



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL EMPRESARIAL BASADO EN INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO PARA EL PROCESO DE MARKETING ESTRATÉGICO, EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS, Y SERVICIO AL CLIENTE EN UN LABORATORIO DE ENSAYOS METROLÓGICOS Y DE MATERIALES (LEMAT)”

TESINA DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

**INGENIERÍA EN AUDITORÍA Y CONTADURÍA PÚBLICA
AUTORIZADA**

Presentado por:

JOMAIRA DEL ROCÍO CASTRO REBOLLEDO

Guayaquil – Ecuador
2011

DEDICATORIA

Esta tesina se la dedico a mi
Clotarito, mi inspiración y ejemplo
a seguir.

Jomaira Castro

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme dado una madre tan luchadora, a mi madre por brindarme su apoyo incondicional – esto es sólo el fruto de su esfuerzo -, a mi hermano por ser el mejor de los amigos.

Jomaira Castro

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Jenny Venegas
DELEGADO DEL ICM

Ing. Dalton Noboa
DIRECTOR DE TESINA

DECLARACION FORMAL

“La responsabilidad del contenido de este trabajo corresponde exclusivamente a los autores; y el patrimonio intelectual del mismo a la Escuela Superior del Litoral”

JOMAIRA CASTRO

RESUMEN

En la actualidad, muchas de las empresas públicas y privadas radican su crecimiento en la gestión que lleven a cabo dentro y fuera de sus instalaciones, sin embargo se ha constatado que el mejor enfoque que se puede dar para que la gestión surta el efecto que se busca, es aquel que se estructura bajo procesos internos y externos.

Este enfoque de procesos hace prever una sistematización de las operaciones dentro de la organización, lo que hace que se tenga una delimitación exacta entre actividades de los agentes implícitos en estos procesos.

Este enfoque, adicionalmente permite que el seguimiento y control de los procesos sea puntual, con medidas y desvíos que favorezcan la mejora continua implícita a lo largo de la organización. Sin embargo, al tener indicadores de medición de desempeño y de gestión, se debe dar el tratamiento que merecen para visualizar los desvíos respectivos y puedan aportar a la toma de decisiones en reuniones de alto nivel jerárquico.

El presente trabajo propone la aplicabilidad de un enfoque, basado en procesos para el LABORATORIO DE ENSAYOS METROLÓGICOS Y DE MATERIALES – LEMAT, dentro de los procesos de marketing estratégico, ejecución de calibración y ensayos, y servicio al cliente, contemplando cada uno de los indicadores respectivos para el mejoramiento continuo visto desde el ámbito gerencial. Adicionalmente, se plantea la estructuración de la base para el repositorio de información necesaria, que servirá de apoyo para futuro establecimiento de sistemas informáticos.

En el Capítulo 5 y 6 se puede visualizar los logros en cuanto a la medición encontrada para los procesos antes mencionados, y las estrategias a considerar para una toma de decisiones de manera puntual en el laboratorio LEMAT, dejando constancia de los resultados de una gestión por procesos, al igual que el manejo de los aplicativos necesarios dentro de la organización.

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	iii
DECLARACION FORMAL	iv
RESUMEN	vi
1. MARCO TEORICO	1
1.1. CONCEPTUALIZACIÓN.....	1
1.1.1. IMPLEMENTACIÓN DE UN ENFOQUE DE GESTIÓN BASADO EN PROCESOS.....	1
1.1.1.1. IDENTIFICACIÓN Y SECUENCIA DE LOS PROCESOS	2
1.1.1.2. LA DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS	3
1.1.1.3. SEGUIMIENTO Y MEDICION DE LOS PROCESOS.....	6
1.1.1.4. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS.....	9
1.2. DEFINICIONES.....	10
1.2.1. DEFINICIÓN MODELO PUNTO	10
1.2.2. DEFINICIÓN DATA WAREHOUSE	10
1.2.3. DEFINICIÓN DATAMART	11
1.2.4. DEFINICIÓN DE DIMENSIÓN.....	11
1.2.5. DEFINICIÓN DE ATRIBUTOS.....	11
1.2.6. DEFINICIÓN DEL HECHO	11
1.2.7. DEFINICIÓN DE MEDIDAS.....	12
1.2.8. ESQUEMA MULTIDIMENSIONAL.....	12
1.2.9. MODELO ESTRELLA.....	12
1.2.10. MODELO COPO DE NIEVE	13
1.2.11. DEFINICIÓN DE UN ETL	13
1.2.12. DEFINICIÓN DE UN DASHBOARD Y SU UTILIDAD	14
2. CONOCIMIENTO DEL NEGOCIO	15
2.1. ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN	15
2.2. ROL ESTRATÉGICO.....	15
2.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	16
2.4. MODELO DE NEGOCIO	17
2.4.1. LÓGICA DE NEGOCIO	17
2.4.2. PRODUCTOS Y SERVICIOS	17
2.4.2.1. ENSAYOS	18
2.4.3. MACRO-PROCESOS EMPRESARIALES: PROCESOS OPERATIVOS, PROCESOS DE APOYO	19
2.4.4. ENTORNO	22
2.4.4.1. CLIENTES.....	22
2.4.4.2. PROVEEDORES.....	23
2.4.4.3. ENTES DE CONTROL	24
3. DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL.....	25
3.1. LA IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA SECUENCIA DE LOS PROCESOS – LEMAT.....	25
3.1.1. MAPA DE PROCESOS – LEMAT.....	25
3.2. LA DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS – LEMAT	27
3.2.1. PROCESOS ESTRATÉGICOS.....	27

3.2.2.	PROCESOS CLAVE – CADENA DE VALOR	27
3.2.3.	PROCESOS DE APOYO.....	28
3.2.4.	CARACTERIZACIÓN: PROCESO MARKETING ESTRATÉGICO...	30
3.2.5.	CARACTERIZACIÓN: PROCESO EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS	31
3.2.6.	CARACTERIZACIÓN: PROCESO DE SERVICIO AL CLIENTE	32
3.2.7.	DIAGRAMAS DE FLUJOS – LEMAT	33
3.3.	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PROCESOS – LEMAT	37
3.3.1.	INDICADORES PROCESO: MARKETING ESTRATEGICO.....	38
3.3.2.	INDICADORES PROCESO: EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS	40
3.3.3.	INDICADORES PROCESO: SERVICIO AL CLIENTE	42
3.4.	MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS – LEMAT	43
4.	SOPORTE PARA EL SISTEMA DE CONTROL	44
4.1.	BD LEMAT (LEMAT_BD):.....	44
4.2.	DATAMART LEMAT	45
4.3.	DASHBOARD LEMAT	49
5.	CONTROL DE LA GESTIÓN POR MEDIO DEL ANÁLISIS DE INDICADORES	54
5.1.	PROCESO MARKETING ESTRATÉGICO	54
5.1.1.	EFICACIA DE VENTAS.....	54
5.1.2.	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LA CALIBRACIÓN	55
5.1.3.	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE ENSAYOS	56
5.1.4.	INGRESOS PROMEDIOS POR SERVICIOS DE CALIBRACIÓN ...	57
5.1.5.	INGRESOS PROMEDIOS POR SERVICIOS DE ENSAYOS	58
5.2.	PROCESO EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS.....	59
5.2.1.	PRODUCTIVIDAD EN LA CALIBRACIÓN.....	59
5.2.2.	PRODUCTIVIDAD EN LOS ENSAYOS	60
5.2.3.	PRODUCTIVIDAD TRABAJO / HOMBRE	61
5.3.	PROCESO SERVICIO AL CLIENTE	62
5.3.1.	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	62
5.3.2.	VARIACION DE ÓRDENES DE TRABAJO POR CALIBRACIÓN....	63
5.3.3.	VARIACION DE ÓRDENES DE TRABAJO POR ENSAYOS.....	64
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	65
7.	BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS		70
ANEXOS I:	FORMATO DE CARACTERIZACION.....	71
ANEXOS II:	FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INDICADOR	72
ANEXOS III:	INFORMACION CONTENIDA EN TABLAS DE BD	73

1. MARCO TEORICO

1.1. CONCEPTUALIZACIÓN

1.1.1. IMPLEMENTACIÓN DE UN ENFOQUE DE GESTIÓN BASADO EN PROCESOS

Antes de describir cuáles son los pasos a ser desarrollados para el levantamiento de procesos, así como para la elaboración del mapa de procesos, se debe puntualizar cuáles son los beneficios de una consecución y/o logros de una gestión basada en procesos dentro y fuera de la organización.

La administración tradicional de empresas basaba su gestión de acuerdo a una estructura orgánica o jerárquica, donde existían brechas de comunicación e interrelación a lo largo de todos los departamentos que constituían una organización; sin embargo al establecerse un enfoque de procesos como mecanismo de gestión interna y externa, se establece un comportamiento de las actividades internas de una organización de manera más aplanada y/u horizontal, de tal manera que la comunicación incrementa su fluidez y optimiza recursos, sea cual fuere éste [3].

Tabla 1.1. Comparación de mecanismos de gestión (Características Principales)

GESTIÓN TRADICIONAL O POR ORGANIGRAMA	GESTIÓN BASADA EN PROCESOS
Comunicación vertical	Comunicación más horizontal
Objetivos independientes	Objetivos comunes
Logros no alineados	Alineamiento organizacional
Actividades no interrelacionadas, independientes y repetidas	Actividades bajo concepto de procesos (interrelación)
Tiempos de respuestas no adecuados	Optimización de tiempos de respuestas
Nivel de control bajo	Alto nivel de Control
Mejoras con decisiones gerenciales	Mejora Continua operacional y gerencial
Responsabilidad jerárquica (directivos)	Responsabilidad a lo largo de los procesos

Las actividades que debe desarrollar una organización, para orientar su funcionamiento a una gestión basada en procesos, pueden ser establecidas en cuatro etapas:

- Identificación y secuencia de los procesos
- Descripción de los procesos
- Seguimiento y medición de procesos
- Mejoramiento de los procesos

1.1.1.1. IDENTIFICACIÓN Y SECUENCIA DE LOS PROCESOS

En esta primera etapa, bajo una inspección de todas las actividades ejecutadas por la organización, se realiza un bosquejo a groso modo de los procesos internos y cómo éstos influyen en la agregación de valor a la organización [1].

Para obtener los mejores resultados se debe recurrir a los siguientes factores para su identificación:

- Influencia en la satisfacción del cliente (interno o externo)
- Los efectos de la calidad del servicio
- Influencia en factores clave de éxito
- Influencia en los objetivos y estrategias
- Utilización de recursos
- Riesgos económicos y financieros

MAPA DE PROCESOS

Una gestión por procesos tiene como característica principal establecer la mejora continua de las actividades desarrolladas, intrínsecas al giro de negocio de toda organización.

El mapeo de Procesos es un método práctico para:

- Diagramar paso a paso los procesos con que una institución presta sus servicios.
- Identificar posibles riesgos que cada paso conlleva.
- Prever atenuantes en el momento preciso, por parte de los actores precisos, en cada etapa del proceso.

1.1.1.2. LA DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

El Mapa de Procesos es una descripción muy útil, dado que ayuda a tener una visión integral de los procesos de la organización y sus interrelaciones, que debe ser complementado con la descripción más afinada de los respectivos procesos, es decir, se debe establecer una “caracterización” que nos permita conocerlos más a detalle [3].

La caracterización de los procesos implica la identificación de las actividades desarrolladas en un determinado proceso, estableciendo las entradas que son transformadas en un resultado; estas actividades son reguladas y/o controladas con las normativas, procedimientos, indicadores o documentación previa, involucrando a todos los actores a lo largo del proceso en cuestión.

ESTRUCTURA SIPOC

La descripción de un proceso tiene la finalidad de determinar los criterios y métodos, para asegurar que las actividades que conforman dicho proceso se realicen de manera eficaz.

Generalmente los procesos se caracterizan bajo formatos (formularios) personalizados, sin embargo muchos de estos formatos basan su construcción en la estructura denominada SIPOC (suppliers, inputs, process, outputs, costumers), en la cual se puede determinar cuáles son los componentes del proceso, considerando su proveedor, las entradas, las actividades, las salidas y el cliente al cual va dirigido.

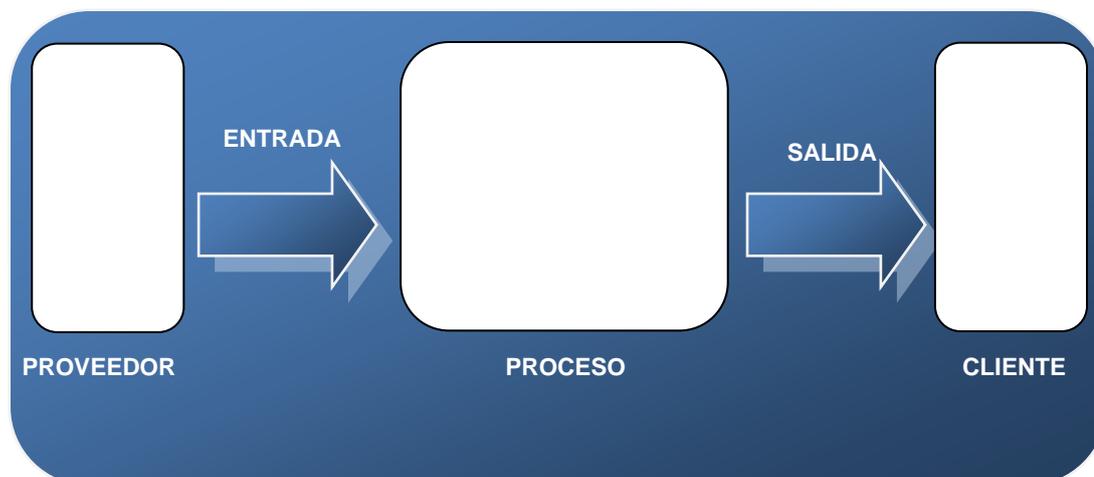


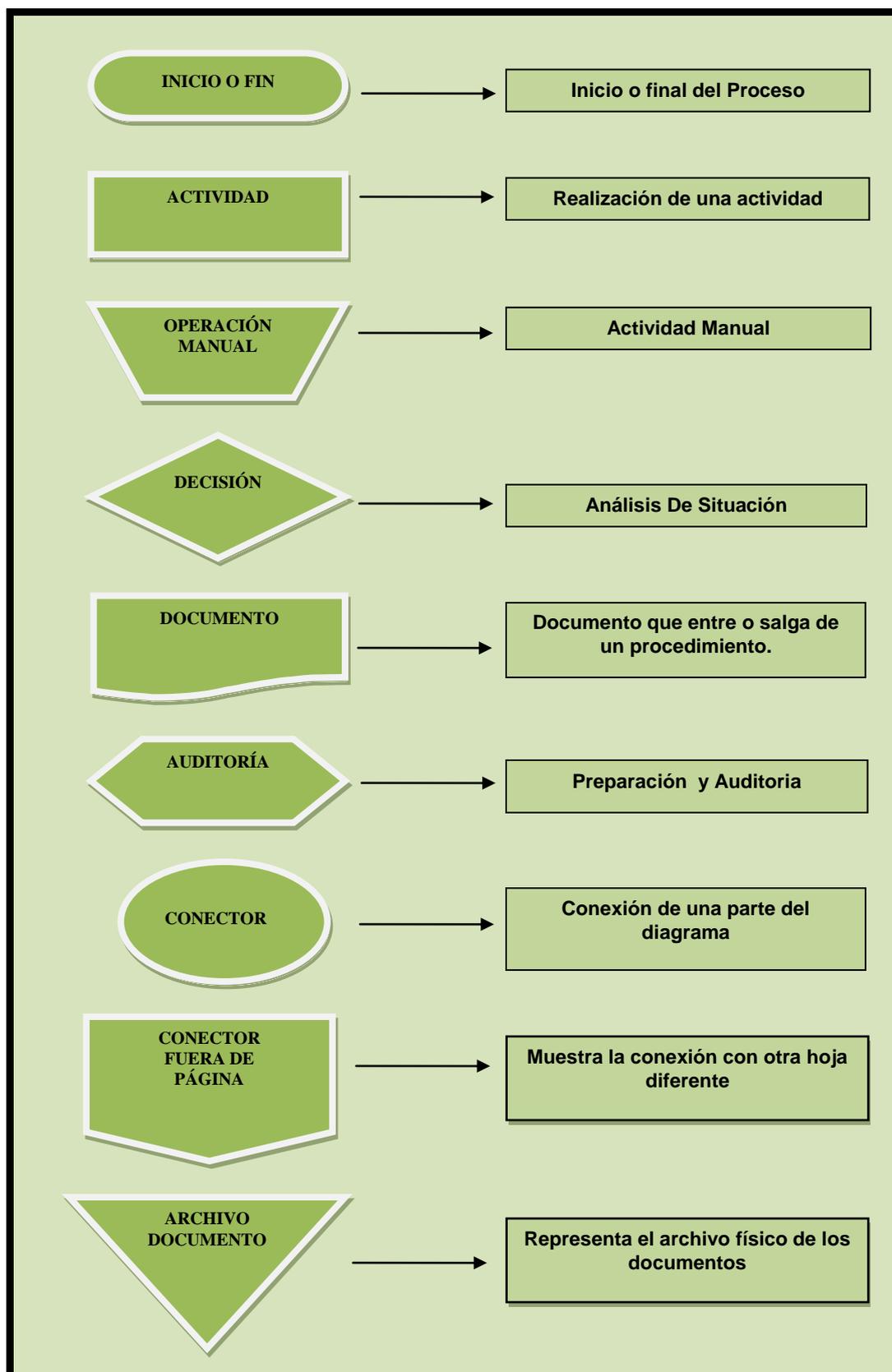
Gráfico 1.1. Estructura SIPOC

DIAGRAMAS DE FLUJOS

El Diagrama de Flujo es una representación gráfica de la secuencia de pasos que se realizan para obtener un cierto resultado, éste puede ser un producto, un servicio, o bien, una combinación de ambos.

El Diagrama de Flujo permite la puesta en común de conocimientos individuales sobre un proceso, y facilita la mejor comprensión global del mismo.

A continuación se ha establecido cierta nomenclatura, misma que ayudará posteriormente al levantamiento de las actividades más puntuales de los procesos a ser considerados.



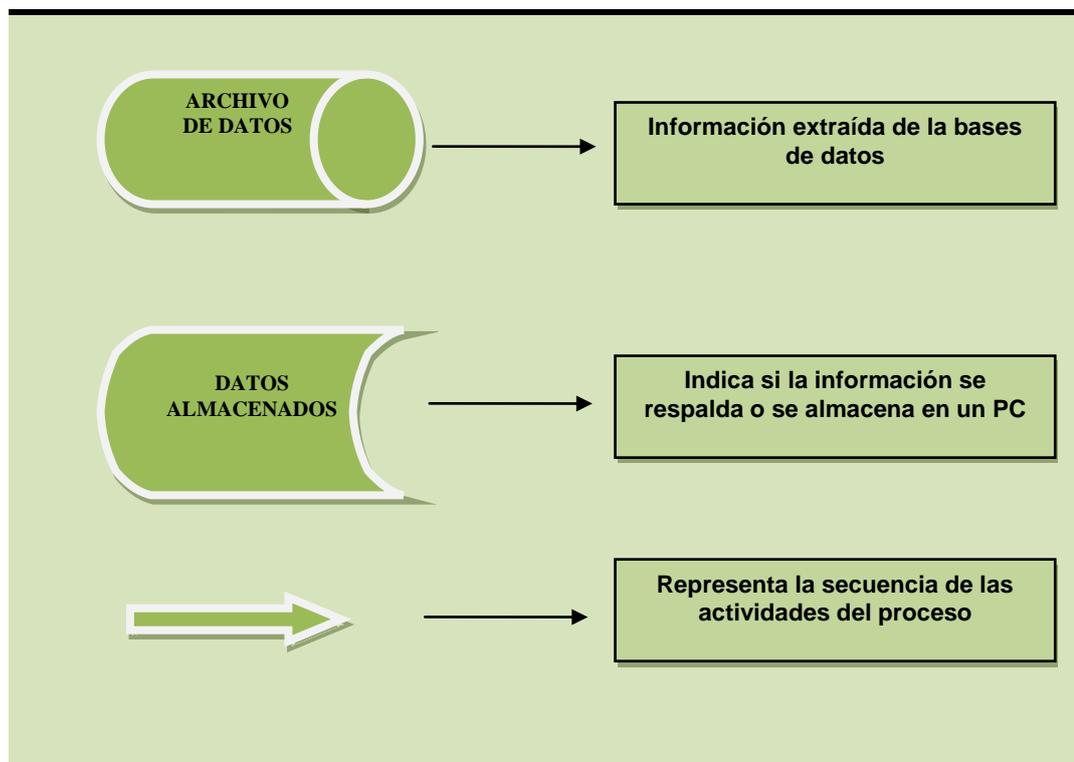


Gráfico 1.2. Elementos de los diagramas de flujos

La simbología anteriormente ilustrada define a todos los elementos que ayudan a describir las actividades, dentro de un proceso como complemento de la caracterización global.

1.1.1.3. SEGUIMIENTO Y MEDICION DE LOS PROCESOS

El seguimiento y medición constituyen la base para saber qué se está obteniendo, en qué porcentaje se consiguen los resultados deseados y hacia dónde se han de orientar o enfocar las mejoras [1].

Los indicadores ayudarán a medir la eficacia y eficiencia del proceso, tomando en consideración si están alineados con el objetivo, esto nos dará la pauta para aplicar las mejoras necesarias dentro del proceso.

TIPOS DE INDICADORES

- **Indicadores Cuantitativos:** Son los que se refieren directamente a medidas en números o cantidades.
- **Indicadores Cualitativos:** Son los que se refieren a cualidades.
- **Indicadores Positivos:** Son aquellos que si incrementan su valor, estarían indicando un avance hacia el objetivo deseado.
- **Indicador Negativo:** Son aquellos que si disminuyen su valor, estarían indicando un avance hacia el objetivo deseado.

INDICADORES COMO BASE DE MEDICIÓN.

Los objetivos que se propone una organización deben concretarse en expresiones medibles, que sirvan para expresar cuantitativamente dichos objetivos, y son los "Indicadores" los encargados de esa concreción [1].

A través del uso de los indicadores, se podrá:

- Planificar con mayor certeza y confiabilidad.
- Analizar y explicar cómo han sucedido los hechos.
- Establecer nuevas metas y objetivos, a corto y largo plazo

El indicador debe ser relevante para la gestión, es decir, debe aportar información imprescindible para informar, controlar, evaluar y tomar decisiones.

NIVELES DE UN INDICADOR

- **Nivel Base:** Nivel estándar que toma el indicador, y representa el desempeño logrado antes del efecto de la mejora de las iniciativas estratégicas.

- **Nivel Actual:** Representa las mediciones realizadas, periodo a periodo, del indicador, las cuales se ven afectadas por los efectos de las iniciativas estratégicas.
- **Nivel Meta:** Las metas representan aquellos valores que deben alcanzar los indicadores en un periodo determinado de tiempo.

SEMAFORIZACIÓN

El uso de semáforos como representación de los indicadores de desempeño facilita la interpretación de los resultados.

A través de semáforos, los usuarios identifican rápidamente cualquier desviación y entonces, pueden corregirla oportunamente. Adicionalmente, cada usuario puede personalizar esta vista escogiendo los puntos claves y los filtros necesarios para que la vista cumpla mejor con sus requerimientos de seguimiento [3].

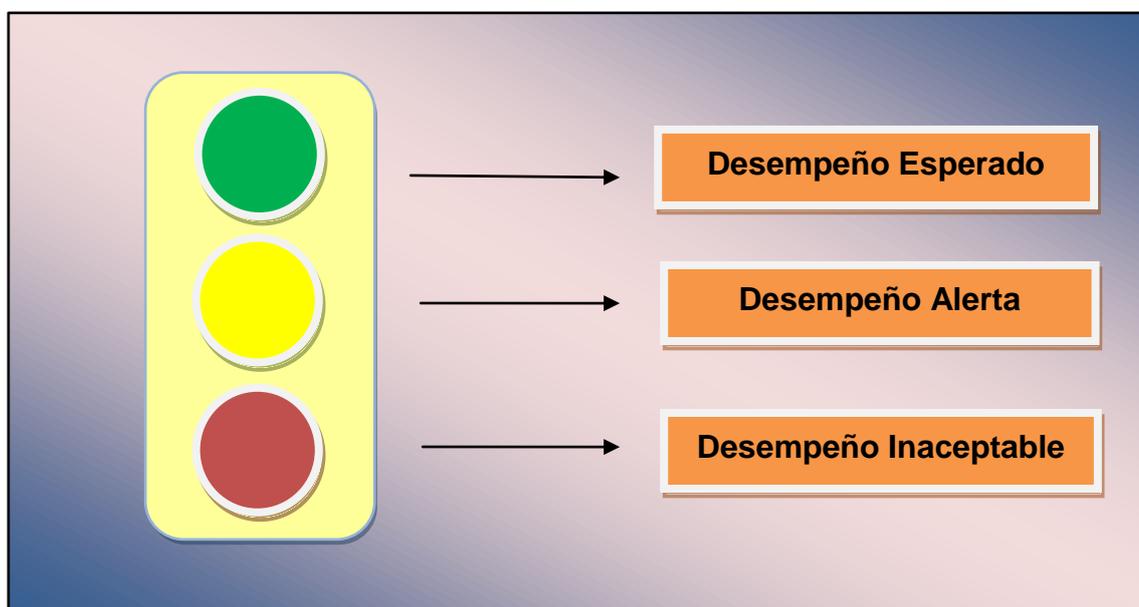


Gráfico 1.3 Semaforización como representación de indicadores

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

1.1.1.4. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS

Las mediciones de los indicadores hacen que se formulen estrategias para prevenir y controlar posibles desvíos de los procesos considerados dentro de cualquier organización.

Sin embargo, se debe considerar que este mecanismo de medición obedece al tercer punto del conocido ciclo PHVA o Demming, que formula la mejora continua a lo largo de los procesos y actividades de una organización [6].

Para una mejor comprensión, mencionemos de manera breve el ciclo para el mejoramiento continuo:

- **Planear:** Planificación de la actividades a realizarse.
- **Hacer:** Ejecución de lo planificado.
- **Verificar:** Constatación de lo ejecutado por medio de indicadores o sistemas de monitoreo.
- **Actuar:** Toma de acciones preventivas o correctivas, para el mejoramiento de posibles desvíos.



Gráfico 1.4 Mejoramiento Continuo

Todo lo anteriormente mencionado debe ser soportado por sistemas tecnológicos bien estructurados, para un óptimo desempeño y fácil aplicabilidad, brindando al usuario un sistema amigable y robusto que constituya una herramienta de gestión en la organización.

1.2. DEFINICIONES

1.2.1. DEFINICIÓN MODELO PUNTO

Es un modelo sencillo que sirve para representar la situación a estudiar y analizar, especialmente se focaliza en obtener las respuestas a las consultas que se realizan [11].

Elementos del Modelo Punto:

- Dimensiones
- Punto
- Enlaces

1.2.2. DEFINICIÓN DATA WAREHOUSE

Un Data Warehouse o Depósito de Datos es una colección de datos orientado a temas, integrado, no volátil, de tiempo variante, que se usa para el soporte del proceso de toma de decisiones gerenciales.

Un Data Warehouse es una solución que permite centralizar en un sólo punto toda la información definida por la compañía como relevante, para la gestión de su negocio y la toma de decisiones [10]. La distribución de la información se realiza a través de herramientas que permiten a los usuarios finales construir sus propios informes de forma autónoma.

Entre las principales características de un DATA WAREHOUSE se tiene que es:

- Orientado al tema
- Integrado
- De tiempo variante
- No volátil

1.2.3. DEFINICIÓN DATAMART

Un DATAMART es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos, para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento.

Un DATAMART puede ser alimentado desde los datos de un DATA WAREHOUSE, o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información [10].

1.2.4. DEFINICIÓN DE DIMENSIÓN

Representa una perspectiva de los datos. Las dimensiones son usadas para seleccionar y agregar datos a un cierto nivel de detalle [12].

Las dimensiones pueden ser clasificadas en:

- Locales.- Trabajan en un único DATAMART.
- Compartidas.- Trabajan en varios DATAMART.

1.2.5. DEFINICIÓN DE ATRIBUTOS

Son considerados atributos aquellas agrupaciones de elementos o items dentro de una dimensión, pueden ser categorías o tipos de elementos que tienen el mismo nivel lógico. El propósito de los atributos es precisar la información de cada dimensión a diferentes niveles de detalle [4].

1.2.6. DEFINICIÓN DEL HECHO

Un hecho es un concepto de interés primario para el proceso de toma de decisiones, corresponde a eventos que ocurren dinámicamente en el negocio de la empresa [12].

1.2.7. DEFINICIÓN DE MEDIDAS

Es un valor en un espacio multidimensional, definido por dimensiones. La medida es un dato numérico que representa la agregación de un conjunto de datos. Dependiendo de las medidas pueden ser:

- Aditivas, se pueden combinar a lo largo de cualquier dimensión.
- Semi-aditivas, pueden no ser combinadas a lo largo de una o más dimensiones.
- No aditivas, no pueden ser combinadas a lo largo de ninguna dimensión.

1.2.8. ESQUEMA MULTIDIMENSIONAL

En un esquema multidimensional se representa una actividad que es objeto de análisis (hecho) y las dimensiones que caracterizan la actividad (dimensiones).

La información relevante sobre el hecho se representa por un conjunto de indicadores (medidas o atributos de hecho).

La información descriptiva de cada dimensión se representa por un conjunto de atributos (atributos de dimensión).

1.2.9. MODELO ESTRELLA

Un esquema en estrella es aquel que tiene una tabla de hechos que contiene los datos de análisis, rodeada de las tablas de dimensiones. Este aspecto, de tabla de hechos (o central) más grande rodeada de radios o tablas más pequeñas es lo que asemeja con una estrella.

Este esquema es ideal, por su simplicidad y velocidad, para ser usado en análisis: DataMarts (Mercado de datos) y EIS (Sistemas de Información Ejecutiva). Permite acceder tanto a datos agregados, como de detalle, adicionalmente permite reducir el número de joins entre tablas y deja a los usuarios establecer jerarquías y niveles entre las dimensiones [11].

Finalmente, es la opción con mejor rendimiento y velocidad pues permite indexar las dimensiones de forma individualizada, sin que repercuta en el rendimiento de la base de datos en su conjunto.

1.2.10. MODELO COPO DE NIEVE

Esquema en copo de nieve (bola de nieve) es una variedad más compleja del esquema estrella. El afinamiento está orientado a facilitar mantenimiento de dimensiones.

Lo que distingue a la arquitectura en copo de nieve del esquema estrella, es que las tablas de dimensiones en este modelo representan relaciones normalizadas y forman parte de un modelo relacional de base de datos [12].

Con varios usos del esquema en bola de nieve, el más común es cuando las tablas de dimensiones son muy grandes o complejas, y es muy difícil representar los datos en esquema estrella.

El problema es que para extraer datos de las tablas en esquema de copo de nieve, a veces hay que vincular muchas tablas en las sentencias SQL, lo cual puede llegar a ser muy complejo y difícil de mantener.

1.2.11. DEFINICIÓN DE UN ETL

Los procesos de Extracción, Transformación y Carga constan de múltiples pasos, cuyo objetivo es transferir datos desde las aplicaciones de producción a los sistemas de Inteligencia de negocio [12]:

- Extracción de los datos desde las aplicaciones y bases de datos de producción (ERP, CRM, RDBMS, archivos, etc.)
- Transformación de estos datos para reconciliarlos en todos los sistemas source, realizar cálculos o análisis sintáctico de cadenas, enriquecerlos con información de búsqueda externa y, además, adaptarlos al formato preciso por el sistema objetivo (Third Normal Form, Star Schema, Slowly Changing Dimensions, etc.)

- Carga de los datos resultantes en las diversas aplicaciones de BI: Almacenes de datos históricos generales (DATA WAREHOUSE) o almacenes de datos empresariales, almacenes de datos históricos individuales (DATA MART), aplicaciones OLAP (Procesamiento analítico en línea) o “cubos”, etc.

1.2.12. DEFINICIÓN DE UN DASHBOARD Y SU UTILIDAD

El DASHBOARD (tablero o cuadro de mandos) es un documento en el que se reflejan las principales métricas de la empresa.

El Cuadro de Mandos es una herramienta que se utiliza en las empresas, para hacer un seguimiento de los principales factores que contribuyen al funcionamiento y éxito del negocio [1]. Es importante que los datos y las métricas que se reflejen en el DASHBOARD estén vinculados al crecimiento del negocio [11]

Así DASHBOARD es una página desarrollada en base a tecnología web, mediante la cual se despliega en tiempo real información de la empresa extraída de varias fuentes o bases de datos. Su característica de tiempo real otorga a los usuarios un conocimiento completo sobre la marcha de la empresa, y permite hacer análisis instantáneos e inteligencia de negocios.

Brinda a los gerentes y ejecutivos una vista, casi en tiempo real, de las operaciones de campo del día en curso.

2. CONOCIMIENTO DEL NEGOCIO

2.1. ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN

El Laboratorio de Ensayos de Materiales, antes llamado Laboratorio de Metalurgia, fue creado en los años 70, dentro de la ESPOL. En el 2003, el Componente 6 del Programa VLIR-ESPOL (C6), unió los esfuerzos de investigadores de la FIMCP y de la Universidad Católica de Lovaina, para el mejoramiento de su calidad investigativa y el reforzamiento de su experticia en el manejo de laboratorios. Estas actividades fueron posibles gracias a la inversión de la ESPOL, el Consejo Inter-Universitario Flamenco de Bélgica y la generación de proyectos de investigación a nivel nacional e internacional.

Con el compromiso de dar un servicio de calidad y emitir resultados confiables que satisfagan a los clientes, el LEMAT implementó la norma técnica ISO/IEC 17025 que permite evidenciar la competencia técnica y la generación de resultados técnicamente válidos; al momento LEMAT está en proceso de acreditación ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).

2.2. ROL ESTRATÉGICO

MISIÓN:

Ofrecemos servicios de calibración y ensayos, para equipos y materiales respectivamente, bajo normativas nacionales e internacionales que garantizan la calidad de nuestros productos así como la mejora continua a lo largo de nuestra cadena productiva.

VISIÓN:

Ser a nivel mundial un laboratorio modelo, de excelencia en calibración y ensayos de equipos y materiales respectivamente, frente a las más altas exigencias.

VALORES INSTITUCIONALES:

- La Innovación: Sentimos pasión por brindar nuevos servicios, flexibilidad y calidad.
- El Compromiso: Mantenemos un alto grado de responsabilidad en el cumplimiento de nuestras funciones y actividades, dentro y fuera del laboratorio.
- La Comunidad: Con alto sentido de responsabilidad social, hacemos énfasis en seguridad y en la conservación del medio ambiente.

2.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La descripción de la organización particular del LEMAT se la puede ver reflejada en la siguiente figura, donde se encuentran definidos los siguientes puestos:

- Director del Laboratorio (DL)
- Director Técnico (DT)
- Director de Calidad (DC)
- Coordinadora Administrativa y Relacionista Pública (CARP)
- Analista (A)
- Asistente Financiero (AF)

En la siguiente gráfica se puede observar la estructura orgánica correspondiente al LEMAT, con la cual en incisos posteriores hará correlación con los procesos que se desarrollan en dicha entidad.

Se debe considerar que esta estructura es aquella contemplada para el año 2010.

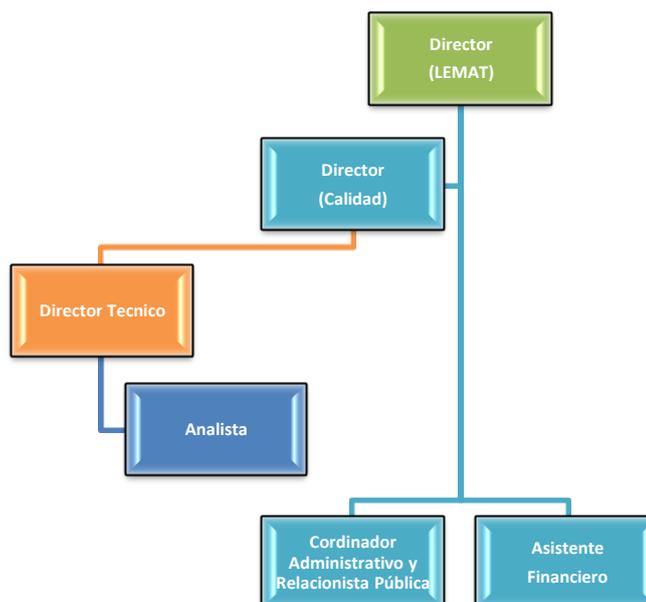


Gráfico 2.1. Organigrama del Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

2.4. MODELO DE NEGOCIO

2.4.1. LÓGICA DE NEGOCIO

El Laboratorio de Ensayos Metrológicos y de Materiales (LEMAT) se dedica a brindar servicios de calibración de equipos, ensayos de materiales, ensayos no destructivos, mediciones y soldadura.

Estos servicios son desarrollados bajo normativas, que regulan internamente las actividades y los productos obtenidos a lo largo de todos los procesos, internos y externos, sujetos a la estructura orgánico-funcional mencionada anteriormente.

2.4.2. PRODUCTOS Y SERVICIOS

Para un mejor tratamiento, los productos y servicios que presta LEMAT han sido clasificados en dos bloques denominados: Calibración de Equipos y Ensayo de Materiales.

El Laboratorio de Ensayos Metrológicos y de Materiales (LEMAT) realiza tareas de calibración de equipos a través de diversas técnicas de medición, que se basan en procedimientos internos, desarrollados por el mismo laboratorio, y en la utilización de equipos y patrones de referencia que mantienen trazabilidad con estándares internacionales con sus respectivos certificados, de acuerdo a los requerimientos de la norma NTE INEN ISO/IEC 17025.

LEMAT realiza la calibración de los siguientes parámetros: Presión, Masa y Longitud.

- Longitud: Micrómetros y Vernier.
- Presión: Manómetros Indicadores
- Masa: Pesas, Balanzas Analíticas, Semi-Analíticas y Básculas.

2.4.2.1. ENSAYOS

Otro servicio que presta el LEMAT a las industrias, es el desarrollo de los ensayos en concreto, metales, polímeros y cerámicos.

Concreto y Cemento: El laboratorio está en capacidad de realizar ensayos para la caracterización física, mineralógica y mecánica de las pastas de cemento, morteros y hormigones, mediante técnicas y métodos específicos usando equipos de última generación como: Difractómetro de Rayos X y Microscopio Electrónico de Barrido. Además de los ensayos solicitados por el INEN, para el control de calidad de los materiales en base de cementos.

Metales: El laboratorio se especializa en la reproducción de ensayos y análisis de productos metalúrgicos, permitiendo determinar tanto sus características físicas como químicas

Polímeros y compuestos: El Laboratorio está en capacidad de realizar ensayos mecánicos, en materiales poliméricos y compuestos de acuerdo a la normativa aplicable.

Adicionalmente el laboratorio también presta servicios de Ensayos No Destructivos, Mediciones y Soldadura.

Ensayos no destructivos: El Laboratorio cuenta con capacidad para realizar inspecciones: ultrasonido, tintas penetrantes, partículas magnéticas, gammagrafía, rayos X. Las inspecciones pueden realizarse InSitu o en nuestro Laboratorio.

Mediciones: A continuación se menciona los tipos de medición que LEMAT está en capacidad de realizar, y las respectivas normativas que las regulan:

- Medición de Capa Húmeda de Pintura (ASTM D4414)
- Medición De Capa Seca De Pintura (ASTM D1186)
- Medición de Espesor de Revestimiento (ASTM D1212)
- Ensayo de Medición de Adherencia de Pintura (ASTM D3359)
- Medición Puntual de Espesor (ASTM B659)

Soldadura: El Laboratorio de Ensayos Metrológicos y de Materiales (LEMAT) cuenta adicionalmente con equipos y personal capacitado para brindar:

- Asesoría Técnica
- Desarrollo de procedimientos de soldadura
- Calificación de Procedimientos
- Calificación de Soldadores y operadores de soldadura.

2.4.3. MACRO-PROCESOS EMPRESARIALES: PROCESOS OPERATIVOS, PROCESOS DE APOYO

Como una breve explicación, se ha definido de manera general los tipos de procesos que se desarrollan en toda organización, sea cual fuere su área de negocio, con ciertas consideraciones para el Laboratorio LEMAT. En primera instancia se muestran los procesos denominados estratégicos, que son aquellos que formulan las directrices y la toma de decisiones a lo largo de la organización; luego los procesos que generan valor y que son la razón de ser de la misma y han sido denominados “procesos clave” y; finalmente, aquellos

procesos denominados de “apoyo”, ya que soportan los diversos procesos de la organización a lo largo de cada uno de los departamentos.

Cabe mencionar que esto servirá de entrada, para el afinamiento en el capítulo subsiguiente de los procesos caracterizados a detalle, y consecuentemente a la estipulación de los indicadores de gestión para el mejor control y la respectiva toma de decisiones.



Gráfico 2.2 Macroproceso de Compras de Suministros y Servicios del Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)



Gráfico 2.3. Macroproceso de Gestión de Solicitudes, Ofertas y Contratos del Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (Ventas)

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

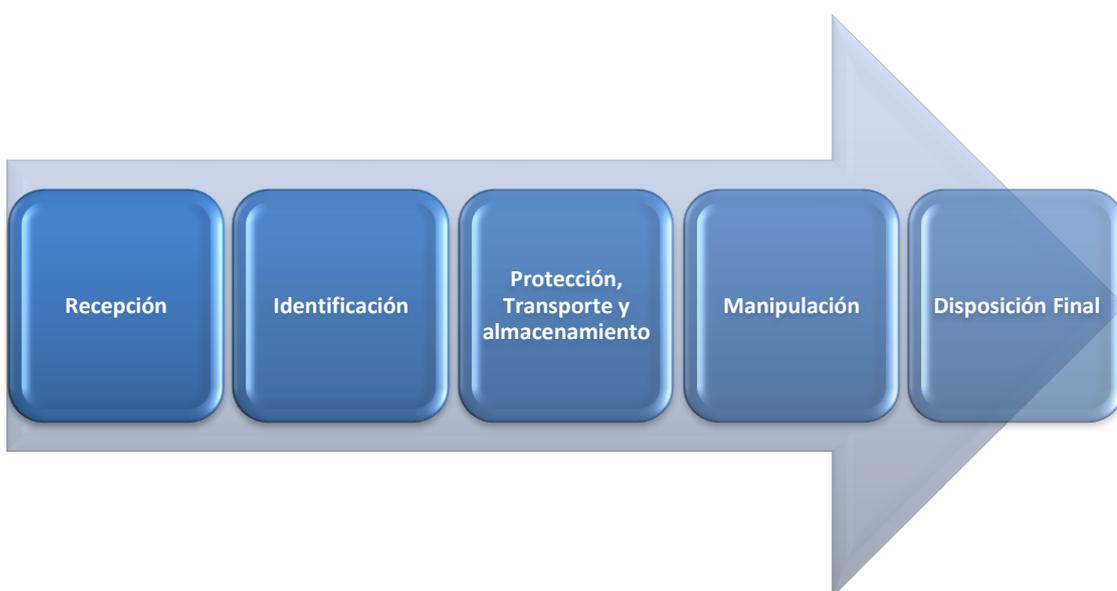


Gráfico 2.4 Macroproceso De Manejo De Objetos De Ensayo Del Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales.

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

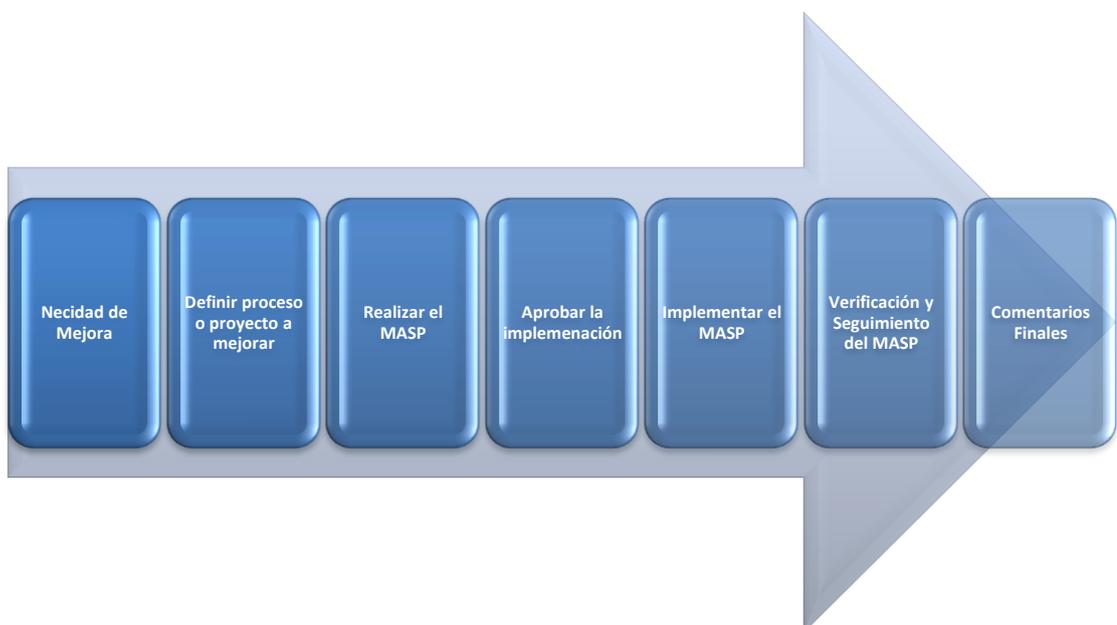


Gráfico 2.5 Macroproceso De Manejo De Mejora Continua Del Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales.

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)



Gráfico 2.6 Macroproceso de Reclamo de Clientes del Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales.

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

2.4.4. ENTORNO

2.4.4.1. CLIENTES

El Laboratorio tiene como clientes fijos a aproximadamente 30 empresas de primer nivel, la mayoría se encuentran radicados en la provincia del Guayas, entre los cuales podemos mencionar:

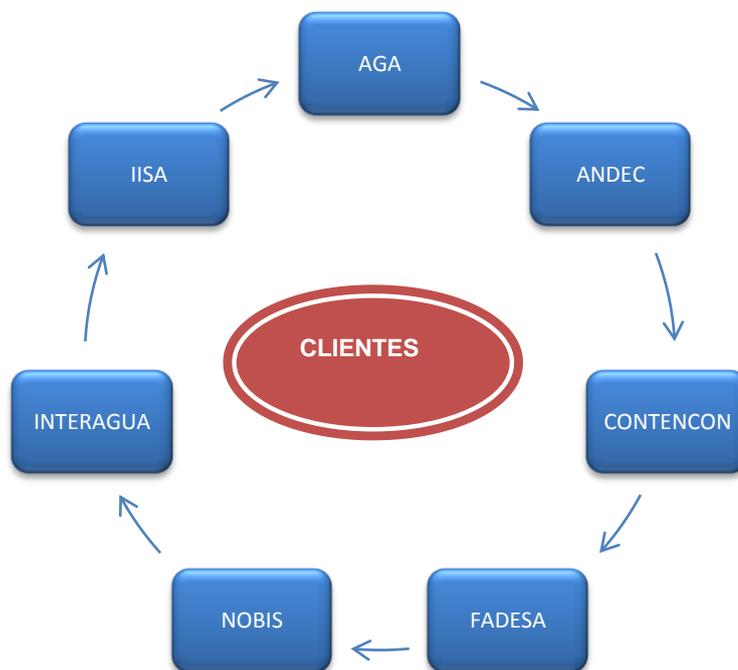


Gráfico 2.7 Clientes Del Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

2.4.4.2. PROVEEDORES

Nuestros principales proveedores de suministros y de servicios, que brindan bajo ciertos parámetros de calidad sus ofertas, son aquellos ilustrados en la gráfica siguiente:



Gráfico 2.8 Proveedores Del Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales.

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

2.4.4.3. ENTES DE CONTROL

El LEMAT está regulado por normativas nacionales e internacionales, y sujeto a organismos y entes de control.



Gráfico 2.9 Entes de Control Del Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales.

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

3. DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL

Para realizar el diseño de un sistema de control, para la gestión empresarial en el LEMAT, se procederá a seguir los pasos mencionados en el capítulo 1, de tal manera que sean sistemáticos los pasos a seguir en la implementación del sistema de gestión por procesos con el posterior soporte tecnológico.

3.1. LA IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA SECUENCIA DE LOS PROCESOS – LEMAT

El primer paso es definir cuáles son los procesos que forman la estructura de procesos del LEMAT, además de sus interacciones y algún tipo de categorización o criterios de prioridad. Como se mencionó en capítulo anterior, se han identificado ciertos procesos que aunque no documentados han sido aquellos con los cuales LEMAT se desenvuelve en el día a día; sin embargo en este capítulo se formula la documentación para dichos procesos con algunas modificaciones por el modelo de gestión propuesto.

La identificación y selección de los procesos que formarán parte de esta estructura, tienen que ser el resultado de un trabajo constante y dedicado sobre las actividades que se desarrollan en el Laboratorio (LEMAT) y, sobre su influencia en el logro de la estrategia, objetivo y resultado.

3.1.1. MAPA DE PROCESOS – LEMAT

En la siguiente gráfica se ilustra el modelo de gestión basado en procesos, propuesto por los autores y posteriormente se describirán los controles a utilizar para completar el objetivo del presente trabajo, bajo los indicadores correspondientes. Este modelo se encuentra consolidado bajo lineamientos de la normativa NTC-ISO/IEC17025, pero su cumplimiento se lo realizará bajo la mejora continua en el transcurso del tiempo correspondiente a la implementación de dicha normativa.

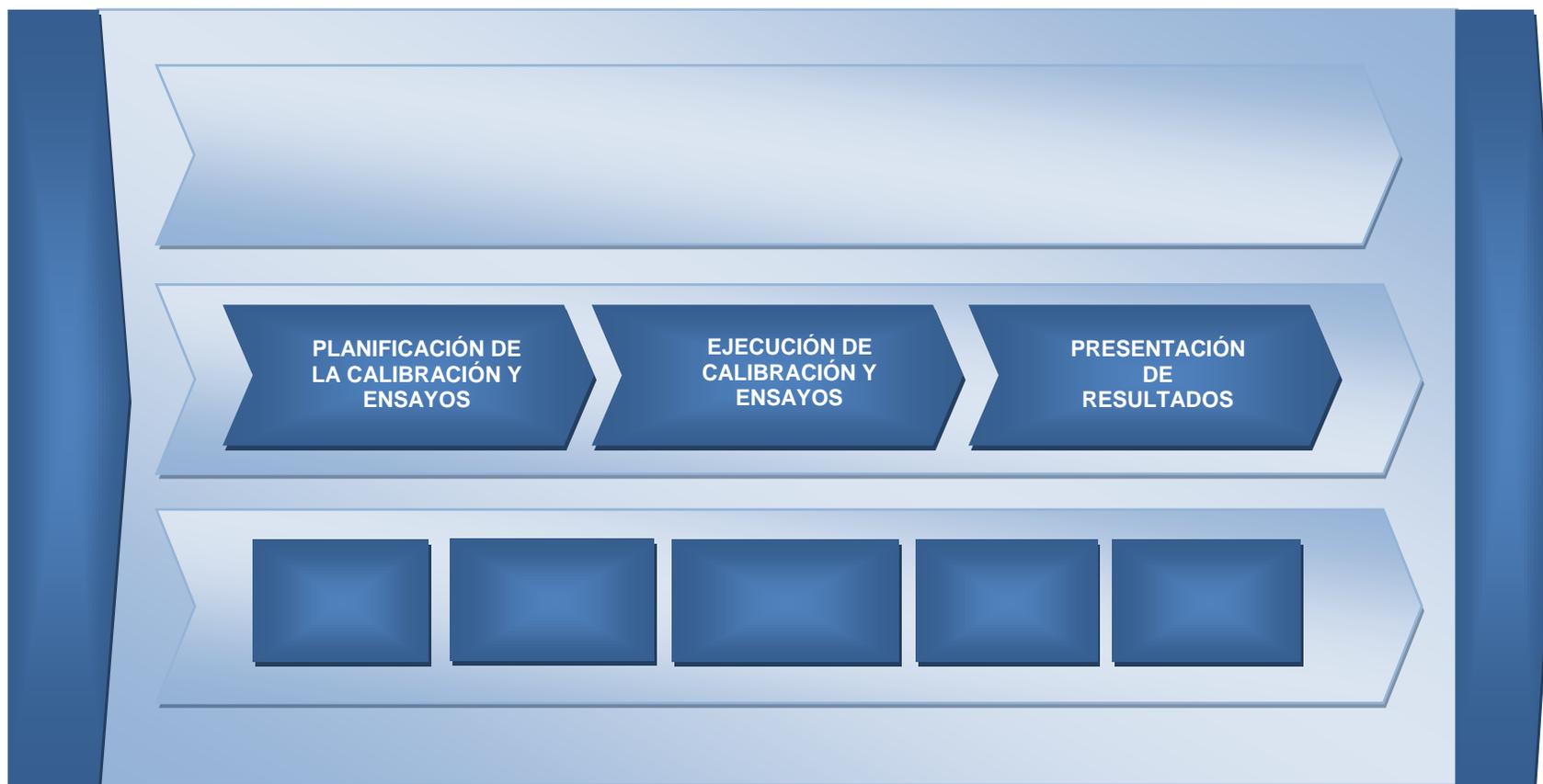


Gráfico 3.1. Mapa de procesos del LEMAT (Modelo de Gestión)

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

3.2. LA DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS – LEMAT

3.2.1. PROCESOS ESTRATÉGICOS

GESTIÓN ESTRATÉGICA:

Es el proceso encargado de establecer las directrices a seguir como Laboratorio, hacia una excelencia organizacional, contemplando al cliente como foco estratégico y el ingreso hacia todos los stakeholders.

Es un proceso subclasificado en la planificación estratégica y el control de la gestión interna de la organización. Cumple con los méritos de estructurar a la organización desde una estrategia de alta gerencia y la traduce hacia la parte operativa. Adicionalmente, para el monitoreo y control de las estrategias utiliza las acciones preventivas y correctivas para los posibles desvíos en cuestión.

La importancia del proceso de Gestión Estratégica es el alineamiento organizacional a lo largo de todos los procesos y la estructura organizacional que lo soporta, maneja una comunicación adecuada con el personal y enfatiza la retroalimentación, para implementar y mantener un Sistema de Gestión basado en procesos.

MARKETING ESTRATÉGICO:

Es un proceso cuyo alcance radica en la búsqueda de todos los factores incidentes para con el cliente, que apoyen a elevar los ingresos, formulando estrategias de ventas y posicionamiento de imagen en el mercado del Laboratorio LEMAT.

Considera la realimentación directa con el cliente, y genera comunicación y beneficios bilateralmente con el Laboratorio.

3.2.2. PROCESOS CLAVE – CADENA DE VALOR

PLANIFICACION DE LA CALIBRACIÓN Y ENSAYOS

Es el proceso encargado de la planificación diaria para la ejecución de la calibración y ensayos, considerando posibles desvíos en cuanto a la

entrega de materias primas, preparación y disposición de equipos e infraestructura para la ejecución de la calibración y ensayos.

Adicionalmente, este proceso se encarga de mantener una adecuada planificación para que los dispositivos se encuentren actualizados a un patrón, el cual a su vez debe ser periódicamente chequeado bajo mantenimientos programados y no programados.

EJECUCION DE LA CALIBRACIÓN Y ENSAYOS

Es la gestión operativa, interna o externa a la organización, que ejecuta la calibración o ensayo respectivo, conforme a las líneas de negocio del Laboratorio.

Gestiona todo lo referente a: tipos de calibración, homologación de ensayos y conformación de patrones de acuerdo a estudios realizados in situ.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Proceso encargado de favorecer los análisis respectivos, como consecuencia de la ejecución de la calibración o ensayo que se ha realizado. Estos resultados pueden ser expuestos de manera personalizada conforme a los requerimientos del cliente o bajo formatos preestablecidos por LEMAT. Estos resultados poseen la principal característica de una validación y verificación, previa emisión bajo los registros correspondientes.

3.2.3. PROCESOS DE APOYO

SERVICIO AL CLIENTE

Proceso en el cual se establece contacto directo entre el laboratorio y los diversos clientes que posee. Acoge cualquier inquietud por parte del cliente y la direcciona a las diversas instancias.

ADQUISICIONES

Proceso encargado de la selección de proveedores, análisis de ofertas presentadas, adjudicación y/o contratación respecto al producto o servicio a ser adquirido o contratado. Contempla adicionalmente, el

manejo de inventarios y activos fijos del LEMAT, con el debido control interno de las instalaciones.

GESTIÓN DE LA CALIDAD

Se encarga de la normalización y el control de los documentos generados por el LEMAT. Adicionalmente, evalúa los procesos, ejecuta auditorías internas y realiza el seguimiento a la implementación y cierre efectivo de las acciones correctivas y preventivas, revisando las causas de las no conformidades presentadas, y de los posibles problemas potencialmente activos o pasivos.

GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

Es un proceso que establece la administración y supervisión del personal, a lo largo de todas las áreas del LEMAT, manteniéndolo bajo las competencias necesarias para el desarrollo de las actividades encomendadas, sean por los procesos implementados o actividades afines. Posee la característica principal de velar por el ambiente laboral y la cultura organizacional.

GESTIÓN FINANCIERA

Es el proceso que supervisa y controla los recursos monetarios bajo los respectivos registros contables – financieros, generando el apoyo económico a los procesos estratégicos y que generan valor al laboratorio.

Para la caracterización de los procesos respectivos, considerados para el desarrollo del presente trabajo, se ha levantado el formato necesario siguiendo la estructura SIPOC. Ver **ANEXO I**.

3.2.4. CARACTERIZACIÓN: PROCESO MARKETING ESTRATÉGICO

LEMAT
LABORATORIO DE ENSAYOS METROLÓGICOS Y DE MATERIALES

MACROPROCESO:	MARKETING ESTRATEGICO
PROCESO / SUBPROCESO:	
LÍDER DEL PROCESO:	Coordinador Administrativo y Relacionista Público

CONTROLES	
DOCUMENTACIÓN - REGISTROS:	Procedimiento de Ventas, Planes y Proyectos, Contratos
INDICADORES:	Eficacia de Ventas, Porcentaje de participación de la calibración, Porcentaje de participación de ensayos, Cumplimiento de Contratación, Ingresos promedios por servicio de Calibración, Ingresos promedios por servicios de Ensayos.
REQUISITOS LEGALES:	Ley Ecuatoriana de Defensa del Consumidor, Ley Ecuatoriana de la Calidad.

PROVEEDORES	ENTRADA	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES
Director LEMAT	Comunicación de inicio de proceso	Analizar los factores internos y externos con relación al target focal.		Director LEMAT
Organismos Externos	Información externa (posicionamiento de mercado, factores económicos, competidores, etc)	Planificar la ejecución de la venta considerando mercado - cliente	Plan Estratégico (Ventas)	Director de Calidad
Archivos LEMAT	Información interna: indicadores de gestión, personal, recursos, etc.	Estipular valores a ser imputables por concepto de ventas	Presupuestos de Desarrollo	Director de Calidad
		Gestionar canales de ventas o puntos de comunicación con el cliente		
		Plantear planes y proyectos para la ejecución	Planes y Proyectos de Venta	Director de LEMAT
Consumidor / Cliente	Documentación correspondiente	Generar la documentación respectiva a la venta (acuerdos, compromisos, acuerdos, etc)	Registro de la venta	Director de LEMAT
		Formalización y/u oficialización de acuerdos		Director de Calidad
		Registros y análisis de ventas estratificadas	Informe de Ventas	Director LEMAT
				Directore de Calidad

RECURSOS	
TALENTO HUMANO:	Coordinador Administrativo y Relacionista Público, Asistente Financiero
INFRAESTRUCTURA:	Oficina, material de oficina, mobiliario ergonómico.
TECNOLOGICOS:	Computador, internet, teléfono, impresora.
VALORES ECONÓMICOS:	Presupuesto Anual destinado para actividades de ventas.

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

3.2.5. CARACTERIZACIÓN: PROCESO EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS

LEMAT

LABORATORIO DE ENSAYOS METROLÓGICOS Y DE MATERIALES

MACROPROCESO:	EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS
PROCESO / SUBPROCESO:	
LÍDER DEL PROCESO:	Director Técnico

CONTROLES	
DOCUMENTACIÓN - REGISTROS:	Procedimiento para ejecución de la calibración, Procedimiento de preparación de materiales, Procedimiento de utilización de instrumentos y patrones, formato de calibración, formato toma de lecturas, metodologías.
INDICADORES:	Eficacia de Ejecución de Trabajos, Productividad en la Calibración, Productividad en los Ensayos, Productividad Trabajo / Hombre.
REQUISITOS LEGALES:	Ley Ecuatoriana de Defensa del Consumidor, Ley Ecuatoriana de la Calidad, NTC-ISO/IEC 17025, Criterios de aceptación y rechazo.

PROVEEDORES	ENTRADA	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES
Proceso de Planificación de la Calibración y Ensayos	Requerimiento de calibración	Receptar el requerimiento aprobado y/o Orden de Trabajo		
	Orden de Trabajo	Revisar la planificación y la orden de trabajo con los sustentos		
	Planificación de la Calibración	Receptar los ítems a calibrar o ensayar y registrar anomalías	Informe de recepción	Proceso de Presentación de Resultados
Cliente	Ítems a calibrar o ensayar	Identificar los ítems a calibrar o ensayar con tarjetas de identificación		
		Almacenar temporalmente, en sitio conforme requerimientos, los ítems	Informe de anomalías de almacenamiento	Proceso de Presentación de Resultados Cliente
		Ejecutar la calibración y/o ensayos según los procedimientos puntuales acordes al ítem receptado	Registro de Resultados	Proceso de Presentación de Resultados
		Colocar etiqueta de ejecución de calibración o ensayo respectivamente		
		Almacenar temporalmente, en sitio conforme a nuevos requerimientos, los ítems		

RECURSOS	
TALENTO HUMANO:	Dirección Técnica: director, auxiliar.
INFRAESTRUCTURA:	Tarjetas de identificación preimpresas, Laboratorio, material de oficina, mobiliario ergonómico, instrumentos para calibración, materiales para ensayos, equipos de seguridad.
TECNOLOGICOS:	Computador, internet, teléfono, impresora, software de simulación.
VALORES ECONÓMICOS:	Valores presupuestados para ejecución de la calibración y ensayo estratificados por líneas de servicios.

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

3.2.6. CARACTERIZACIÓN: PROCESO DE SERVICIO AL CLIENTE

LEMAT

LABORATORIO DE ENSAYOS METROLÓGICOS Y DE MATERIALES

MACROPROCESO:	SERVICIO AL CLIENTE
PROCESO / SUBPROCESO:	
LÍDER DEL PROCESO:	CARP

CONTROLES	
DOCUMENTACIÓN - REGISTROS:	Procedimiento de tratamiento de reclamos, Procedimiento de Atención al Cliente, formato para solicitud de requerimiento, formato de proformas, formato de seguimiento
INDICADORES:	Incremento de Clientes, Satisfacción del Cliente, Incremento de Ordenes de Trabajo por Calibración, Incremento de Ordenes de Trabajo por Ensayos, Satisfacción del Cliente.
REQUISITOS LEGALES:	Ley Ecuatoriana de Defensa del Consumidor, Ley Ecuatoriana de la Calidad.

PROVEEDORES	ENTRADA	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES
Cliente	Requerimiento de servicio de calibración y/o ensayos	Entregar formato para solicitud de requerimiento		
		Registrar con datos respectivos al cliente		
		Verificar y analizar la información entregada		
		Direccionar el requerimiento	Registro dentro de formato de solicitud de requerimiento	Proceso de Planificación de la Calibración y Ensayos
		Precisar el requerimiento de manera bilateral		
		Elaborar proforma para Cliente		
		Entregar proforma al cliente con afinamientos y documentación adicional	Proforma	Cliente
		Solicitar factura a CTT-ESPOL	Comunicación formal	CTT-ESPOL
CTT-ESPOL	Factura	Entregar factura al Cliente	Factura	Cliente
Entidades Bancarias	Registros Bacarios	Verificar pago o cancelación de valores	Registro de verificación de pago o cancelación de valores	
		Emitir Orden de Trabajo	Orden de Trabajo	Proceso de Planificación de la Calibración y Ensayos

RECURSOS	
TALENTO HUMANO:	CARP, Vendedora.
INFRAESTRUCTURA:	Oficina, material de oficina, mobiliario ergonómico.
TECNOLOGICOS:	Computador, internet, teléfono, impresora, interface bancaria
VALORES ECONÓMICOS:	Presupuesto Anual para servicio al cliente, obras directas o indirectas.

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

3.2.7. DIAGRAMAS DE FLUJOS – LEMAT

Sujeto a la caracterización de los procesos marketing estratégico, ejecución de calibración y ensayos, y servicio al cliente, se han formulado sus respectivos diagramas de flujos.

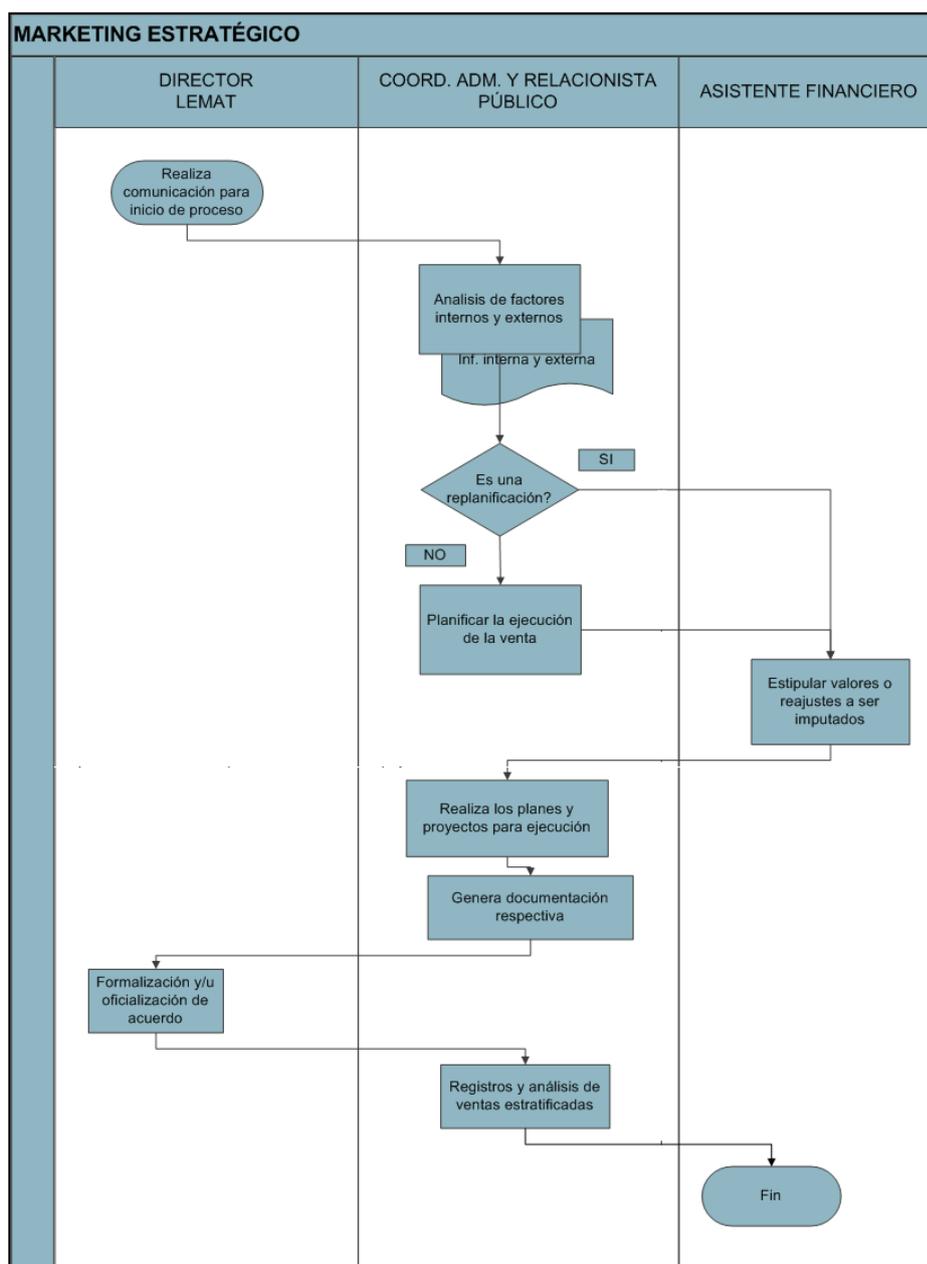


Gráfico 3.2. Diagrama de Flujo del Proceso Marketing Estratégico

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

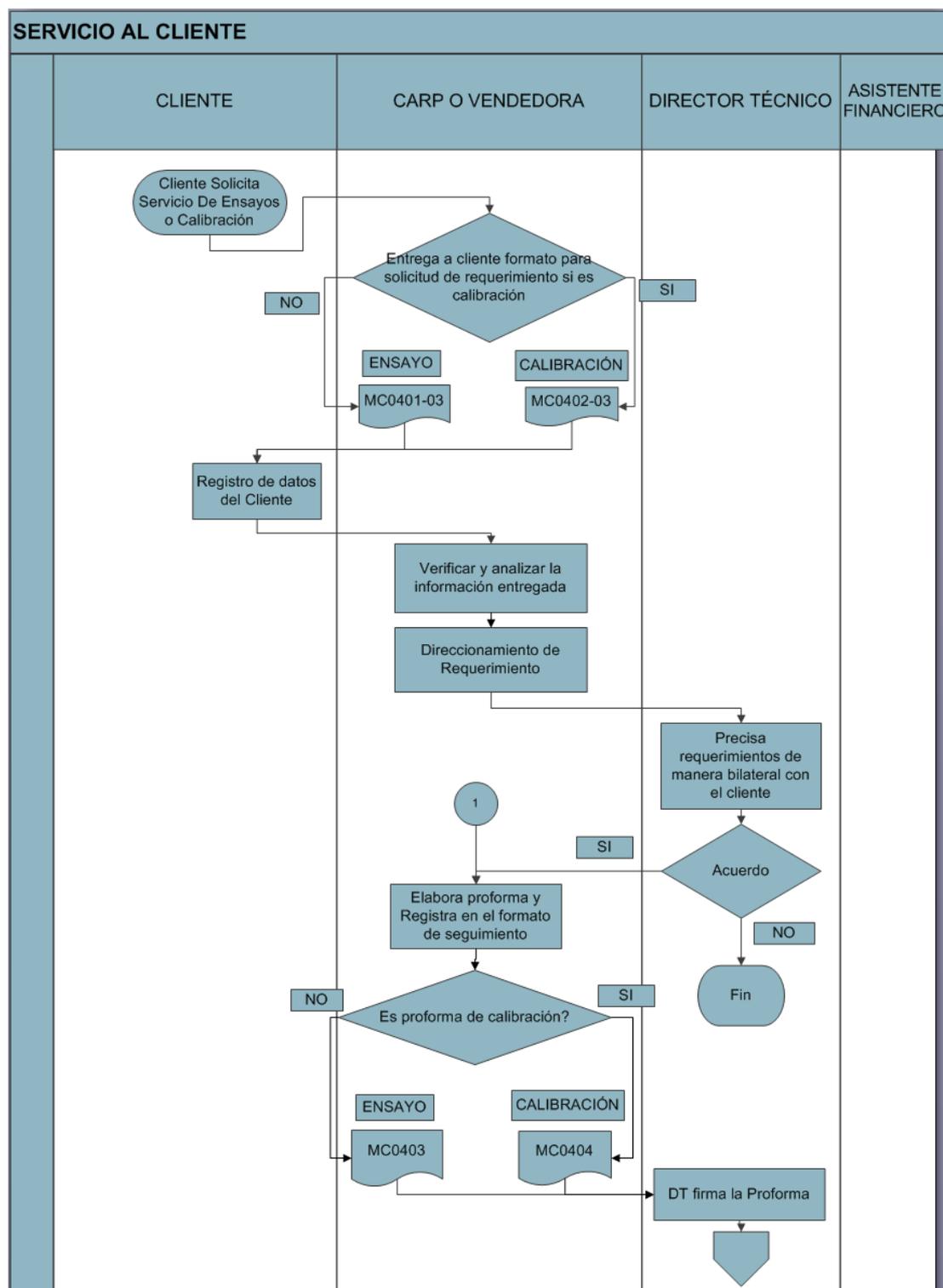


Gráfico 3.3. Diagrama de Flujo del Proceso Servicio al Cliente

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

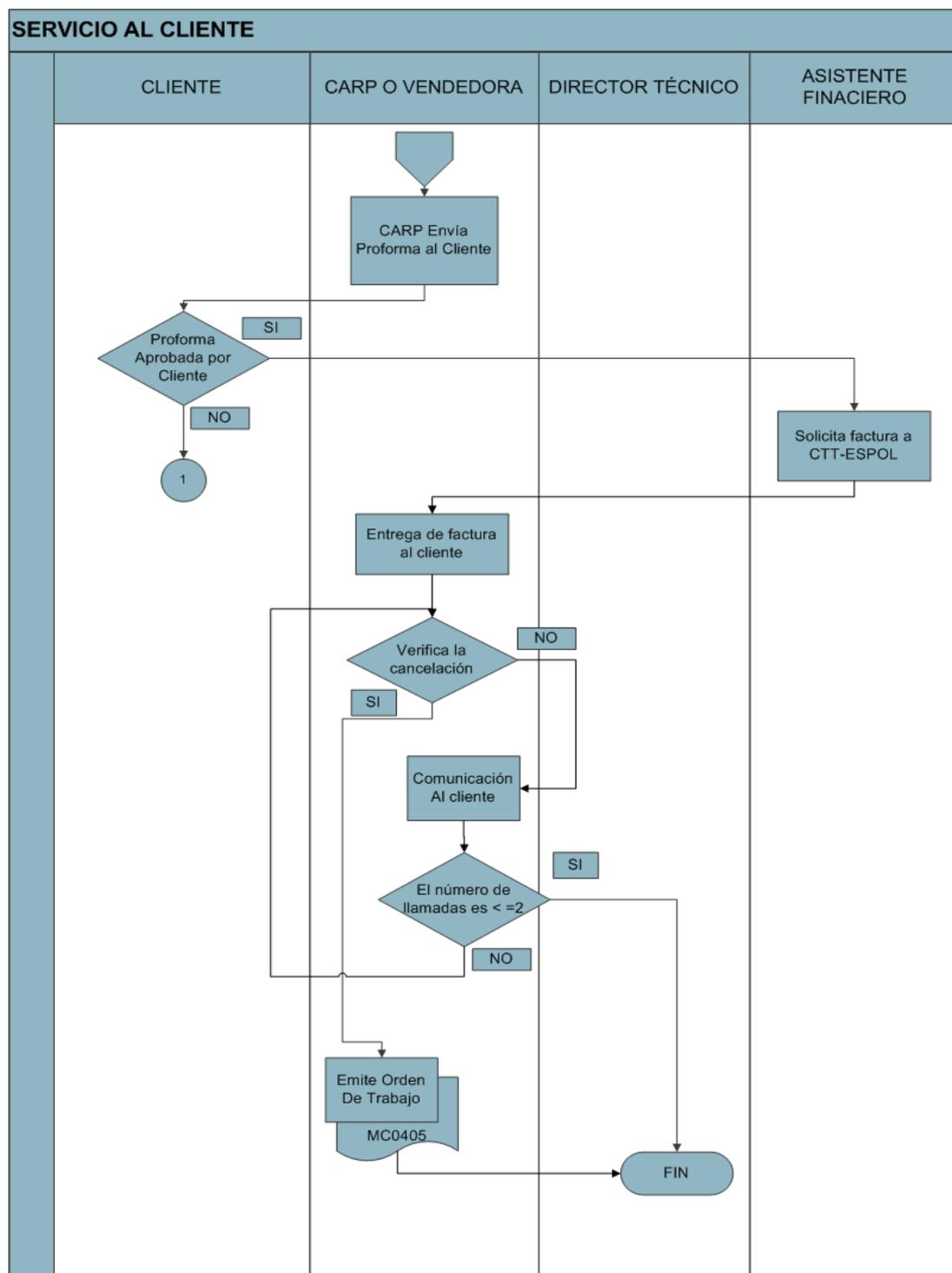


Gráfico 3.4. Diagrama de Flujo del Proceso Servicio al Cliente

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

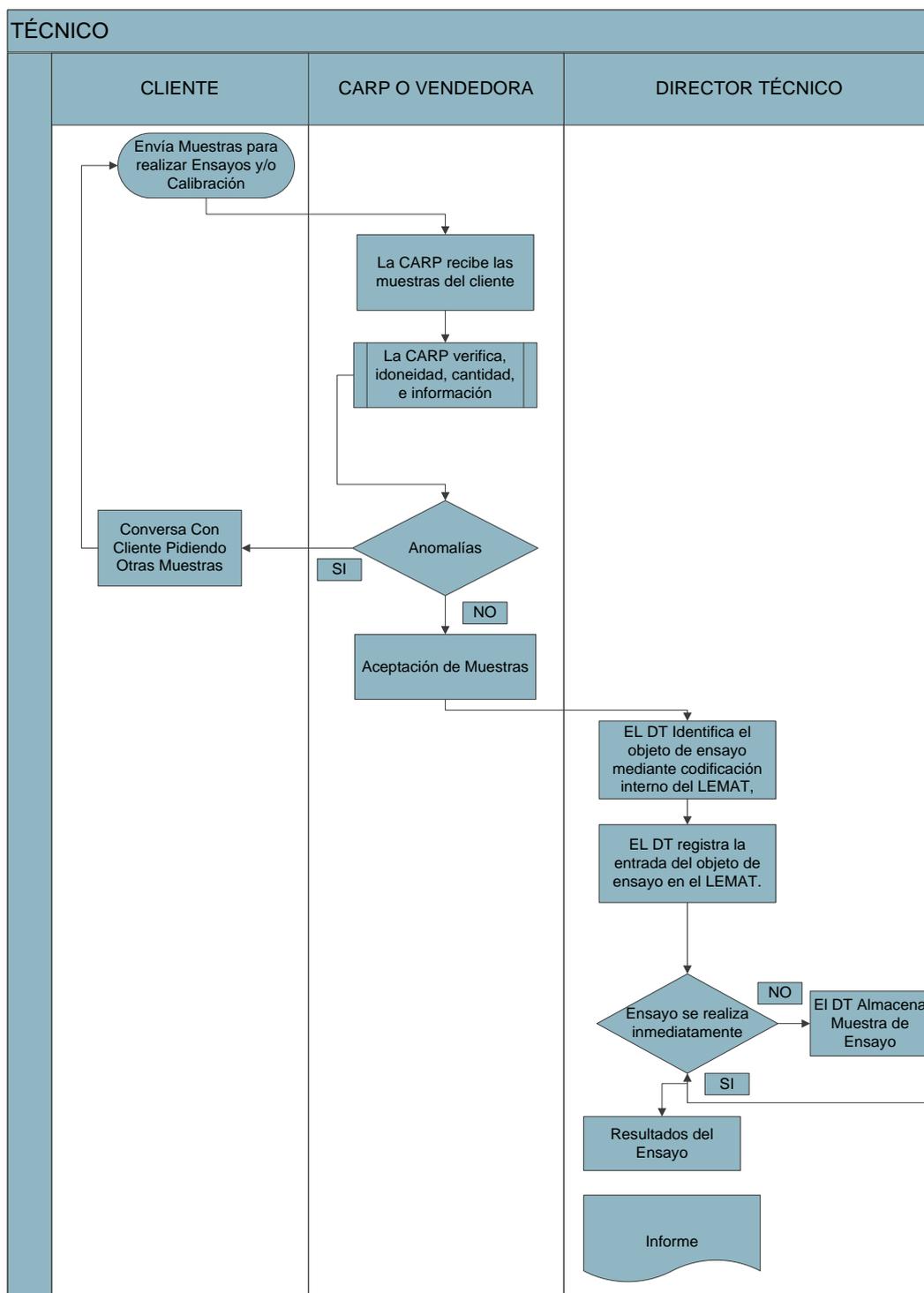


Gráfico 3.5. Diagrama de Flujo del Proceso de Ejecución de Calibración y Ensayos

Elaborado: Los Autores

Fuente: Laboratorio de Ensayos Metrológicos y Materiales (LEMAT)

3.3. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PROCESOS – LEMAT

En esta sección se han desarrollado los indicadores, que ayudarán en la medición del cumplimiento de los objetivos. Con estos indicadores se realizarán las mediciones para determinar qué tan alineado está el Laboratorio con respecto a los objetivos deseados.

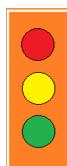
Efectuando una medición continua se podrán detectar desviaciones a tiempo y esto permitirá tomar las acciones correctivas o preventivas, necesarias para el mejoramiento de los procesos.

El tablero de control que integra las perspectivas, objetivos, metas e indicadores, junto con herramientas para la toma de decisiones, tales como: semáforos de cumplimiento, gráficos e indicadores de tendencias, ayudarán a tener una visión clara y concreta de la información necesaria para realizar gestión ante posibles desvíos favorables o no favorables.

Para la determinación de los principales indicadores de los procesos, considerados en este trabajo, se ha establecido un formato para su levantamiento en el cual se plantean las principales características y objetivos de los mismos para una mejor visualización del operador. Ver **ANEXO II**.

3.3.1. INDICADORES PROCESO: MARKETING ESTRATEGICO

NOMBRE DEL INDICADOR: EFICACIA DE VENTAS			
PROCESO/SUBPROCESO:	MARKETING ESTRATÉGICO		
OBJETIVO	Medir y controlar la eficacia con la que se realizan las ventas, de tal manera que éstas se traduzcan en trabajos efectivamente realizados y por ende en ingresos a LEMAT.		
FORMULACIÓN	$= \frac{\text{Num.Trabajos Efectivamente Realizados}}{\text{Num.Proformas Elaboradas}} * 100$	UNIDAD	%
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Coordinador Administrativo y Relacionista Público		
META	60%	BASE	51%
OBSERVACIONES	Si el día de entrega de la información no es laborable, deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		

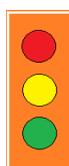


$x <$ Valor Base

Valor Base $\leq x <$ Valor Meta

$x \geq$ Valor Meta

NOMBRE DEL INDICADOR: PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LA CALIBRACIÓN			
PROCESO/SUBPROCESO:	MARKETING ESTRATÉGICO		
OBJETIVO	Medir y controlar el porcentaje de participación con el cual el servicio de calibración favorece a los ingresos de LEMAT, contemplando los ingresos totales.		
FORMULACIÓN	$= \frac{\text{Monto por servicio de Calibración}}{\text{Monto Total de Ingresos}} * 100$	UNIDAD	%
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Coordinador Administrativo y Relacionista Público		
META	25%	BASE	12%
OBSERVACIONES	Si el día de entrega de la información no es laborable, deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		

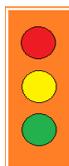


$x <$ Valor Base

Valor Base $\leq x <$ Valor Meta

$x \geq$ Valor Meta

NOMBRE DEL INDICADOR:			
PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE ENSAYOS			
PROCESO/SUBPROCESO:	MARKETING ESTRATÉGICO		
OBJETIVO	Medir y controlar el porcentaje de participación con el cual el servicio de ensayos favorece a los ingresos de LEMAT contemplando los ingresos totales.		
FORMULACIÓN	$= \frac{\text{Monto por servicio de Ensayos}}{\text{Monto Total de Ingresos}} * 100$	UNIDAD	%
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Coordinador Administrativo y Relacionista Público		
META	95%	BASE	93%
OBSERVACIONES	Si el día de entrega de la información no es laborable, deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		

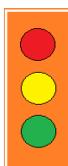


x < Valor Base

Valor Base ≤ **x** < Valor Meta

x ≥ Valor Meta

NOMBRE DEL INDICADOR:			
INGRESOS PROMEDIOS POR SERVICIOS DE CALIBRACION			
PROCESO/SUBPROCESO:	MARKETING ESTRATÉGICO		
OBJETIVO	Medir los ingresos por concepto de calibración con relación al número de órdenes de trabajo por este mismo concepto, dentro del periodo de tiempo considerado		
FORMULACIÓN	$= \frac{\text{Montos de Ingresos por Calibración}}{\text{Num. Órdenes de Trabajo por Calibración}} * 100$	UNIDAD	USD / O.T
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Coordinador Administrativo y Relacionista Público		
META	288	BASE	50
OBSERVACIONES	Si el día de entrega de la información no es laborable, deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		

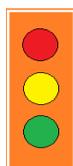


x < Valor Base

Valor Base ≤ **x** < Valor Meta

x ≥ Valor Meta

NOMBRE DEL INDICADOR:			
INGRESOS PROMEDIOS POR SERVICIOS DE ENSAYOS			
PROCESO/SUBPROCESO:	MARKETING ESTRATÉGICO		
OBJETIVO	Medir los ingresos por concepto de ensayos con relación al número de órdenes de trabajo por este mismo concepto, dentro del período de tiempo considerado		
FORMULACIÓN	$= \frac{\text{Montos de Ingresos por Ensayos}}{\text{Num. Órdenes de Trabajo por Ensayos}} + 100$	UNIDAD	USD / O.T
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Coordinador Administrativo y Relacionista Público		
META	525	BASE	304
OBSERVACIONES	Si el día de entrega de la información no es laborable, deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		



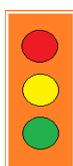
$x < \text{Valor Base}$

$\text{Valor Base} \leq x < \text{Valor Meta}$

$x \geq \text{Valor Meta}$

3.3.2. INDICADORES PROCESO: EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS

NOMBRE DEL INDICADOR:			
PRODUCTIVIDAD EN LA CALIBRACIÓN			
PROCESO/SUBPROCESO:	EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS		
OBJETIVO	Medir y controlar la productividad con relación al personal asignado para realizar las calibraciones respectivas.		
FORMULACIÓN	$= \frac{\sum_i \text{Num. Órdenes de Trabajo por Calibración}_i}{\text{Num. Personal Asignado}_i}$	UNIDAD	%
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Director Técnico		
META	75%	BASE	63%
OBSERVACIONES	Si el día de entrega de la información no es laborable, deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		

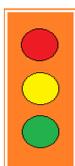


$x < \text{Valor Base}$

$\text{Valor Base} \leq x < \text{Valor Meta}$

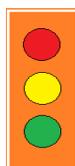
$x \geq \text{Valor Meta}$

NOMBRE DEL INDICADOR: PRODUCTIVIDAD EN LOS ENSAYOS			
PROCESO/SUBPROCESO:	EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS		
OBJETIVO	Medir y controlar la productividad con relación al personal asignado para realizar los ensayos respectivos.		
FORMULACIÓN	$= \sum_i \frac{\text{Num. Ordenes de Trabajo por Ensayos}_i}{\text{Num. Personal Asignado}_i}$	UNIDAD	%
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Director Técnico		
META	85%	BASE	77%
OBSERVACIONES	Si el día de entrega de la información no es laborable, deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		



- $x < \text{Valor Base}$
- $\text{Valor Base} \leq x < \text{Valor Meta}$
- $x \geq \text{Valor Meta}$

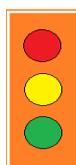
NOMBRE DEL INDICADOR: PRODUCTIVIDAD TRABAJO / HOMBRE			
PROCESO/SUBPROCESO:	EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS		
OBJETIVO	Medir y controlar la productividad de todo el personal de LEMAT en todo los ámbitos, sean administrativos u operativos, con relación a los trabajos realizados.		
FORMULACIÓN	$= \frac{\text{Num. de Trabajo Realizados}}{\text{Num. Total de Personal}} * 100$	UNIDAD	Trab. / Emple.
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Director Técnico		
META	75%	BASE	68%
OBSERVACIONES	Si el día de entrega de la información no es laborable, deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		



- $x < \text{Valor Base}$
- $\text{Valor Base} \leq x < \text{Valor Meta}$
- $x \geq \text{Valor Meta}$

3.3.3. INDICADORES PROCESO: SERVICIO AL CLIENTE

NOMBRE DEL INDICADOR: SATISFACCIÓN DEL CLIENTE			
PROCESO/SUBPROCESO:	SERVICIO AL CLIENTE		
OBJETIVO	Medir y controlar la satisfacción con la cual nuestros servicios de calibración y ensayos llegan a suplir las necesidades de los clientes de LEMAT.		
FORMULACIÓN	Encuestas	UNIDAD	Adimensional
FRECUENCIA	Semestralmente		
RESPONSABLES	CARP / Director de Calidad		
META	80	BASE	75
OBSERVACIONES	Las muestras a ser consideradas o el universo serán establecidos por las directrices gerenciales.		

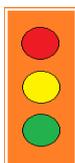


$x < \text{Valor Base}$

$\text{Valor Base} \leq x < \text{Valor Meta}$

$x \geq \text{Valor Meta}$

NOMBRE DEL INDICADOR: ÓRDENES DE TRABAJO POR CALIBRACIÓN			
PROCESO/SUBPROCESO:	SERVICIO AL CLIENTE		
OBJETIVO	Medir las variaciones en la generación de las órdenes de trabajo y las mayores incidencias en periodos de tiempos a lo largo del año, con relación al servicio de calibración.		
FORMULACIÓN	$= \left(\frac{\text{Órdenes de Trabajo}_{\text{mes actual}} - \text{Órdenes de Trabajo}_{\text{mes anterior}}}{\text{Órdenes de Trabajo}_{\text{mes actual}}} \right) \cdot 100$	UNIDAD	%
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Coordinador Administrativo y Relacionista Público		
META	100%	BASE	50%
OBSERVACIONES	Si el cálculo del indicador arroja valores negativos se considerará una variación del 0% Si el día de entrega de la información no es laborable, deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		

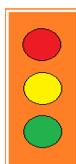


$x < \text{Valor Base}$

$\text{Valor Base} \leq x < \text{Valor Meta}$

$x \geq \text{Valor Meta}$

NOMBRE DEL INDICADOR: ÓRDENES DE TRABAJO POR ENSAYOS			
PROCESO/SUBPROCESO:	SERVICIO AL CLIENTE		
OBJETIVO	Medir las variaciones en la generación de las órdenes de trabajo y las mayores incidencias en periodos de tiempos a lo largo del año con relación al servicio de ensayos.		
FORMULACIÓN	$= \left(\frac{\text{Órdenes de Trabajos actual} - \text{Órdenes de Trabajos anterior}}{\text{Órdenes de Trabajos actual}} \right) \times 100$	UNIDAD	%
FRECUENCIA	Mensual, cada día 5 del mes subsiguiente		
RESPONSABLES	Coordinador Administrativo y Relacionista Público		
META	100%	BASE	14%
OBSERVACIONES	Si el cálculo del indicador arroja valores negativos se considerará una variación del 0% Si el día de entrega de la información no es laborable, deberá contemplarse el día posterior a éste que cumpla esta condición.		



$x < \text{Valor Base}$

$\text{Valor Base} \leq x < \text{Valor Meta}$

$x \geq \text{Valor Meta}$

3.4. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS – LEMAT

El mejoramiento de los procesos para el LEMAT se irá suscitado a raíz de las acciones que se vayan estipulando, con el pasar de los meses y años. En el capítulo siguiente se han estipulado las primeras pautas, como actividades a realizarse para un mejoramiento de los procesos y como gestión al corto, mediano y largo plazo de la organización.

Cabe mencionar que la medición de los indicadores estipulados dará los principios, para poder tomar el accionar correspondiente y proceder al mejoramiento respectivo dentro de los procesos considerados.

4. SOPORTE PARA EL SISTEMA DE CONTROL

Hasta el momento se ha trabajado en el diseño como tal, del sistema de gestión basado en procesos, en el cual se ha estructurado los indicadores respectivos, mismos que ayudarán al diseño e implementación del sistema informático a ser utilizado por el usuario final de la información. Sin embargo, para obtener buenos resultados de un sistema de gestión de indicadores, es necesario crear un aplicativo informático que facilite el análisis del desempeño de cada indicador.

Este aplicativo o soporte para el sistema de control ayudará a evaluar el desempeño, tendencias e históricos de los indicadores, considerando los valores base y aquellas metas, por medio de semáforos.

En primera instancia se ha formulado la estructuración de una base de datos que contempla la información que se posee en LEMAT, tomando en cuenta cada uno de los ámbitos, sean éstos financieros, operativos o de vínculos con el cliente tanto interno como externo.

La base de datos (BD) de LEMAT ha sido formulada relacionando las dimensiones necesarias para cada una de las tablas formuladas, contemplando los procesos de marketing estratégico, ejecución de la calibración y ensayos y, el proceso de servicio al cliente.

En el **ANEXO III** se puede visualizar las características para cada uno de los campos de la base de datos, creada para recopilar y organizar la información de una manera muy generalizada (diccionario de base de datos). Ésta ha sido denominada como LEMAT_BD, de la cual se procederá a extraer los datos a ser manipulados e ilustrados de forma estructurada. Para la estructuración de la Base de Datos se ha contemplado el Aplicativo informático ACCESS que viene incorporado en el paquete de Microsoft Office.

4.1. BD LEMAT (LEMAT_BD):

Esta base de datos alberga la información, contenida en tablas, que contemplan información de:

- Categoría de servicios
- Cliente
- Proformas
- Facturas
- Ordenes de Trabajo
- Proforma
- Satisfacción del Cliente
- Servicios existentes

A continuación se ilustra a modo de gráfico las tablas respectivas de la base de datos estructurada para LEMAT.

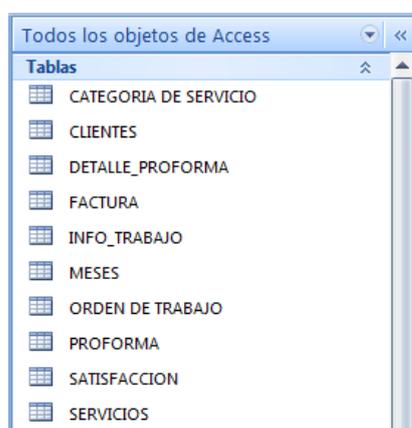


Gráfico 4.1. Tablas de la Base de Datos LEMAT

Esta es la información con la que se cuenta, dado que el Laboratorio está en proceso de nacimiento en el mercado de oferta – demanda, de este tipo de servicios (calibración / ensayos) y por ende, para meses subsiguientes se establecerán formatos para recolección de información adicional y relevante, para el mejoramiento continuo.

4.2. DATAMART LEMAT

Una vez creada la base operativa, se procede a la elaboración de un modelo que brinde las facilidades de tratamiento de la información, para la consolidación de las tablas respectivas para el DATAMART (tablas consultas y anexadas). La información de los indicadores

ayudará, de gran manera, para la estructuración de las tablas de consultas y los resultados a ser encontrados. En el gráfico siguiente se estipula las relaciones construidas para la estructuración del DATAMART posterior, que ha sido construido bajo el modelo estrella, el cual brinda mejores facilidades para la obtención de información al momento de requerirla.

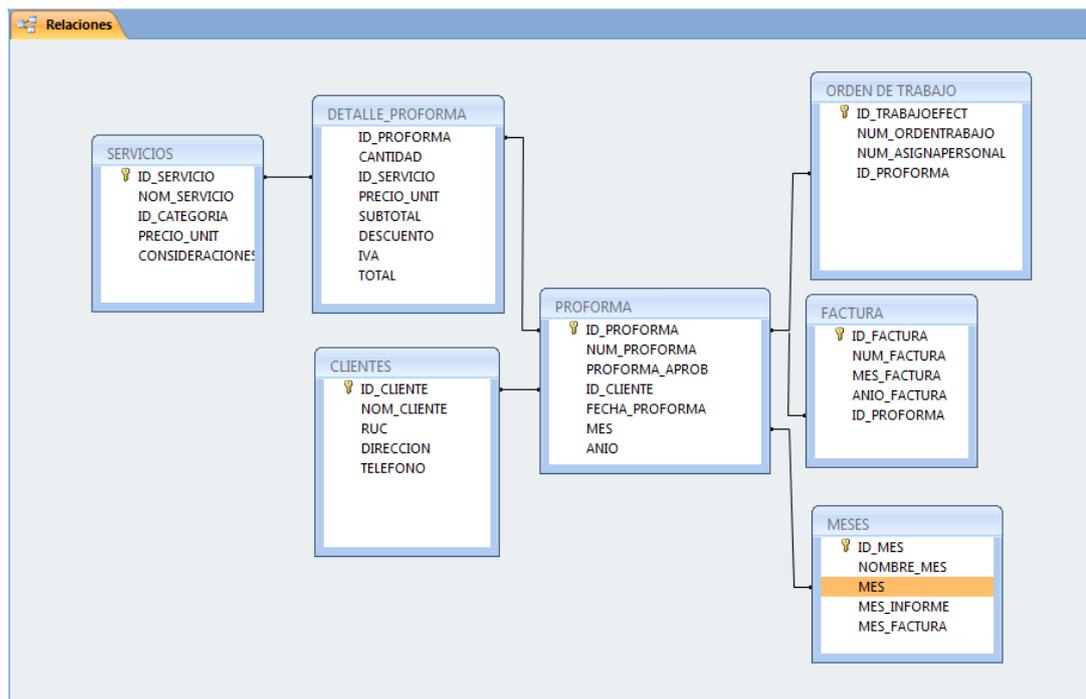


Gráfico 4.2. Hecho Proforma

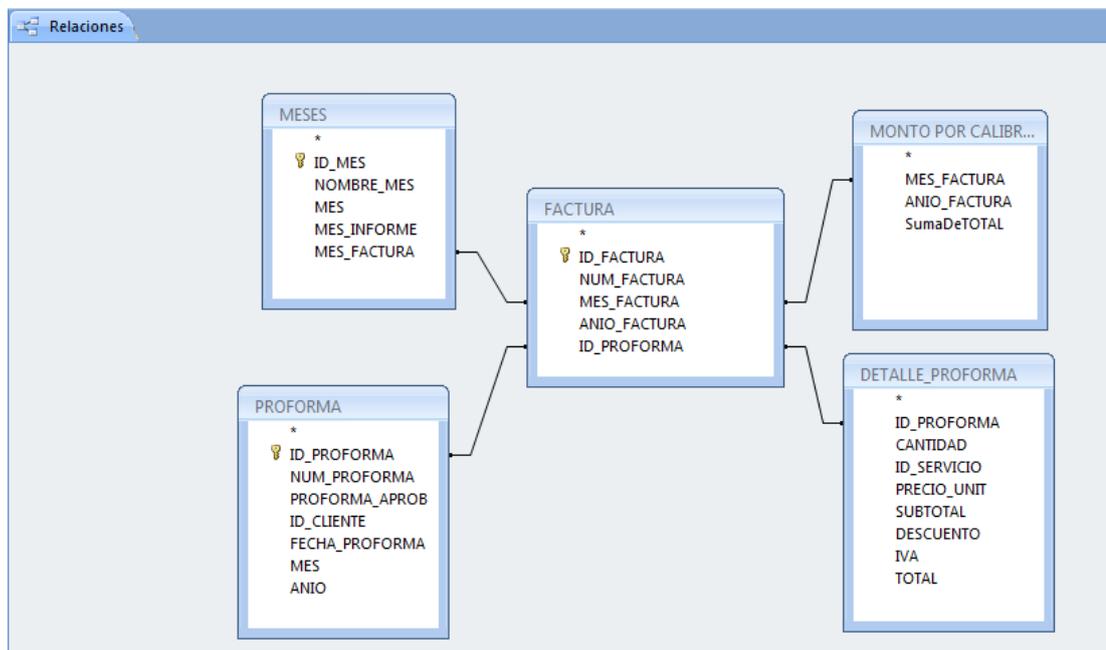


Gráfico 4.3. Hecho Factura

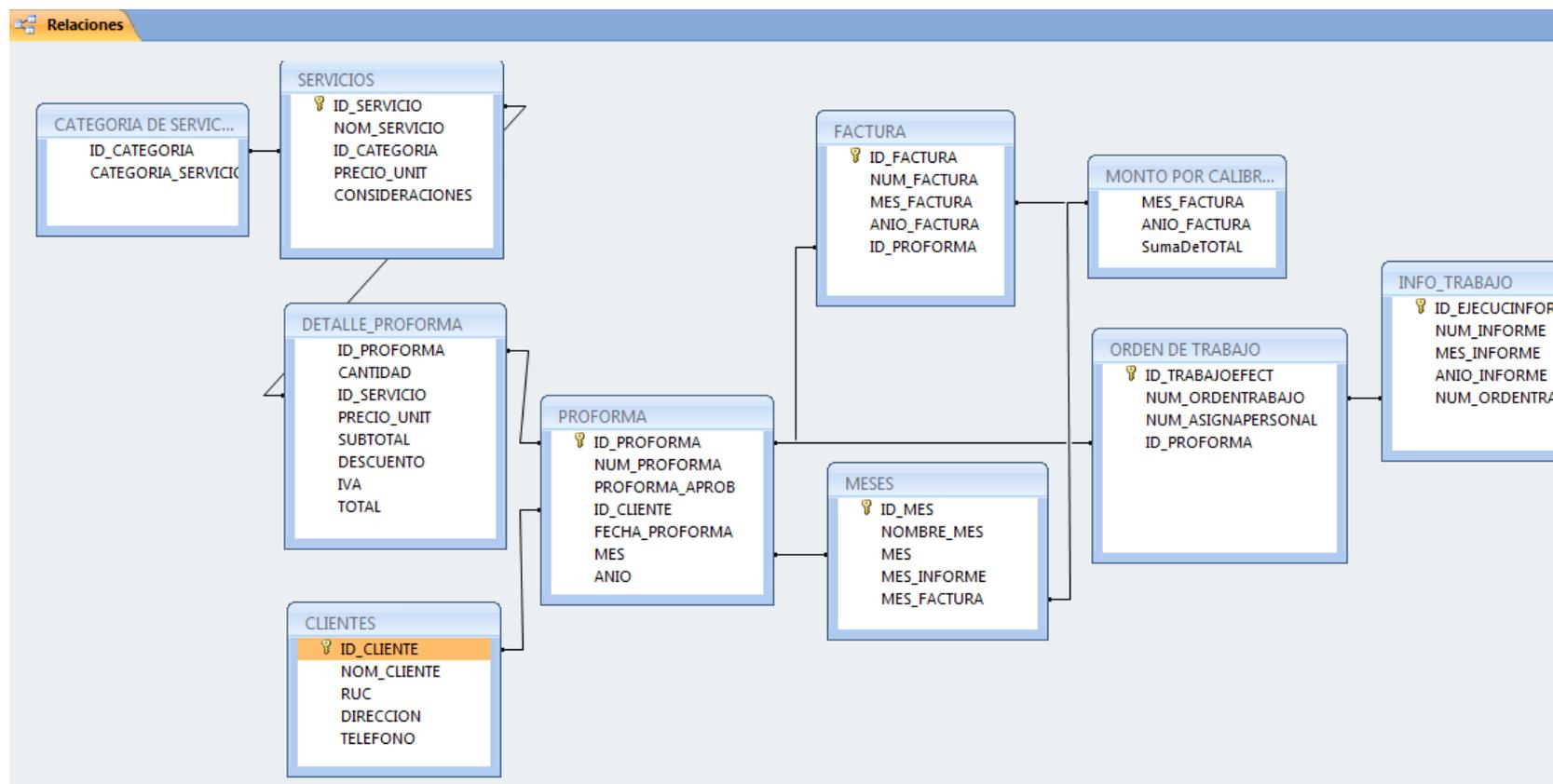


Gráfico 4.4. DATAMART LEMAT

En el modelo DATAMART LEMAT han sido incluidas algunas tablas de referencia y de consulta, para una mejor facilidad al momento de crear las consultas de los indicadores.

Una vez contemplado el modelo y con los datos establecidos dentro de la base de datos, se procede a generar las tablas, como consultas anexas, hacia otra base de datos que será nuestra DATAMART. Para establecer dichas tablas se debe contemplar las ayudas que presta el aplicativo informático ACCESS tanto para crear las tablas, como para anexarlas.

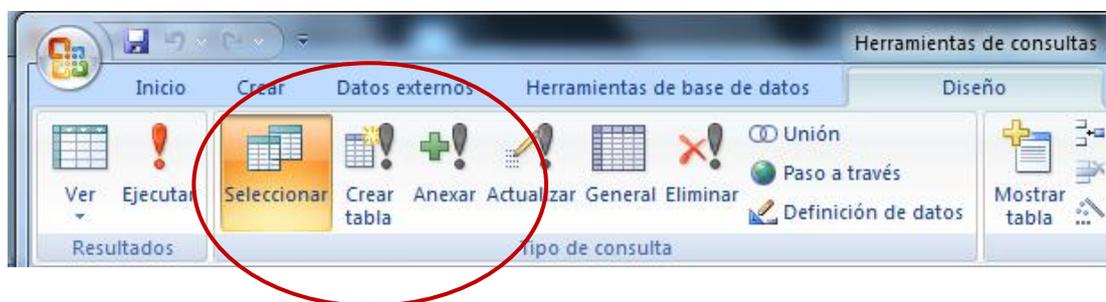


Gráfico 4.5. Herramientas de ACCESS

Las consultas y las tablas anexadas se las puede visualizar en el **ANEXO III**.

4.3. DASHBOARD LEMAT

El DASHBOARD está diseñado para mostrar información visual del proceso seleccionado o las actividades a ser monitoreadas a través de los indicadores de desempeño. En la actualidad, existen diferentes aplicativos para poder visualizar la información con todos los requerimientos que se desee, sin embargo, para el presente trabajo se ha utilizado el aplicativo EXCEL del paquete de Microsoft Office.

En dicho aplicativo se procesará la información con relación a los indicadores previos, que se han estipulado utilizando la ayuda de las denominadas tablas y gráficos dinámicos.

Adicionalmente como el aplicativo EXCEL nos facilita la posibilidad de manipular las presentaciones de los datos se ha consolidado estructuras de presentación por medio de macros, en lenguaje VBA.

Es así como los indicadores se presentarán de manera amigable:



Gráfico 4.6. Presentación de DATABOARD

Esta presentación es una máscara para la visualización, tanto como de información relevante del LEMAT, así como de los indicadores con sus respectivas métricas. Para el presente trabajo se ha tomado un período de 6 meses del año 2010 para evaluación (primer semestre del 2010).

- **ROL ESTRATÉGICO:**
Ilustra la razón de ser de la organización, el foco de la misma y los valores que comprenden su talento humano.
- **FÓRMULAS:**
Ilustra de manera gráfica las fórmulas para cada uno de los indicadores que se han estipulado.
- **INDICADORES:**
Ilustra los valores de los indicadores conforme a las necesidades del usuario.

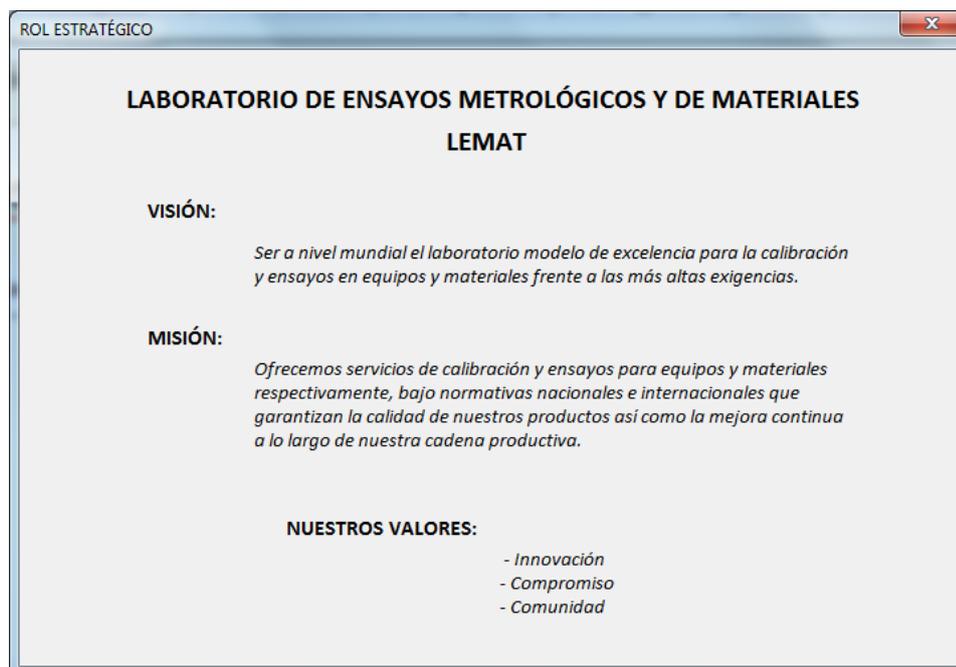


Gráfico 4.7. Rol Estratégico LEMAT

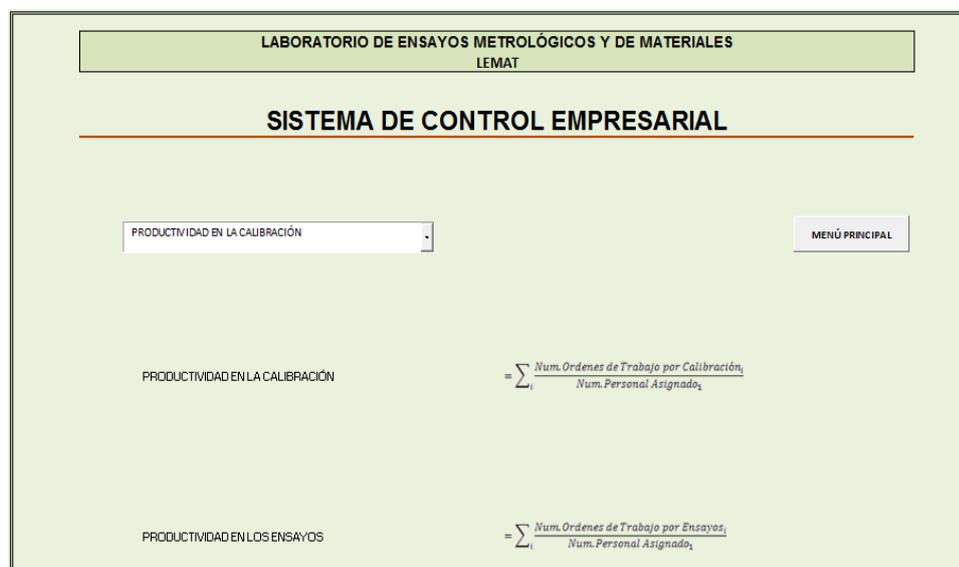


Gráfico 4.8. Formulas LEMAT



Gráfico 4.9. Indicadores LEMAT

A manera de ejemplo ilustrativo, a continuación se muestra la presentación de uno de los indicadores mencionados.

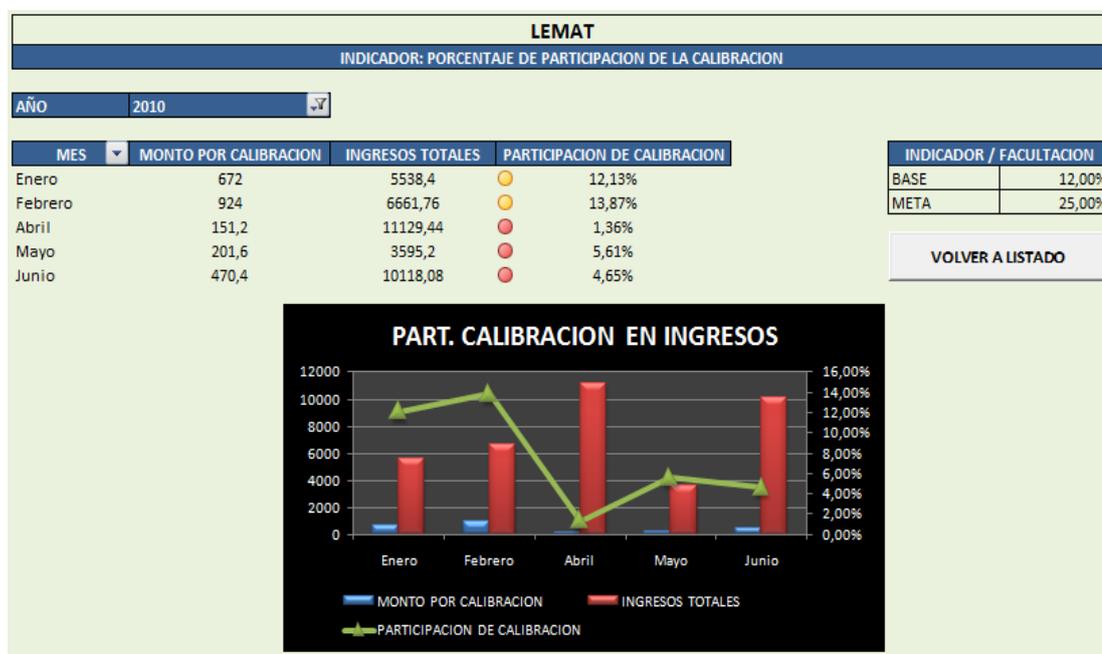


Gráfico 4.10. Visualización de un Indicador

Para terminar esta sección, indicaremos brevemente la manera de entender la presentación de los indicadores para el análisis respectivo en el siguiente capítulo.



Gráfico 4.11. Descripción visualización de un Indicador

1.- AÑO: Permite visualizar y movernos a través de la información acontecida en los años de funcionamiento.

2.- MES: Permite visualizar y movernos a través de la información acontecida en los meses de funcionamiento, según el año seleccionado.

3.- POLÍTICAS DE FACULTACIÓN: Son los valores considerados para referir la gestión a realizarse.

4.- INDICADOR GRÁFICO: Permite visualizar la información y los posibles desvíos de la información, con respecto a las políticas de facultación.

5.- SEMAFORIZACIÓN: Permite conocer si los desvíos de los indicadores se encuentran dentro de rango esperado o no, para la respectiva gestión.

5. CONTROL DE LA GESTIÓN POR MEDIO DEL ANÁLISIS DE INDICADORES

5.1. PROCESO MARKETING ESTRATÉGICO

5.1.1. EFICACIA DE VENTAS

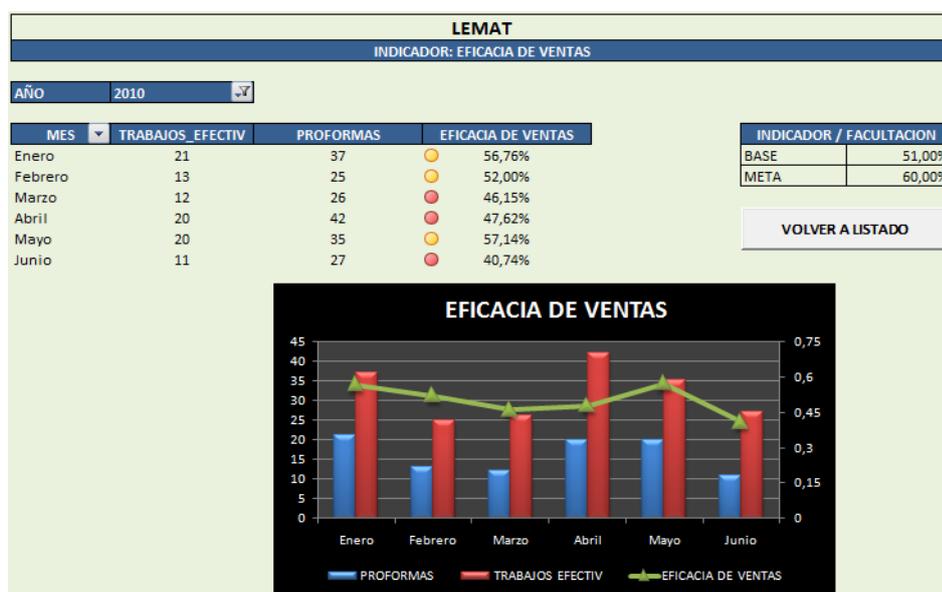


Gráfico 5.1. Eficacia de Ventas

Como se puede apreciar, las variaciones son amplias en este indicador, lo cual indica la reducida capacidad de negociación o la poca confianza que tiene el cliente con LEMAT, debido a la reciente entrada al mercado.

Se ha estipulado una base de 51,00%, considerada como el promedio de los cálculos iniciales de este laboratorio, y con ello se ha procedido a la semaforización respectiva. La meta del 60% ha sido estipulada conforme análisis con el personal del LEMAT, como una aspiración a corto plazo. Para mejorar este indicador se debe realizar un mayor acercamiento con el cliente final, por medio de campañas promocionales de los servicios y difusión a detalle de éstos a los posibles clientes.

5.1.2. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LA CALIBRACIÓN

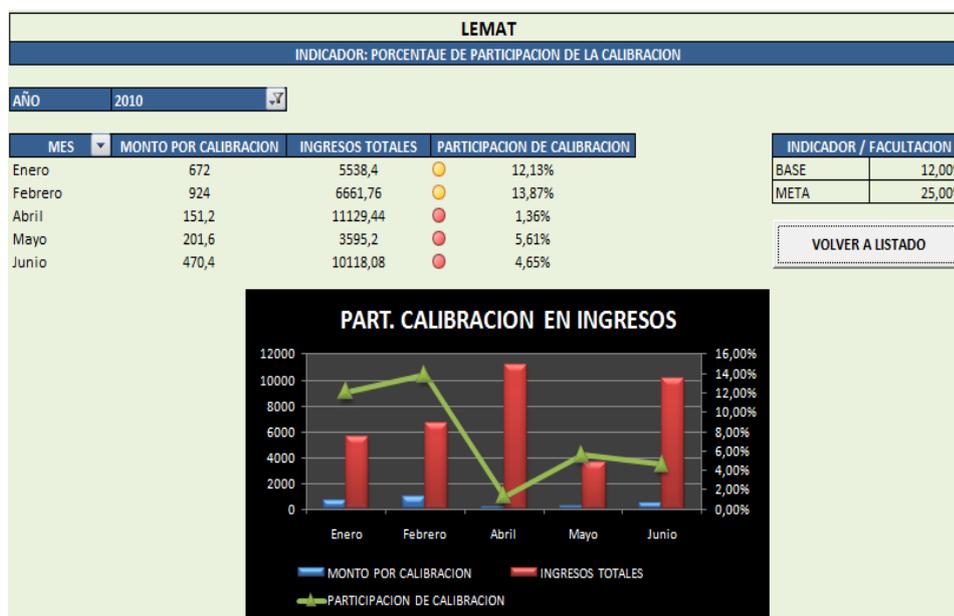


Gráfico 5.2. Porcentaje de Participación de la Calibración

Este indicador busca medir la participación del servicio de calibración en el LEMAT, es decir nos dará el porcentaje de ingresos por parte de calibración respecto a los ingresos totales.

Conforme a los datos estipulados, como resultado de la recopilación de la información de los ingresos monetarios al LEMAT, se puede concluir que esta categorización de servicios no es la más buscada por parte de los clientes. Durante el periodo de tiempo considerado el porcentaje de participación ha ido reduciéndose, lo cual es perjudicial para la organización, si bien es cierto se ha estipulado una meta del 25%, esto no quiere decir que se deba reducir el porcentaje de participación por parte de las calibraciones, sino más bien que se debe generar mejoras en este servicio ya sea en su ejecución o en las tecnologías que se utiliza para ello, de tal manera que el cliente busque por una u otra razón acercarse a LEMAT y con ello mejorar los ingresos para LEMAT.

5.1.3. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE ENSAYOS

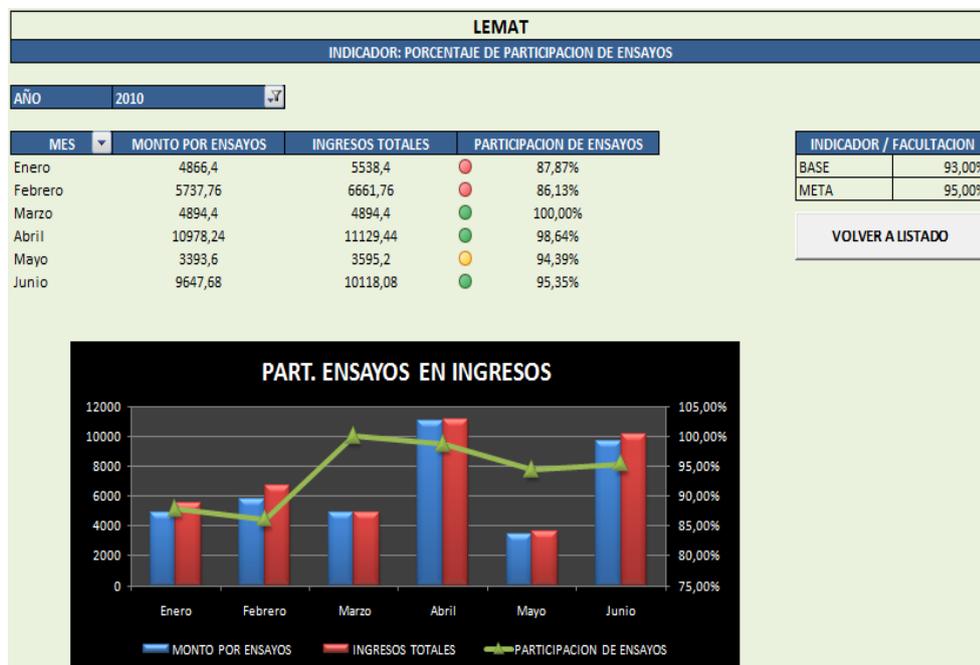


Gráfico 5.3. Porcentaje de Participación de Ensayos

Similar al anterior indicador, éste nos ilustra la participación de los ingresos por concepto de ensayos, respecto a los ingresos totales del LEMAT.

Se observa claramente que este tipo de servicio es el más solicitado por el cliente, tanto es así que podemos apreciar que en el mes de marzo no existió la ejecución del servicio de calibración y únicamente existieron ingresos por parte del servicio de ensayos, dando como resultado un 100% de participación. De manera general se puede decir que este indicador tiende a circundar un promedio del 93%, porcentaje que ha sido considerado como valor base, dado que no se tiene datos anteriores por ser una organización de reciente creación.

Esto nos ayuda a sustentar de mejor manera que se debe llevar a cabo en el servicio de calibración, la inversión del caso tanto para acercamiento al cliente como en la adquisición de mejor tecnología mesuradamente.

5.1.4. INGRESOS PROMEDIOS POR SERVICIOS DE CALIBRACIÓN

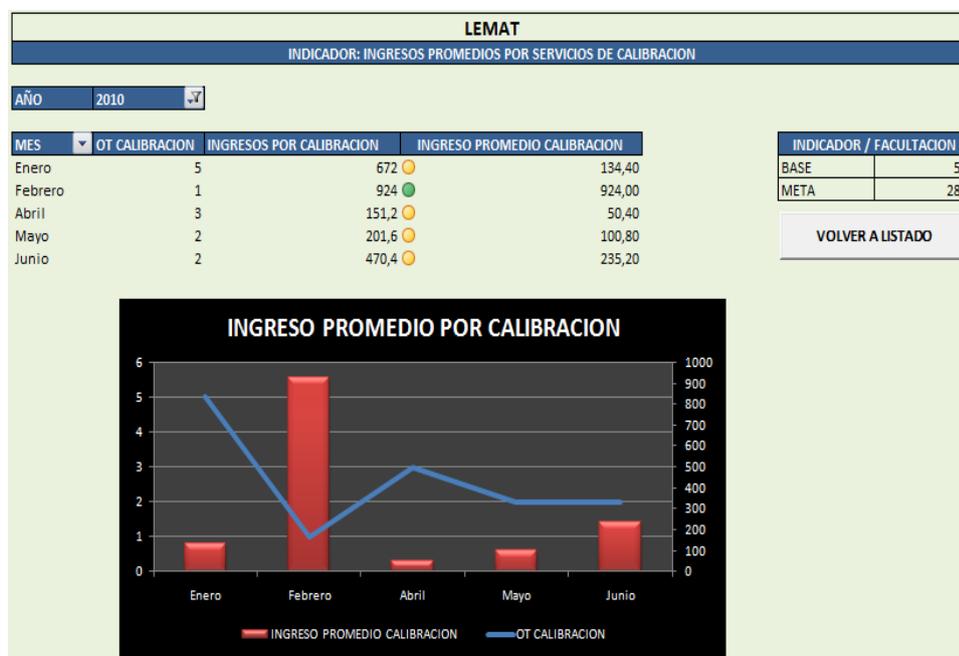


Gráfico 5.4. Ingresos promedios por Servicios de Calibración

Se puede apreciar por medio de este indicador que los servicios brindados por calibración no son de la misma magnitud, es por ello que se puede ver claramente que no guarda relación el número de órdenes de trabajo con el ingreso como tal de la calibración, por ejemplo en el mes de enero se aprecia 5 órdenes de trabajo pero no hay un ingreso sustancial sin embargo en el mes de febrero solo existe una orden de trabajo pero el ingreso casi duplica al valor del mes anterior, enero.

Este indicador nos permite visualizar, de forma puntual, la existencia de ciertos servicios que despuntan en su costo pero que requeriría de un análisis más minucioso en cuanto a la creación de indicadores adicionales que complementen a éste, como parte de la trazabilidad del ingreso por calibración y sus números de órdenes de trabajo.

5.1.5. INGRESOS PROMEDIOS POR SERVICIOS DE ENSAYOS

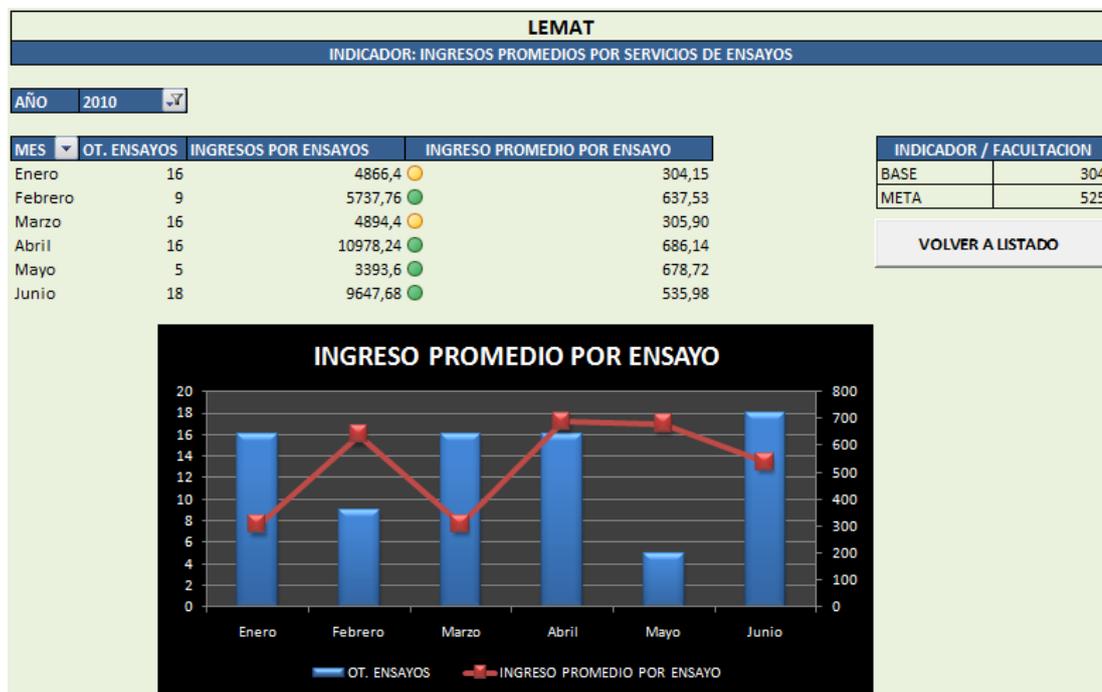


Gráfico 5.5. Ingresos Promedios por Servicios de Ensayos

Este indicador visualiza que los precios por los diferentes tipos de ensayos son más homogéneos, dando a ver claramente que la relación entre el número de órdenes de trabajo con relación al ingreso por este tipo de servicio debe crecer casi en la misma proporción.

Así como el anterior indicador, éste nos ayuda a precisar la existencia de anomalías entre los meses de evaluación, de tal manera que con un análisis complementario se podrían estipular otros indicadores para conocer cuál es el servicio por ensayo que más ejerce crecimiento al ingreso monetario en LEMAT.

La base y la meta de este indicador han sido estipuladas de la misma manera con la que se han estipulado los otros indicadores, es decir, para el valor base se consideró el promedio de los valores del primer semestre y la meta fue sujeta al análisis con el personal de LEMAT.

5.2. PROCESO EJECUCIÓN DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS

5.2.1. PRODUCTIVIDAD EN LA CALIBRACIÓN

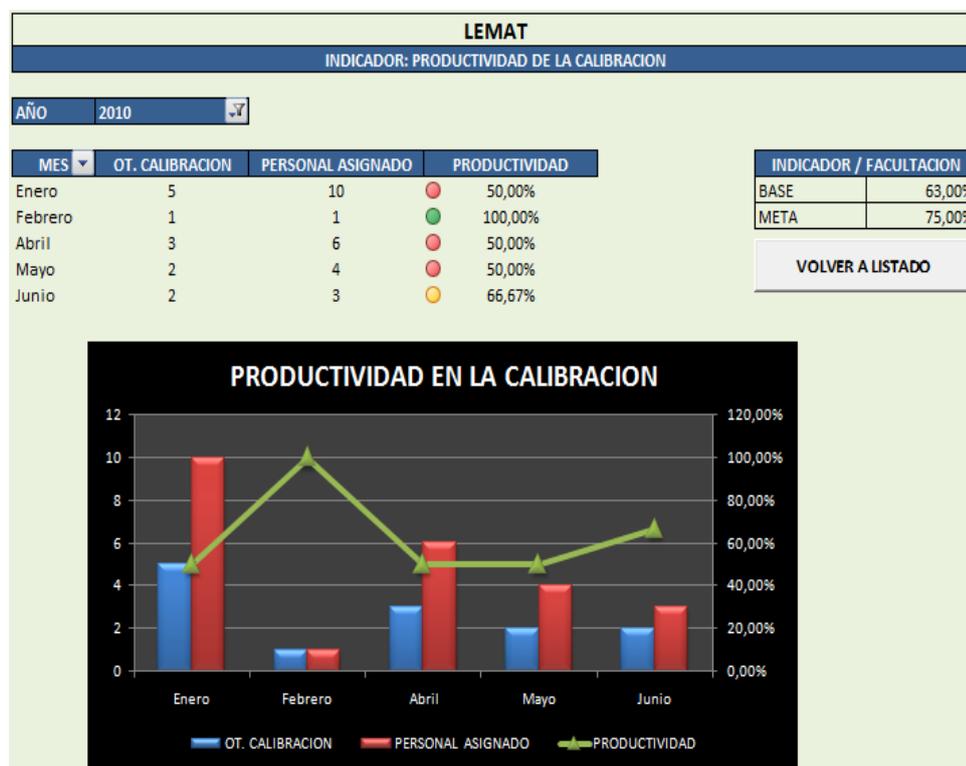


Gráfico 5.6. Productividad en la Calibración

La productividad en la calibración se contempla en un valor relativamente alto para las condiciones de inicio de esta organización, esto ayuda a constatar que con poca mano de obra se realizan los trabajos de calibración, sea cual fuere su tipo.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que para diferentes trabajos se puede requerir mayor o menor número de personal en los servicios de calibración que son aquellos que mayor diferencias presentan.

Por otro lado, al ser un número reducido de órdenes de trabajo realizadas por calibración y el período de tiempo reducido no se puede establecer claramente si debe o no incluirse mayor personal para estas actividades.

5.2.2. PRODUCTIVIDAD EN LOS ENSAYOS

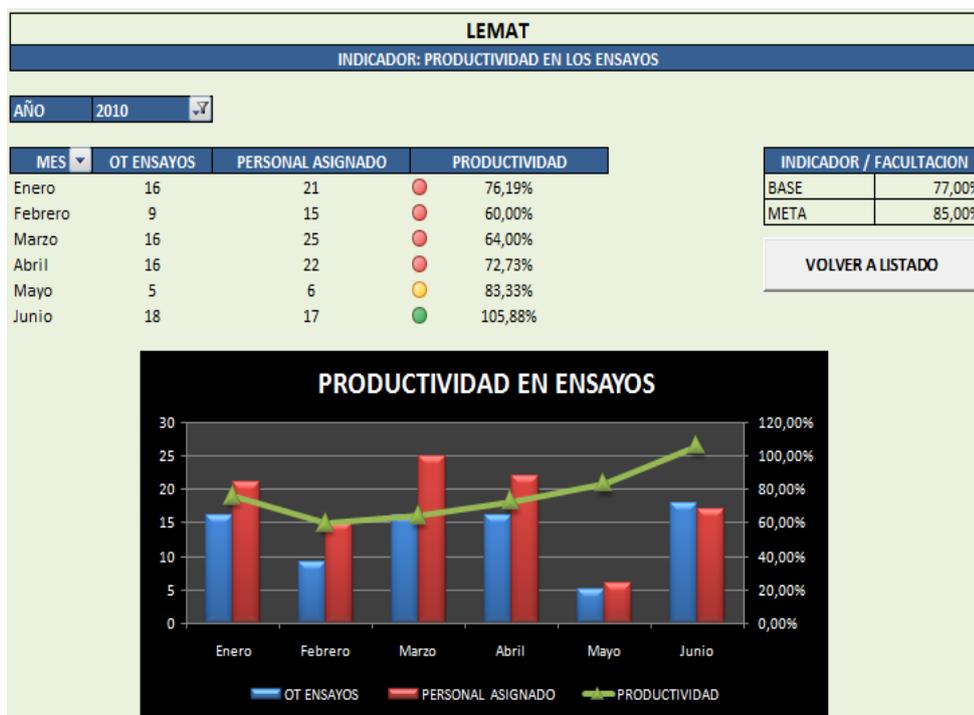


Gráfico 5.7. Productividad en los Ensayos

Se puede observar en la gráfica que los valores han ido creciendo en la productividad por conceptos de ensayos, lo cual se constata con el número de órdenes de trabajo y es casi homogéneo con respecto al número de personal asignado; la única posibilidad es que los procesos han ido mejorando por la capacitación de su personal y por la inclusión de una reducida automatización en dichos procesos.

Se ha estipulado como meta una productividad del 85%, esto se ha establecido así debido a que la estrategia a seguir es mejorar el talento humano y la tecnificación respectiva para el desarrollo de los ensayos dentro de LEMAT.

5.2.3. PRODUCTIVIDAD TRABAJO / HOMBRE

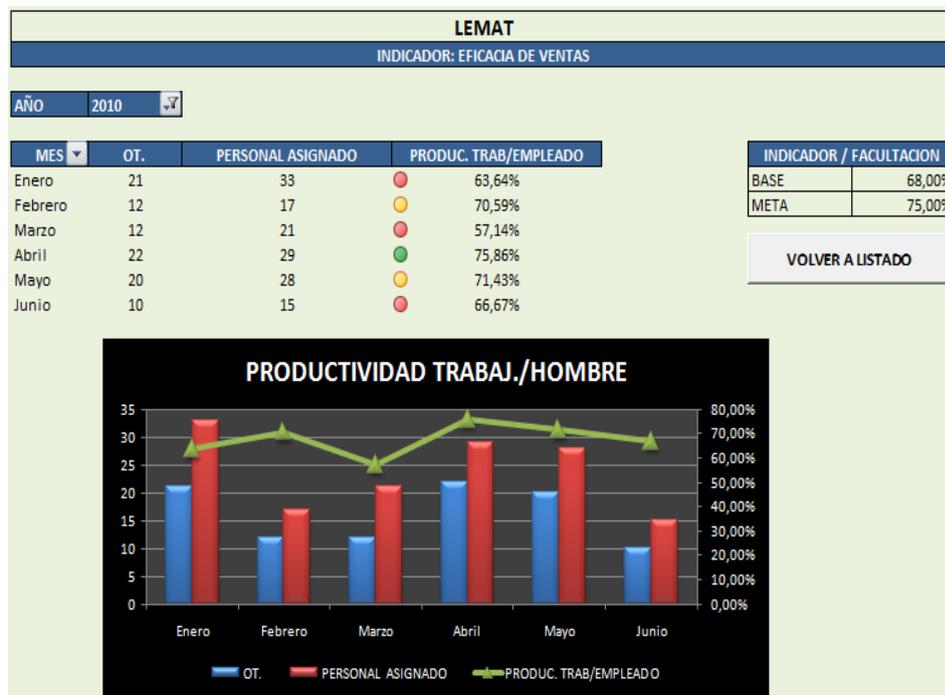


Gráfico 5.8. Productividad Trabajo / Hombre

Este indicador si bien no refleja la productividad de toda la organización, se lo ha denominado de esta manera para que nos ayude a reflejar la productividad del personal en cuanto a los servicios de calibración y ensayos.

Se constata que la productividad a nivel de calibración y ensayos se vuelve poco variable con la consolidación de sus valores, es decir, que el proceso como tal debería verse afectado únicamente por la variabilidad de la productividad de los ensayos de manera sustancial.

De igual manera la meta para este indicador se ha estipulado como parte de la estrategia del mejoramiento del talento humano, mediante el aumento en sus competencias enfocadas a su trabajo diario.

5.3. PROCESO SERVICIO AL CLIENTE

5.3.1. SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

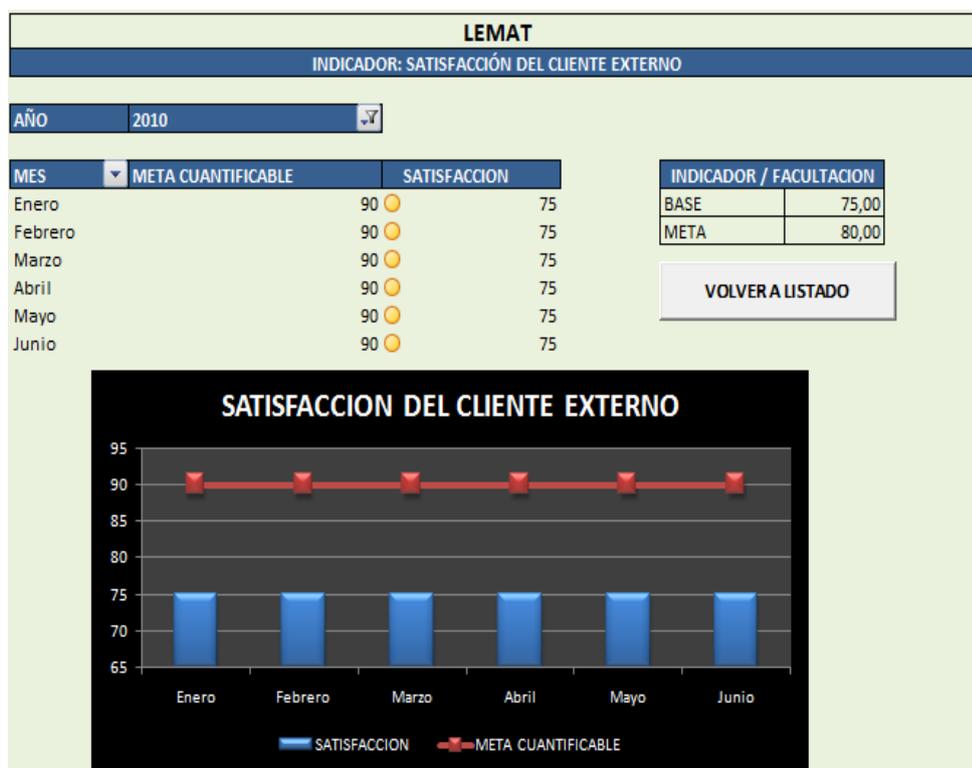


Gráfico 5.9. Satisfacción al Cliente

Los valores ilustrados en este indicador han sido formulados conforme a las encuestas realizadas en cada uno de los meses, mediante las cuales se ha constatado presencia de LEMAT en el mercado.

Dado que es un valor muy variable se ha estipulado un valor referencial promedio con las encuestas realizadas en los 6 primeros meses del año y con ello se ha arrastrado su valor a lo largo de dichos meses.

Con ello la alta gerencia plantea la política de realizar encuestas cada seis meses a los clientes de LEMAT para reducir costos de esta actividad. Sin embargo para la realización de la encuesta se espera incrementar el universo de las mismas cada cierto número de semestres, conforme se gane cierta participación de mercado.

5.3.2. VARIACION DE ÓRDENES DE TRABAJO POR CALIBRACIÓN

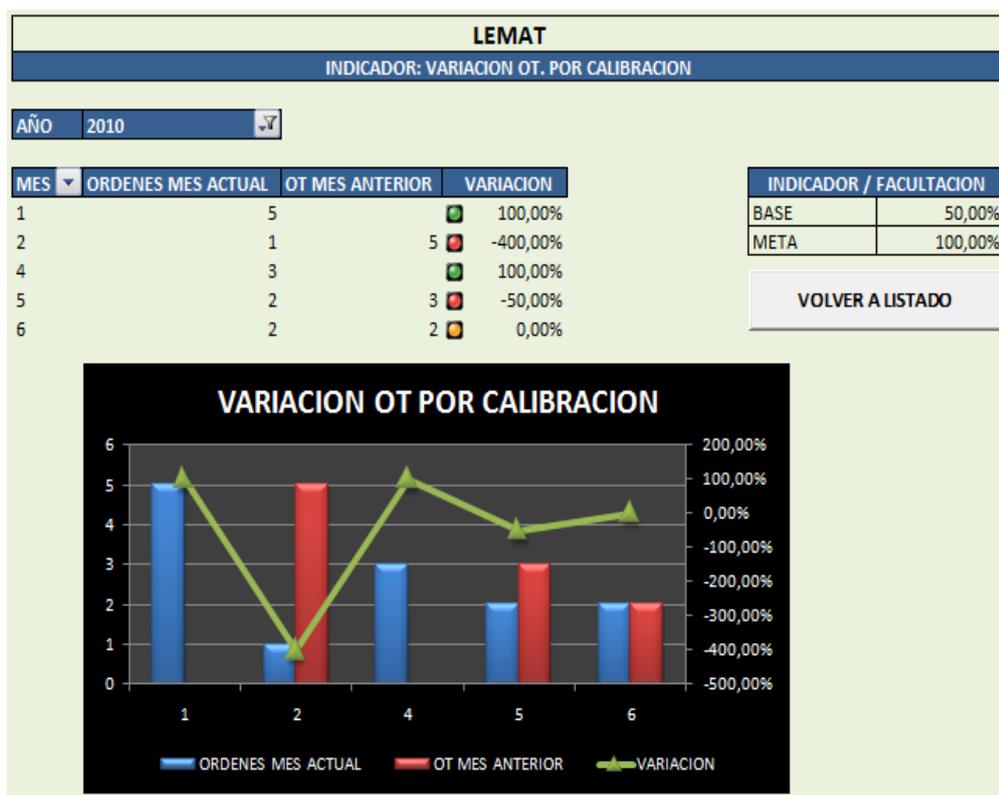


Gráfico 5.10. Variación de OT. Por Calibración

El indicador presenta un decremento de trabajo por concepto de servicios de calibración, como se mencionó este hecho se suscita porque al ser un negocio nuevo, éste no es atractivo para el cliente y no posee una visión de garantía al momento de requerir sus servicios.

Este indicador complementa nuevamente la conclusión de que se debe realizar una campaña intensiva para acercarse al cliente, de manera que bajo estrategias de promociones, ofertas o simplemente mejorando el tratamiento al cliente se generen mayores órdenes de trabajo para así incrementar los ingresos del laboratorio.

5.3.3. VARIACION DE ÓRDENES DE TRABAJO POR ENSAYOS

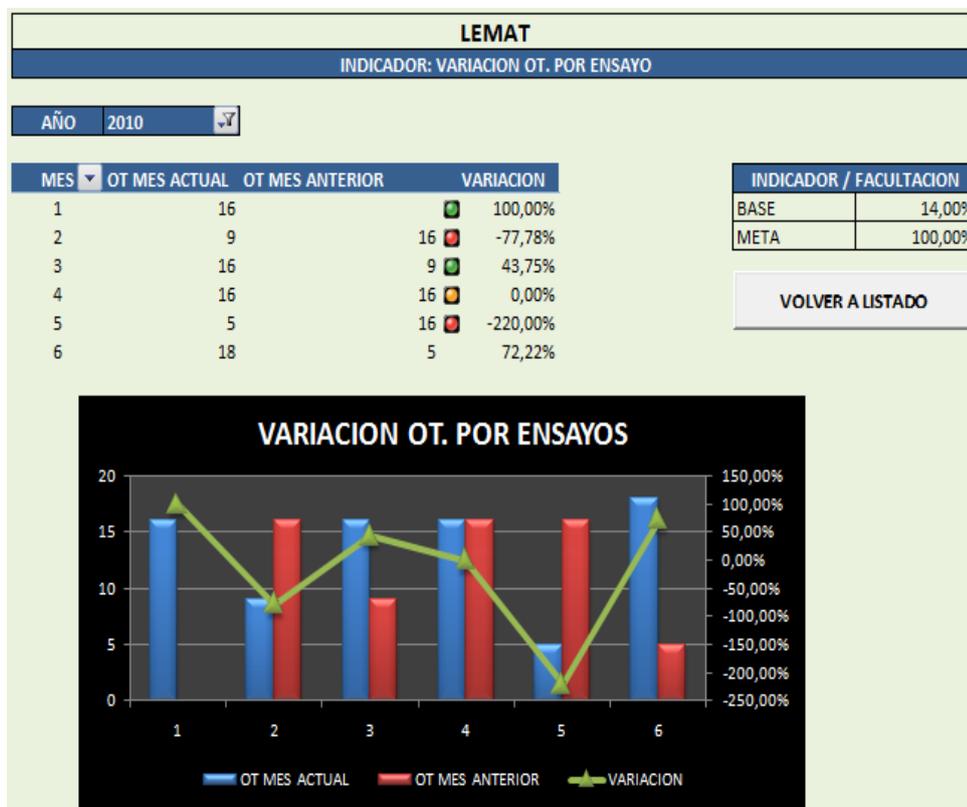


Gráfico 5.11. Variación de OT. Por Calibración

Se constata por medio de este indicador que los trabajos requeridos por el cliente se han mantenido casi de manera homogénea, lo cual indica que este servicio está en un punto de estancamiento y que se necesita realizar las debidas y oportunas gestiones para ganar clientes a nivel de ensayos, incrementando de esta manera las órdenes de trabajo y por ende los ingresos.

Al valerse de un indicador como éste y el anterior, la gerencia posee la facilidad de encaminar a la empresa para entregar esfuerzos direccionados al servicio específico, dando la alternativa de generar estrategias al corto plazo por medio del marketing estratégico y la atención al cliente respectivamente.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

El presente trabajo ha hecho sobresalir importantes características de la gestión que se ha venido realizando, y que deberán aprovecharse conforme pase el tiempo dentro del mercado de la calibración y ensayos.

Un nivel de porcentaje de participación en los ingresos por concepto de la calibración, que con el pasar del tiempo se vaya reduciendo de un 12.13% al 4.65% indicaría que en menos de tres meses LEMAT debería eliminar esta línea de negocios y poner sus esfuerzos en un 100% a los ensayos; sin embargo, con las debidas acciones como la tecnificación respectiva, capacitación del personal, vinculación con el cliente y atractivos mecanismos de pagos como ofertas y promociones, haría que el nivel de participación por concepto de calibración creciera de manera paulatina. Esto no debería ser causa alguna para dejar de considerar el porcentaje de participación en los ingresos por concepto de ensayos como punto de ingresos a incrementar.

El porcentaje de participación de los ensayos, si bien han crecido en el tiempo (primer semestre) de un 87.87% al 95.35% hace notorio que la tasa de crecimiento de este incremento es más lenta que la tasa de decrecimiento de la participación por concepto de calibración, haciendo prever que la gestión en este ámbito ha sido muy leve y que para próximos meses se llegaría a alcanzar una homogeneidad de los ingresos por concepto de ensayos, para que ello no sucediera se debería establecer las mismas estrategias que para incrementar la participación por concepto de calibración pero a un nivel menor, de tal manera que se compensen entre sí la gestión realizada tanto para calibración como para ensayos y que esto brinde el maximizar los ingresos para LEMAT.

Para lo que tiene que ver en cuanto a la productividad en los ensayos, se aprecia que se produce un incremento del 76.19% al 105.88% en el periodo considerado, esto implica que el talento humano ha sido menor

cada vez que se deba realizar un ensayo, sea cual fuere el tipo, de manera promedio. Lo cual no ocurre en la productividad por concepto de calibración implicando que se tenga una productividad promedio del 63.00% aproximadamente, lo que implicaría que el recurso o talento humano no sea el más óptimo para la realización de este tipo de trabajo o el número de personas no es el más apropiado al momento de realizar órdenes de trabajo.

La aplicabilidad de los conceptos para el manejo de la información, considerando los diversos procesos aquí mencionados, han ayudado a crear las bases de datos, que hasta el día de hoy se mantienen, para la recopilación de la información mencionada y alguna más que ayude a realizar el seguimiento y control a otros subprocesos del mapa de procesos ilustrado dentro de LEMAT. La aplicación ACCESS a más de ser una herramienta muy útil y versátil ha constituido una cultura en el personal, por entregar información que sirva de monitoreo de sus actividades.

Si bien es cierto los indicadores ilustrados en el presente trabajo han brindado las pautas para consolidar estrategias para con el cliente, facilitando adicionalmente a visualizar cómo el personal actúa sobre el rendimiento de la organización, también entrega al empleado involucrado dentro de los procesos de marketing estratégico, ejecución de la calibración y ensayos, y servicio al cliente el poder conocer su aportación a los ingresos al realizar mayor número de órdenes de trabajo y tratando de ser eficaz en el desarrollo del mismo; pero no por ello debe dejarse de contemplar indicadores de calidad que demanda una eficiencia en los diversos ámbitos del Laboratorio.

Haciendo hincapié en el tema de que LEMAT es una organización de muy reciente constitución, y con las características que se han mencionado en el capítulo dos y tres, este primer análisis de la información sirve para la determinación de niveles base de los indicadores y sus metas, pero para realizar una efectiva gestión debería contemplarse un incremento de la información a ser almacenada.

RECOMENDACIONES

Al momento de un monitoreo por medio de los indicadores aquí expuestos, se deja a consideración la creación de los espacios para los directivos de la organización conocidos generalmente como las STD (Sala de Toma de Decisiones) en las cuales todos los directivos deberán enfocarse realmente en las estrategias que se quieran plantear con la planificación respectiva y no en las cosas operativas.

Los indicadores que se han presentado en este trabajo, tales como:

- Porcentaje de Participación de la Calibración
- Porcentaje de Participación de Ensayos
- Productividad en la Calibración
- Productividad en los Ensayos

Son aquellos que pueden llegar a considerarse estratégicos debido a que éstos enmarcan lineamiento a lo largo de toda la organización, y de una u otra forma impactan en la toma de decisiones dentro del mercado. Los demás indicadores son netamente operativos, vistos desde la gerencia, pero éstos se convierten en estratégicos para el macroproceso, su desempeño y gestión interna, debido a que monitorean actividades o secuencia de las mismas muy puntuales, por ello la mejora continua que se realice será únicamente a nivel operativo y a manera de proceso.

Si bien es cierto, no se han incluido indicadores que midan la estrategia como tal, se debe considerar la posibilidad de establecer un BSC (Balanced Score Card) con perspectivas bien definidas con indicadores que ayuden a medir las iniciativas estratégicas en los ámbitos: financiero, del cliente, procesos y del desarrollo e innovación. Si así bien lo implantare la alta gerencia, los indicadores aquí expuestos servirán dentro de las diferentes estrategias, dado que éstos han sido

estipulados en conocimiento del giro del negocio del Laboratorio LEMAT.

Finalmente se debe mencionar que tanto los procesos establecidos, así como los indicadores de gestión mencionados, deben revisarse periódicamente y deben ser ajustados a la realidad que se maneje en LEMAT, debido a que al ser una organización nueva estos indicadores no son maduros y por ende puede carecer de información que sirva para periodos largos de tiempo, lo recomendable es que dichos indicadores sean evaluados trimestralmente tanto por la parte operativa así como por los directivos, de esta manera se irán ajustando tantas veces sean necesarias hasta constatar que los mismos tiendan a ser homogéneos o estables.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Kaplan, Roberto y Norton, David, “Cuadro de Mando Integral”. Gestión 2000, Barcelona, 2000.
- [2] Kaplan, Roberto y Norton, David, “Alignment: Como alinear la Organizacion a la Estrategia a través del Cuadro de Mando Integral”, Gestión 2000, Barcelona, 2000.
- [3] Antonio Kovacevic, “El Diamante de la Excelencia Organizacional”, Editorial Aguilar, 2010.
- [4] Contreras Medina, Gómez Aguilar Antonio, “Tecnología de la Información”, 2007.
- [5] Norma Técnica NTC-ISO/IEC Colombiana 17025, “Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración”, 2005.
- [6] <http://www.pdca9001.com/5.html>, Carlos A. González. Consultor de Calidad.
- [7] <http://office.microsoft.com/es-hn/access-help/conceptos-basicos-del-diseno-de-una-base-de-datos-HA001224247.aspx>
- [8] <http://www.arquba.com/manuales-espanol/manual-microsoft-access-2000-gratis-espanol/>
- [9] <http://www.recursovisualbasic.com.ar/htm/tutoriales/access-manual-y-ejemplos.htm>
- [10] <http://informationmanagement.wordpress.com/2007/10/07/data-warehousing-data-warehouse-y-datamart/>
- [11] http://www.degerencia.com/tema/tecnologia_de_informacion
- [12] <http://dis.unal.edu.co/profesores/eleon/cursos/tabd/presentaciones/Modelamiento.pdf>

ANEXOS

ANEXOS I: FORMATO DE CARACTERIZACION

LEMAT LABORATORIO DE ENSAYOS METROLÓGICOS Y DE MATERIALES				
MACROPROCESO:				
PROCESO / SUBPROCESO:				
LÍDER DEL PROCESO:				
CONTROLES				
DOCUMENTACIÓN - REGISTROS:				
INDICADORES:				
REQUISITOS LEGALES:				
PROVEEDORES	ENTRADA	ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES
RECURSOS				
TALENTO HUMANO:				
INFRAESTRUCTURA:				
TECNOLOGICOS:				
VALORES ECONÓMICOS:				

Página 1

ANEXOS II: FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INDICADOR

NOMBRE DEL INDICADOR:			
PROCESO/SUBPROCESO:			
OBJETIVO			
FORMULACION		UNIDAD	
FRECUENCIA			
RESPONSABLES			
META		BASE	
OBSERVACIONES			

ANEXOS III: INFORMACION CONTENIDA EN TABLAS DE BD

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: CATEGORIA DE SERVICIO

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 1

Propiedades

DateCreated:	21/08/2011 0:41:11	DefaultView:	2
DisplayViewsOnSharePointSite		1	FilterOnLoad: Falso
GUID:	{guid {0ADF3CF4-36E3-4DFF-99FA-DBBA88025D94}}	HideNewField:	Falso
LastUpdated:	21/08/2011 12:58:05	NameMap:	Datos binarios largos
OrderByOn:	Falso	OrderByOnLoad:	Verdadero
Orientation:	De izquierda a derecha	RecordCount:	2
TotalsRow:	Falso	Updatable:	Verdadero

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
ID_CATEGORIA	Entero largo	4
CATEGORIA_SERVICIO	Texto	255

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
ID_CATEGORIA1	1
Campos: ID_CATEGORIA	Ascendente

Permisos de usuario

admin	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
-------	---

Permisos de grupo

Admins	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
Users	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer

definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos;
Eliminar datos

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: CLIENTES

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 2

Propiedades

DateCreated:	21/08/2011 0:36:08	DefaultView:	2
DisplayViewsOnSharePointSite		1	FilterOnLoad: Falso
GUID:	{guid {6F9A0B84-74CD-4042-8F1F-3D9192229CE8}}	HideNewField:	Falso
LastUpdated:	21/08/2011 1:17:48	NameMap:	Datos binarios largos
OrderByOn:	Falso	OrderByOnLoad:	Verdadero
Orientation:	De izquierda a derecha	RecordCount:	114
TotalsRow:	Falso	Updatable:	Verdadero

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
ID_CLIENTE	Entero largo	4
NOM_CLIENTE	Texto	255
RUC	Texto	255
DIRECCION	Texto	255
TELEFONO	Texto	255

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
IDCLIENTES	1
Campos: ID_CLIENTE	Ascendente
PrimaryKey	1
Campos: ID_CLIENTE	Ascendente

Permisos de usuario

admin	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
-------	---

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
Tabla: CLIENTES

lunes, 22 de agosto de 2011
Página: 3

Permisos de grupo

Admins	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
Users	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: DETALLE_PROFORMA

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 4

Propiedades

DateCreated:	21/08/2011 0:52:02	DefaultView:	2
DisplayViewsOnSharePointSite		1	FilterOnLoad: Falso
GUID:	{guid {78879E05-F302-40DC-8C46-8B4B3684A2F3}}	HideNewField:	Falso
LastUpdated:	21/08/2011 11:27:57	NameMap:	Datos binarios largos
OrderByOn:	Falso	OrderByOnLoad:	Verdadero
Orientation:	De izquierda a derecha	RecordCount:	411
TotalsRow:	Falso	Updatable:	Verdadero

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
ID_PROFORMA	Doble	8
CANTIDAD	Doble	8
ID_SERVICIO	Doble	8
PRECIO_UNIT	Doble	8
SUBTOTAL	Doble	8
DESCUENTO	Texto	255
IVA	Doble	8
TOTAL	Doble	8

Relaciones

PROFORMADETALLE_PROFORMA

PROFORMA

ID_PROFORMA

Attributes:
 RelationshipType:

DETALLE_PROFORMA

ID_PROFORMA

No forzado
 Uno a varios

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: DETALLE_PROFORMA

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 5

SERVICIOSDETALLE_PROFORMA

SERVICIOS	DETALLE_PROFORMA
ID_SERVICIO	ID_SERVICIO
Attributes:	No forzado
RelationshipType:	Uno a varios

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
DETALLE_PROFORMAID_PROFORMA	1
Campos: ID_PROFORMA	Ascendente
DETALLE_PROFORMAID_SERVICIO	1
Campos: ID_SERVICIO	Ascendente

Permisos de usuario

admin	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
-------	---

Permisos de grupo

Admins	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
Users	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: FACTURA

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 6

Propiedades

DateCreated:	21/08/2011 1:04:53	DefaultView:	2
DisplayViewsOnSharePointSite		1	FilterOnLoad: Falso
GUID:	{guid {E5AED9B5-52AC-4EBE-A401-34DA889D7203}}	HideNewField:	Falso
LastUpdated:	21/08/2011 12:41:00	NameMap:	Datos binarios largos
OrderByOn:	Falso	OrderByOnLoad:	Verdadero
Orientation:	De izquierda a derecha	RecordCount:	99
TotalsRow:	Falso	Updatable:	Verdadero

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
ID_FACTURA	Entero largo	4
NUM_FACTURA	Doble	8
MES_FACTURA	Doble	8
ANIO_FACTURA	Doble	8
ID_PROFORMA	Doble	8

Relaciones

PROFORMAFACTURA

PROFORMA	FACTURA
ID_PROFORMA	ID_PROFORMA
Attributes:	No forzado
RelationshipType:	Uno a varios

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
ID_FACTURA1	1
Campos: ID_FACTURA	Ascendente
PrimaryKey	1

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: FACTURA

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 7

Campos:
 ID_FACTURA Ascendente

PROFORMA ID 1
 Campos:
 ID_PROFORMA Ascendente

Permisos de usuario

admin	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
-------	---

Permisos de grupo

Admins	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
Users	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: INFO_TRABAJO

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 8

Propiedades

DateCreated:	21/08/2011 1:02:45	DefaultView:	2
DisplayViewsOnSharePointSite		1	FilterOnLoad: Falso
GUID:	{guid {48E85A0A-DF3A-4219-B35D-4D0BCD062FA0}}	HideNewField:	Falso
LastUpdated:	21/08/2011 20:51:30	NameMap:	Datos binarios largos
OrderByOn:	Falso	OrderByOnLoad:	Verdadero
Orientation:	De izquierda a derecha	RecordCount:	113
TotalsRow:	Falso	Updatable:	Verdadero

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
ID_EJECUCINFORME	Entero largo	4
NUM_INFORME	Texto	255
MES_INFORME	Doble	8
ANIO_INFORME	Doble	8
NUM_ORDENTRABAJO	Doble	8

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
ID_EJECUCINFORME	1
Campos: ID_EJECUCINFORME	Ascendente
PrimaryKey	1
Campos: ID_EJECUCINFORME	Ascendente

Permisos de usuario

admin	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
-------	---

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
Tabla: INFO_TRABAJO

lunes, 22 de agosto de 2011
Página: 9

Permisos de grupo

Admins	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
Users	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: MESES

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 10

Propiedades

DateCreated:	21/08/2011 3:25:55	DefaultView:	2
DisplayViewsOnSharePointSite		1	FilterOnLoad: Falso
GUID:	{guid {063A5B6C-5465-4B49-8E79-ADC1D9D6BD25}}	HideNewField:	Falso
LastUpdated:	21/08/2011 3:44:59	NameMap:	Datos binarios largos
OrderByOn:	Falso	OrderByOnLoad:	Verdadero
Orientation:	De izquierda a derecha	RecordCount:	12
TotalsRow:	Falso	Updatable:	Verdadero

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
ID_MES	Entero largo	4
NOMBRE_MES	Texto	255
MES	Entero largo	4
MES_INFORME	Entero largo	4
MES_FACTURA	Entero largo	4

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	1
Campos: ID_MES	Ascendente

Permisos de usuario

admin	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
-------	---

Permisos de grupo

Admins	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
Users	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: ORDEN DE TRABAJO

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 11

Propiedades

DateCreated:	21/08/2011 1:00:30	DefaultView:	2
DisplayViewsOnSharePointSite		1	FilterOnLoad: Falso
GUID:	{guid {A175D811-96D4-460B-94C3-C24FE4E72470}}	HideNewField:	Falso
LastUpdated:	21/08/2011 22:07:05	NameMap:	Datos binarios largos
OrderByOn:	Falso	OrderByOnLoad:	Verdadero
Orientation:	De izquierda a derecha	RecordCount:	104
TotalsRow:	Falso	Updatable:	Verdadero

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
ID_TRABAJOEFECT	Entero largo	4
NUM_ORDENTRABAJO	Doble	8
NUM_ASIGNAPERSONAL	Entero largo	4
ID_PROFORMA	Doble	8

Relaciones

PROFORMAORDEN DE TRABAJO

PROFORMA

ID_PROFORMA

Attributes:
 RelationshipType:

ORDEN DE TRABAJO

ID_PROFORMA

No forzado
 Uno a varios

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
ID_TRABAJOEFECT	1
Campos: ID_TRABAJOEFECT	Ascendente
ORDEN DE TRABAJOID_PROFORMA	1

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: ORDEN DE TRABAJO

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 12

Campos:
 ID_PROFORMA Ascendente

PrimaryKey 1
 Campos:
 ID_TRABAJOEFECT Ascendente

Permisos de usuario

admin	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
-------	---

Permisos de grupo

Admins	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
Users	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: PROFORMA

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 13

Propiedades

DateCreated:	21/08/2011 0:48:35	DefaultView:	2
DisplayViewsOnSharePointSite		1	FilterOnLoad: Falso
GUID:	{guid {EAB6FDFC-7AA2-49CD-94C1-8A9754D110D8}}	HideNewField:	Falso
LastUpdated:	21/08/2011 3:39:22	NameMap:	Datos binarios largos
OrderByOn:	Falso	OrderByOnLoad:	Verdadero
Orientation:	De izquierda a derecha	RecordCount:	201
TotalsRow:	Falso	Updatable:	Verdadero

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
ID_PROFORMA	Entero largo	4
NUM_PROFORMA	Texto	255
PROFORMA_APROB	Sí/No	1
ID_CLIENTE	Doble	8
FECHA_PROFORMA	Fecha/Hora	8
MES	Doble	8
ANIO	Doble	8

Relaciones

PROFORMADETALLE_PROFORMA

PROFORMA

ID_PROFORMA

Attributes:
 RelationshipType:

DETALLE_PROFORMA

ID_PROFORMA

No forzado
 Uno a varios

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: PROFORMA

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 14

PROFORMAFACTURA

PROFORMA	FACTURA
ID_PROFORMA	ID_PROFORMA
Attributes:	No forzado
RelationshipType:	Uno a varios

PROFORMAORDEN DE TRABAJO

PROFORMA	ORDEN DE TRABAJO
ID_PROFORMA	ID_PROFORMA
Attributes:	No forzado
RelationshipType:	Uno a varios

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
ID_PROFORMA	1
Campos: ID_PROFORMA	Ascendente
PrimaryKey	1
Campos: ID_PROFORMA	Ascendente

Permisos de usuario

admin	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
-------	---

Permisos de grupo

Admins	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos;
--------	--

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
Tabla: PROFORMA

lunes, 22 de agosto de 2011
Página: 15

Users

Eliminar datos
Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer
definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos;
Eliminar datos

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: SATISFACCION

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 16

Propiedades

DateCreated:	22/08/2011 0:05:59	DefaultView:	2
DisplayViewsOnSharePointSite		1	FilterOnLoad: Falso
GUID:	{guid {B3E3ACF3-A2FC-402B-9E94-30E92A3DCC27}}	HideNewField:	Falso
LastUpdated:	22/08/2011 0:15:03	NameMap:	Datos binarios largos
OrderByOn:	Falso	OrderByOnLoad:	Verdadero
Orientation:	De izquierda a derecha	RecordCount:	6
TotalsRow:	Falso	Updatable:	Verdadero

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
MES_SATISFACCION	Entero largo	4
AÑO_SATISFACCION	Entero largo	4
CALIF_SATISFA	Entero largo	4
META_CUANTIFI	Entero largo	4

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
PrimaryKey	1
Campos: MES_SATISFACCION	Ascendente

Permisos de usuario

admin	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
-------	---

Permisos de grupo

Admins	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
Users	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: SERVICIOS

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 17

Propiedades

DateCreated:	21/08/2011 0:40:15	DefaultView:	2
DisplayViewsOnSharePointSite		1	FilterOnLoad: Falso
GUID:	{guid {485DD15D-1514-497A-AE03-9ECFFEDB6F0}}	HideNewField:	Falso
LastUpdated:	21/08/2011 21:55:28	NameMap:	Datos binarios largos
OrderByOn:	Falso	OrderByOnLoad:	Verdadero
Orientation:	De izquierda a derecha	RecordCount:	121
TotalsRow:	Falso	Updatable:	Verdadero

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
ID_SERVICIO	Entero largo	4
NOM_SERVICIO	Texto	255
ID_CATEGORIA	Doble	8
PRECIO_UNIT	Doble	8
CONSIDERACIONES	Texto	255

Relaciones

SERVICIOSDETALLE_PROFORMA

SERVICIOS	DETALLE_PROFORMA
ID_SERVICIO	ID_SERVICIO
Attributes:	No forzado
RelationshipType:	Uno a varios

Índices de tabla

Nombre	Número de campos
ID_CATEGORIA	1
Campos: ID_CATEGORIA	Ascendente
ID_SERVICIO1	1

C:\Users\jrcastro\Desktop\LEMAT_BD - Copy.accdb
 Tabla: SERVICIOS

lunes, 22 de agosto de 2011
 Página: 18

Campos:
 ID_SERVICIO Ascendente

PrimaryKey 1
 Campos:
 ID_SERVICIO Ascendente

Permisos de usuario

admin	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
-------	---

Permisos de grupo

Admins	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos
Users	Eliminar; Leer permisos; Establecer permisos; Cambiar propietario, Leer definición; Escribir definición; Leer datos; Insertar datos; Actualizar datos; Eliminar datos