

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

SEP

# **INFORME TÉCNICO**

## **DE RESIDENCIA PROFESIONAL**

### INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

#### **PRESENTAN:**

César Adrián Ordaz Santiago.

Milton Carlo Rodríguez Chacón.

#### **NOMBRE DEL PROYECTO:**

“Sistema Integral de Gestión de Información del Laboratorio Estatal de Salud Pública (LESP) del estado de Chiapas, Módulo de Microbiología de Aguas y Alimentos.”

#### **PERÍODO DE REALIZACIÓN:**

Agosto – Diciembre 2012

## Tabla de contenido

Resumen.....	2
<b>1.</b> Introducción.....	3
<b>2.</b> Justificación.....	7
<b>3.</b> Objetivos.....	8
<b>4.</b> Caracterización del área que participó.....	9
Misión.....	9
Visión.....	9
Funciones.....	9
Organigrama.....	10
Ubicación.....	10
<b>5.</b> Problemas a resolver priorizándolos.....	12
<b>6.</b> Alcances y limitaciones.....	13
<b>7.</b> Fundamento teórico.....	14
<b>8.</b> Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	18
<b>9.</b> Resultados, planos, gráficas, prototipos y programas.....	24
Modelo de proceso.....	24
Diagramas.....	25
Sistema.....	33
<b>10.</b> Conclusiones y recomendaciones.....	41
<b>11.</b> Referencias.....	42

## **Resumen**

Una de las mayores necesidades del LESP es tener una plataforma informática, donde los datos se puedan compartir en forma rápida, el departamento de Recepción de Muestras del LESP realiza y entrega sus trabajos en tiempo y forma, cuenta con estándares de servicio, pero estos resultados no llegan a tiempo con sus respectivos destinatarios.

Con el desarrollo del proyecto denominado “Sistema Integral de Gestión de Información del LESP (Laboratorio Estatal de Salud Pública) del estado de Chiapas, Módulo de Microbiología de Aguas y Alimentos”, se Sistematizaron muchas de las tareas que se realizan a diario en el Laboratorio Estatal de Salud Pública (LESP), generando acciones positivas, el Laboratorio Estatal de Salud Pública es una institución que se ha caracterizado por ser de las mejores del país en cuanto a atención y emisión de resultados. Esto obliga al personal de las diferentes áreas a cumplir con sus compromisos en tiempo y forma, el sistema evita trabajo extra y hará que el personal encargado de las diferentes áreas enfoquen su atención en los procesos que solo ellos pueden hacer por su perfil académico.

## 1. Introducción

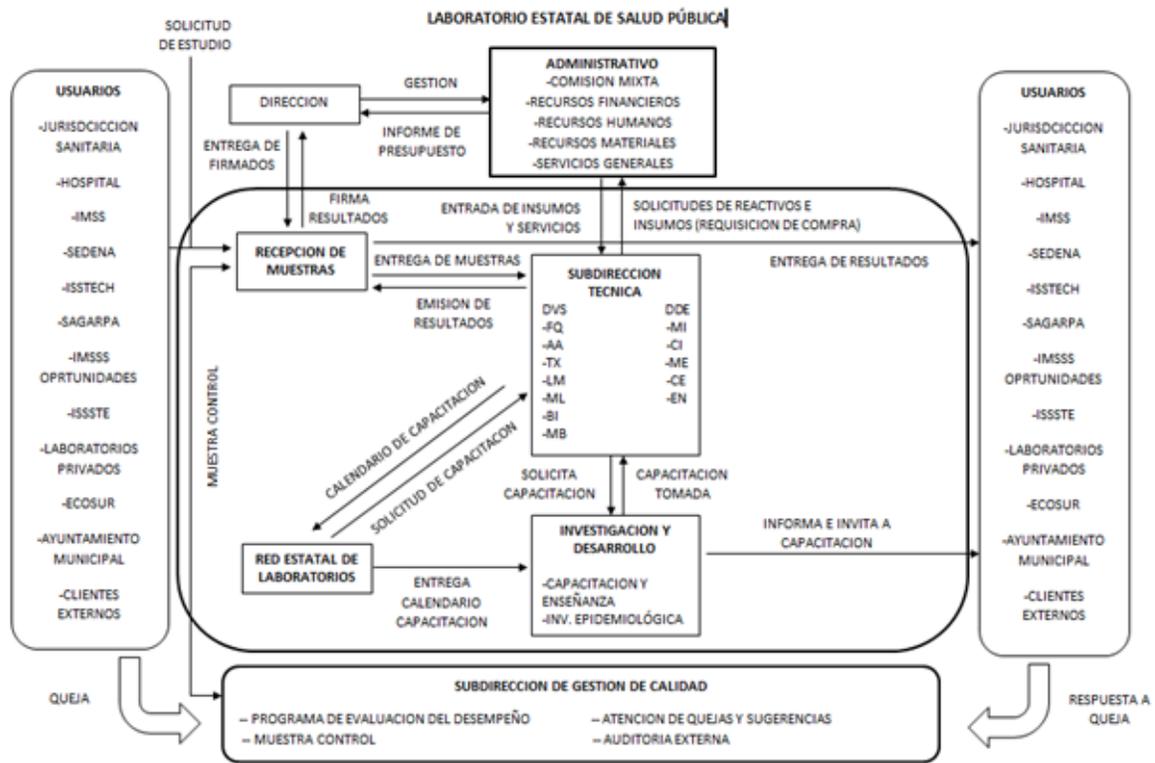
La Residencia Profesional la realizamos en la unidad administrativa en el edificio “C” con dirección en la Colonia Maya, se conoce como CIE por sus siglas (Centro de Información Epidemiológica), ellos se encargaron de contactar al Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez con el Laboratorio Estatal de Salud Pública (LESP). El Laboratorio Estatal de Salud Pública (LESP), fue inaugurado el 29 de abril de 1998, con la finalidad de dar una buena calidad de servicios en cuanto a problemas epidemiológicos y sanitarios se refiere, mediante los diagnósticos pertinentes.

Su misión es actuar como Unidad de Referencia Diagnóstica en apoyo a los programas de Salud Pública y de enfermedades de importancia epidemiológica y proyecto de Protección Contra Riesgos Sanitarios en el Estado a través de la realización de procesos de pruebas confiables y oportunas.

El LESP necesita del apoyo de una base de datos que le permita manejar los datos que procesa de acuerdo a sus normas y lineamientos, los jefes de los departamentos contaban con un Sistema que procesaba sus datos en Microsoft Excel pero a pesar de que trabajan de manera organizada con los procesos que utilizan, estos aún no se han logrado automatizar, por esta razón contrataron a ingenieros que le desarrollaran un sistema de base de datos. El proyecto se puso en marcha y llegada la hora de trabajar con el sistema se concluyó que este no cumplía con las necesidades de laboratorio y se rechazó, los jefes de los departamentos de LESP no estaban conformes con el trabajo, el personal del laboratorio argumentó que el sistema no funcionó porque estaba muy generalizado ya que los diferentes departamentos del LESP no cuentan con los mismos procesos y al reportar los resultados la manera de hacerlo es diferente y el sistema maneja las mismas variables de una forma muy general.

Una de las mayores necesidades del LESP es tener una plataforma informática, donde los datos se puedan compartir en forma rápida, el departamento de Recepción de Muestras del LESP realiza y entrega sus trabajos en tiempo y forma, cuenta con estándares de servicio, pero estos resultados no llegan a tiempo con sus respectivos destinatarios. Diversos son los motivos por los que los resultados se retrasan a la hora de su entrega, cuando el área encargada de analizar la muestra tiene los resultados los envía al Área de Recepción y Muestras donde pasan de dos a quince días para que el encargado de llevar los resultados lo haga hasta el municipio en donde se encuentra el hospital o la institución que solicitó los análisis. Por esta razón para ellos es muy necesario contar una plataforma en la que los destinatarios puedan acceder a sus resultados mediante una clave y evitar las pérdidas de tiempo que se generan en el viaje hasta su destino de los resultados.

Dentro de la institución existen unos formatos en Microsoft Excel para poder realizar el llenado de las tablas con los resultados obtenidos, pero estos formatos no satisfacen los requerimientos del LESP, debido a que los jefes de los departamentos tienen problemas con el manejo de los mismos, el manejo de la información aún no está automatizado al 100%.



**Ilustración 1.1 Diagrama de Contexto del Laboratorio Estatal de Salud Pública.**

Como se puede ver en la ilustración anterior debido al gran flujo de información el Laboratorio Estatal de Salud Pública necesita centralizar su información con el apoyo de una Base de Datos, la cual le permita manejar los datos que procesa de acuerdo a sus normas y lineamientos de manera rápida y organizada.

En este sentido actualmente los jefes de las diversas áreas del laboratorio utilizan software como Microsoft Excel y Microsoft Word para el manejo y procesamiento de dicha información y aunque trabajan de manera organizada con los procesos que utilizan, estos aún no se han logrado sistematizar de acuerdo a todos los datos referenciados; por esta razón contrataron a una empresa desarrolladora de software que les suministrara la solución y les generara un sistema de control general, posteriormente el proyecto se puso en marcha y llegada la hora de trabajar con el sistema se concluyó que este no satisfacía las necesidades de las diversas áreas del laboratorio, por lo que se rechazó inmediatamente, de modo que los jefes de los departamentos del LESP no estaban conformes con el trabajo, ya que los químicos argumentaban que el sistema no funcionaba de acuerdo a las necesidades propuestas, porque los diferentes departamentos del LESP no cuentan con los mismos procesos y al reportar los resultados la manera de hacerlo es diferente en cada área y el sistema manejaba las mismas variables de una forma muy general.

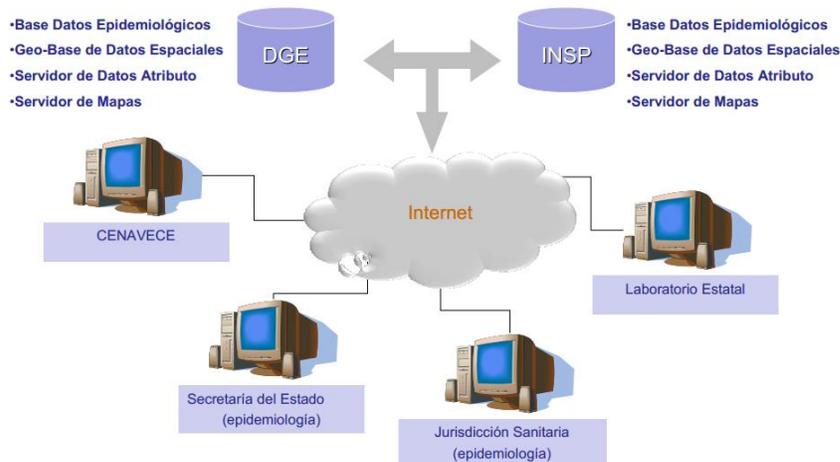
- ESTADO DEL ARTE

*Sistema Nacional Interactivo de Información Geográfica, Epidemiológica y de Riesgos a la Salud (SINIIGERSA)*



**Ilustración1. 2 Sistema Nacional Interactivo de Información Geográfica, Epidemiológica y de Riesgos a la salud (SINIIGERSA))**

El Sistema Nacional Interactivo de Información Geográfica, Epidemiológica y de Riesgos a la Salud es un sistema que se desarrolló con apoyo del CONACyT para la secretaria de salud. Este sistema es el encargado de recopilar información de los diversos casos de enfermedades epidemiológicas (dengue principalmente) en las diversas jurisdicciones y laboratorios estatales en todo el país este sistema lleva el control de los casos que surgen y le da seguimiento a los casos antes presentados. El sistema cuenta con una base de datos donde se almacenan los casos epidemiológicos como archivos clínicos.



**Ilustración 1.3 Modelo de funcionalidad SINIGERSA.**

El *SINIIGERSA* no obstante de ser un sistema muy efectivo para el registro de información epidemiológica no satisface al 100% las necesidades que el estado de Chiapas necesita para la elaboración de sus estadísticas epidemiológicas y el control de brotes en alguna zona del estado. Este sistema está enfocado al tratamiento estadístico de los resultados obtenidos de las diferentes jurisdicciones del país lo que generaliza el contenido y la cantidad de información, que además relaciona centralizadamente a la estadística epidemiológica.

En este sentido lo que se buscó fue la creación de un sistema que no únicamente manejara información epidemiológica sino que más bien fuera capaz de sistematizar todos los procesos de operación de las diversas áreas implicadas en la situación de salud y con esto tener un registro integral no sólo de las enfermedades epidemiológicas sino de las enfermedades más concurrentes en todo el estado de Chiapas.

Por este motivo este sistema no pudo ser implantado de manera local en el estado y se pensó en la creación del sistema del LESP para resolver dicha situación y, en particular, el módulo de microbiología de aguas y alimentos para la sistematización de cada de los procesos de operación con el tratamiento de muestras.

## 2. Justificación

El Proyecto denominado “Sistema Integral de Gestión de Información del LESP (Laboratorio Estatal de Salud Pública) del estado de Chiapas, Módulo de Microbiología de Aguas y Alimentos”, tiene gran importancia dentro de Laboratorio Estatal de Salud, ya que logra Sistematizar la información que se recibe a diario, y procesa esa información de forma más rápida y confiable.

Un Sistema de Información va a representar muchas mejoras para el Laboratorio Estatal entre ellas podemos destacar:

- Centralizar la información que se recibe y procesa en las diferentes áreas del Laboratorio.
- Una colaboración importante para la eficiencia operacional y la productividad del empleado, el servicio y la satisfacción del cliente.
- Una fuente importante de la información y respaldo importante para la toma de decisiones efectivas.
- Un ingrediente importante para el desarrollo de las actividades en Laboratorio Estatal de Salud Pública.
- Una oportunidad profesional para aprender nuevas cosas
- Uso de tecnologías como el correo electrónico.

El módulo genera grandes beneficios al Laboratorio Estatal de Salud Pública, da un acceso rápido a la información y por ende mejorará la atención a los usuarios, con la velocidad de los equipos de cómputo actuales las consultas se generan de forma más rápida y con la opción de poder hacerlas utilizando varias formas, también provoca una mayor motivación en los mandos medios para anticipar los requerimientos de las directivas, ahora en vez de esperar que el Director General del Laboratorio vaya y les asigne una tarea ellos podrán tenerla antes, porque el manejo de la información es más rápida y requiere menor esfuerzo, genera informes e indicadores, que permitirán corregir fallas difíciles de detectar y controlar con un sistema manual, evita la pérdida de tiempo recopilando información que ya está almacenada en bases de datos que se pueden compartir, este beneficio genera dos afectaciones positivas el primero es la rapidez con la que se va a trabajar en Laboratorio a la hora de compartir la información y el segundo es la reducción del esfuerzo del personal de trabajo lo que propicia trabajos más rápidos y más confiables, también propiciará a la creación de grupos de trabajo e investigación debido a la facilidad para encontrar y manipular la información.

El módulo dará solución al problema de comunicación entre las diferentes áreas del Laboratorio Estatal de Salud Pública; propiciará una mejor organización en el manejo de archivos e información clasificada, y lo más importante genera el uso de nuevas dinámicas de trabajo, como el uso de medios informáticos como el correo electrónico, acceso directo a las bases de datos. Y muy posiblemente genere accesos a Programas y convenios e intercambios institucionales.

### **3. Objetivos**

#### **Objetivo General**

Analizar, diseñar y desarrollar el módulo de Microbiología de Aguas y Alimentos, el cual forma parte del Sistema de Gestión de Información del LESP.

#### **Objetivos Específicos**

- Analizar, diseñar y desarrollar el módulo de Microbiología Epidemiológica, el cual forma parte del Sistema de Gestión de Información del LESP.
- Optimizar las tareas de análisis, recepción e informe de resultados de las muestras procesadas en el área de microbiología epidemiológica, permitiendo un control más ágil sobre el diagnóstico de muestras.
- Almacenar, administrar y acceder a la información generada por los procesos de operación del área de microbiología epidemiológica de manera segura y confiable.
- Envío de información a través de medios electrónicos, para hacer más rápida la comunicación.

#### **4. Caracterización del área que participó**

Laboratorio Estatal de Salud Pública (LESP), fue inaugurado el 29 de abril de 1998, con la finalidad de dar una buena calidad de servicios en cuanto a problemas epidemiológicos y sanitarios se refiere, mediante los diagnósticos pertinentes.



**Ilustración 4.1 LESP.**

##### **5.1 Misión:**

Actuar como Unidad de Referencia Diagnóstica en apoyo a los programas de salud pública y de enfermedades de importancia epidemiológica y proyecto de protección contra riesgos sanitarios en el estado a través de la realización de procesos de pruebas confiables y oportunas.

##### **5.2 Visión:**

Ser un Laboratorio de excelencia en materia de pruebas e investigación, que se distinga por su calidad en servicio, fomentando el desarrollo humano y profesional en beneficio de la salud de la sociedad.

##### **5.3 Funciones**

- Realizar pruebas para la detección de enfermedades endémicas y epidémicas.
- Determinar la calidad de aguas, alimentos, bebidas y productos de consumo humano que representen un riesgo para la salud.
- Contribuir en la difusión y vigilancia del cumplimiento de normas y procedimientos en materia de laboratorios.
- Desarrollar, promover y apoyar acciones de control de calidad interno y externo en el ámbito de su competencia.
- Integrar, coordinar y supervisar a la Red de Laboratorios Periféricos, otorgando capacitación, y apoyo técnico.
- Proponer y asesorar proyectos de investigación epidemiológica y de innovación tecnológica.

- Promover la utilización adecuada de los resultados de las pruebas, en apoyo a las actividades de vigilancia epidemiológica.

## 5.4 Organigrama

Dentro del LESP se encuentra la Subdirección Técnica que se divide en el Departamento de Vigilancia Sanitaria y el Departamento de Diagnóstico Epidemiológico.

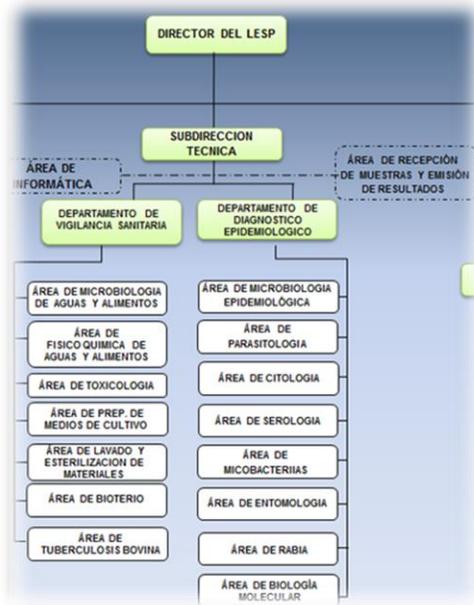


Ilustración 4.2 Departamentos del LESP.

## 5.5 Ubicación

### Centro de Información Epidemiológica

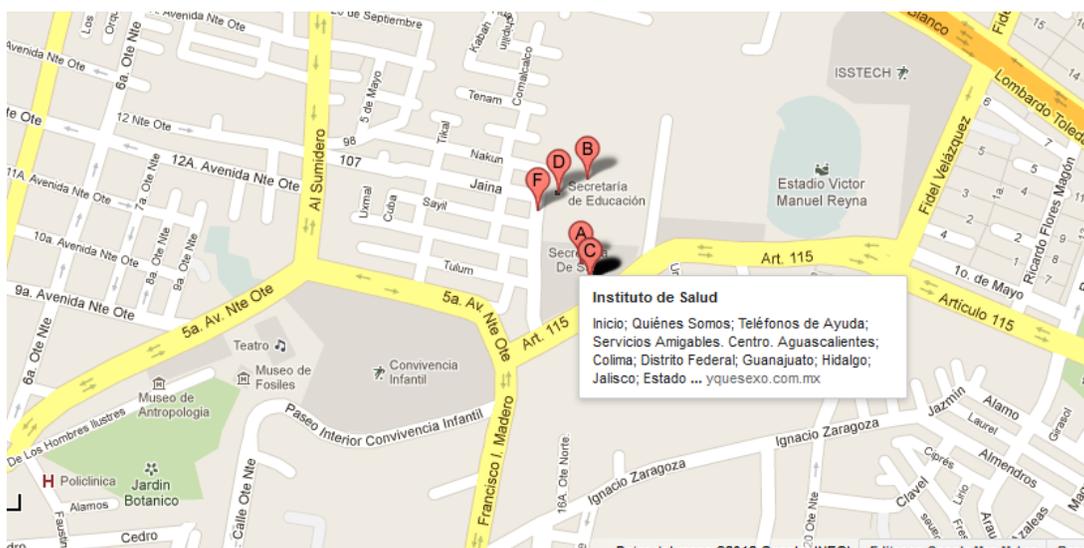


Ilustración 4.3 Ubicación del Centro de Información Epidemiológica.

Dirección: A La Unidad Administrativa, Zona Sin Asignación de Nombre de Colonia 24, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

### Laboratorio Estatal de Salud Pública



**Ilustración 4.4 Ubicación del Laboratorio Estatal de Salud Pública.**

Dirección: Norte Oriente S/N, Ampliación Las Palmas, 29040 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. A un Costado de la Universidad “Pablo Guardado Chávez”.

## **5. Problemas a resolver priorizándolos**

Una de las mayores necesidades del LESP es tener una plataforma informática, donde los datos se puedan compartir en forma rápida, el departamento de Recepción de Muestras del LESP realiza y entrega sus trabajos en tiempo y forma, cuenta con estándares de servicio, pero estos resultados no llegan a tiempo con sus respectivos destinatarios. Diversos son los motivos por los que los resultados se retrasan a la hora de su entrega; cuando el área encargada de analizar la muestra tiene los resultados los envía al Área de Recepción y Muestras donde pasan de dos a quince días para que el encargado de llevar los resultados lo haga hasta el municipio en donde se encuentra el hospital o la institución que solicitó los análisis.

Los problemas que resuelve el módulo:

### **Manejo de la información**

Sin duda alguna este es uno de los principales problemas a resolver dentro del módulo de Microbiología Epidemiológica puesto que hasta antes de desarrollar la plataforma web la administración de todos los historiales clínicos, así como de los datos de las diversas muestras que ingresaron y que ingresan se llevaba a cabo en bitácoras y libros de historia clínica.

### **Tiempo de emisión de resultados**

Dado que el Laboratorio Estatal de Salud Pública es la única institución calificada para diagnosticar enfermedades epidemiológicas en el estado es necesario que la emisión de resultados sea lo más pronto posible para así hacer llegar los resultados a las diversas instituciones de salud que envían una muestra para diagnóstico o bien para una evaluación de control de calidad y en el menor tiempo posible tomar las medidas necesarias con el paciente.

Es así donde el área de Microbiología Epidemiológica al ser uno de los departamentos con mayor demanda de diagnósticos dentro del LESP requiere de un módulo que permita manejar toda la información generada por sus procesos de operación para el análisis, seguimiento y emisión de resultados de las muestras procesadas dentro del área, esto significa que, en menor tiempo se realice la emisión de los resultados de una o varias muestras, más rápido será la tarea de acción en el espacio o población donde se necesite la información epidemiológica de alguna enfermedad.

### **Generación de informes y reportes**

El área de Microbiología Epidemiológica tiene que generar reportes e informes de las muestras ingresadas cada 30 días, para esta tarea se aplican criterios de clasificación para dichas muestras, entre estos criterios básicamente se destacan los resultados obtenidos (Positivo o Negativo) y la jurisdicción que envió las muestras procesadas durante el mes.

## **6. Alcances y Limitaciones**

### **Alcances**

- Acceso rápido a la información y por ende mejor atención a los usuarios.
- Generación de Informes e indicadores, que permiten corregir fallas difíciles de detectar y controlar con un Sistema manual.
- Edición de datos.
- Evitar la pérdida de tiempo recopilando información que ya está almacenada en Bases de Datos que se pueden compartir.
- Genera una mayor comunicación entre las diferentes áreas del Laboratorio Estatal de Salud Pública.
- Mejor organización en el manejo de archivos e información clasificada.
- Generación de nuevas dinámicas, utilizando medios informáticos como el correo electrónico.

### **Limitaciones**

- Los datos con los que se alimenta en Sistema son el resultado del procesamiento manual, de las lecturas arrojadas por los instrumentos, de acuerdo con los parámetros de calibración aplicables a cada muestra, según el método utilizado. El sistema no puede verificar que el ingreso de los datos sea el correcto, en algunos de los campos.
- Está diseñado únicamente para las necesidades actuales del área, si en determinado momento las circunstancias cambiaran se necesitaría realizar ajustes y pruebas al sistema.
- Para acceder al Sistema se requiere que los miembros cuenten con un buen canal acceso a Internet.

## 7. Fundamento teórico

### Marco Teórico Conceptual

Las tecnologías aplicadas en el desarrollo del proyecto se enlistan a continuación.

#### Microsoft SQL Server 2008

Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, PostgreSQL o MySQL [2].



Ilustración 8.1 Microsoft SQL Server 2008.

#### Microsoft Expression Web

Microsoft Expression Web con nombre código Quartz es un editor de páginas web HTML desarrollado por Microsoft como una aplicación para sitios web, considerada una versión superior de FrontPage 2003 por su semejanza en aspectos a este último. Utiliza el mecanismo WYSIWYG (Lo que ve es lo que obtiene) para modificar páginas Web [3].



Ilustración 8.2 Microsoft Expression Web.

## Wamp Server

Programa para Windows que instala en un solo paso todo lo necesario para ejecutar aplicaciones web creadas en PHP sobre un servidor Apache y con base de datos MySQL. El programa permite ahorrarse los pasos de configuración de PHP a menudo complejos y ofrece un panel de control desde donde se pueden realizar muchas tareas de administración y mantenimiento del servidor web [4].



Ilustración 8.3 Wamp Server.

## 9.2 Lenguajes de Programación

### HTML

HTML es el lenguaje con el que se definen las páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web. El HTML se creó en un principio con objetivos divulgativos de información con texto y algunas imágenes. No se pensó que llegara a ser utilizado para crear área de ocio y consulta con carácter multimedia (lo que es actualmente la web), de modo que, el HTML se creó sin dar respuesta a todos los posibles usos que se le iba a dar y a todos los colectivos de gente que lo utilizarían en un futuro [5].



Ilustración 8.4 HTML.

## PHP

PHP es el acrónimo de Hipertext Preprocesor. Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación. Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente [1].



Ilustración 8.5 PHP.

## CSS

CSS, es una tecnología que nos permite crear páginas web de una manera más exacta. Gracias a las CSS somos mucho más dueños de los resultados finales de la página, pudiendo hacer muchas cosas que no se podía hacer utilizando solamente HTML, como incluir márgenes, tipos de letra, fondos, colores.

CSS son las siglas de Cascading Style Sheets, en español Hojas de estilo en Cascada [6].



Ilustración 8.6 CSS.

## Javascript

Javascript es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programitas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página web. Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado.

Con Javascript podemos crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones Javascript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador [7].



**Ilustración 8.7 JavaScript**

## **8. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas**

Para el desarrollo de módulo se utilizó el Modelo Incremental, es una versión genérica que se divide en cuatro partes: la descripción del Sistema, la Especificación, el Desarrollo y la Validación. En este tipo de desarrollo es el mismo cliente el que incluye o desecha elementos al final de cada incremento a fin de que el Sistema se adapte mejor a sus necesidades reales. El proceso se repite hasta que el producto se completa.

### **Descripción del módulo**

Los alcances que tiene el sistema:

- Acceso rápido a la información.
- Generación de Informes.
- Edición de datos.
- Consulta de datos.
- Mejor organización en el manejo de archivos e información clasificada.

Limitaciones que tiene el módulo:

- Los datos con los que el sistema es alimentado son el resultado de procedimientos manuales. El módulo no puede verificar que el ingreso de los datos sea el correcto en algunos casos.

Los resultados anteriores fueron obtenidos a través de la siguiente entrevista.

La entrevista fue el medio por el cual se obtuvo el primer acercamiento a las problemáticas del LESP, gracias a esta acción pude entender cómo funcionan los procesos internos, saber cómo registraban los datos, su estructura y los procesos que se realizaban con ellos, la siguiente entrevista tuvo lugar el día Junio 16 de 2011, con la QFB Elizabeth Gómez, quién es la encargada del área de Microbiología de Aguas y Alimentos del Laboratorio Estatal de Salud Pública (LESP).

1.- ¿Ustedes como laboratorio han tratado de automatizar la información con anterioridad?

Si, se contrató a la empresa Health Digital Systems para que realizara un sistema que mantuviera comunicada a las diferentes áreas del laboratorio, pero el sistema fracasó.

2.- ¿Cuáles cree que fueron las causas de este fracaso?

Los analistas tomaron las necesidades del laboratorio en conjunto, pero jamás nos preguntaron las necesidades de cada área entonces el sistema era muy general y redundante.

3.- Actualmente, ¿Con que herramientas informáticas cuentan?

Usamos Microsoft Word, para hacer los reportes y Microsoft Excel para la realización de las gráficas.

4.- ¿Qué inconvenientes trae consigo el uso de estas herramientas?

Representa una gran dificultad y pérdida de tiempo porque para hacer los reportes los tenemos que hacer uno por uno.

5.- ¿Cuál es la forma de trabajo con la que esta área maneja sus procesos?

El área de recepción de muestras se encarga de recibir las muestras y enviarlas al área correspondiente, en este caso es el área de Microbiología de Aguas y Alimentos, el área de recepción manda la muestra con un formato que contiene los datos principales de la muestra, y estos se concentran en una bitácora de recepción de la muestra, se procede al cultivo de la muestra, y se espera el tiempo necesario, los resultados obtenidos en el cultivo se registran en la bitácora de resultados, se genera un informe mensual conocido como SIS, y los resultados obtenidos se envían al área de Recepción de Muestras.

6.- ¿Qué objeto tiene la realización del Informe SIS?

Es un control estadístico interno dentro del laboratorio, se clasifican los datos en diversos grupos y posteriormente se realizan gráficas para observar cambios.

7.- ¿Cuáles son las características de la computadora con la que operan?

Cuenta con un disco duro de 320 GB y una memoria RAM de 1 GB, en Sistema Operativo es Windows XP.

8.- ¿Cómo se emiten los resultados al área de Recepción de Muestras?

En esta área se manejan 12 formatos que son hojas con la información básica de la muestra y que en ella se encuentra los resultados emitidos por el área.

9.- ¿Cómo se identifican o clasifican estos formatos para le Emisión de Resultados?

Dependiendo del tipo de muestra se la asigna una clave y con esta se puede saber qué tipo de muestras es.

- AA-F-01 Informe de Resultado para Agua de Uso y Consumo Humano.
- AA-F-02 Informe de Resultado para Alimentos Preparados Listos para Servirse (Sin Envasar)
- AA-F-04 Informe de Resultado para Mariscos
- AA-F-05 Informe de Resultado para Productos Cárnicos
- AA-F-06 Informe de Resultado para Productos Lácteos
- AA-F-08 Informe de Resultado de Vibrio Cholerae en Mariscos
- AA-F-09 Informe de Resultado Bebidas Alcohólicas y Congeladas
- AA-F-10 Informe de Resultado para Alimentos Preparados Listos para Servirse (Sin Envasar)

- AA-F-11 Informe de Resultado para Agua Dulce
- AA-F-11 Informe de Resultado para Agua de Mar
- AA-F-12 Informe de Resultado para Alimentos Diversos

10.- ¿Qué información deben mostrar estos formatos?

Existe una tabla que se agrega como identificador de la muestra, en esta se pone el Cliente, Clave LESP (Identificador de la muestra), el Número de Oficio y/o Acta, la Localidad, el Producto, la Fecha de Recepción y la Fecha de Realización de la Prueba. Y existe otra sección igual en forma de tabla, en donde, de acuerdo a la metodología que se use se emiten los resultados, el número de metodologías y cuáles se usan depende del tipo de informa que se deba entregar.

11.- ¿Cuántos tipos de metodologías manejan en esta área?

Existen 13 tipos de metodologías en el área y estas se aplican según la determinación que se quiera realizar.

- CCAYAC-M-004 Coliformes Totales
- CCAYAC-M-004 Coliformes Fecales
- CCAYAC-M-004 Escherichia coli
- CCAYAC-M-133 Vibrio parahemolyticus
- NOM-092-SSA1-1994 Mesofilicos Aerobios
- NOM-111-SSA1-1994 Mohos
- NOM-111-SSA1-1994 Levaduras
- NOM-113-SSA1-1994 Coliformes Totales
- NOM-113-SSA1-1994 Escherichia Coli
- NOM-114-SSA1-1994 Salmonella spp
- NOM-115-SSA1-1994 Staphylococcus aureus
- NOM-242-SSA1-2009 Vibrio Cholerae O1
- NOM-242-SSA1-2009 Vibrio Cholerae NO O1

12.- ¿De qué manera las diferentes áreas comparten la información?

La información se centraliza en el Área de Recepción de Muestras y con la Clave LESP, se localiza, pero eso es un gran problema porque se pierde mucho tiempo en búsquedas y la información está muy mal almacenada.

13.- ¿Cuándo entra una muestra reciben algún tipo de Documento?

Es un formato de recepción que sirve para identificar a la muestra y de este se obtienen los datos principales de la muestra.

14.- ¿Qué tipo de datos se encuentran en este documento?

- Clave LESP: Es el identificador de la muestra.
- Oficio y/o Acta: Clave para identificar la muestra.

- Fecha y hora en que se toma la muestra.
- Fecha y Hora de recepción de la muestra.
- Jurisdicción: De donde proviene la muestra, es representada por un número entre el 1 y el 10.
- Localidad: De donde proviene la muestra.
- Producto: A qué tipo de producto se le hizo la muestra.
- Origen: Siglas tomadas de SIS para la muestra tomada.
- Determinaciones: Espacio donde se escriben las especificaciones de los clientes (Si las hay).
- Fecha y hora en la que se realizó el análisis.
- Observaciones que hizo el recolector de los resultados.

14.- ¿Qué tipo de datos se encuentran en la bitácora de Resultados?

- Clave LESP: Es el identificador de la muestra.
- Oficio y/o Acta: Clave para identificar la muestra.
- Fecha y Hora de recepción de la muestra.
- Jurisdicción: De donde proviene la muestra, es representada por un número entre el 1 y el 10.
- Producto: A qué tipo de producto se le hizo la muestra.
- Origen: Siglas tomadas de SIS para la muestra tomada.
- Elegir los tipos de bacterias que se encontraron.
- Fecha y hora en la que se realizó el reporte.
- Rubrica de quien tomo los datos.
- Observaciones que hizo el recolector de los resultados.

15.- ¿Con qué tipo de bacterias se trata en área?

Coliformes totales, Coliformes fecales, Salmonella, Vibrio Cholerae, Vibrio Parah, E. Coli, Mohos, Levaduras, Mesofilicos Aerobios y Staphylococcus aureus.

### **Especificación**

Requerimientos Tipo C:

En esta parte del trabajo se presentan los deseos y necesidades del cliente y se expresa en forma clara.

- El sistema almacenará la información que el usuario ingresará a través del sistema.
- Respetar los lineamientos y estándares del LESP.
- El sistema debe respetar los formatos de las hojas de entrada y reporte.
- El sistema debe de compartir la información en las diferentes áreas con las que cuenta el LESP.

- Una vez ingresada la información no se permitirá eliminar la información aún que este se ingrese mal, en este caso solo se hará notar de alguna manera y se dará la opción de editar.
- En los laboratorios existen diferentes personas con la facultad para emitir resultados sobre las muestras, y para saber quién emite los resultados es necesario establecer usuario.
- Emitir el reporte conocido como SIS, para mejor control de los datos.
- Los reportes generados queden almacenados en el sistema y se podrán imprimir.
- En los formatos de emisión de resultados se manejan diferentes metodologías pero no todas se usan, es necesario que se pongan opciones para elegir las indicadas.
- Mostrar estadísticamente los resultados que se obtengan a lo largo del tiempo, tomando en cuenta todo, para obtener un panorama total de lo que se hace, se obtiene y mejora en el laboratorio.

#### Requerimientos Tipo D:

Son los requerimientos de una manera específica y son solo propuestos por el desarrollador.

- Para mayor orden en el manejo de los datos la pantalla principal solo mostrará una hoja de reporte o bitácora a la vez.
- La información del sistema se guardará en una base de datos.
- El sistema tomará la forma de una página web, para facilitar el compartimiento de los datos.

### **Desarrollo**

#### Creación de la Base de Datos del Módulo:

Creación de las tablas, relaciones y vistas que nos serán indispensables en nuestro modulo como base fundamental para el correcto uso y manipulación de la información.

#### Diseño del módulo:

Retroalimentar la información pertinente, e iniciar la creación de las interfaces visuales del módulo, esto debido a que en servicio social se procedió a realizar el estudio de campo, se obtuvieron requisitos funcionales y no funcionales del sistema, así como cada una de las especificaciones del sistema.

#### Desarrollo del Módulo:

Esto es, la programación de cada uno de los elementos que serán utilizados por nuestro módulo y las diferentes funcionalidades como resultado de los procesos que este deberá realizar, la comunicación con el modulo principal (Recepción y muestras) y el acceso a la base de datos general del sistema.

#### Pruebas del Módulo:

En este punto el módulo previamente listo para su uso será probado y examinado con el fin de encontrar errores o disfuncionalidades al momento de lanzar la aplicación al usuario, esto a través de datos reales y pruebas específicas para comprobar su comportamiento.

#### Implementación del módulo en el sistema:

Una vez que el módulo ha pasado las pruebas de funcionalidad internas este será incorporado a la plataforma general del sistema en donde de la misma forma habrá que realizar las pruebas necesarias para verificar su funcionalidad ahora como parte de un sistema integral de información.

#### Puesta en marcha del sistema:

En esta etapa se llevará a cabo la creación de los manuales de usuario y capacitación del personal que utilizará el sistema así como la integración del sistema a los procesos del LESP.

#### Mantenimiento del módulo:

En este último punto se tiene como finalidad dar solución a todos aquellos errores y disfuncionalidades encontradas durante las diversas pruebas realizadas al módulo, con el fin de entregar un sistema bien definido y funcional en los aspectos grandes y pequeños dentro del sistema.

#### **Validación**

Las pruebas de validación del sistema se hicieron en el Centro de Información Epidemiológica (CIE). De manera periódica se llevaron los incrementos del módulo con el asesor externo y este se encargaba de poner a prueba los avances y verificar que los resultados fueran los esperados y solo de esta manera se validaba el incremento para darlos de alta en el servidor.

## 9. Resultados, planos, gráficas, prototipos y programas

### 9.1 Modelo de Proceso

#### Modelo de Entrega Incremental

La entrega incremental es un enfoque intermedio que combina las ventajas del modelo de desarrollo en cascada y el desarrollo evolutivo. Es un proceso de desarrollo incremental, los clientes identifican, a grandes rasgos, los servicios que proporcionará el sistema. Identifica que servicios son más importantes y cuáles no.



Ilustración 10.1 Modelo de Entrega Incremental.

Para el desarrollo del módulo se definieron cinco incrementos:

1.- Creación de formularios: El primer incremento fue la creación de los formularios que se comunican con la base de datos, el lenguaje utilizado para el desarrollo de dichos formularios fue HTML, se crearon los formularios para las 12 bitácoras de resultados y para las 16 bitácoras de procesos.

2.- Inserción de datos: El segundo incremento fue la inserción de datos, para esto fue necesario la creación de tablas en una base de datos y este trabajo se realizó en SQL Server y el medio de comunicación por llamarlo de alguna manera fue PHP, lo primero que se realizó fue la conexión de la base de datos para así poder guardar los datos en las tablas.

3.- Edición de datos: El tercer incremento fue la edición de datos, con la conexión lograda en el segundo incremento fue solo cosa de tener las líneas de código apropiadas para lograr editar los datos, para cumplir correctamente con este incremento fue necesario deshabilitar la edición en algunos campos ya que existen datos en los formularios que no se pueden modificar.

4.- Consulta de datos: Para el cuarto incremento fue necesario agregar al módulo un apartado para hacer consulta de datos, según las especificaciones las consultas son por clave o por fecha, cuando se logró en objetivo se llevó al CIE a validar y se puso a prueba el incremento, cuando se obtuvieron los resultados esperados se dio de alta el incremento en el servidor.

5.- Creación de reportes: El último incremento fue la creación de reportes, estos respetan el formato establecido en el laboratorio y son creados en formato PDF, son llenados con información de tablas de la base de datos. Los reportes se guardan en el disco duro de la computadora para poder consultarlo en cualquier momento y también para poder imprimirlos sin problemas.

## 9.2 Diagramas

### Diagrama de Casos de Uso

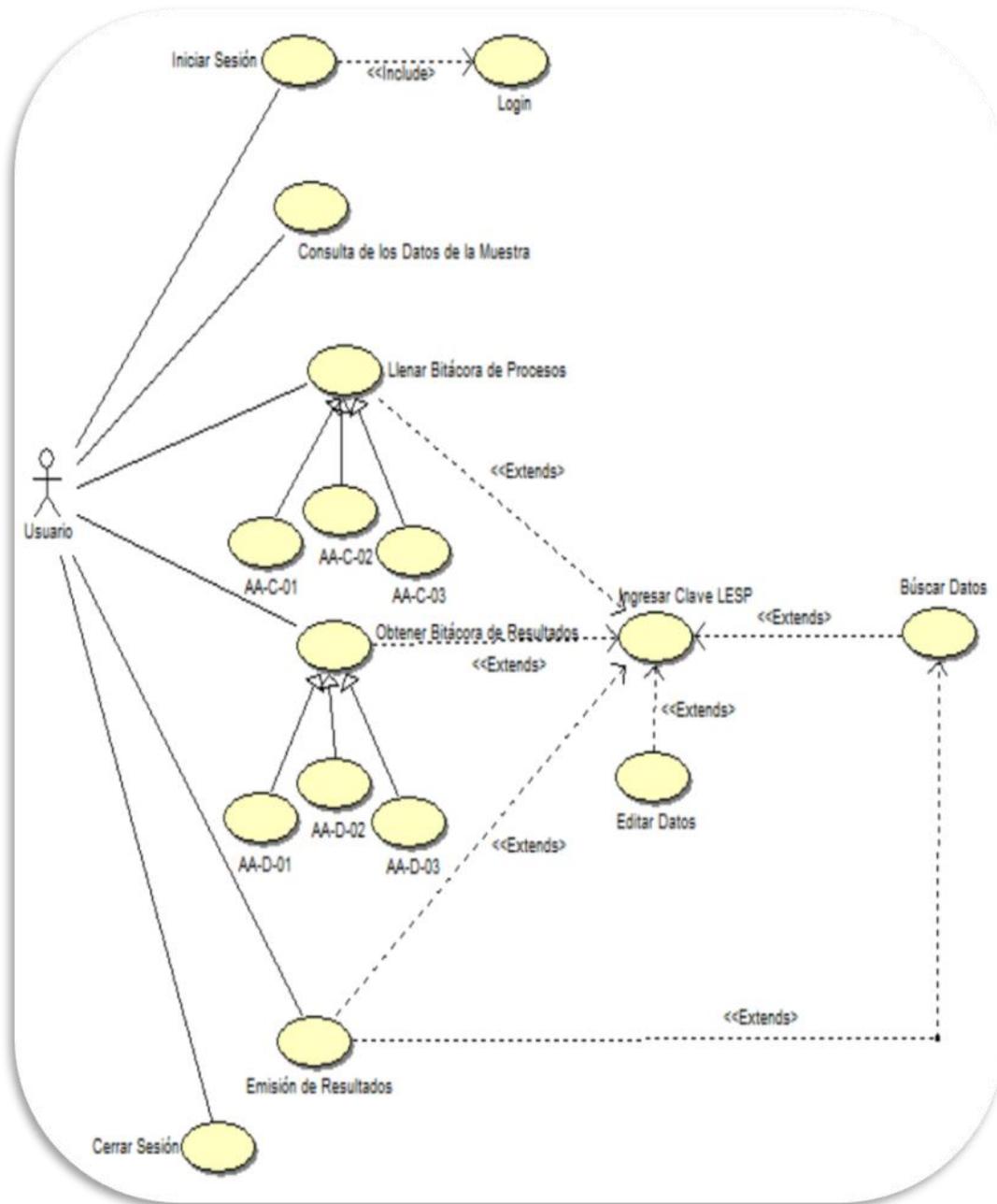


Ilustración 10.2 Diagrama de Casos de Uso.

## Descripción de los Casos de Uso

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Inicio de Sesión.</b>
<b>Actor(es):</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	El usuario ingresa su nombre y contraseña para poder acceder al Sistema.
<b>Precondiciones:</b>	Estar dado de alta en la base de datos del Sistema, para obtener su nombre y contraseña.
<b>Curso Normal:</b>	<b>Alternativas:</b>
1) Ingresar el nombre de usuario.	
2) Ingresar la contraseña.	
3) Clic en el botón de Iniciar Sesión.	

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Llenar Bitácora de Recepción.</b>
<b>Actor(es):</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	Ingresar los datos pedidos por el Sistema de la muestra para poder darle seguimiento.
<b>Precondiciones:</b>	Elegirla opción en el menú principal.
<b>Curso Normal:</b>	<b>Alternativas:</b>
1) Generar la Clave Principal que identificará a la muestra.	
2) Ingresar Hora y Fecha en que se hizo la muestra.	
3) Ingresar la Hora y Fecha de la Recepción.	
4) Ingresar los datos de precedencia del producto.	
5) Ingresar la fecha y hora del Análisis.	
6) Indicar observaciones, si es que las hay.	
7) Clic en el Botón “Guardar Registro”.	

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Llenar Bitácora de Procesos.</b>
<b>Actor(es):</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	Una vez seleccionada la Bitácora de Procesos e introducida la clave LESP, se ingresan los datos, para que el Sistema los pueda almacenar.
<b>Precondiciones:</b>	Haber elegido la Bitácora Correspondiente.
<b>Curso Normal:</b>	<b>Alternativas:</b>
1) Ingresar correctamente los datos en los campos correspondientes.	
2) Dar clic en el botón Guardar Datos.	

<b>Caso de Uso:</b>		<b>Búsqueda de Datos.</b>
<b>Actor(es):</b>	Usuario	
<b>Descripción:</b>	El usuario introduce la Clave LESP para poder generar el reporte de la muestra seleccionada para hacer su consulta.	
<b>Precondiciones:</b>	Haber elegido la opción Editar Información en el Menú.	
<b>Curso Normal:</b>	<b>Alternativas:</b>	
1) Elegir los campos que utilizará para hacer la consulta.		
2) Dar clic en el botón "Ir a Búsqueda".	2.1) Si se desea cancelar la búsqueda dar clic en el botón "Cancelar".	
3) Cuando se muestra los resultados de la consulta, y se quiere hacer otra, clic en el botón "Nueva Búsqueda".	3.1) Si no se va a hacer otra consulta clic en el botón "Menú Principal".	
4) Si no se realiza otra consulta clic en botón "Menú Principal".		

<b>Caso de Uso:</b>		<b>Editar Datos de una Muestra.</b>
<b>Actor(es):</b>	Usuario	
<b>Descripción:</b>	El usuario ingresará la Clave LESP, para cargar los datos de la muestra y poder editarlos.	
<b>Precondiciones:</b>	Elegir la Opción Editar Muestra del Menú Principal.	
<b>Curso Normal:</b>	<b>Alternativas:</b>	
1) Ingresar la Clave LESP y dar clic en el botón "Cargar Datos".	1.1) Dar Clic en el botón cancelar para anular la edición.	
2) Editar los campos necesarios.		
3) Clic en el botón "Guardar Cambios"		

<b>Caso de Uso:</b>		<b>Cerrar Sesión.</b>
<b>Actor(es):</b>	Usuario	
<b>Descripción:</b>	El usuario termina de usar el sistema y sale de sesión.	
<b>Precondiciones:</b>	Haber iniciado Sesión.	
<b>Curso Normal:</b>	<b>Alternativas:</b>	
1) En el menú dar clic en la opción "Cerrar Sesión".		

## Diagrama de Actividades

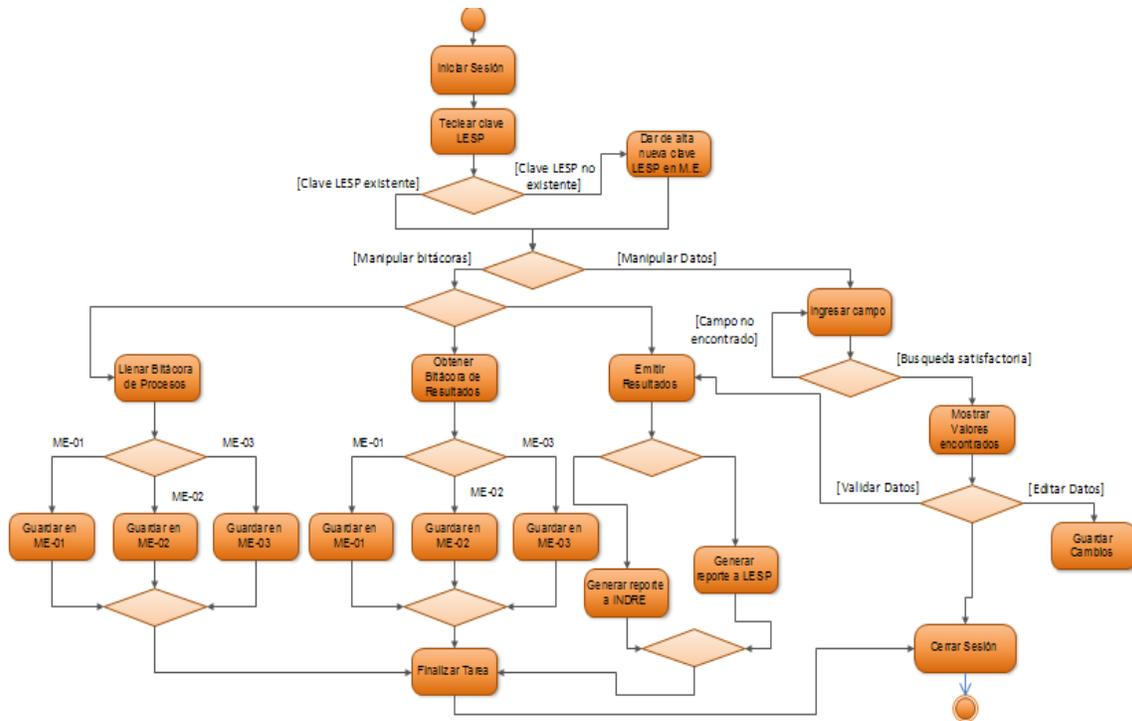


Ilustración 10.3 Diagrama de Actividades.

### Descripción de las Actividades:

- Iniciar Sesión: Actividad en donde el usuario podrá ingresar al sistema, mediante el uso de una cuanta y una contraseña.
- Obtener Clave LESP: Actividad en donde se obtiene la clave que identificará a la muestra durante el desarrollo de su análisis.
- Identificar la Muestra: Con la clave obtenida en la actividad anterior se conoce y se identifica a la muestra en cualquier momento.
- Llenar Bitácora de Procesos: Se cargan los datos obtenidos en las pruebas realizadas a las muestras.
- Obtener Bitácora de Resultados: Se elige la bitácora en donde se cargarán los resultados de la muestra identificada.
- Emisión de Resultados: Proporciona datos estadísticos de los resultados obtenidos a partir de los análisis de todas las pruebas durante el último mes de trabajo.
- Guardar Cambios: Actividad en donde se guardan los cambios que se realizan durante la edición de datos de la muestra identificada.

- Elegir Campos: Actividad en donde se eligen los campos necesarios para realizar una consulta.
- Elegir Nuevos Campos: Actividad para ingresar nuevos campos si necesitamos consultar más información.
- Finalizar Búsqueda: Actividad que pone fin a las consulta de datos.
- Cerrar Sesión: Actividad en donde el usuario puede abandonar el sistema y protege que nadie ajeno al sistema pueda entrar a él.

### Diagrama de Estados

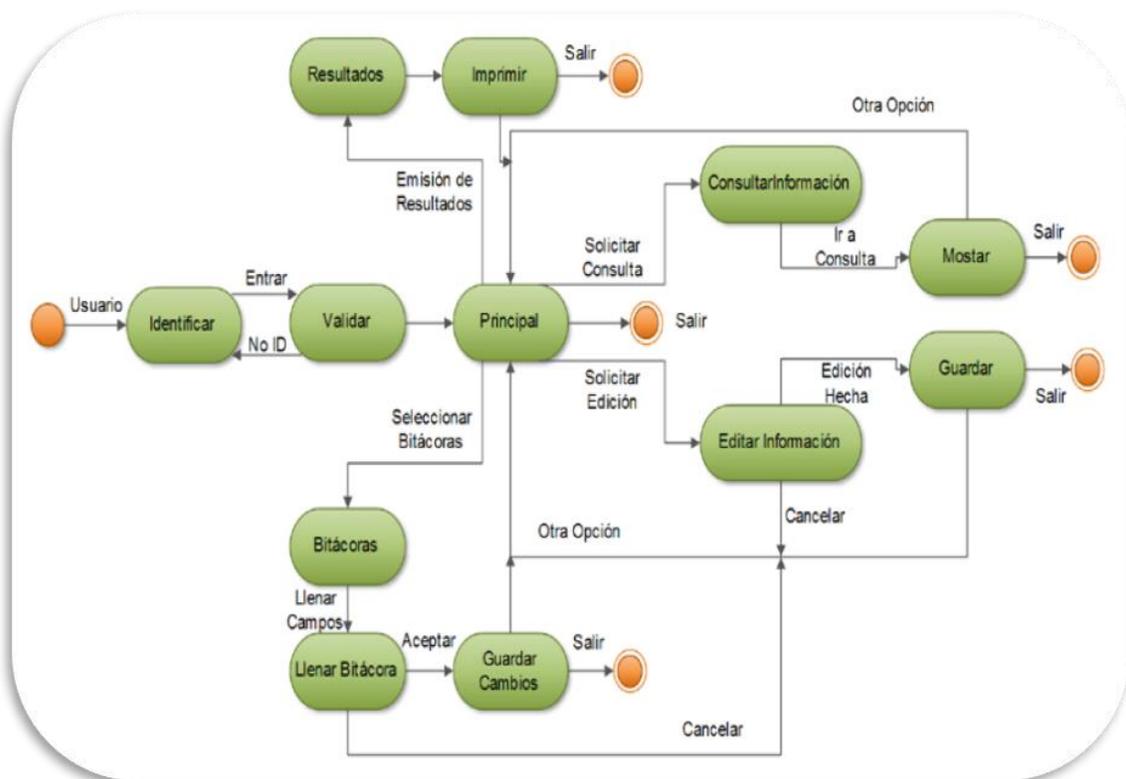
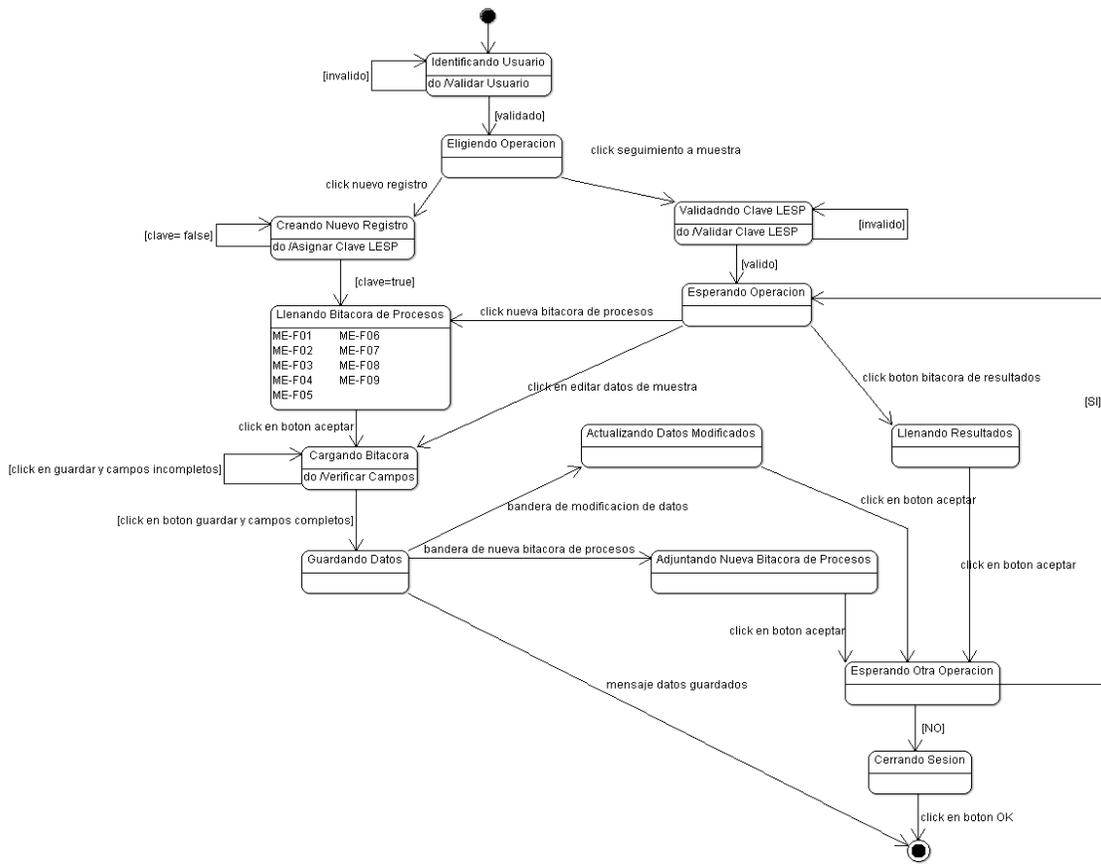


Ilustración 10.4 Diagrama de Estados.



**Ilustración 10.5 Diagrama de Estados.**

Descripción de los Estados:

- Identificar: Donde el usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña y espera ser validado para ingresar al Sistema.
- Validar: El usuario hace una consulta para verificar si el usuario está dado de alta y si su contraseña es la correcta.
- Principal: Interfaz principal del sistemas, en donde el usuario elegirá la actividad que desea realizar.
- Bitácoras: Selección de la bitácora que corresponde a la muestra a la que se le dará seguimiento.
- Llenar Bitácoras: Una vez seleccionada la bitácora, en este estado es donde se cargaran los datos requeridos por el sistema.
- Guardar Cambios: Una vez llenada la bitácora es necesario guardar los cambios para que el sistema almacene la información en la base de datos.
- Consultar Información: Estado que permite al usuario buscar información de acuerdo a una selección de campos que le ayuden a ser más específica su búsqueda.
- Mostrar: Un vez seleccionados los campos se ira a la pantalla que mostrará los resultados de la consulta.

- Editar Información: Estado en el que se le permite al usuario poder modificar los datos después de haberlos guardo en el estado de Llenar Bitácora.
- Guardar: Estado que guarda los cambios los cambio de la edición que realice el usuario.
- Resultados: Genera los resultados que el laboratorio necesita obtener cada mes para un mejor control
- Imprimir: Estado que le da la opción al usuario de poder imprimir los resultados obtenidos.

## Diagrama de Secuencias

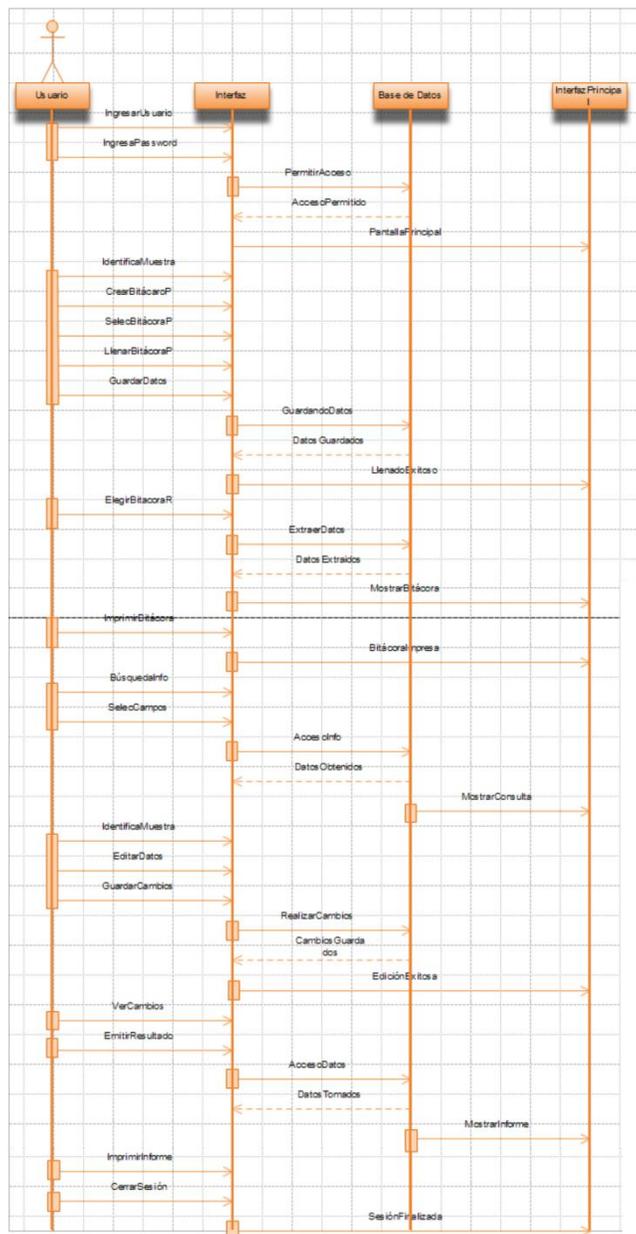


Ilustración 10.6 Diagrama de Secuencias.

## Descripción del diagrama de secuencia

En el diagrama de secuencia se puede observar la interacción que existe entre el usuario en sistema, este diagrama explica de forma simple la respuesta que tendrá el sistema bajo ciertas ordenes o paso de parámetros, por mencionar un ejemplo cuando el usuario se identifica para iniciar sesión es necesario introducir su usuario y contraseña, si el usuario es válido la respuesta del sistema es permitirle el acceso.

De igual manera cuando se guardan datos, se envía la orden y la respuesta del sistema es guardar los datos y enviar un mensaje de confirmación.

## Diagrama Entidad – Relación

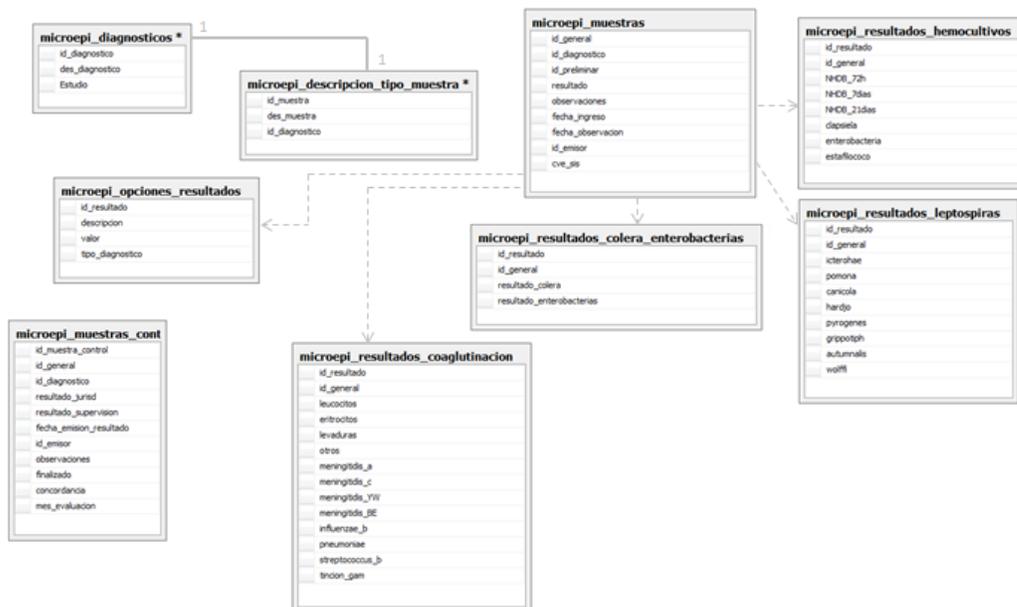


Ilustración 10.7 Diagrama entidad - relación.

## 9.3 Sistema

### Diseño

Durante el período de construcción de prototipos solo se tenía el diseño final del Sistema, se obtuvo una idea de lo que se quería obtener y esta interfaz fue la base del diseño del Sistema.



**Ilustración 10.8 Primera Interfaz de Acceso al Sistema.**

### Procedimiento anterior

En el Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Chiapas es muy ordenado en sus procedimientos y siempre emite en tiempo y forma sus resultados, pero todo el almacenamiento de los datos se concentra en hojas de cálculo Microsoft Excel, el procesamiento de los datos se realiza de forma manual, y la generación de reportes es a través de Microsoft Word, cargando datos manualmente en un formato previamente realizado. No se puede mostrar imágenes acerca de estos procesos por la confidencialidad de los datos.

### Procedimiento implementado

Como se pudo observar el manejo de datos en el laboratorio es muy complicado y requiere de mucho esfuerzo humano, ahora se hará la muestra del Sistema que dará solución a los problemas del Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Chiapas.

### Acceso al módulo

Para poder realizar cualquier tarea dentro del módulo es necesaria la identificación del usuario, esta se podrá hacer en la pantalla principal del sistema, con solo ingresar su usuario y contraseña, que el administrador proporcionará con anterioridad.



Ilustración 10.9 Página Principal de Acceso al Sistema.



Ilustración 10.10 Sistema validando al Usuario.

## Selección del módulo de trabajo

Una vez identificado en el sistema, el usuario tiene que seleccionar su área correspondiente, para poder realizar su trabajo.



Ilustración 10.11 Selección del Módulo de Trabajo.

## Recepción de muestras

Para poder almacenar los datos de una muestra en el módulo, se debe guardar los datos de la muestra al entrar en una solicitud de análisis cómo se muestra en la siguiente figura, en este paso obtenemos la clave LESP, que servirá para identificar a la muestra durante su proceso de tratamiento.

The screenshot displays the 'SOLICITUD DE ANÁLISIS RCM-F-04' form. The header includes the system name and user session details. The form contains several fields and sections: 'Clave LESP: VS-00010', 'Situación: Normal', and 'Área: Microbiología de Aguas y Alimentos'. There are dropdown menus for 'Dependencia o razón social que solicita el servicio', 'Estado', 'Municipio', and 'Localidad'. Text input fields are provided for 'Fecha y hora del muestreo', 'Producto', 'Categoría', 'Lote', and 'Fecha de caducidad'. A section for 'Análisis Solicitado' includes checkboxes for 'Físico-Químico', 'Microbiológico', and 'Toxicológico', with sub-options for 'Básico', 'Programa', and 'Especial'. Fields for 'Nombre de quien entrega la muestra' and 'Nombre de quien recibe la muestra' are also present. An 'Observaciones' text area and a 'Guardar' button are at the bottom.

Ilustración 10.12 Solicitud de Análisis.

## Bitácora de procesos

Para que los usuarios puedan cargar los datos de una muestra dentro del módulo, deben de seleccionar una bitácora de resultados de las 9 existentes como se muestra en la figura 10.13 y en la figura 10.14 se muestra un ejemplo de una bitácora lista para ser usada.

SISTEMA INTEGRAL DE LABORATORIO ESTATAL

Usuario: maya Tipo: Jefe de area Área: Microbiología de Aguas y Alimentos Fecha: Martes, 27 de Noviembre de 2012 Hora: 10:41:14 am

Bitácora de procesos

Eliga La Bitácora de Resultados

Bitácora de Procesos: -selecciona-

- AA-B-04
- AA-B-05
- AA-B-07
- AA-B-08
- AA-B-09
- AA-B-10
- AA-B-11
- AA-B-15
- AA-B-17

Laboratorio Estatal de Salud Pública. Derechos Reservados ©2011  
Boulevard Salomon Gonzalez Blanco No. 3452 C.P. 29040 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.  
Teléfono: (01 961) 61 41235 Fax: 61 41492

Ilustración 10.13 Selección de la Bitácora de Procesos.

SISTEMA INTEGRAL DE LABORATORIO ESTATAL

Usuario: maya Tipo: Jefe de area Área: Microbiología de Aguas y Alimentos Fecha: Martes, 27 de Noviembre de 2012 Hora: 11:11:15 am

AA-B-09

Datos de la Muestra

Clave LESP

Tipo de Muestra -selecciona-

SISPA

Descripción

Procedencia

Jurisdicción

Fecha de Recepción

Datos de la Muestra

Fecha de Análisis

Fecha de Reporte

Resultado -selecciona-

Rubrica

Observaciones

Borrar Datos Guardar Datos

Laboratorio Estatal de Salud Pública. Derechos Reservados ©2011  
Boulevard Salomon Gonzalez Blanco No. 3452 C.P. 29040 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.  
Teléfono: (01 961) 61 41235 Fax: 61 41492

Ilustración 10.14 Ejemplo de una Bitácora de Procesos.

## Creación de los informes de resultados

En esta parte del sistema el usuario puede seleccionar uno de los diferentes tipos de informe de resultados con lo que cuenta el módulo y poder ver los datos de la muestra, previamente identificada con la clave LESP, la selección del Informe se ejemplifica en la figura 10.15 y la pantalla de Sistema que muestra en Informe de resultados seleccionado es la mostrada en la figura 10.16.

SISTEMA INTEGRAL DE LABORATORIO ESTATAL

Usuario: maya Tipo: Jefe de area Área: Microbiología de Aguas y Alimentos Fecha: Martes, 27 de Noviembre de 2012 Hora: 11:12:17 am

Creacion de informes de resultados

Crear Informe de Resultados

Eliga su Informe de Resultados

Informe: -selecciona-

Laboratorio Estatal de Salud Pública. Derechos Reservados ©2011  
Boulevard Salomon González Blanco No. 3452 C.P. 29540 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.  
Teléfono: (01 961) 61 41235 Fax: 61 41492

Ilustración 10.15 Creación de los Informes de Resultados.

SISTEMA INTEGRAL DE LABORATORIO ESTATAL

Usuario: maya Tipo: Jefe de area Área: Microbiología de Aguas y Alimentos Fecha: Martes, 27 de Noviembre de 2012 Hora: 11:21:03 am

AA-F-02

Informe de Resultados Para Alimentos Preparados Listos Para Servirse (Sin Envasar)

Identificación de la Muestra

Clave LESP

Cliente

Oficio/Acta

Producto

Fecha de Recepción

Fecha de Realización de la Prueba

Determinaciones	Resultados	Metodología
Coliformes Totales	UFC/g	NOM-113-SSA1-1994**
Coliformes Fecales	NMP/g ó ml	CCAYAC-M-004**
Salmonella spp	en 25 g	NOM-114-SSA1-1994**
Staphylococcus aureus	UFC/g	NOM-115-SSA1-1994
Vibrio cholerae O1	en 50 g	NOM-242-SSA1-2009**
Vibrio cholerae NO O1	en 50 g	NOM-242-SSA1-2009**
Escherichia coli	NMP/g ó ml	CCAYAC-M-004**

Generar

Ilustración 10.16 Ejemplo de un Informe de Resultados.

## Creación de reportes

Como se puede ver en la figura 10.16 en la parte inferior de la imagen hay un botón para generar un reporte, en la figura 10.17 se muestra un ejemplo de la estructura de los reportes que arroja el Sistema en formato PDF. (Cabe aclarar que el módulo arrojará el reporte con todos los campos llenos para fines demostrativos en la figura 10.16 el reporte está vacío).

	<b>INSTITUTO DE SALUD</b> <b>LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PÚBLICA</b>  <b>VIGILANCIA SANITARIA</b> <b>MICROBIOLOGÍA DE AGUAS Y ALIMENTOS</b>	
<b>INFORME DE RESULTADOS PARA</b> <b>ALIMENTOS PREPARADOS LISTOS PARA SERVIRSE</b> <b>(SIN ENVASAR)</b>		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>		
CLIENTE:		
CLAVE LESP:		
No. OFICIO/ACTA:		
LOCALIDAD:		
PRODUCTO:		
FECHA DE RECEPCIÓN:		
FECHA DE REALIZACIÓN DE LA PRUEBA:		
<b>DETERMINACIONES</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>METODOLOGIA</b>
Coliformes totales		NOM-113-SSA-1-1994**
Coliformes fecales		CCAYAC-M-004**
<i>Salmonella spp</i>		NOM-114-SSA1-1994**
<i>Staphylococcus aureus</i>		NOM-115-SSA1-1994**
<i>Escherichia coli</i>		NOM-115-SSA1-1994**
<i>Vibrio cholerae O1</i>		NOM-242-SSA1-2009**
<i>Vibrio cholerae NO O1</i>		NOM-242-SSA1-2009**
<small>Laboratorio de Prueba Tercero Autorizado. Autorización No. TA-14-09. En las determinaciones de Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Escherichia coli, Salmonella y Vibrio cholerae.**</small>		
<hr/> <small>IBQ. GUILLERMINA DE COSS INTERIANO</small> <small>ANALISTA</small>	<hr/> <small>QFB. E. ELIZABETH GOMEZ MARTINEZ</small> <small>JEFA DEL AREA DE MICROBIOLOGIA DE AGUAS Y ALIMENTOS</small>	
<small>ESTE INFORME NO PODRÁ SER REPRODUCIDO PARCIAL NI TOTALMENTE SIN LA PREVIA AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA.</small> <small>ESTE RESULTADO SE REFIERE ÚNICAMENTE A LA MUESTRA RECIBIDA.</small>		
<small>Página _____ de _____</small>		

Ilustración 10.17 Ejemplo de un Reporte.

En las siguientes tres figuras ejemplificaremos uno de los resultados que se pueden obtener haciendo uso del módulo. Para crear un informe de resultados solo ingresamos la clave LESP de la muestra, para poder cargar los datos en la página, con solo poner la clave LESP los datos de la muestra aparecen automáticamente, como se puede apreciar en la figura 10.18.



**Ilustración 10.18 Ingresar Clave LESP.**

Al ingresar la clave el resultado que se obtiene es similar al que representa la figura 10.18, los datos son tomados de la base de datos y mostrados en pantalla, en el fondo de la pantalla en la parte derecha se puede apreciar un botón llamado Generar, al hacer clic en él se genera un archivo en formato PDF con los mismos datos que se muestran en la siguiente figura, el resultado se ejemplifica en la figura 10.19.



**Ilustración 10.19 Datos cargados en la página.**

La figura 10.20 es la representación del informe de resultados en formato PDF, carga los datos en los lugares correspondientes desde la base de datos, lo genera en una pestaña nueva en el navegador. La siguiente figura es el parte del formato que se maneja en al LESP.



INSTITUTO DE SALUD  
LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PUBLICA  
VIGILANCIA SANITARIA  
MICROBIOLOGÍA DE AGUAS Y ALIMENTOS



INFORME DE RESULTADOS PARA  
ALIMENTOS PREPARADOS LISTOS PARA SERVIRSE  
(SIN ENVASAR)

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

CLIENTE:	hector
CLAVE LESP:	De-001
No. OFICIO/ACTA:	oficio
LOCALIDAD:	
PRODUCTO:	producto
FECHA DE RECEPCIÓN:	2011-11-15
FECHA DE REALIZACIÓN DE LA PRUEBA:	

Fig. 10.20 Informe de Resultados.

## **10. Conclusiones y recomendaciones**

El sistema dentro del Laboratorio Estatal de Salud Pública generó muchas mejoras, logró centralizar los datos que se reciben, así como también procesar dichos datos para transformarlos en información, fue una colaboración importante para la eficiencia operacional y la productividad de los encargados de las diferentes áreas en el servicio y en la satisfacción del cliente, también llegó a ser un ingrediente importante en el desarrollo de las actividades del laboratorio, así como también una fuente importante de conocimiento y respaldo importante para la toma de decisiones efectivas y propicia el uso de tecnologías dentro del laboratorio como el correo electrónico.

El Sistema está aportando grandes beneficios al Laboratorio Estatal de Salud Pública, destacan el acceso rápido a la información que genera una mejor atención a los usuarios, genera informes e indicadores que permiten corregir fallas difíciles de detectar y controlar con un sistema manual; disminuye la pérdida de tiempo recopilando información que ya está almacenada en una Base de Datos que puede compartir información con las diferentes áreas del Laboratorio; estimula la comunicación entre las diferentes áreas del Laboratorio; brinda un mejor manejo de archivos e información clasificada.

## 11. Referencias

- [1] Vázquez, Carlos (Septiembre, 2008) Programación en PHP, rescatado de [http://administraciondesistemas.pbworks.com/f/Manual\\_PHP5\\_Basico.pdf](http://administraciondesistemas.pbworks.com/f/Manual_PHP5_Basico.pdf)
- [2] García, Álvaro (Noviembre, 2003) Manual Práctico de SQL Server, rescatado de <http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/archivos/ManualPracticoSQL.pdf>
- [3] EJE S.A. (Septiembre, 2007) Manual de Usuario Microsoft Expression Web, rescatado de <http://www.eje.net/documentos/Herramientas/Microsoft%20Expression%20Web.%20Manual%20de%20usuario%20v1.0.pdf>
- [4] Ruiz, Alberto (Marzo, 2010) Servidores Wamp, rescatado de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/servidores/800-monografico-servidores-wamp?start=4>
- [5] Ferrer, Jorge. Curso completo de HTML rescatado de <http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/doc-curso-html/doc-curso-html.pdf>
- [6] Florián, Beatriz (Octubre, 2007) Manual rápido de CSS, rescatado de [http://3con14.info/i2010/data/practica\\_09/guias/manualrapido\\_css.pdf](http://3con14.info/i2010/data/practica_09/guias/manualrapido_css.pdf)
- [7] Sánchez, Jorge (2003) JavaScript manual de referencia, rescatado de <http://www.jorgesanchez.net/web/javascript.pdf>