación, ruido, espacio, etc., entre otros.

3. Subprograma de seguridad industrial: Es el conjunto de técnicas y actividades destinadas a la identificación y control de las causas de los accidentes de trabajo. Se recomienda instalar en sitios estratégicos del laboratorio un extintor y señalizar las salidas de emergencia en caso de terremoto, incendio, etc.

Suministrar los elementos de protección personal para el desempeño de las tareas de los colaboradores:

**Zona Corporal**

Cara  
Extremidades superiores  
Tronco

**Elementos de protección**

Tapabocas  
Guantes  
Bata blanca y Cinturón de seguridad

## **3.2 INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES**

### **3.2.1 Instalaciones**

La infraestructura del laboratorio debe tener en cuenta que se facilite un adecuado flujo de personal, materiales, equipos y muestras, todo esto teniendo en cuenta la seguridad.

Las instalaciones del laboratorio deben estar diseñadas con buen espacio, iluminación, temperatura, mesas de trabajo y espacio para almacenamiento.

Si el laboratorio no está ubicado lejos de vibraciones, choques mecánicos o interferencias electromagnéticas se deben controlar a través de medios de aislamiento local.

El espacio debe ser el adecuado para distribuir correctamente los muebles y equipos necesarios con el fin de facilitar los procesos y reducir al mínimo los riesgos para los instrumentos y el personal.

El operario debe tener un espacio suficiente para que al momento de hacer las mediciones no se presenten desviaciones.

El espacio del laboratorio debe estar distribuido mínimo en 4 áreas fundamentales:

- Área de recepción de instrumentos de medición.
- Área de medición o calibración.
- Área para almacenamiento de los instrumentos de medición calibrados.
- Área para oficinas y archivo.

Debe existir una separación lógica y segura entre las áreas que se realicen actividades que no sean compatibles.

El acceso a las áreas donde se llevan a cabo las calibraciones debe ser restringido para:

- Salvaguardar la confidencialidad de los ensayos que se realizan.

- Garantizar las condiciones ambientales establecidas.
- Garantizar la seguridad del personal.
- Prevenir cualquier acción que pueda modificar los resultados.

El orden y la limpieza son condiciones indispensables para el desarrollo de las actividades del laboratorio, a fin de garantizar la calidad de las mediciones y prevenir riesgos en seguridad industrial.

La infraestructura física del laboratorio debe garantizar que funcionen correctamente las instalaciones eléctricas e hidráulicas.

#### Actual

La empresa en el presente cuenta con unas instalaciones limitantes pues allí no hay disponibilidad de espacio para aumentar sus actividades ni su personal. A pesar de contar con instalaciones pequeñas Básculas & Balanzas Guadalupe a podido desarrollar un buen manejo de espacios donde todas sus actividades se desarrollan en orden y coordinación.

#### Comentarios

Las instalaciones de una empresa dan muy buena presentación de la misma porque así se puede demostrar que tan importante o grande es; pero cuando el espacio no es el punto a favor, el orden, la coordinación de tareas y aseo dan buenos indicios.

#### Propuesta

Es claro para Básculas & Balanzas Guadalupe que si lo que pretende es el crecimiento debe buscar la forma de ampliar sus instalaciones, una buena alternativa es trasladar el taller de servicios a un lugar fuera del almacén y así utilizar este espacio para alistamiento de equipos; en cuanto al montaje del laboratorio es lógico que por la ubicación, las instalaciones y condiciones ambientales del almacén se debe buscar un nuevo sitio que cumpla con las expectativas del NTC 17025.

### 3.2.2 Distribución en planta

A continuación se presenta la distribución de planta propuesta para el funcionamiento del laboratorio de metrología. Como se mencionó anteriormente está compuesto por las siguientes áreas:

- Recepción de equipos: Área para recibir y entregar equipos bajo un inventario.
- Sala de espera: Lugar de espera mientras se hace inventario o se busca el equipo en depósito.
- Oficinas: Espacio para los puestos de trabajo del metrólogo y sus ayudantes.
- Archivo: Lugar para almacenamiento de información como normas, procedimientos, políticas, certificados de pruebas y calibración, etc.
- Laboratorio: Área donde se realizan las pruebas de metrología a los equipos.
- Preparación de entrada a laboratorio: espacio de adaptación de personas y equipos para ingresar al laboratorio.
- Alistamiento: Sitio para preparar el equipo y los accesorios necesarios para las pruebas.
- Depósito: Lugar para almacenar equipos en espera para pasar al laboratorio y calibrados.

#### DETALLE DE AREAS LABORATORIO METROLOGIA BÁSCULAS & BALANZAS GUADALUPE

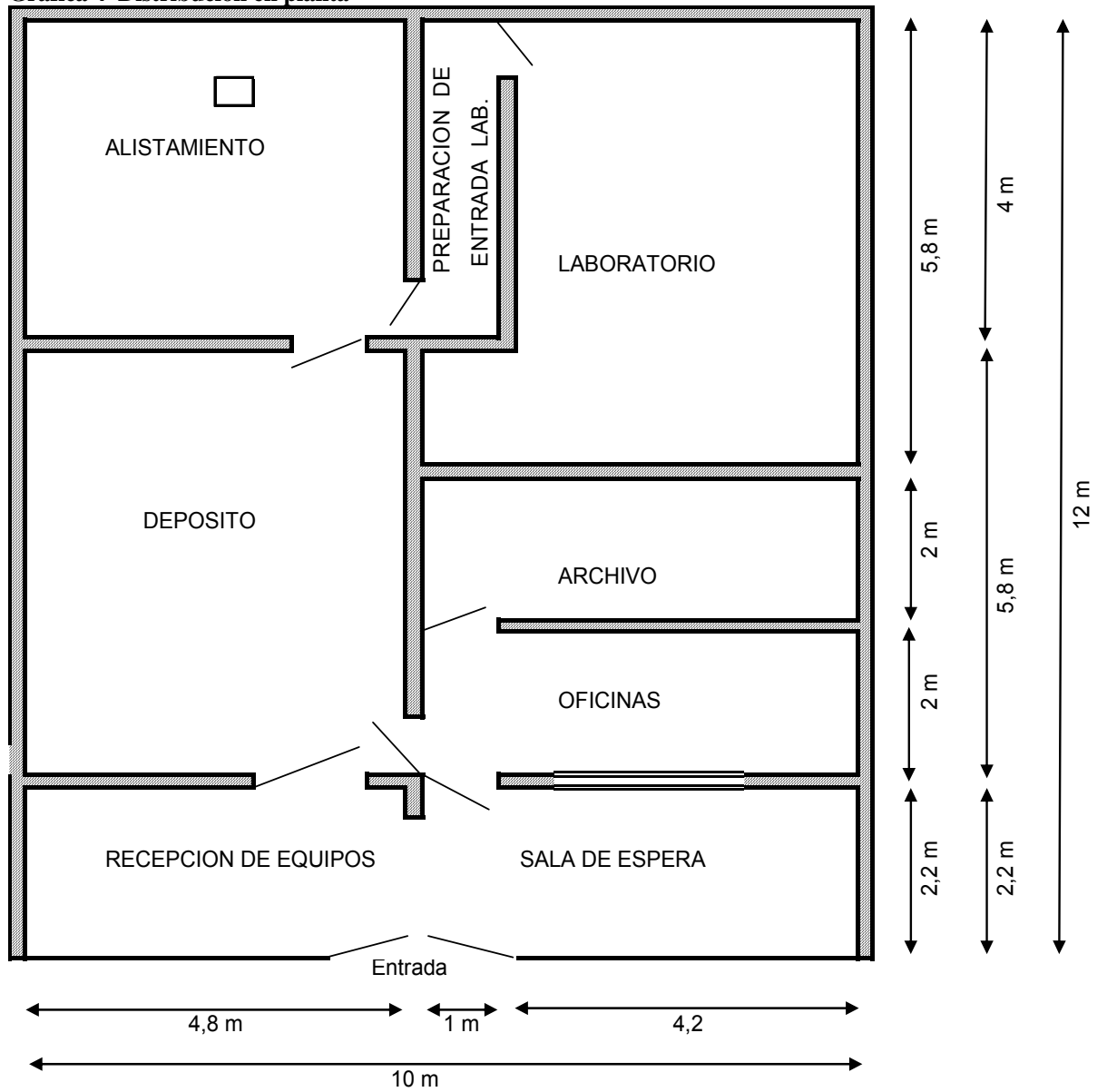
Tabla No. 8 Detalle de áreas

Nombre de área	Área M2	Proporción de %
Recepción de Equipos	10,56 m2	8,8 %
Sala de espera	11,44 m2	9,5 %
Oficinas	10,40 m2	8,7 %
Archivo	10,40 m2	8,7 %
Laboratorio	26,16 m2	21,9 %
Preparación entrada Lab.	4,00 m2	3,3 %
Alistamiento	19,20 m2	16,0 %
Depósito	27,84 m2	23,1 %
<b>Totales</b>	<b>120 m2</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Los autores con base en distribución en planta

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA  
LABORATORIO DE METROLOGIA  
BASCULAS & BALANZAS GUADALUPE

Grafica 4 Distribución en planta



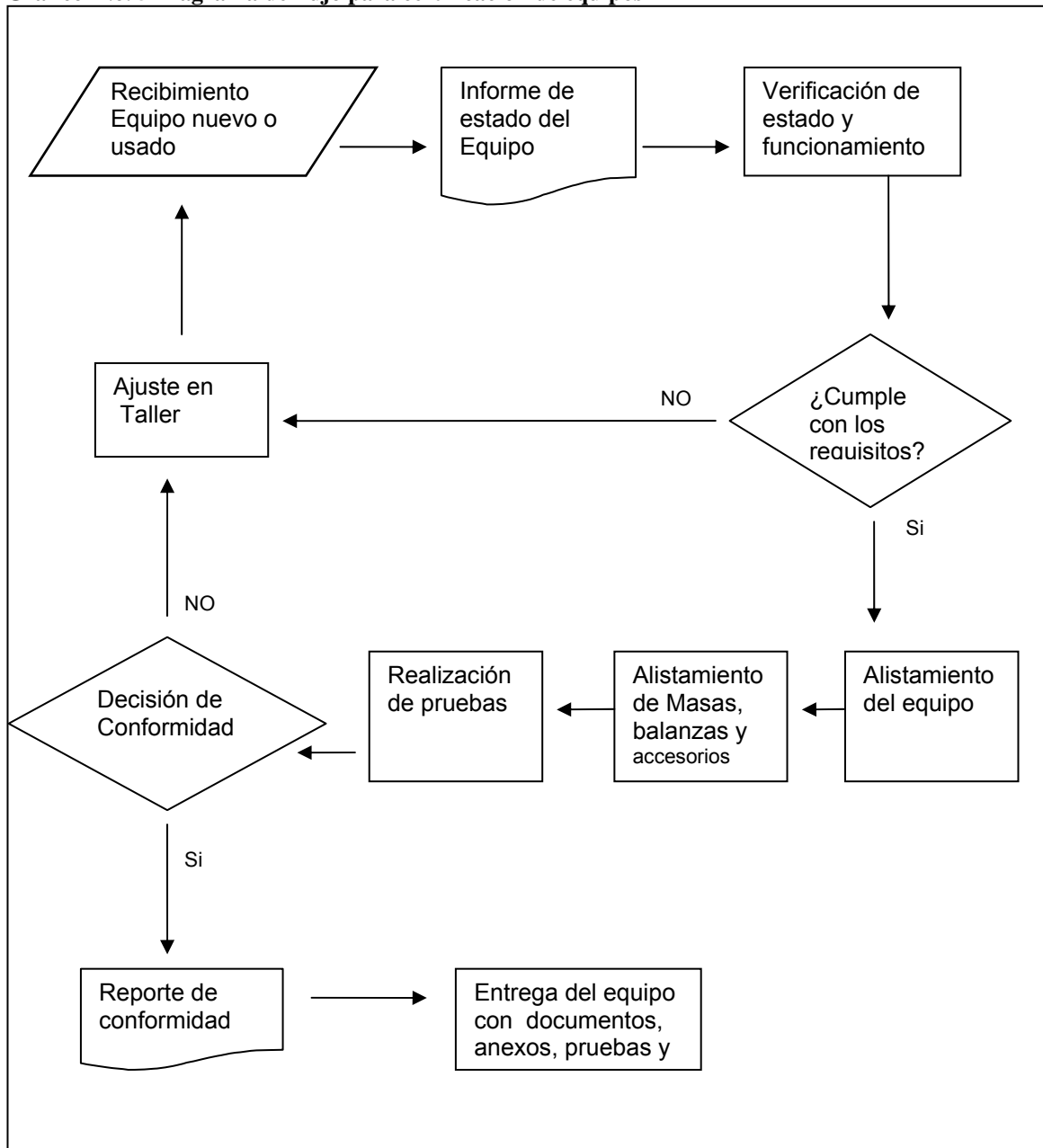
Fuente: Resultado de la investigación



Así como se presentó la distribución de planta del laboratorio también es importante explicar los pasos necesarios para la certificación de un equipo, para ello se utilizará un diagrama de flujo.

### DIAGRAMA DE FLUJO PARA CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS BÁSCULAS & BALANZAS GUADALUPE

Gráfico No. 5 Diagrama de flujo para certificación de equipos



Fuente: Resultado de la investigación

### 3.2.3 Condiciones ambientales

Es primordial tener controladas las condiciones ambientales en el laboratorio ya que de no tenerlas puede crear incertidumbre en los resultados.

Los elementos ambientales que afectan la exactitud de los instrumentos son:

- Temperatura: Debe ser de 20°C variando las tolerancias en función del tipo de medición a realizar.
- Humedad relativa: Debe ser mantenida entre el 40% y 60%. Esto evita la oxidación de los instrumentos (Comúnmente de acero).
- Polvo.
- Ruido acústico: Dentro del laboratorio no debe ser superior a 65 dB.
- Iluminación: Debe ser la apropiada para desempeñar correctamente las funciones. Un nivel de 500 a 1000 lux. El uso de hileras de lámparas debe ser evitado en la medida de lo posible, ya que son fuente de calentamiento local.
- El laboratorio debe tener un polo a tierra.
- Presión atmosférica: Es superior a la externa (25 Pa).

La superintendencia de Industria y Comercio dependiendo del tipo de acreditación y la ubicación del laboratorio podrá hacer exigencias acerca de la infraestructura y condiciones ambientales del laboratorio.

#### Actual

Las condiciones ambientales en la actualidad no se están controlando puesto que las actividades que se realizan son únicamente de comercialización y alistamiento de equipos.

#### Comentarios

Como en cualquier tipo de medición las condiciones ambientales son factores muy influyentes en los resultados, por esto en un laboratorio de metrología se debe tener clara la importancia de controlar todas las variables del medio que

puedan afectar; en este tema la NTC 17025 destaca los requisitos indispensables para este tipo de actividades.

## Propuesta

En las instalaciones del laboratorio de metrología se debe cumplir con todos los requisitos de control básicos, para esto se debe presupuestar la cantidad de equipos requeridos, adicionalmente como lo que se pretende es diseñar las instalaciones se debe programar desde planos el tipo de construcción que mas beneficie las condiciones requeridas.

### **3.3 MÉTODOS DE CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE MÉTODOS**

El laboratorio debe contar con manuales que contengan las instrucciones de utilización, funcionamiento, transporte, almacenamiento, preparación y manejo de equipos e instrumentos de medición, así como las técnicas, métodos o procedimientos de calibración o medición.

Todo el personal podrá disponer de información útil para el trabajo como: Los manuales, normas e instrucciones, esta información debe estar al día.

El método de calibración debe cumplir con características similares entre el equipo del laboratorio y el instrumento a medir basados en métodos normalizados por la Superintendencia de Industria y Comercio.

El laboratorio podrá rechazar solicitudes de calibración si el método utilizado arroja resultados poco confiables con respecto al tipo de instrumento o equipo al que se le está prestando el servicio.

Si se presentarán desviaciones respecto al método de calibración deben estar documentadas, justificadas técnicamente, autorizadas y aceptadas por el cliente.

Los métodos de calibración se dividen en:

- Directos: Cuando a partir de un patrón físico o material de referencia se

expresa en la misma magnitud que mide el equipo.

- Indirectos: Ocurre cuando el equipo o instrumento de medida mide una magnitud que no coincide con la del patrón o material de referencia calificado.

### 3.3.1 Selección de los métodos

Los métodos que se utilizan en el laboratorio deben ser apropiados para las calibraciones y que cumplan con las necesidades de los clientes.

Si el cliente no especificó el método a utilizar, el laboratorio debe seleccionar uno que sea apropiado o posible teniendo en cuenta las normas vigentes internacionales, regionales o nacionales. Si el método sugerido por el cliente no es apropiado o está desactualizado el laboratorio debe informárselo y recomendar otros.

Los métodos para calibración deben contener como mínimo<sup>16</sup>:

- Título.
- Objetivo.
- Generalidades.
- Equipos e instrumentos de medición utilizados.
- Condiciones ambientales.
- Formulas de cálculo para resultados y correcciones.
- Interpretación de resultados.
- Índices de reproducibilidad y repetibilidad.
- Bibliografía.

Existen los siguientes métodos de calibración:

- Método de comparación directa con un patrón: Se comparan los valores proporcionados por el equipo o instrumento de medida al medir uno o varios patrones de los que conocemos sus valores de las magnitudes

---

<sup>16</sup> Tomado textualmente de “Instrumentos legales para el desarrollo de la calidad y competitividad de los bienes y servicios de Colombia”. Capítulo II resolución 140 Pág. 87.

deseadas.

- Método de punto cero: Se utiliza como auxiliar un detector de punto cero, el cual nos permite comprobar la igualdad entre el valor del patrón y el del equipo.
- Método de sustitución: Se utiliza un instrumento auxiliar, con el que se mide inicialmente el patrón y luego el equipo o instrumento de medida.

Actual

En Básculas & Balanzas Guadalupe actualmente no se cuenta con un método de calibración definido, pues ni legal ni metrológicamente está facultado, pero en cuanto al ajuste de peso de los equipos se hace con pesas certificadas y bajo los parámetros de procedimientos descritos en los manuales de los equipos.

Comentarios

Para la empresa es claro que de acuerdo a la responsabilidad con sus clientes todo equipo que se entregue para poner en funcionamiento debe estar ajustado en cuanto al peso legal porque no solo es un compromiso comercial sino que también es un compromiso ético. La selección de métodos de calibración es un requisito más que hay que cumplir en un laboratorio acreditado y solo se define el que se va utilizar en el momento de hacerlo dependiendo del alcance del laboratorio y el tipo de equipo.

Propuesta

En el laboratorio de metrología de Básculas & Balanzas Guadalupe se deben utilizar cualquiera de los tres métodos de calibración porque cada equipo que ingrese al laboratorio debe tener un procedimiento estándar, teniendo en cuenta sus características especiales de uso, aplicación y ambiente de trabajo. El tipo de método será definido por el encargado al momento de hacer las pruebas de ensayo y calibración.

### **3.3.2 Métodos no normalizados**

Si el laboratorio llega a utilizar métodos no normalizados deben ser validados adecuadamente antes de utilizarlos. El cliente debe ser informado cuando se utilice esta clase de método para llegar a un acuerdo con respecto a los requisitos solicitados y el objetivo de la calibración.

#### Actual

En el presente no se cuenta con ningún tipo de métodos no normalizados pues estos se aplican a labores específicas de laboratorios y la empresa lo que hace actualmente es solo comercialización de equipos.

#### Comentarios

En la realización de métodos no normalizados es necesario que se haga una sustentación válida y justificada dentro de los parámetros aceptados de la norma para ser aceptados de acuerdo al uso del equipo

#### Propuesta

Antes de aplicar un método no normalizado es indispensable que se haga un procedimiento específico para su utilización y además la aceptación del cliente al que se le presta el servicio.

### **3.3.3 Validación de los métodos**

El laboratorio debe validar los métodos no normalizados y normalizados para confirmar que estos son aceptados para el fin previsto. Se debe registrar el resultado obtenido en la validación, el procedimiento y una declaración sobre la aptitud del método.

Técnicas de validación:

- Calibración utilizando patrones de referencia o materiales de referencia.
- Comparación con resultados obtenidos con otros métodos
- Comparaciones interlaboratorios.

- Evaluación sistemática de los factores que influyen en el resultado.
- Evaluación de la incertidumbre de los resultados basada en el conocimiento científico de los principios teóricos del método y en la experiencia práctica.

Actual

En la actualidad no se aplica ningún tipo de validación de métodos pues no se realizan prácticas de metrología.

Comentarios

En la validación de métodos es importante que se diseñe paso a paso las actividades a realizar en el método donde se debe incluir procedimientos de muestreo, manipulación, y transporte

Propuesta

Para el laboratorio de metrología es necesario que cuando se realicen validación de algunos métodos se evalúe el desempeño del mismo mediante cualquiera de las siguientes técnicas: calibración utilizando patrones de referencia, comparaciones con otros métodos o comparaciones interlaboratorios.

### **3.3.4 Control de datos**

La información con respecto a todas las operaciones realizadas en el laboratorio deben llevarse sistemáticamente mediante un software de alta seguridad. Los equipos de procesamiento de información deben contar con un programa de mantenimiento preventivo con el fin de asegurar su correcto funcionamiento y garantizar la seguridad de la información.

Actual

Básculas & Balanzas Guadalupe no tiene ningún procedimiento sistematizado lo que genera desorden y desactualización de la toda la información.

### Comentarios

El manejo de cualquier información en un establecimiento comercio es uno de los apoyos hacia el éxito, pues además de generar confidencialidad también ayuda a tener toda la información organizada y rápida de consultar.

### Propuesta

Como ya se mencionó en el capítulo de las metas uno de los principales requisitos para el montaje del laboratorio es la adquisición de un software que maneje y controle todos los movimientos de la empresa desde la comercialización hasta registro de documentos del laboratorio.

## **3.4 EQUIPOS**

Para el adecuado funcionamiento del laboratorio es indispensable contar con los equipos necesarios, entendiéndose como equipos los instrumentos de medición, los patrones primarios y de trabajo y los equipos auxiliares. La empresa necesita como mínimo:

- Mesas de calibración.
- Mesa anti-vibratoria.
- Masas de calibración (diferentes clases de precisión y peso).
- Balanza de precisión para comparación.
- Equipos de control de condiciones ambientales.
- Pinzas.
- Guantes.

Cuando en un procedimiento se utilicen equipos que estén fuera del control permanente del laboratorio, se debe tener en cuenta que dichos equipos cumplan los requisitos de la NTC-ISO/IEC 17025.

Todos los equipos de trabajo en el laboratorio tanto instrumentos como patrones deben tener periódicamente un mantenimiento preventivo antes de usarlos y



correctivo si es necesario. Los equipos deben someterse a un mantenimiento preventivo parcial mensualmente y general anualmente. Los equipos e instrumentos deben estar calibrados antes de ponerlos en servicio al público.

Si algún equipo tiene un uso inadecuado o muestra resultados dudosos, es conveniente dejarlo de utilizar hasta que sea reparado o verificado por calibración que su desempeño es óptimo; dejando un registro del problema que presentó, el tiempo que no estuvo en uso y el motivo, así como el procedimiento que se aplicó para ponerlo en servicio nuevamente.

Es responsabilidad del laboratorio llevar un registro actualizado de todos los equipos y procedimientos a los cuales han sido sometidos, este registro debe por lo menos contener los siguientes datos:

- Nombre del equipo.
- Nombre del fabricante, marca, modelo, serie y si es el caso características especiales.
- Código o numero de inventario.
- Fecha de llegada y fecha a partir de la cual entra en uso.
- Ubicación actual.
- El estado en el que se recibió y el tipo.
- Copias del manual de usuario y manual técnico.
- Fechas de las calibraciones de los equipos y seguimiento para su siguiente calibración.
- Control de mantenimientos realizados y a futuro.
- Historial del equipo donde se especifique daños, funcionamiento, reparaciones, traslados, etc.
- Los equipos deben estar identificados con una etiqueta que contenga los datos básicos y fecha de la última y próxima calibración.

Adicionalmente se debe llevar un registro de las revisiones intermedias de los equipos que no están programadas en la rutina de mantenimiento.

Actual

A pesar que no es un requisito estricto para el funcionamiento actual de Básculas & Balanzas Guadalupe, la empresa cuenta con 600 Kg. en masas de calibración certificadas en clase M2 construidas en fundición gris y 6 Kg. en clase F2 construidas en acero inoxidable con sus respectivos accesorios certificadas y trazables con la NTC.

## Comentarios

En la industria de la metrología no es suficiente conocer los procedimientos para aplicar la norma en un ensayo o calibración, se requiere además disponer de un gran número de equipos y accesorios para el correcto funcionamiento del laboratorio y sin duda alguna también de sus cuidados, mantenimiento y almacenamiento.

## Propuesta

Para el montaje del laboratorio de Básculas & Balanzas Guadalupe no es suficiente recalibrar sus equipos actuales sino que además debe invertir en otros equipos especializados y de mayor precisión para lograr el alcance al que quiere acreditarse.

### **3.5 TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES**

Es indispensable que el laboratorio cuente con un “plan de calibración”<sup>17</sup> establecido con el fin de asegurar la trazabilidad de las medidas realizadas con relación a los patrones nacionales. El plan de calibración es una secuencia de actividades y cálculos para estimar la incertidumbre con que se hacen las mediciones.

En el certificado de Calibración debe quedar constancia de la fecha en la que se sugiere recalibrar el equipo; si este intervalo de tiempo se vence y no se ha recalibrado el equipo, se podría suspender la acreditación y por lo tanto el laboratorio no estaría autorizado para emitir certificados de calibración.

Los certificados de calibración deben tener como mínimo:

- Instrumento.
- Fabricante.
- Modelo.
- Número de serie.

---

<sup>17</sup> Para establecer un plan de calibración es necesario consultar el documento OIML R-10

- Rangos de medición.
- Solicitante.
- Clases de precisión.
- Solicitante.
- Clase de precisión.
- Fecha de calibración.
- Método de calibración.
- Resultado de la calibración.
- Trazabilidad.
- Observaciones.

Los patrones de referencia que se utilizan en el laboratorio deben ser calibrados por el organismo<sup>18</sup> que posea los Patrones Nacionales de Referencia y así de esta forma garantizar la trazabilidad del patrón primario del sistema internacional de unidades.

#### Actual

En la empresa se cuenta en la actualidad con masas de calibración para las labores diarias de ajuste de peso a los equipos que se venden o reparan, estas masas son certificadas compradas a laboratorios acreditados y a su vez también se cuenta con otras masas sin certificar que son para trabajos más rudos y se utilizan para sustituir cargas.

#### Comentarios

La trazabilidad en las mediciones y en específico de los patrones son la relación directa de validez de los datos que tiene un ente con respecto a otro. En Colombia los patrones de mayor rango o importancia son de propiedad de la SIC que a su vez son trazables con otros patrones internacionales.

#### Propuesta

---

<sup>18</sup> En Colombia el organismo encargado de los Patrones Nacionales es la Superintendencia de Industria y Comercio y quien los administra es la división de Metrología

En el laboratorio de Metrología se deben certificar unos patrones con respecto a los de la SIC y además realizar comparaciones periódicamente con otros laboratorios para revisar el estado de los patrones; a su vez determinar la validez de los datos emitidos por el mismo.

### **3.6 MUESTREO**

El laboratorio debe tener un procedimiento de muestreo. El muestreo es un procedimiento definido por el cual se toma una parte de una sustancia, un material o un producto para proveer una muestra representativa del total, para el ensayo o la calibración<sup>19</sup>.

Actual

En el presente en la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe no se cuenta con ningún procedimiento de muestreo porque en la comercialización de equipos no se requiere aplicar estrictamente normas técnicas.

Comentarios

Para un procedimiento de muestreo se debe especificar puntualmente todas las acciones a seguir, esto con el objetivo de hacer de la toma de la muestra algo realmente validado ofreciendo datos confiables.

Propuesta

Cuando se estén realizando los manuales de funciones del laboratorio se debe poner mayor importancia en el manual de procedimiento para el muestreo porque la veracidad de estos datos esta representada en el control de toma de la muestra, la tabulación de los datos, el procesamiento de la información y la presentación de los informes de resultados.

### **3.7 MANIPULACIÓN DE LOS ÍTEMS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN**

Es necesario que el laboratorio maneje un sistema de identificación de los ítems

---

<sup>19</sup> Tomado textualmente de la NTC 17025 numeral 5.7 “Muestreo” Pág. 23

de ensayo y de calibración para que no se confundan físicamente ni cuando se registren en bases de datos o documentos, además se deben clasificar en grupos.

Se debe contar con un registro en el que se mencione el estado y las condiciones de los instrumentos o de los ítems que entran y salen del laboratorio. Cuando un ítem ingresa al laboratorio para calibración se debe registrar las anomalías con respecto al método o ensayo que se va a utilizar. Cuando no se tenga claro algunas características del ítem se debe solicitar instrucciones al cliente y dejar constancia de lo acordado.

Se requiere que las instalaciones del laboratorio cuenten con condiciones especiales para evitar el deterioro, pérdida o daño de los ítems durante el tiempo de calibración.

Es necesario que el laboratorio cuente con pólizas de seguros con el fin de tener un respaldo en el caso de un daño o deterioro durante el tiempo que estén los ítems dentro de las instalaciones.

#### Actual

En la empresa se tiene un pequeño sistema de información de los equipos que entran para servicio técnico, donde se hace una entrada mediante un inventario, se numera y se le coloca en espera para ser atendido por el técnico.

#### Comentarios

La manipulación y control de los ítems que entran a un laboratorio para ensayo o calibración debe ser puntual y revisada manualmente uno a uno para poder determinar su estado.

#### Propuesta

Para el manejo de los ítems que llegarán al laboratorio se debe tener un sistema de control estricto basado en formatos donde se integren todas las características y estado del equipo, con el fin de dar un orden especial cuando el equipo lo amerite. Si se presentan inconvenientes con algún equipo se debe comunicar

inmediatamente al cliente lo sucedido donde él podrá determinar en conjunto del personal del laboratorio la forma de manejar los imprevistos.

## **4. CONDICIONES DE CALIDAD PARA EL MONTAJE DEL LABORATORIO DE METROLOGÍA**

Para montar el laboratorio de metrología de Básculas & Balanzas Guadalupe es necesario determinar y analizar las condiciones en cuanto a la estructura administrativa y técnica, posteriormente es necesario hacer un análisis de los aspectos primordiales en cuanto a la calidad y para ello la fuente que se tendrá en cuenta es la NTC 17025.

### **4.1 SISTEMA DE GESTIÓN**

Según la NTC 17025 “El laboratorio debe establecer, implementar y mantener un sistema de gestión apropiado al alcance de sus actividades. El laboratorio debe documentar sus políticas, sistemas, programas, procedimientos e instrucciones tanto como sea necesario para asegurar la calidad de los resultados de los ensayos y/o calibraciones. La documentación del sistema debe ser comunicada al personal pertinente, debe ser comprendida por él, debe estar a su disposición y debe ser implementada por él”

Numeral 4.2.2 “Las políticas del sistema de gestión del laboratorio concernientes a la calidad, incluida una declaración de la política de la calidad, deben estar definidas en un manual de calidad (o como se designe). Los objetivos generales deben ser establecidos y revisados durante la revisión por la dirección. La declaración de la política de calidad debe ser emitida bajo la autoridad de la alta dirección. Debe incluir:

- El compromiso de la dirección del laboratorio con la buena práctica profesional y con la calidad de los ensayos y calibraciones durante el servicio a sus clientes.
- Declaración del servicio ofrecido por el laboratorio.
- Propósito del sistema de gestión concerniente a la calidad.
- Requisito de que todo el personal que tienen relación con las actividades de ensayo y calibración dentro del laboratorio se familiarice con la documentación de la calidad e implemente las políticas y procedimientos en su trabajo.
- Compromiso de la dirección del laboratorio de cumplir la NTC 17025 y

- mejorar la eficacia del sistema de gestión.

La alta dirección debe mostrar interés con la implementación del sistema de gestión y con su mejoramiento.

La alta dirección debe informar a la organización la importancia de satisfacer los requisitos de los clientes, legales y reglamentarios.

El manual de calidad debe incluir los procedimientos de apoyo y procedimientos técnicos.

En el manual de calidad debe estar contemplado las funciones y responsabilidades de la dirección técnica y del responsable de la calidad, incluidas las responsabilidades para cumplir la NTC 17025.

La alta dirección debe asegurar que se mantenga la integridad del sistema de gestión cuando se hacen cambios en esta.

#### Actual

En la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe no se cuenta con ningún sistema de gestión de calidad por consiguiente no hay manuales de procedimientos ni de calidad.

#### Comentarios

Un sistema de gestión de calidad no solamente representa un logo que genera confianza en los clientes de una empresa, sino que representa una gran organización y un buen ámbito de trabajo donde no solo los satisfechos de la compañía son los inversionistas sino además todos sus colaboradores.

#### Propuesta

Con el montaje del laboratorio lo que se pretende es que la empresa Básculas &



Balanzas Guadalupe además de aumentar su campo de acción también crezca como organización generando empleos de buena calidad y posicionándose como empresa líder del gremio.

## **4.2 CONTROL DE LOS DOCUMENTOS**

El laboratorio debe establecer procedimientos para el control de los documentos<sup>20</sup>.

Todos los documentos distribuidos internamente deben ser revisados y aprobados por el personal autorizado antes de su emisión. Se debe establecer una lista o procedimiento de control de documentación.

Los procedimientos utilizados deben asegurar que:

- Las ediciones autorizadas estén disponibles en todos los sitios donde se llevan a cabo las operaciones para el funcionamiento del laboratorio.
- Los documentos se revisen periódicamente, cuando sea necesario modificarlos con el fin de asegurar con cumpla con todos los requisitos.
- Cuando un documento deje de tener validez será retirado de todos los puntos de emisión.
- Los documentos obsoletos, retenidos por motivos legales o de preservación del conocimiento, sean adecuadamente marcados.

Todos los documentos generados por el laboratorio deben ser identificados y deben contener: Fecha de emisión, fecha de revisión, numeración de las páginas, número total de páginas y las personas autorizadas a emitirlo.

### **4.2.1 Cambios a los documentos**

La persona que realice la revisión inicial al documento debe verificar los cambios sugeridos.

---

<sup>20</sup> Se entiende por documento políticas, procedimientos, tablas de calibración, gráficos, manuales, avisos, planos, software, etc.

Cuando sea posible se debe identificar el documento modificado o nuevo en el documento o en los anexos.

Cuando se hagan modificaciones a mano sobre el documento mientras se edita la nueva versión, se debe definir el procedimiento y las personas autorizadas para hacer dichas modificaciones. Las modificaciones deben estar firmadas y fechadas.

Se deben diseñar procedimientos para describir como se realizará y controlará las modificaciones de los documentos que se encuentran en medios informáticos.

#### Actual

Para la empresa en la actualidad los documentos importantes son los que representan movimientos económicos, no se manejan con gran confidencialidad ni importancia los documentos en general.

#### Comentarios

En todo tipo de situación los documentos representan mucha importancia pues con ellos es que se sustenta ante cualquier persona o ente los movimientos económicos, compromisos, contratos, acuerdos o desacuerdos que llegasen a tener algún inconveniente.

#### Propuesta

Para el montaje del laboratorio se debe diseñar un buen control de documentos, asignar un encargado para su almacenamiento y responsabilidad, los cambios o correcciones de un documento deben también tener un procedimiento especial de tal forma que no generen desconfianza ni sean vulnerables.

### **4.3 REVISIÓN DE LOS PEDIDOS, OFERTAS Y CONTRATOS**

Se debe tener un procedimiento para la revisión de pedidos, ofertas y contratos,

dicho procedimiento debe asegurar:

- Los requisitos y métodos a utilizar.
- La capacidad y los recursos para cumplir los requisitos.
- Selección del método de ensayo y/o calibración apropiado según los requisitos del cliente.

Se debe conservar los registros de las revisiones y modificaciones, se debe informar al cliente cualquier desviación con respecto al contrato. Si un contrato se necesita modificar después de haber iniciado el trabajo se debe revisar nuevamente el contrato y se debe comunicar los cambios a todos los implicados.

Actual

Para Básculas & Balanzas Guadalupe la prestación de los servicios y venta de equipos se hace directamente con el cliente y no se tiene ningún procedimiento.

Comentarios

Para los altos cargos de empresas que buscan su crecimiento y por ende tienen que delegar funciones es indispensable crear un sistema que busque controlar todas las operaciones de la empresa, en especial el de contratación con sus clientes, para no dar espacio a fraudes ni tampoco dejar descuidado al cliente.

Propuesta

Con el montaje del laboratorio se debe buscar que la empresa funcione más organizadamente, por esto en el área de ventas o contacto con el cliente se debe diseñar un sistema que logre buenos contratos y negocios sin poner en riesgo la empresa ni tampoco engañar a los clientes

#### **4.4 SUBCONTRATACIÓN DE ENSAYOS Y DE CALIBRACIONES**

Cuando por cualquier motivo el laboratorio tenga que recurrir a subcontratar debe

asegurarse de que el subcontratista sea competente<sup>21</sup>.

Cuando se recurra a un subcontratista se debe informar al cliente por escrito. El laboratorio es responsable por el trabajo realizado por el subcontratista.

El laboratorio debe mantener un registro de todos los subcontratistas que utiliza para los ensayos y/o calibraciones y un registro de la evidencia del cumplimiento con la NTC 17025.

#### Actual

En la actualidad la compañía hace subcontratación de servicios técnicos, a pesar que lo hace con una empresa experta se presenta inconvenientes porque este proceso conduce a tener retrasos en la entrega de equipos.

#### Comentarios

La subcontratación es una buena forma de ampliar los servicios pero a la vez pone a la empresa en riesgo, porque en el momento que el proveedor tenga un inconveniente el directamente perjudicado es la empresa responsable quien va a tener conflictos con los clientes.

#### Propuesta

La subcontratación se debe manejar como una segunda opción, pues Básculas & Balanzas Guadalupe debe ser autosuficiente por costos, responsabilidades, y compromisos con los clientes. Si se llega a subcontratar un servicio se debe tener un procedimiento especial para no poner en riesgo la calidad y el cumplimiento del mismo.

## **4.5 COMPRAS DE SERVICIOS Y SUMINISTROS**

---

<sup>21</sup> Un Subcontratista competente es el que cumple la NTC 17025

Se debe disponer de un procedimiento para la selección y compra de los servicios y suministros que utiliza.

El laboratorio debe asegurar que los suministros y materiales consumibles comprados que afectan la calidad de los ensayos y/o calibraciones, no sean utilizados hasta que no sean inspeccionados.

Los documentos de compra de elementos deben contener datos que describan los servicios y suministros solicitados.

El laboratorio debe evaluar a los proveedores de los productos consumibles, suministros y servicios críticos y debe mantener los registros de dichas evaluaciones para establecer una lista de aquellos que hayan sido aprobados.

#### Actual

Recientemente la empresa hace sus compras de servicios y suministros solo con el previo análisis realizado por uno o dos de sus dirigentes, las compras se hacen bajo la supervisión de calidad y competitividad del gerente o su reemplazo en caso de ausencia.

#### Comentarios

De la calidad y competencia de los insumos o servicios que se emplean en una compañía dependen directamente los resultados del producto y la calidad del servicio, esta debe de ser una de las actividades de gran importancia pues así se tiene un gran control de lo que se va utilizar para lograr un excelente producto terminado (bien o servicio).

#### Propuesta

En la contratación de bienes o servicios que se fueran a utilizar en el laboratorio se debe hacer un proceso puntual de compra, que tanto el proveedor como el producto cumplan con las exigencias mínimas requeridas para que el bien o servicio que oferte el laboratorio no este comprometido con su calidad.

## **4.6 SERVICIO AL CLIENTE**

El laboratorio debe aclarar dudas al cliente, además debe realizar seguimiento del desempeño del laboratorio.

El laboratorio debe estar en constante comunicación con el cliente con el fin de determinar aspectos a mejorar.

### Actual

La empresa en la actualidad no tiene un sistema para evaluar su calidad de servicio al cliente, pero parece tener buena aceptación del público pues esa es la apreciación de algunos clientes que frecuentemente compran allí.

### Comentarios

El servicio al cliente parece ser una de las grandes virtudes y diferencias en los mercados competidos, pues cuando un cliente recibe un buen servicio y asesoría puede decidir una compra sin poner gran importancia al precio o características del producto.

### Propuesta

Las áreas de la empresa que tienen contacto con el cliente y en especial el laboratorio de metrología deben diseñar un excelente servicio al cliente porque ahí es donde radica el éxito de la empresa, si se tiene un buen servicio al cliente respaldado de unos buenos productos y precios es fácil esperar resultados satisfactorios.

## **4.7 QUEJAS**

El laboratorio debe tener una política para resolución de las quejas. Se debe mantener un registro de todas las quejas.

Actual

En el presente no existe ningún sistema de recepción de quejas.

Comentarios

En cualquier tipo de empresa y en especial en un negocio de venta al público es casi normal que haya clientes insatisfechos, el éxito de la empresa radica en que este número de quejas sea reducido al mínimo y se puede lograr capacitando las personas que están en contacto con el público para saber manejar estas situaciones.

Propuesta

Tanto la empresa en general como el laboratorio de metrología deben capacitar todo el personal para saber manejar los clientes porque cada uno de ellos es un caso especial, para reducir las quejas la empresa debe empezar porque los colaboradores asesoren adecuadamente al cliente para que él sea conciente de su necesidad, manejo de este tipo de equipos y responsabilidad en la garantía de su compra. Además se debe instalar un buzón para quejas en el almacén y crear un vínculo en la página Web donde los clientes puedan expresarse.

#### **4.8 CONTROL DE TRABAJOS DE ENSAYO Y/O DE CALIBRACION NO CONFORMES**

El laboratorio debe tener un procedimiento cuando los ensayos y/o calibraciones o los resultados de dichos trabajos no son conformes con sus propios procedimientos o con los requisitos acordados con los clientes.

Cuando se presente dos o más veces no conformidades es necesario que la entidad realice acciones correctivas, al igual que designar responsabilidades y autoridad para la gestión de este trabajo.

Actual

Al día de hoy como la empresa solo se dedica a la actividad de comercialización no se realizan este tipo de actividades.

#### Comentarios

Cuando se presentan trabajos de ensayo o calibración no conformes hay que evaluar su importancia, realizar la corrección inmediatamente y tomar una decisión con respecto a la aceptación de la misma.

#### Propuesta

En Básculas & Balanzas Guadalupe el laboratorio debe diseñar una política y procedimientos de todos los trabajos de ensayo y calibración en específico del manejo de las no conformidades en las que se contemplen todas y cada una de las labores a realizar y sus responsables.

### **4.9 MEJORA**

Cada vez que sea necesario el laboratorio debe mejorar la eficacia del sistema de gestión mediante el uso de la política de calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las auditorias, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

#### Actual

Como en la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe no se tiene definida una política de calidad, tampoco se hacen auditorias ni revisiones por la dirección; y las acciones de prevención y corrección solo son emitidas cuando los inconvenientes afectan directamente el área comercial.

#### Comentarios

En cualquier empresa las mejoras son parte de la planeación porque estas ayudan a realizar una mejor proyección de lo que se quiere para un futuro en la empresa.



## Propuesta

Para Básculas & Balanzas Guadalupe se deben diseñar y aplicar mejoras en su organización para el buen funcionamiento del laboratorio y fijar metas de tiempo para su realización, de tal manera que al cumplir este tiempo se pueda definir si dichas mejoras se aplicaron correctamente y si es necesario rediseñarlas.

### **4.10 ACCIONES PREVENTIVAS**

Si en algún procedimiento se identifican oportunidades de mejora o de prevención es necesario desarrollarlas, implementarlas, y controlar los planes de acción con el fin disminuir la probabilidad de ocurrencia de las no conformidades.

#### Actual

Hoy en día en la empresa el área más importante y relevante es el de ventas por esto únicamente se tiene en cuenta las acciones correctivas que tienen relación a la parte comercial.

#### Comentarios

Las acciones preventivas son una de las formas de contrarrestar los problemas, atacándolos desde cuando hay indicios de que algo funciona mal, luego es necesario desarrollar la acción, implementarla y realizarle un seguimiento para determinar su evolución.

#### Propuesta

En el laboratorio hay que implementar acciones preventivas porque son necesarias de aplicar desde la revisión de los procedimientos. Adicionalmente se deben incluir un análisis de los resultados.

### **4.11 ACCIONES CORRECTIVAS**

El laboratorio debe establecer una política para la implementación de acciones

correctivas cuando se presenten trabajos no conformes, así mismo se debe designar una persona para implementarlo.

#### **4.11.1 Análisis de las causas**

Este es el primer paso para aplicar acciones correctivas, se caracteriza por ser el de mayor importancia y de gran dificultad para identificar la causa del problema.

#### **Selección e implementación de las acciones correctivas**

Se deben identificar todas las acciones correctivas posibles y seleccionar las que puedan eliminar o prevenirlo; a su vez se deben documentar e implementar para aplicaciones futuras.

#### **4.11.2 Seguimiento a las acciones correctivas**

Se debe hacer seguimiento de los resultados con el fin de asegurar la eficacia en las acciones correctivas implementadas.

#### **4.11.3 Auditorias adicionales**

Cuando se presenten resultados de un trabajo no conforme o desvíos que ponga en duda el cumplimiento del laboratorio o el cumplimiento de la NTC es necesario hacer auditorias adicionales<sup>22</sup>.

Actual

En Básculas & Balanzas Guadalupe las acciones correctivas se hacen de formas radicales, donde se pueden sacrificar algunas buenas acciones por mejorar otras.

---

<sup>22</sup>Las auditorias adicionales se deberían utilizar solamente cuando se identifique un problema serio o un riesgo para el negocio.

## Comentarios

Las acciones correctivas son necesarias e indispensables para el mejoramiento en una empresa pero además de esto es indispensable hacerles un seguimiento para asegurar que fue la acción indicada de lo contrario se debe estudiar y de inmediato reformarla.

## Propuesta

Las acciones correctivas que debe aplicar la empresa son inicialmente sobre su organización y proyección a futuro, por esto se debe estudiar detenidamente cada uno de los ítems que presentan problemas e influir rápidamente sobre ellos.

### **4.12 CONTROL DE LOS REGISTROS**

El laboratorio debe mantener procedimientos para el manejo de los registros de calidad y los registros técnicos. Los registros de calidad deben contener las auditorias internas, las revisiones, así como las acciones correctivas y preventivas. Los registros deben ser legibles y almacenados en un lugar donde se pueda asegurar su conservación adicionalmente establecer su tiempo de custodia. El Laboratorio debe contar con procedimientos para proteger los registros almacenados electrónicamente, además debe tener claridad sobre el personal autorizado para tener acceso a la información.

#### **4.12.1 Registros técnicos**

Se debe conservar por un tiempo determinado los registros necesarios para establecer un protocolo de control. Los registros deben incluir el personal responsable: del muestreo, de la realización del ensayo o la calibración y de la verificación de los resultados.

Cuando se presenten errores en los registros, estos deben ser tachados no deben ser eliminados, el dato correcto de ir al margen. Cualquier modificación que se haga en los registros debe ser firmada por la persona que haga la corrección. Cuando los registros son guardados electrónicamente se debe asegurar que no se pierdan o hagan cambios en los registros originales.

#### **4.12.2 Auditorias internas**

El laboratorio debe establecer auditorias internas periódicamente con el fin de evaluar el cumplimiento en cuanto a los requisitos del sistema de gestión y la NTC 17025. La persona encargada para dicha labor es el responsable de la calidad.

Cuando la auditoria arroje resultados que pongan en duda la eficacia de las operaciones o la exactitud o la validez de los resultados de los ensayos o las calibraciones, se deben tomar las medidas correctivas.

Posteriormente se deben hacer auditorias de seguimiento con el fin de verificar que se estén aplicando las medidas correctivas.

##### **Actual**

En control de registros en la actualidad se hace de una forma muy estándar mediante el archivo en carpetas agrupadas por actividades sin ningún tipo de numerado y por un tiempo máximo de cinco años.

##### **Comentarios**

Los registros de todas las operaciones de una empresa son sustentadas por todos los documentos que intervienen en su operación, por esto es indispensable que se tenga un proceso de recopilación y aseguramiento de los registros en especial cuando se están realizando acciones de metrología, no solo porque la norma lo exige así sino por control y registro en bases de datos.

##### **Propuesta**

Dentro del personal del laboratorio se debe asignar la función de control de todos los registros de las actividades realizadas por el laboratorio con el fin de salvaguardar la información y de proyectar una base de datos para ofrecer los servicios.

#### **4.13 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN**

Es responsabilidad de la dirección del laboratorio realizar periódicamente una revisión al sistema de gestión, así como de las actividades de ensayo y/o calibración para asegurarse que está funcionando correctamente y para identificar los cambios o mejoras necesarios. Para la revisión se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La adecuación de las políticas y los procedimientos.
- Los informes del personal directivo y de supervisión.
- El resultado de las auditorías internas recientes.
- Las acciones correctivas y preventivas.
- Las evaluaciones por organismos externos.
- Los resultados de las comparaciones ínter laboratorios o de los ensayos de aptitud.
- Cambios efectuados en el volumen y el tipo de trabajo efectuado.
- Retroalimentación de los clientes.
- Las quejas.
- Las recomendaciones de mejora.
- Otros factores.

Al finalizar la revisión se deben registrar los hallazgos de las revisiones y los planes de acción que surjan. La dirección debe verificar que se estén aplicando las acciones sugeridas en un lapso de tiempo.

#### Actual

Las revisiones que hace la dirección en la actualidad están más dirigidas a la infraestructura que a la parte administrativa, pero se realizan superficialmente y con ajustes inmediatos pero no proyectados a largo plazo.

#### Comentarios

Las revisiones no solo deben quedar en la alta dirección deben ser compartidas con los demás colaboradores para encontrar su causa y talvez escuchar opiniones con otro punto de vista.

#### Propuesta

Con el montaje del laboratorio de metrología en Básculas & Balanzas Guadalupe

la dirección debe programar por lo menos dos revisiones al año, donde se realicen revisiones minuciosas de todas las áreas, de la infraestructura, de las proyecciones y de la parte administrativa.

#### **4.14 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO Y DE CALIBRACIÓN**

Los laboratorios deben tener procedimientos de control de calidad que permitan determinar la validez en las calibraciones. Los datos de control de calidad de las calibraciones deben registrarse de tal forma que se pueda detectar las tendencias.

Los datos de control de calidad deben ser analizados y si no son satisfactorios se deben tomar las acciones necesarias para corregirlas y evitar suministrar resultados incorrectos.

Actual

En la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe no se cuenta con un sistema de aseguramiento de calidad de los resultados de ensayo y/o calibración pues hoy en día no está funcionando el laboratorio de metrología.

Comentarios

Para asegurar la calidad en cualquier procedimiento y en especial el de las actividades realizadas por un laboratorio de metrología se debe tener en cuenta el uso regular de masas de referencia y la repetición de los ensayos y calibraciones.

Propuesta

En el laboratorio de metrología de Básculas & Balanzas Guadalupe se debe diseñar un manual de calidad donde se incluyan todas las recomendaciones y exigencias de la norma 17025 con el fin de obtener la acreditación y poder ponerlo en funcionamiento. Estos procedimientos deben incluir una forma fácil de recopilar la información para determinar las tendencias del mercado y la

participación del laboratorio en este.

#### **4.15 INFORMES DE LOS RESULTADOS**

Los resultados de las calibraciones se deben suministrar de manera exacta, clara, no ambigua y objetiva.

Los resultados se deben informar en un informe de ensayo o un certificado de calibración que contenga toda la información requerida por el cliente en cuanto a la interpretación de los resultados y el método utilizado.<sup>23</sup>

##### **4.15.1 Informes de ensayo y certificados de calibración**

Los informes de ensayo y certificados de calibración deben tener la siguiente información:

- 1 Título, bien sea informe de ensayo u certificado de calibración.
- 2 Nombre y dirección del laboratorio.
- 3 Identificación del informe de ensayo o certificado de calibración, todas las hojas deben estar foliadas de tal manera que se pueda determinar que corresponden al mismo documento.
- 4 Nombre y dirección del cliente.
- 5 El método utilizado.
- 6 Descripción y condiciones de los ítems a ensayar o calibrar.
- 7 La fecha de recepción y de calibración de los ítems.
- 8 Referencia al plan y los procedimientos de muestreo utilizados por el laboratorio, cuando se necesario para la validez de los resultados.
- 9 El resultado del ensayo o la calibración con sus unidades de medida.
- 10 Nombres, funciones y firmas de las personas que autorizan el informe de ensayo o certificado de calibración.
- 11 Cuando sea necesario, una aclaración de que los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados o calibrados.

---

<sup>23</sup> Los informes de ensayo o certificados de calibración se pueden entregar en fotocopia o por transferencia electrónica siempre y cuando se cumpla con los requisitos de la NTC 17025

#### **4.15.2 Informes de ensayo**

Además de lo contemplado en el numeral 4.2.1 el ensayo de calibración debe contener:

- Las desviaciones, adiciones o exclusiones del método de ensayo, además la información sobre condiciones de ensayo tales como las condiciones ambientales.
- Cuando sea pertinente, una declaración sobre el cumplimiento o no de los requisitos.
- Cuando aplique, una incertidumbre de la medición.
- Cuando sea apropiado las opiniones e interpretaciones.
- Información adicional que sea requerida por el cliente.

Cuando los informes de ensayo contengan resultados de muestreo adicionalmente debe incluir lo siguiente:

- La fecha del muestreo.
- El material o el producto muestreado.
- El lugar del muestreo, incluyendo el diagrama, croquis o fotografía.
- Los Procedimientos necesarios para el muestreo.
- Las condiciones ambientales durante el muestreo.
- Cualquier norma o especificación sobre el método o procedimiento de muestreo.

#### **4.15.3 Certificados de calibración**

Además de lo contemplado en el numeral 4.2.1 el certificado de calibración debe contener:

- Las condiciones ambientales durante la calibración.
- La incertidumbre en la medición.
- Evidencia de que las mediciones son trazables.

Cuando un instrumento para calibración ha sido ajustado o reparado se debe informar los resultados antes y después del ajuste o la reparación.



Actual

En el presente en la empresa los únicos informes de resultados son los que se expiden para los equipos que se entregan de servicio técnico.

Comentarios

Los informes de resultados son la forma como se puede observar, analizar y proyectar la vida útil de un equipo y su funcionalidad, además es la forma de un cliente determinar si puede ser utilizado en su aplicación y tiene la aceptabilidad dentro de su proceso.

Propuesta

En el laboratorio de metrología después de hacer las actividades necesarias y si el equipo cumple se debe emitir un certificado de calibración con todos los requisitos de la norma, adicionalmente se entregará una recomendación técnica al cliente con respecto al equipo y su utilización, para que el cliente tome la decisión si es conveniente utilizarlo en su aplicación o no.

#### **4.16 OPINIONES O INTERPRETACIONES**

Cuando el informe de ensayo o el certificado de calibración incluyan opiniones o certificaciones se deben suministrar por escrito las bases que respaldan las opiniones o interpretaciones<sup>24</sup>.

Actual

Hoy en día la empresa Básculas & Balanzas Guadalupe cuando realiza una venta o presta un servicio a un equipo se hacen recomendaciones o sugerencias al

---

<sup>24</sup> Las opiniones o ensayos pueden consistir en:  
Una opinión sobre la declaración de conformidad o inconformidad  
Cumplimiento de los requisitos contractuales  
Recomendaciones sobre la forma de utilizar los resultados  
Recomendaciones sobre mejoras

cliente para utilizarlo, pero se hacen de forma verbal y a título personal.

#### Comentarios

La asesoría para el funcionamiento de un equipo forma un alto porcentaje en la correcta y óptima utilización es por ello que el asesor que este en contacto con el cliente le exponga los puntos a favor y en contra del equipo, para que sea directamente el cliente quien decida la forma de utilizar según su aplicación.

#### Propuesta

La empresa debe con cada informe de servicio, comprobante de venta y/o certificado de calibración adjuntar por escrito las recomendaciones y sugerencias para instalación, uso y mantenimiento de los equipos.

### **4.17 TRANSMISIÓN ELECTRÓNICA DE LOS RESULTADOS**

Cuando los resultados de los informes de ensayo o certificado de calibración se informen a través de medios electrónicos se debe tener en cuenta que dicho medio sea confiable.

#### Actual

En el presente la mayoría de las operaciones en la empresa se hacen de forma manual, dejando como comprobantes copias de los documentos.

#### Comentario

La utilización de medios electrónicos contribuye al mejoramiento de procesos y organización de la información pero también requiere de un sistema que controle el orden y la seguridad de los mismos.

#### Propuesta

Básculas & Balanzas Guadalupe con la ayuda del software que pretende instalar

debe diseñar un sistema que controle cada una de las operaciones y proteja la información en especial los documentos públicos.

#### **4.18 PRESENTACIÓN DE LOS INFORMES Y LOS CERTIFICADOS**

La presentación debe ser totalmente clara de tal manera que no se presente la posibilidad de mala interpretación o mal uso.

Actual

Los informes que se entregan actualmente son de los equipos que están en servicio, y se hace de manera escrita a mano sobre un formato diseñado par estos trabajos.

Comentarios

Así como en muchas situaciones, la presentación de los informes y certificados es la forma de mostrar que también se está haciendo el trabajo, por esto se debe tener una muy buena presentación de todos los documentos.

Propuesta

En el laboratorio de Básculas & Balanzas Guadalupe todas las actividades se deben realizar dejando constancia, esta debe ser diseñada en un formato en computador e impresa con toda la información del equipo, el trabajo realizado y su responsable.

#### **4.19 MODIFICACIONES A LOS INFORMES DE ENSAYO Y A LOS CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN**

Cuando se requiera hacer una modificación es necesario hacerlas en un nuevo documento o de una transferencia de datos que incluya:

“Suplemento al informe de Ensayo” (o “Certificado de Calibración), número de serie... u otra identificación.

Cuando sea indispensable emitir un nuevo informe de ensayo o certificado de calibración completo, éste debe contener una referencia al original al que reemplaza.

#### Actual

En la actualidad cuando se presenta errores en los informe de servicios se hace una anotación en un espacio especial que hay en el formato pero esta corrección sea hace a mano.

#### Comentario

Es normal que en un procedimiento se presente errores de cálculo o presentación, esta razón motiva a realizar correcciones que se deben hacer en una forma muy puntual y ordenada.

#### Propuesta

Cuando por un error, un mal calculo o una presentación incorrecta se requiera hacer una corrección de un informe o certificado, se debe realizar un nuevo documento con la información real haciendo referencia al documento que está corrigiendo o reemplazando. Las correcciones son necesarias pero deben estar sustentadas, justificadas y aclaradas.

## CONCLUSIONES

1. La empresa no posee una planeación estratégica definida.
2. Basculas & Balanzas cumple con el 10,5% de los requerimientos de la NTC 17025. Esto significa que la empresa debe diseñar planes de acción que permitan cumplir con el 100% de los requisitos para el montaje del laboratorio de metrología.
3. Un laboratorio de metrología confiable debe contar con la NTC 17025, patrones de referencia trazables a patrones nacionales o internacionales, procedimientos de calibración de acuerdo a las normas existentes, instalaciones y condiciones ambientales favorables y personal especializado en metrología.
4. La ubicación donde actualmente presta sus servicios Básculas & Balanzas Guadalupe no es viable según las exigencias de ubicación e infraestructura de la NTC 17025.
5. Con el análisis del entorno interno y externo se concluyó que es indispensable reestructurar administrativa y técnicamente la empresa. Además que se evidenciaron todas las oportunidades que se presentan para el crecimiento de la empresa.

## **RECOMENDACIONES**

1. Adicional a la acreditación del laboratorio, la empresa debería buscar la posibilidad de obtener una certificación de calidad ISO.
2. Es necesario que la empresa cuente con los servicios de asesoría en cuanto al correcto funcionamiento del laboratorio de metrología.
3. Realizar actualizaciones constantes con la superintendencia de industria y comercio en cuanto a metrología, normalización, buenas prácticas de calibración, desarrollo de procedimientos de calibración.
4. Para la realización del proyecto es necesario que la empresa tome un crédito con una entidad financiera.

## BIBLIOGRAFÍA

BERNAL, César Augusto; Metodología de la investigación para administración y economía; Prentice Hall. 2000.

CARRILLO LANDERO, Ramiro. Metodología de administración. México. Limusa Noriega Editores

CHIAVENATO, Idalberto. Administración en los nuevos tiempos /Idalberto Chiavenato; traducción Germán Alberto Villamizar; revisión técnica Alfonso Manuel Garzón Castrillón. Editora Lily Solano Arévalo. Bogotá: McGraw-Hill, 2002.

Chiavenato, Idalberto. Gestión del talento humano: el nuevo papel de los recursos humanos en las organizaciones / Idalberto Chiavenato; traducción Germán A. Villamizar; Editora Lily Solano Arévalo. Bogotá: McGraw-Hill, 2002.

DÁVILA GUEVARA, Carlos. Teorías organizacionales y administración. Bogotá. Editorial interamericana S.A. 1995. 246 p.

Decreto Número 2269 (16 de noviembre de 1993) Por el cual se organiza el sistema nacional de normalización, certificación y metrología.

FRANKLIN FINCOWSKY, Enrique Benjamín. Organización de empresas: análisis, diseño y estructura. México. McGraw-Hill interamericana editores S.A.1999.

FREIJE, Uriarte Antonio. Estrategias y políticas de Empresa. Bilbao: Ediciones Deusto, S.A., 1996. p 334

Función metrológica de la empresa: fundamentos de metrología, parte IV. Edición: Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Bogotá: El Instituto, 1987.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones / ICONTEC. Santa Fe de Bogotá: ICONTEC, Ministerio de Desarrollo Económico, 1994.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Metrología en la empresa: Modalidades prácticas para la elaboración de procedimientos de calibración y comprobación de los medios de medición / Icontec. Bogotá: ICONTEC, 1994.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Metrología: vocabulario / ICONTEC. Editorial: Bogotá: ICONTEC, 1985.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Requisitos Generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Primera actualización. Bogota D.C.: ICONTEC, 2005. NTC 17025.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Sistemas de gestión de la medición. . Primera actualización. Bogota D.C.: ICONTEC, 2005. NTC 10012.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Fundamentos de metrología / Instituto Colombiano de Normas Técnicas, preparado por Jorge Medina Gallego, Oscar Julián Soto. Bogotá: ICONTEC, 1987.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas. Título: Entrenamiento de personal de metrología legal, calificación, programas de entrenamiento / Icontec. Santa Fe de Bogotá: ICONTEC, 1995.

Instrumentos legales para el desarrollo de la calidad y la competitividad de los bienes y servicios en Colombia / Foro Nacional de Metrología. Santa Fe de Bogotá. Ministerio de Desarrollo Económico, Superintendencia de Industria y Comercio, 1997.

KOONTZ, Harold, Administración: una perspectiva global / Harold Koontz; Heinz Weihrich; traducción Enrique Mercado González; revisión técnica Jorge Ríos Salay . 11a. edición Editorial: México; Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill, 1998.

MÉNDEZ, Carlos E, Metodología; Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas.; Mc Granw Hill. 1988.

PENNELLA, C. Robert. Metrología. Manual de Implementación: Normalización y



control de calidad ANSI/ISO/ASQC Q9000 / C. Roberto Pennella ; tr. Vásquez. México: Limusa, Noriega Editores, 2002.

Resolución 140 (4 de febrero de 1994) Por el cual se establece el procedimiento para la acreditación y se regulan las actividades que se realicen dentro del sistema nacional de normalización, certificación y metrología.

Rincón Figueredo, Lina Paola. Cómo implementar un sistema de gestión práctico y eficaz en laboratorios de ensayo y calibración / Lina Paola Rincón Figueredo. Bogotá: Icontec, 2004.

ROUILLARD, Larrie A., Como establecer y alcanzar metas y objetivos. México. Grupo Editorial Iberoamericana, S.A. de C.V. 1994

RUSSEL, J.P., Plan Maestro de Calidad: estrategia de calidad para el liderazgo empresarial. México. Panorama Editorial, S.A. de C.V. 1998.

SIREVA, ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD WASHINGTON, D.C., Guía para un manual de sistemas de Calidad en un Laboratorio de Prueba. Ginebra. Organización Mundial de la salud. 1998.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Ing. Jorge García. Ing. Álvaro Bermúdez

URQUIJO, José Ignacio, Gerencia de relaciones industriales. Caracas: Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales; Universidad Católica Andrés Bello, 1989.

# ANEXOS

**ANEXO A**



***Superintendencia de  
Industria y Comercio***

# ***Solicitud de acreditación de laboratorios de calibración***

***Formato 3020-F13***

***Delegatura para la Protección del Consumidor  
División de Normas Técnicas***

***Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 2, 5, 7 y 10  
Sede CAN: Avenida (Carrera 50) No. 27 - 55 Interior 2  
PBX: (57) (1) 3820840 - Fax: 350 52 20 - 3822695  
Web: [www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co)  
E-mail: [info@sic.gov.co](mailto:info@sic.gov.co)  
Bogotá, D.C. - Colombia***

## ANEXO A

Doctor(a)

Superintendente Delegado para  
la Protección del Consumidor  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**  
Carrera 13 No. 27 - 00, Mezzanine  
Bogotá, D.C.

Asunto:	Trámite	314
	Evento	045
	Actuación	411

Estimado Doctor(a):

Yo, \_\_\_\_\_ mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía/extranjería No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, en calidad de representante legal debidamente autorizado del laboratorio \_\_\_\_\_ situado en la \_\_\_\_\_ de la ciudad de \_\_\_\_\_, solicito que se evalúe la capacidad del laboratorio de calibración en referencia, para efectuar las calibraciones que se relacionan en el **Formato 1** de esta solicitud, para obtener su acreditación dentro del Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología.

Declaro conocer los derechos y deberes de este tipo de laboratorios dentro del Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología, descritos en el Decreto 2269 de 1993 y en la Circular Única Título V, expedida por la Superintendencia de Industria y Comercio, comprometiéndome a cumplir con todos los requisitos legales, técnicos y administrativos exigidos para su acreditación y funcionamiento.

Así mismo declaro que los datos indicados en esta solicitud y en el cuestionario de evaluación adjunto son ciertos.

Igualmente me comprometo a cubrir todos los gastos del proceso de evaluación, como también todos los costos que genere la acreditación y el mantenimiento de la misma; a cumplir con los criterios de acreditación establecidos para los laboratorios de calibración y a respetar el procedimiento de acreditación establecido por la Superintendencia de Industria y Comercio.

Atentamente,

Firma y Sello

---

Toda la información proporcionada por el solicitante en esta solicitud será tratada a todos los efectos como **CONFIDENCIAL**.

**No se considerará aquella solicitud que no haya sido diligenciada completamente o no incluya los anexos que se solicitan.**

Si necesita aclaración a alguno de los temas aquí planteados no dude en consultar con el personal técnico de la Superintendencia de Industria y Comercio (División de Normas Técnicas)

**Antes de radicar la información consulte en la página de internet [www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co) si ésta es la edición vigente del formulario de solicitud.**

Indique para cada uno de los temas que se plantean a continuación, el numeral del Manual de Calidad, del manual de procedimientos o de cualquier otro documento que contiene la información solicitada.

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO

Nombre o Razón Social :

Dirección :

Ciudad : \_\_\_\_\_ NIT: \_\_\_\_\_

Teléfono : \_\_\_\_\_ Fax : \_\_\_\_\_

En caso de que la acreditación no se solicite para la totalidad del laboratorio indique la denominación de la/s unidad/es técnica/s objeto de la acreditación.

**Nota:** Los datos anteriores deben permitir el contacto directo entre la Superintendencia de Industria y Comercio y el Jefe de Laboratorio. La correspondencia será dirigida, en general, al laboratorio y no al domicilio social de la entidad propietaria o administradora.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE QUIEN DEPENDE

Si el laboratorio no es una persona jurídica independiente, diligencie este punto.

Nombre o Razón Social :

Dirección :

Ciudad : \_\_\_\_\_ NIT: \_\_\_\_\_

Teléfono : \_\_\_\_\_ Fax : \_\_\_\_\_

**3. GRUPO DE DIRECCIÓN DEL LABORATORIO**

3.1 Nombres y cargos del grupo de dirección del laboratorio.

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
1. _____	_____
2. _____	_____
3. _____	_____
4. _____	_____

3.2 Nombre y cargo del responsable de la Gestión de Calidad en el laboratorio.

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
Responsable: _____	_____
Sustituto: _____	_____

3.3 Si el laboratorio hace parte de una entidad jurídica mayor, relacione los nombres y cargos de la alta dirección de esa entidad.

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
1. _____	_____
2. _____	_____
3. _____	_____
4. _____	_____

3.4 Nombre y cargo de la persona autorizada por ese laboratorio o la entidad jurídica superior, para representarla ante esta Superintendencia.

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
Responsable: _____	_____
Sustituto: _____	_____

**3.5 ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN**

Relacione las diferentes calibraciones para las cuales solicita acreditación en el **Formato 1** de esta solicitud.

#### **4. DATOS COMPLEMENTARIOS**

- 4.1** Anexar organigrama del laboratorio en donde se muestren dependencias, cargos y responsabilidades. Adicionalmente un organigrama general de la entidad propietaria o administradora, que permite situar al Jefe de Laboratorio en el conjunto de los niveles de decisión de la misma.
- 4.2** Anexar Manual de Calidad del Laboratorio.
- 4.3** Anexar Manual de Procedimientos administrativos y de calibración.
- 4.4** Anexar formatos, instructivos, guías, etc.
- 4.5** Anexar Tabla de Tarifas de los servicios de calibración para los que se desea la acreditación.
- 4.6** Anexar registros de la última revisión del sistema de calidad (revisión por la dirección y auditoría interna).
- 4.7** Anexar certificados de calibración de los equipos utilizados para el alcance que pretender acreditar (calibración interna y externa).
- 4.8** Anexar el plano del laboratorio en donde se muestre la distribución de los equipos, los sitios de trabajo, las instalaciones eléctricas, hidráulicas, neumáticas, etc.
- 4.9** Anexar lista del personal relacionado con la acreditación del laboratorio con su calificación, experiencia, títulos y funciones.
- 4.10** Anexar la hoja de vida del jefe de laboratorio.
- 4.11** Anexar listado de equipos, patrones y materiales de referencia disponibles.
- 4.12** Anexar programa de calibración de los equipos (calibración interna y externa).
- 4.13** Anexar procedimientos de calibración interna.
- 4.14** Anexar los valores numéricos de temperatura y humedad relativa controlada y su tolerancia.
- 4.15** Anexar copia de los documentos donde se justifique la incertidumbre declarada.
- 4.16** Anexar modelo de certificado de calibración.
- 4.17** Anexar listado de los documentos del Sistema de Calidad.

**4.18** Anexar copia de las normas técnicas o especificaciones utilizadas para realizar las calibraciones.

**4.19** Anexar listado de intercomparaciones en que ha participado.

**4.20** Anexar tabla cruzada de NTC-ISO/IEC 17025 contra los documentos del sistema del laboratorio de acuerdo con el **Formato 2**.

**4.21** Anexar documento (Certificado de Cámara de Comercio, Decreto, Resolución, etc.) donde se demuestre que la entidad está legalmente constituida.

## **5. ACTIVIDADES DEL SOLICITANTE**

**5.1** Indicar las actividades realizadas por el solicitante, diferentes a las de calibraciones.

---

**5.2** Indicar los nexos que se tienen con otros organismos y las actividades por éstos desarrolladas, en especial las relativas a la consultoría y el entrenamiento.

---

## **ANEXO A**

### **6. SUBCONTRATACIÓN**

**6.1** Si el laboratorio subcontrata alguna de las actividades de calibración (calibración, muestreo, etc.), diligenciar el **Formato 3**.

### **7. PREPARACIÓN PARA LA EVALUACIÓN**

**7.1** A partir de qué fecha estará listo el laboratorio de calibración para la evaluación por parte del grupo evaluador de esta Superintendencia?

---

**7.2** Que razones motivan a la alta dirección del laboratorio para buscar la acreditación?

---







## ANEXO D

### TARIFAS DE PROCESO DE ACREDITACIÓN PARA EL AÑO 2007

#### COSTO PROCESO DE ACREDITACIÓN - 2007 - INCLUYE DOS FUNCIONARIOS SIC -

EVALUACIÓN DOCUMENTAL DÍAS UTILIZADOS		AUDITORÍA DE CAMPO DÍAS UTILIZADOS		EVALUACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS DÍAS UTILIZADOS		INFORME FINAL DÍAS UTILIZADOS		COSTOS TOTALES INCLUYE DOS (2) FUNCIONARIOS DE LA SIC	
5	\$ 1.564.650	2	\$ 625.860	2	\$ 625.860	2	\$ 625.860	\$ 3.442.230,00	
5	\$ 1.564.650	3	\$ 938.790	2	\$ 625.860	2	\$ 625.860	\$ 3.755.160,00	
5	\$ 1.564.650	4	\$ 1.251.720	2	\$ 625.860	2	\$ 625.860	\$ 4.068.090,00	
5	\$ 1.564.650	5	\$ 1.564.650	2	\$ 625.860	2	\$ 625.860	\$ 4.381.020,00	

#### COSTO PROCESO DE ACREDITACIÓN - 2007 - INCLUYE UN FUNCIONARIO SIC -

EVALUACIÓN DOCUMENTAL DÍAS UTILIZADOS		AUDITORÍA DE CAMPO DÍAS UTILIZADOS		EVALUACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS DÍAS UTILIZADOS		INFORME FINAL DÍAS UTILIZADOS		COSTOS TOTALES INCLUYE UN (1) FUNCIONARIO DE LA SIC	
5	\$ 782.325	2	\$ 312.930	2	\$ 312.930	2	\$ 312.930	\$ 1.721.115,00	
5	\$ 782.325	3	\$ 469.395	2	\$ 312.930	2	\$ 312.930	\$ 1.877.580,00	
5	\$ 782.325	4	\$ 625.860	2	\$ 312.930	2	\$ 312.930	\$ 2.034.045,00	
5	\$ 782.325	5	\$ 782.325	2	\$ 312.930	2	\$ 312.930	\$ 2.190.510,00	

**NOTA (1):** El costo auditor - SIC es de \$ 156.465 día

**NOTA (2):** Honorarios del Experto Técnico (externo a la SIC) es de \$ 515.000 día

#### COSTO PROCESO DE SEGUIMIENTO DE LA ACREDITACIÓN - 2007 - INCLUYE UN FUNCIONARIO SIC -

EVALUACIÓN DOCUMENTAL DÍAS UTILIZADOS		AUDITORÍA DE CAMPO DÍAS UTILIZADOS		EVALUACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS DÍAS UTILIZADOS		INFORME FINAL DÍAS UTILIZADOS		COSTOS TOTALES INCLUYE UN (1) FUNCIONARIO DE LA SIC	
3	\$ 469.395	1	\$ 156.465	2	\$ 312.930	1	\$ 156.465	\$ 1.095.255,00	
3	\$ 469.395	2	\$ 312.930	2	\$ 312.930	1	\$ 156.465	\$ 1.251.720,00	

## ANEXO G

### TARIFAS DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN PARA EL AÑO 2007

Código Rentístico	SERVICIOS DIVISIÓN DE METROLOGÍA	Horas / Calibra	Tarifa 2007
<b>Laboratorio de Masa</b>			
02-06501	Balanzas clase I	16	940.000
02-06502	Balanzas clase II	14	940.000
02-06503	Balanzas clase III	10	388.000
02-06504	Basculas mayores de 2000 kg	14	940.000
02-06505	Pesa individual E1 ó E2	3	58.000
02-06506	Pesa individual F1	3	40.000
02-06506	Pesa individual F2	2	40.000
02-06507	Determinación de masa de gran exactitud	4	117.000
02-06508	Pesa individual M1, M2 ó M3 (de 1 mg hasta 5 kg)*	1,5	29.000
02-06509	Pesa individual fundición gris (5 kg, 10 kg ó 20 kg)*	1,5	58.000
02-06510	Pesa individual fundición gris (50 kg)*	1,7	97.000
02-06511	Pesa individual fundición gris (100 kg)*	4	156.000
02-06512	Pesa individual fundición gris ( 200 kg)*	4	238.000
02-06513	Pesa individual fundición gris (500 kg)*	4	313.000
02-06514	Pesa individual fundición gris >500 kg*	8	388.000
02-06515	Determinación de masa de baja exactitud	3	42.000
02-06516	Visita Evaluación Metrológica	12	163.000
02-06840	Alquiler Pesas 2 toneladas (100x 20 kg)	48	822.000
02-06996	Día alquiler de equipos para calibraciones especiales	8	497.000
02-06997	Calibraciones especiales - Día experto	8	166.000