



T  
664.02  
AKC

**Escuela Superior Politécnica del Litoral**  
**INSTITUTO DE TECNOLOGIAS**

**Programa de Tecnología en Alimentos**

*Informe de Prácticas Profesionales*  
*Previo a la obtención del Título de*  
**TECNOLOGO EN ALIMENTOS**

REALIZADO EN:

PROTAL - ESPOL PROGRAMA DE SOPORTE  
DE ALIMENTACION A BARES, COMEDORES  
Y CARRETAS

AUTOR:

**Luis Alberto Arce Vera**

MSc. Ma. Fernanda Morales  
Profesor Guía:

MBA. Mariela Reyes López  
Profesor Segunda Revisión

**AÑO LECTIVO**

**2006 - 2007**

**Guayaquil**

**Ecuador**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
DEL LITORAL**

**INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS**

**PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN  
ALIMENTOS**

**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN ALIMENTOS

**REALIZADAS EN.**

**PROTAL – ESPOL PROGRAMA DE SOPORTE  
DE ALIMENTACIÓN A BARES, COMEDORES Y  
CARRETAS**

**AUTOR:**

**LUIS ALBERTO ARCE VERA**

  
**MSc. María Fernanda Morales**  
Profesor Guía

  
**MBA. Mariela Reyes López**  
Profesor Segunda Revisión

**AÑO LECTIVO**

2006- 2007

**GUAYAQUIL – ECUADOR**



Guayaquil, 22 de junio de 2006

**MSc.**  
**María Fernanda Morales**  
**Coordinadora del PROTAL**  
**En su despacho.**

De mis consideraciones:

Por medio de la presente Yo, **Luis Alberto Arce Vera**, con número de matrícula 200207264 estudiante del Programa de Tecnología en Alimentos, pongo a su disposición el informe de Prácticas Profesionales, las mismas que realicé en PORTAL- ESPOL, PROGRAMA DE SOPORTE A BARES, COMEDORES Y CARRETAS, desempeñándome como Analista, capacitador e inspector en la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura, en el periodo comprendido entre Octubre del 2005 a Febrero del 2006.

Esperando que el presente informe cumpla con los requisitos y expectativas dispuestos en PROTAL, es muy grato suscribirme.

Atentamente.

Luis Alberto Arce Vera  
Matricula 200207264



Guayaquil, 21 de mayo del 2006

## CERTIFICADO

*Certificamos que el señor LUIS ALBERTO ARCE VERA, con número de matrícula 200207264, estudiante de la carrera de Tecnología en Alimentos, convalidó sus Prácticas Profesionales con la **IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM) A LOS CONCESIONARIOS DE LA ESPOL, PARA EL PROGRAMA DE SOPORTE DE ALIMENTACIÓN PARA BARES, COMEDORES Y CARRETAS**, actividad realizada desde Octubre del 2004 a Febrero del 2006.*

*Autorizo al señor Arce Vera, hacer uso del presente certificado, en el momento que estime conveniente.*

*Cordialmente,*



**MSc. María Fernanda Morales R.**  
Coordinadora de PROTAL

Concesión

Archivo  
Beatriz O.



**EVALUACIÓN DEL PRACTICANTE**  
**Práctica Profesional**

Nombre del Practicante: LUIS ALBERTO ARCE UERA

Denominación del cargo: ASISTENTE PROGRAMA SOPORTE ALIMENTACION BAKES Y CULCHEDRES

Fecha: 21 DE MAYO DE 2006

**a) Asigne una calificación entre 1 al 10 en cada una de los siguientes aspectos. Si alguno no es aplicable, por favor no lo califique.**

1. Interés en el trabajo	<u>10</u>
2. Conocimientos	<u>10</u>
3. Organización	<u>8</u>
4. Habilidad para aprender	<u>10</u>
5. Creatividad	<u>9</u>
6. Puntualidad	<u>7</u>
7. Cumplimiento de las normas de seguridad	<u>9</u>
8. Cantidad de trabajo (rendimiento)	<u>9</u>
9. Relaciones con el personal	<u>10</u>
10. Habilidad para comunicarse	<u>10</u>
11. Responsabilidad	<u>9</u>
12. Trabajo bajo presión	<u>9</u>

**b) Marque con una cruz**

- Durante el desarrollo de la práctica el estudiante acogió favorablemente críticas y sugerencias?  
Siempre  A menudo  Rara vez  Nunca
- De los 90 días hábiles, qué porcentaje no asistió?  
0 - 10%  Más del 10%
- La jornada de trabajo semanal fue de:  
5 días  6 días
- El promedio de horas trabajadas/día fue de:  
Menos de 6 horas  6 - 8 horas

**c) Comentarios adicionales**

Fue el mejor el trabajo de coordinación y aplicación de los actividades relacionadas al control de los comedores de la ESPOL.

**d) Información proporcionada por:**

Nombre: María Fernanda Morales R.

Cargo: Coordinadora / PROTA

Nombre Empresa: Programa de Soporte a la Escuela Politécnica del Morale Teléfono: 2269731

Firma y Sello: [Firma]

M.Sc. María F. Morales Romo-Leroux  
COORDINADORA



## **INDICE**

<b>CARTA DE PRESENTACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>INDICE .....</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>DETALLE DE LAS LABORES REALIZADAS .....</b>	<b>6</b>
<b>CRONOGRAMA DE TRABAJO PARA COMEDORES.....</b>	<b>7</b>
<b>DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS PARA COMEDORES.....</b>	<b>9</b>
<b>PROGRAMA DE SOPORTE DE ALIMENTO DE BARES, CARRETA Y COMEDORES.....</b>	<b>11</b>
<b>DETERMINACION DE COLIFORMES TOTALES Y FECALES .....</b>	<b>16</b>
<b>DETERMINACION DE MESOFILOS AEROBIOS TOTALES .....</b>	<b>18</b>
<b>PROCEDIMIENTO PARA LA CALIFICACION DE CHECK LISTS .....</b>	<b>20</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>24</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXO 3.....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO 4.....</b>	<b>29</b>



## **RESUMEN**

El siguiente informe detalla la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) adaptadas a los Servicios de Alimentación que laboran dentro de las instalaciones de la ESPOL, así como Sistemas Operacionales de Sanitización, los cuales fueron implementándose en paralelo con las BPM para cumplimiento de normas Internacionales, principalmente FDA.

Además de esto, se mostrarán también, la parte de análisis microbiológicos llevados a cabo a cada uno de los servicios, para de ésta manera comprobar el cumplimiento o no de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Enfocaré de manera detallada la forma en que los trabajadores deben manipular los alimentos dentro de una cocina en donde rigen las buenas prácticas de manufactura, para de esta manera garantizar la seguridad alimentaria a todos quienes consumen diariamente alimentos dentro de los establecimientos de alimentación que prestan servicio dentro de la ESPOL.

Se resalta las responsabilidades y obligaciones de parte de los concesionarios y del trabajador con respecto al correcto funcionamiento de sistema implantado, Así mismo se presentará los estándares de Sistemas Estándares de Operación y sanitización que se realizaron a partir del manual BPM.



## **INTRODUCCIÓN**

La contaminación de los alimentos se encuentra en cada paso del proceso de elaboración de éstos, sea en una cocina de hogar en la planta de una industria procesadora, los factores más importantes son la prevención de la contaminación cruzada, la capacitación y la concientización del personal.

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

- 📖 Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- 📖 Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo.

Al hablar de servicios de comida pensemos en aquellos lugares donde las personas asisten, voluntaria u obligatoriamente, con la intención de alimentarse. Restaurantes, patios de comida, locales de venta de alimentos preparados para llevar, empresas de catering, comedores de hospitales, cárceles, asilos, escuelas y empresas, puestos ambulantes, ferias y transportes son algunos de los servicios de comida a los que me refiero.

La seguridad alimentaria en los establecimientos que dan servicio de alimentación es uno de los factores primordiales para asegurar el bienestar, en términos de salud, de los consumidores de dichos establecimientos.

El servir alimentos sanos, de buen sabor y seguros, es una de las metas principales de los comedores, y los que dan servicio a la ESPOL no son la excepción. Sin embargo, el llevar una operación de servicio de alimentos es complejo y exigente, pues requiere de la participación y respaldo de los directivos de la ESPOL y de quienes prestan este servicio.

Tanto los empleados como los alimentos y equipos utilizados en la preparación de los alimentos deben ser administrados y monitoreados en cada momento y en cada día de trabajo.

Las metas principales de un servicio de alimentación son:

1. Proteger al público
2. Prevenir errores en la higiene alimentaria

En el caso de la comunidad Politécnica, los consumidores tenemos pocas probabilidades de utilizar otro servicio de alimentación que no sea los que se encuentran dentro del campus Politécnico, lo cual se hace urgente el monitoreo de los mismos en cuanto a seguridad alimentaria se refiere.



## **DETALLE DE LAS LABORES REALIZADAS**

Durante la realización de mis prácticas profesionales, en el Programa de Soporte de alimentación para Bares, Comedores y Carretas de la ESPOL, tuve como actividades específicas:

- 📖 Capacitación a los concesionarios y cada uno de los empleados que laboran en los establecimientos que prestan servicio de alimentación dentro de las instalaciones de Campus Gustavo Galindo de la ESPOL, en lo referente a Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos Estándares de Sanitización, y por consiguiente charlas de capacitación en lo referente a Seguridad Alimentaria. **Anexo 1**
  
- 📖 Inspección y Realización de Listas de chequeo a cada uno de los establecimientos, para de esta manera comprobar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura y así garantizar la salud de cada uno de los consumidores. **Anexo 2**
  
- 📖 Análisis Microbiológicos de alimentos listos para el consumo, superficies que entren en contacto directo con los alimentos, manos, equipos y utensilios, para de esta manera comprobar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura durante el Procesamiento de los alimentos. **Anexo 3 y 4**
  
- 📖 Obtención de datos para la elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para que cada uno de los concesionarios tome como guía para la aplicación y cumplimiento de las mismas.

Todas estas actividades las realicé en conjunto con el equipo de trabajo del Programa de Soporte de Alimentación para Bares, comedores y carretas, dirigidos por la MSc. María Fernanda Morales, en el horario de 8 de la mañana a 4 de la tarde y de acuerdo a un cronograma previamente establecido, en donde se especificaban las fechas de realización de listas de chequeo, de toma de muestras para análisis microbiológicos y de capacitación a cada uno de los concesionarios.



## **CRONOGRAMA DE TRABAJO PARA COMEDORES**

<b>COMEDOR</b>	<b>Capacitación</b>	<b>Check list I</b>	<b>Análisis</b>	<b>Check list II</b>
Yolanda Figueroa, alado de bienestar	24 OCTUBRE/05	31 OCTUBRE/05	14 NOVIEMBRE/05	20 FEBRERO/05
Comedor de ICHE	24 OCTUBRE/05	31 OCTUBRE/05	14 NOVIEMBRE/05	20 FEBRERO/05
<b>BARES</b>				
Blanca Isa, FIMCP	24 OCTUBRE/05	31 OCTUBRE/05	21/NOVIEMBRE/05	20 FEBRERO/05
Cecilia Fadul, ICHE	24 OCTUBRE/05	1 NOVIEMBRE/05	21 NOVIEMBRE/05	20 FEBRERO/05
Elena Suárez, Fac Ciencias Tierra	24 OCTUBRE/05	1 NOVIEMBRE/05	28/NOVIEMBRE/05	20 FEBRERO/05
Elizabeth Alvarado, Piscina compl. Deport	25 OCTUBRE/05	1 NOVIEMBRE/05	28/NOVIEMBRE/05	21 FEBRERO/05
Lilian Llaguno, FIMCP	25 OCTUBRE/05	4 NOVIEMBRE/05	05 DICIEMBRE/05	21 FEBRERO/05
Oswaldo Vasquez, FIMCP 0.7.00h	25 OCTUBRE/05	4 NOVIEMBRE/05	05 DICIEMBRE/05	21 FEBRERO/05
Nancy Bravo, canchas de tecnologías	25 OCTUBRE/05	4 NOVIEMBRE/05	12 DICIEMBRE/05	21 FEBRERO/05
Nelly Villacís, chachas FIEC, frente a LIGA	25 OCTUBRE/05	7 NOVIEMBRE/05	12 DICIEMBRE/05	21 FEBRERO/05
Narcisa Gordillo, Ciencias de la Tierra	26 OCTUBRE/05	7 NOVIEMBRE/05	19 DICIEMBRE/05	22 FEBRERO/05
Juan Carlos Alava, alado de FEPOL	26 OCTUBRE/05	7 NOVIEMBRE/05	19 DICIEMBRE/05	22 FEBRERO/05
Eloy Salazar, Rectorado	26 OCTUBRE/05	8 NOVIEMBRE/05	03/ ENERO 06	22 FEBRERO/05
Edith Garcia, Fac. Electrica	26 OCTUBRE/05	8 NOVIEMBRE/05	03/ ENERO 06	22 FEBRERO/05
Mina Aguilera, FIEC	26 OCTUBRE/05	8 NOVIEMBRE/05	09/ ENERO 06	22 FEBRERO/05
Mario Murgueito, ICHE	27 OCTUBRE/05	9 NOVIEMBRE/05	09/ ENERO 06	23 FEBRERO/05
Elias Chilán, alado de FEPOL	27 OCTUBRE/05	9 NOVIEMBRE/05	16/ ENERO 06	23 FEBRERO/05
Oswaldo Pilay, Fac. Marítima	27 OCTUBRE/05	9 NOVIEMBRE/05	16/ ENERO 06	23 FEBRERO/05
Lucy Garcia, PROTAL	27 OCTUBRE/05	10 NOVIEMBRE/05	23/ ENERO 06	23 FEBRERO/05
Bar de PROTMEC	27 OCTUBRE/05	10 NOVIEMBRE/05	23/ ENERO 06	23 FEBRERO/05
López, aulas de Tecnologías	28 OCTUBRE/05	10 NOVIEMBRE/05	30/ ENERO 06	24 FEBRERO/05
<b>CARRETAS</b>				
Marco Vélez, Carreta de Toño, ICHE	28 OCTUBRE/05	11 NOVIEMBRE/05	30/ ENERO 06	24 FEBRERO/05
Maria Luisa Noriega, bloque ICHE	28 OCTUBRE/05	11 NOVIEMBRE/05	06/FEBRERO 05	24 FEBRERO/05
Ma. Eugenia Peñaherrera, ICM	28 OCTUBRE/05	11 NOVIEMBRE/05	06/FEBRERO 05	24 FEBRERO/05

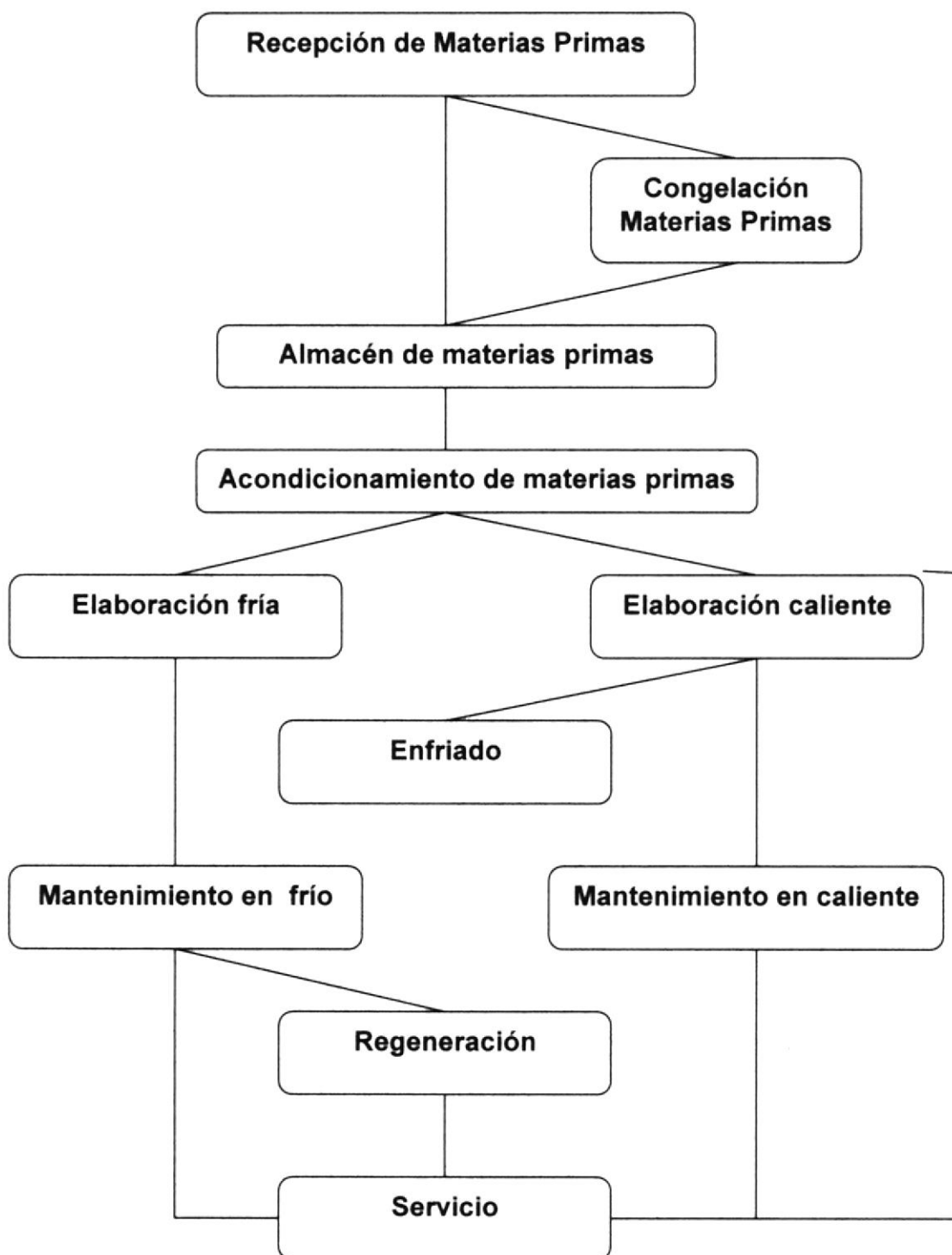


**INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS**  
**PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS**



<i>Lorena Sánchez, alado de FEPOL</i>	<i>28 OCTUBRE/05</i>	<i>11 NOVIEMBRE/05</i>	<i>13/FEBRERO 05</i>	<i>24 FEBRERO/05</i>
<i>Raul Rafael Meza, Santa Elena</i>	<i>28 OCTUBRE/05</i>	<i>11 NOVIEMBRE/05</i>	<i>13/FEBRERO 05</i>	<i>24 FEBRERO/05</i>

### **DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS PARA COMEDORES**



En función de las operaciones que se realicen en el comedor se deberán seleccionar las etapas anteriores ( así como alguna que no estuviese aquí descrita y se llevase a cabo). La descripción de cada una de las etapas anteriores es la siguiente:



**Recepción de materias primas:** en esta etapa se considera la recepción de los alimentos que se van a elaborar en la cocina.

**Congelación de materias primas:** esta etapa recoge la congelación de los alimentos que se reciben frescos como materias primas y se congelan en la cocina para su uso posterior.

**Almacén de materias primas:** se considera en esta etapa el almacén de materias primas tanto a temperatura ambiente, a temperaturas de refrigeración y a temperaturas de congelación.

**Acondicionamiento de materias primas:** se consideran en esta etapa todas las operaciones previas al cocinado como puede ser el observar la materia prima que adecuada para los procesos posteriores, pelado de vegetales, el fileteado de pescado, etc.

**Elaboración en frío:** consisten en aquellas elaboraciones en las cuales no participa el calor, como puede ser: ensaladas, ensaladillas tras la cocción, etc.

**Elaboración en caliente:** son elaboraciones en las cuales participa el calor, como puede ser la cocción, el asado, la plancha, la fritura, etc.

**Enfriado:** esta etapa se considera para aquellos productos que se elaboran en caliente y se mantienen en frío. Existe en los casos en que se elabora comida de un día para otro y también en aquellos en los que se elaboran postres como flanes, natillas, gelatina, etc. que se cocinan en caliente y se comen fríos.

**Mantenimiento en frío:** consiste en la conservación por medio del frío de productos elaborados en la propia cocina, provenientes de una elaboración en frío como una ensaladilla, o de una en caliente como unos flanes.

**Mantenimiento en caliente:** se considera esta etapa para los casos en que se elabore la comida con antelación y haya que mantenerla caliente hasta el momento de su consumo por medio de mesas calientes. Se suele presentar en comedores con más de un turno.

**Regeneración:** esta etapa aparece cuando se mantienen alimentos en frío (etapa 8) y se deben consumir en caliente, es un recalentamiento.

**Servicio:** consiste en servir los alimentos a los clientes.



**INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS**  
**PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS**



PROGRAMA DE SOPORTE DE ALIMENTO DE BARES, CARRETA Y COMEDORES

FASE Y NÚMERO	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITES CRITICOS O NIVELES OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
<b>Recepción de materias primas: Productos alimenticios y productos de limpieza</b>	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	Temperaturas adecuadas a la recepción	Carnes máx 8 °C Aves máx 8 °C Pescado máx 5°C Congelados – 3 °C	Control de temperaturas	<b>Cada vez que llegue la materia prima</b>	Aviso proveedor y/o rechazo mercancía	Ficha recepción materias primas: productos alimenticios y/o productos de limpieza
		Productos dentro de los límites de consumo o con características propias de frescura.	Ausencia de productos caducados o con aspecto indicador de falta de frescura	Observación visual		Rechazo de productos caducados o con caracteres de falta de frescura	
		Sellos en carnes, aves y productos cárnicos, etiquetado/envase	Presencia de marcas de salubridad, registros sanitarios y etiquetado completo	Observación visual		Rechazo de productos sin marcas sanitarias o mal etiquetados/env.	
		Higiene del transporte, transportista y la descarga	Vehiculos limpios, sin mezclar productos incompatibles, limpieza repartidor	Observación visual		Avisar proveedor y reducir tiempo descarga	





FASE Y NÚMERO	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITES CRITICOS O NIVELES OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
<b>Almacén de materias primas</b>	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	Temperaturas correctas en cámaras	<b>Cámaras</b> <b>Almacenamiento</b> máx 5°C <b>Congelamiento</b> máx - 8°C	Control de temperaturas	Diaria	Corregir T o cambiar producto de cámara	Ficha control temperaturas
		Rotación de stocks	Ausencia de caducados Congelados propios 30 días	Observación visual	Semanal	Desechar caducados	Ficha de almacén
		Estiba adecuada	Productos aislados del suelo. Separación de productos	Observación visual	Semanal	Modificar ubicación de productos	Ficha de almacén



**INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS**  
**PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS**



FASE Y NÚMERO	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITES CRITICOS O NIVELES OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
<b>Elaboración en frío</b>	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	Desinfección de vegetales de consumo en crudo	Uso de desinfectantes aptos para alimentos	Observación visual	Cada elaboración	Desinfectar vegetales de consumo en crudo	Ficha de control de elaboración
	Químicos: residuos de desinfectantes	Aclarado de vegetales tras desinfección	Ausencia de olor al desinfectante	Observación visual	Cada elaboración	Volver a aclarar	Parte de incidencias
		No emplear huevo en elaboraciones frías	Uso de salsas con huevo envasadas	Observación visual	Cada elaboración	Desechar alimentos con huevo elaborados en frío	Parte de incidencias



**INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS**  
**PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS**



FASE Y NÚMERO	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITES CRITICOS O NIVELES OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
<b>Elaboración en frío</b>	Microbiológicos: supervivencia de microorganismos	Relación tiempo / temperatura correcta	T > 65°C en el centro de los alimentos T > 75°C en productos con huevo	Control relación tiempo/ temperatura	Cada elaboración	Modificar procesos de elaboración	Ficha de control de elaboración
Si se tiene freidora añadir esta fila		Uso de aceite en buen estado	Aceites claros, sin espuma ni olor a rancio	Observación visual	Periódica	Renovar aceites	Ficha control renovación de aceites

FASE Y NÚMERO	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITES CRITICOS O NIVELES OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
<b>Enfriado</b>	Microbiológicos: crecimiento microbiano	Procesos de enfriado correctos  Evitar tiempos de conservación excesivos	Introducir en cámara en menos de 2 horas  Marcado de fechas de enfriado	Observación visual  Observación visual	Cuando se realice  Cuando se realice	Reducir tiempo  Desechar productos refrigerados sin fechar	Ficha de control de enfriado y regeneración  Parte de incidencias



**INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS**  
**PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS**



FASE Y NÚMERO	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITES CRITICOS O NIVELES OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
<b>Enfriado</b>	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	Temperaturas de mantenimiento adecuadas	Comidas de consumo en el día T < 8°C T < 4°C para comidas que se consumirán a más de 24h.	Control tiempo/ temperatura	Diaria	Corregir T, cambiar producto de cámara.	Ficha control temperatura

FASE Y NÚMERO	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITES CRITICOS O NIVELES OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
<b>Mantener en caliente</b>	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	Temperaturas de mantenimiento adecuadas	T > 65°C	Control temperatura	Cada uso	Corregir temperatura	Ficha control temperatura
		Tiempo de mantenimiento adecuado	Tiempo menor de dos horas	Control tiempo	Cada uso	Reducir tiempo de mantenimiento en caliente	Parte de incidencias

FASE Y NÚMERO	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	LIMITES CRITICOS O NIVELES OBJETIVO	VIGILANCIA	FRECUENCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
10. Regeneración	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	Procesos de regeneración adecuados	Alcanzar T > 65°C en menos de 1h	Control relación tiempo/ temperatura	Cada regeneración	Modificar procesos de regeneración.	Ficha de control de enfriado y regeneración



## **DETERMINACION DE COLIFORMES TOTALES Y FECALES**

**Coliformes: (coli aerógenos),** Bacterias de forma bacilar, Gram negativas, aerobias facultativas, móviles e inmóviles, no esporuladas que en presencia de sales biliares u otros agentes selectivos equivalentes fermentan la lactosa con producción de ácido y gas cuando se incuban a 30°C los productos refrigerados y a  $36 \pm 1$  °C los productos que se mantienen a temperatura ambiente. Este grupo es utilizado como indicador del grado de higiene

**E. coli:** Es una especie bacteriana que a más de presentar las características del grupo coliforme fecal, produce indol a partir del triptófano; es positivo a la prueba del rojo de metilo y negativo a la de Voges Proskauer; no utiliza el citrato como única fuente de carbono. Las cepas positivas se llaman E. coli Tipo I y se supone que su hábitat natural primario es el intestino

### **OBJETIVO:**

Este procedimiento establece la técnica del número más probable para la determinación de microorganismos coliformes.

El método se basa en la determinación del número más probable (NMP) por la técnica de dilución en tubos, utilizando el medio líquido selectivo verde brillante bilis- lactosa o similar para el ensayo de coliformes totales y en Agua de trisona para la confirmación de coliformes fecales.

### **EQUIPOS Y MATERIALES**

- Pipetas de 1, 5 y 10 cm<sup>3</sup>
- Tubos de ensayo
- Campanas Durhan
- Matraces Erlenmeyer
- Asas de inoculación
- Gradillas
- Balanza
- Incubadora
- Autoclave

### **MEDIOS DE CULTIVO**

- Caldo Verde Brillante
- Agua de Peptona
- Agua de Trisona

### **PROCEDIMIENTO**

1. Se procede a la realización de las diluciones de acuerdo al tipo de muestra que se halla tomado en el medio de enriquecimiento Agua de Peptona de la siguiente manera:



- a) Muestras de superficies y manos , se asume como dilución  $10^{-1}$  al hisopado. (Tubo de 10 ml de Agua de Peptona)
  - b) Muestras de alimentos son tomadas en recipientes estériles y realizadas las diluciones en el laboratorio, para lo cual se hará una relación 1:9 a partir de la muestra para realizar la dilución  $10^{-1}$ . (1 de alimento en 9 de agua de peptona)
  - c) Para realizar la dilución  $10^{-2}$  de las muestras, tomamos 1 ml de la dilución  $10^{-1}$  con una pipeta estéril y la colocamos en un tubo que contenga 9 ml de Agua de peptona.
  - d) Para realizar la dilución  $10^{-3}$  de las muestras, tomamos 1 ml de la dilución  $10^{-2}$  con una pipeta estéril y la colocamos en un tubo que contenga 9 ml de Agua de peptona.
2. Inmediatamente después de realizadas las diluciones con una pipeta estéril transferimos 1ml de la dilución  $10^{-1}$  a cada uno de los tres tubos que contengan 10 ml de Caldo BRILA, con esto estamos realizando la siembra de  $10^{-1}$
  3. Con otra nueva pipeta estéril, transferir 1 ml de la dilución  $10^{-2}$  en cada uno de los tres tubos que contengan 10ml de Caldo Brila.
  4. Con otra nueva pipeta estéril transferir 1ml de la dilución  $10^{-3}$  en cada uno de los tres tubos que contengan 10 ml de caldo BRILA.
  5. Incubar los tubos a 37°C por 48 horas.
  6. Transcurridas las 48 horas anotar en cada dilución como positivos todos los tubos que presenten crecimiento con producción de gas como para llenar el fondo de la campana Durhan y decoloración del medio de cultivo. Reportar conteo según tabla de NMP
  7. Agitar cada uno de los tubos positivos y con un asa de inoculación transferir 3 asadas al medio de Agua de Tristona.
  8. Incubar los tubos de Agua de tristona por 48 horas a 37 °C o por 24 a 44°C.
  9. Comprobar el crecimiento de E. coli, agregando 1 ml de Reactivo de Kovac's, si hay formación de halo rojo anotar los tubo positivos y reportar según tabla de NMP (Véase Anexo y diagrama de análisis)



## **DETERMINACION DE MESOFILOS AEROBIOS TOTALES**

**Microorganismos aerobios mesófilos** : Son aquellos microorganismos que se desarrollan en presencia de oxígeno libre , a una temperatura comprendida entre 20 y 45°C con una zona óptima entre 30 – 40 °C.

**Recuento de microorganismos aerobios mesófilos:** Es la determinación del número de microorganismos aerobios mesófilos viables por gramo o ml de muestra de alimento.

### **OBJETIVO:**

Este procedimiento establece el método para cuantificar el número de microorganismos aerobios mesófilos presentes en un gramo o ml de alimento.

Este método se basa en la presunción de que cada microorganismo presente en una muestra de alimento al ser inoculado en un medio sólido se desarrollará, formando una colonia individual y visible. Esto se obtiene mezclando diluciones decimales del homogeneizado de la muestra del alimento con el medio previamente fundido y temperado a 45°C y después de incubar a 37°C por 48 horas en cajas petris.

### **MATERIALES Y MEDIOS DE CULTIVO**

- Pipetas de 1, 5 y 10 cm<sup>3</sup>
- Cajas Petris
- Matraces Erlenmeyer
- Asas de inoculación
- Gradillas
- Balanza
- Incubadora
- Agar PCA (Plate Count Agar)
- Autoclave

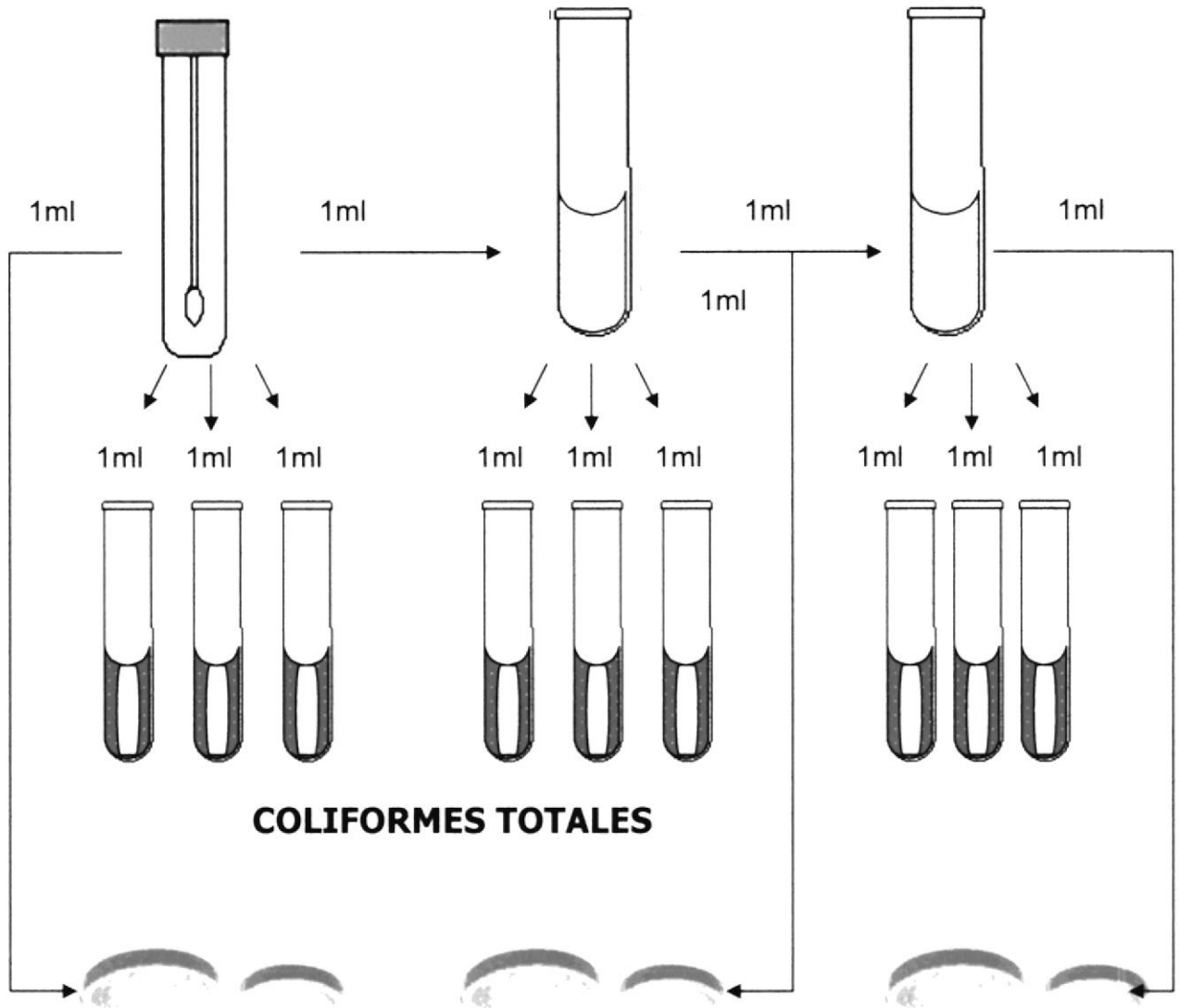
### **PROCEDIMIENTO**

1. Partir de las diluciones de agua de peptona según procedimiento de análisis para coliformes totales y fecales
2. Inmediatamente después de realizadas las diluciones con una pipeta estéril transferimos 1ml de la dilución 10<sup>-1</sup> a cada uno de los de las tres Cajas que contienen el Agar PCA.
3. Con otra nueva pipeta estéril, transferir 1 ml de la dilución 10<sup>-2</sup> en cada uno de las tres Cajas que contienen el Agar PCA



4. Con otra nueva pipeta estéril transferir 1ml de la dilución  $10^{-3}$  en cada uno de las tres Cajas que contienen el Agar PCA.
5. Delicadamente mezclar el inóculo de siembra con el medio de cultivo imprimiendo a la placa movimientos de vaivén, 5 veces en una dirección, hacerla girar en sentido de las agujas del reloj cinco veces. Repetir proceso pero en sentido contrario.
6. Como prueba de esterilidad realizar un blanco.
7. Dejar reposar las placas para que el agar solidifique.
8. Invertir las placas e incubar por 48 horas a  $37^{\circ}\text{C}$ .
9. Pasado el tiempo realizar el conteo, anotar el número de colonias y la respectiva dilución
10. El número de microorganismos se calcula multiplicando el número de colonias por el factor de dilución.

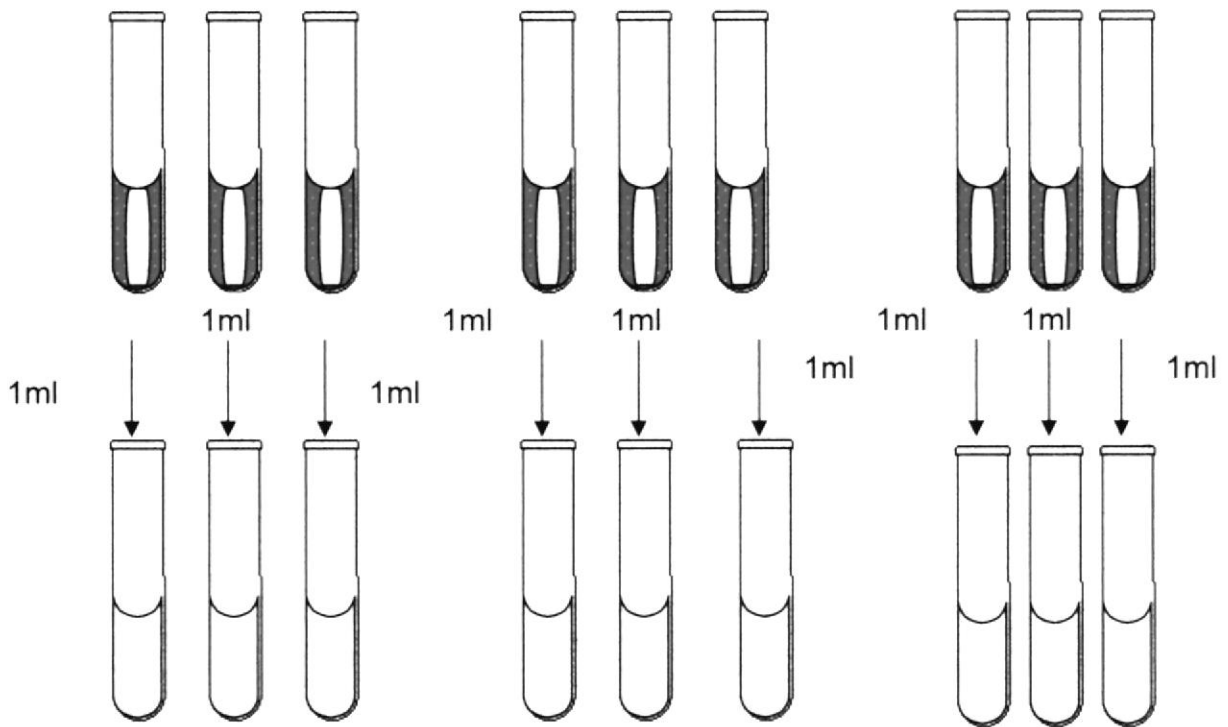




**COLIFORMES TOTALES**

**MESOFILOS AEROBIOS TOTALES**

# CONFIRMACION DE E. coli





Además de lo detallado anteriormente, también se lleva a cabo las visitas de inspección y realización de listas de chequeo.

La Lista de Chequeo es un instrumento metodológico de evaluación que contiene los requisitos que debe cumplir todo establecimiento que se dedique a la producción de alimentos para consumo dentro de las instalaciones de la ESPOL. Entre el listado de requisitos a inspeccionar se encuentran temas tales como el personal, equipos y utensilios, instalaciones, infraestructuras, etc. Para lo cual existe un procedimiento de calificación que se detalla a continuación.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA CALIFICACION DE CHECK LISTS**

#### **OBJETIVO**

**Establecer un procedimiento de calificación de check list que sirve para evaluar los sistemas de alimentación de la Espol.**

#### **ALCANCE**

Comedores, bares, carretas que prestan sus servicios en la Espol

#### **DEFINICIONES.**

**Check list.** Registro de verificación que contienen ítems de evaluación de las buenas practicas de manufactura.

**Conformidad.-** Una condición conforme al check list. En la escala de 0-10, tiene un valor de 9-10

**No conformidad.** Es una practica de manufactura que no cumple con lo establecido con los check list.

**No conformidad menor.** Es aquella que no afecta a la seguridad del alimento servido conteniendo un puntaje de 7 a 10 en la escala de 10.

**No conformidad mayor.** Es aquella que ya presenta un riesgo de que el alimento no garantice su inocuidad. Esta tiene un puntaje de 4 a 6 en la escala de 0 a 10.

**No conformidad critica.** Es aquella que califica a un ítem de alta probabilidad y gravedad de que un riesgo se presente en la comida. Esta tiene un puntaje de 0 a 3 en la escala de 0 a 10.

**Calificación satisfactoria.** Es aquella calificación total de Check List que indica el cumplimiento total de la buenas practicas de manufactura. Esta tiene una calificación de 80 a 100 en la escala de 0 a 100.



**Calificación condicional.** Es aquella calificación parcial del Check List que indica que el cumplimiento de las buenas practicas de manufactura debe ser mejorado, permitiendo que el servicio de alimentación pueda seguir operando bajo supervisión del personal del programa de soporte de los servicios de alimentación hasta corregir la desviación. El puntaje total de la sumatoria de no-conformidades es de 60-79 en una escala de 0-100.

**Calificación de fallo.** Es aquella calificación que indica el incumplimiento parcial o total de las actividades señaladas en el Check List. Esta tiene una calificación menor de 50. Lo que lideraría a un cierre temporal o total de acuerdo a la decisión tomada por la comisión de bares y comedores.



## **PROCEDIMIENTO**

<b>Responsable</b>	<b>Secuencia</b>	<b>Actividad</b>
Coordinador / Asistente Programa de Soporte de Alimentación para Bares, Comedores y Carretas	01	Verifica que las buenas practicas de manufactura en los servicios de alimentación se cumplan, conduciendo o llevando a cabo un check list.
Asistente Programa de Soporte de Alimentación para Bares, Comedores y Carretas	02	Toma muestra de cualquier producto alimenticio, bebidas, superficies de contacto con alimentos y agua.
Asistente Programa de Soporte de Alimentación para Bares, Comedores y Carretas	03	Analiza microbiológicamente las muestras tomadas.
Coordinador	04	Calificar de acuerdo a lo encontrado en el check list y a los resultados microbiológicos el cumplimiento de las BPM
Asistente Programa de Soporte de Alimentación para Bares, Comedores y Carretas	05	Reporte de resultados, conclusiones y recomendaciones.
Coordinador / Asistente Programa de Soporte de Alimentación para Bares, Comedores y Carretas	06	Se reúnen para tomar las acciones correctivas después de un análisis de causas.
	07	Establecen los posibles responsables del levantamiento de las desviaciones.
Comisión de bares y comedores / VAEB	08	Toman las decisiones finales con respecto a los comedores y bares que incumplen con las BPM.
	09	Indican quienes son los responsables del levantamiento de desviaciones que tengan que ver con otros departamentos de las Espol



**INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS**  
**PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS**



Asistente Programa de Soporte de Alimentación para Bares, Comedores y Carretas	10	Supervisión del cumplimiento de las medidas correctivas adoptadas por Programa de Soporte de Alimentación para Bares, Comedores y Carretas
Coordinador	11	En base de los resultados obtenidos durante el programa. Se establece una medición de la efectividad.



## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Los halos rojos en los cultivos hechos para las muestras para comedores representan la presencia de *E. coli*, como indicador de presencia fecal en los alimentos, y se genera por la interacción entre el indol formado por la descomposición del triptófano por parte de la bacteria, en combinación con el 3.4 dimetil aminobenzaldehído
- Se debe desarrollar un instructivo de lavado de frutas para los comedores, por cuanto la mayoría de éstos no cuentan con uno respectivo, ayudando de esta manera a la proliferación bacteriana y por consiguiente a una contaminación cruzada.
- En el área de servicio de los comedores se debe tomar medidas correctivas ya que el personal no cuenta con el uniforme respectivo para manipular alimentos, esto es cofia, mandil, zapatos cerrados y la aplicación de la buenas prácticas de manufactura en general, como es no usar anillos, collares o cosméticos en la preparación de alimentos, a más de esto no existe una correcta identificación de utensilios
- Realmente el trabajo de implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura, es un área donde los Tecnólogos nos podemos desempeñar muy ampliamente, ya que podemos poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante la carrera, ya sea en el área de Sanidad e Higiene, Microbiología de Alimentos, Control de Calidad.
- El trabajo realizado en la Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura a los Concesionarios de la ESPOL, ha ayudado de sobremanera, ya que la mayor parte de los mismos, han mejorado la forma en que procesaban sus alimentos, incluso ha cambiado hasta la forma de servicio, todo esto se debe a cada una de las capacitaciones impartidas por el Programa y a los constantes seguimientos que se le hace a los comedores que presentaban mayor problema.
- En el transcurso del desarrollo de esta práctica pude notar que ésta me ayudo de mucho ya que me dio mayor soltura al momento de pararse frente a un grupo de personas y poder dictar una charla, hablo específicamente de los programas de capacitación que impartí.



## ***BIBLIOGRAFÍA***

- NORMA INEN 15296 PARA LA DETERMINACION DE MICROORGANISMOS COLIFORMES POR LA TECNICA DE NUMERO MAS PROBABLE
- NORMA INEN 15295 PARA LA DETERMINACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS
- ARCHIVOS DEL PROGRAMA DE SOPORTE DE ALIMENTACION PARA BARES Y COMEDORES DE LA ESPOL
- EXPERIENCIAS DEL AUTOR




# **ANEXO 1**

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS**

**PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN ALIMENTOS**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA EN BARES Y COMEDORES DE LA ESPOL**



INGENIERO EN ALIMENTOS Y BEBIDAS

---

---

---

---

---

---

---

---

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**



**PROGRAMA SOPORTE PARA SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN**

---

---

---

---

---

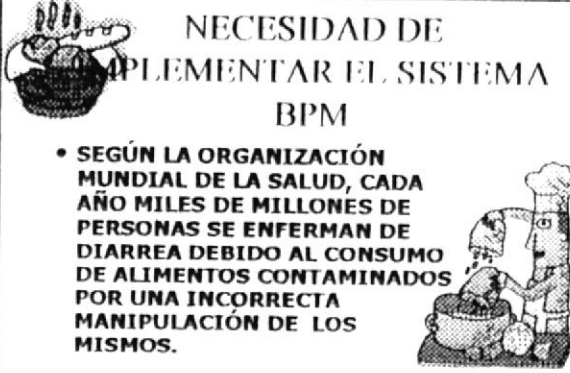
---

---

---

**NECESIDAD DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA BPM**

- SEGÚN LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, CADA AÑO MILES DE MILLONES DE PERSONAS SE ENFERMAN DE DIARREA DEBIDO AL CONSUMO DE ALIMENTOS CONTAMINADOS POR UNA INCORRECTA MANIPULACIÓN DE LOS MISMOS.




---

---

---

---

---

---

---

---

## SISTEMA DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA



### OBJETIVOS:

- Asegurar que todo el personal que está involucrado en una cadena de producción de alimentos, conozca, entienda y cumpla con estas Normas.
- Garantizar la apariencia e Higiene de los alimentos, y la sanidad y controles aplicados a mismos.

---

---

---

---

---

---

---

---

## RESPONSABILIDADES DEL MANIPULADOR DE ALIMENTOS



- Tener la voluntad de recibir capacitación de los hechos fundamentales acerca de la sanidad y en que se basa la practica sanitaria.
- Comprender que participa en forma muy importante en el programa global de sanidad de su establecimiento.
- Comprender que él o ella, persona sana, posiblemente lleva en la zona exterior o interior de su cuerpo algunas bacterias patógenas (dañinas al ser humano), y hacer todo lo posible para que estos microorganismos (organismos que no pueden verse a simple vista) no pasen a los alimentos que prepara.

---

---

---

---

---

---

---

---

## RESPONSABILIDADES DEL MANIPULADOR DE ALIMENTOS

- Desear aprender y técnicas sanitarias y usarlas en todo momento durante su trabajo.
- Demostrar que se preocupa por la salud, su aspecto limpio y la practica de higiene personal satisfactoria, señalando a su supervisor cualquier signo de enfermedad, presencia de llagas, quemaduras o infecciones.
- Pero sobre todo ambos, jefes, administradores y manipuladores, deben estar abiertos a todo cambio positivo, que estimule el bienestar armónico en el trabajo.



---

---

---

---

---

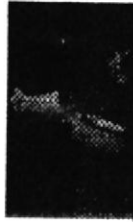
---

---

---

## RESPONSABILIDAD DEL JEFE O ADMINISTRADOR

- Conocer los peligros de las prácticas antihigiénicas en la preparación de los alimentos.
- Brindar todo lo necesario para mantener las instalaciones limpias.
- Proporcionar utensilios en perfectas condiciones y evidenciar el uso adecuado para las tareas que deben de realizarse, en vez de usar las manos.
- Proporcionar el uniforme necesario para llevar a cabo las etapas de cada proceso: mandiles, gorros y delantales.
- Fijar normas que sigan los empleados.
- Exigir los exámenes médicos cada 6 meses, pero si ha presentado infecciones deben ser cada 4 meses.
- Conservar vivo el interés del personal manipulador de los alimentos alabar lo bien hecho y hacer críticas constructivas cuando existen fallos.
- Debe tener una mente abierta a los cambios que mejoren a la higiene de los alimentos, utensilios o superficies de contacto con alimentos.




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## FUENTES DE CONTAMINACIÓN



- ALIMENTOS
- EQUIPOS Y UTENSILIOS
- INSECTOS Y ROEDORES
- PERSONAL
- DISEÑO DEL BAR O COMEDOR
- HIELO, AIRE Y AGUA
- SISTEMA DE VENTILACIÓN
- DESAGUES Y ALCANTARILLAS
- ALMACENAMIENTO (REFRIGERACIÓN, CONGELACIÓN, ESTANTES, APARADORES EN LA COCINA O FUERA DE LA MISMA).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## EL HOMBRE COMO RECURSO DE CONTAMINACIÓN

HOMBRE: Manipulador de alimentos  
(enfermo o portador de enfermedad)

**APARATO RESPIRATORIO**  
Por la tos y estornudos contaminados

**VÍAS INTESTINALES**  
Por las manos con restos de heces

**PIEL**  
Por heridas infectadas o por cortadas en las manos

↓  
**ALIMENTOS**  
↓  
**CONSUMIDOR**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**CONTROL DE ENFERMEDADES  
(6 MESES O ANUALMENTE)**



- DEBEN REALIZARSE UN EXAMEN MÉDICO CADA 6 MESES.
- EL PERSONAL ENFERMO NO LABORA.
- DEBE EXISTIR BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS: GASA, ALCOHOL, MERTIOLATE, CURITAS, CREMA PARA QUEMADURAS, EN CASO DE ACCIDENTES.

---

---

---

---

---

---

---

---

**FUNDAMENTO DE BUENA HIGIENE PERSONAL**

**SALUD DEL PERSONAL**

Quede en casa si Ud. tiene fiebre, resfriado severo o tos, infección nasal, molestias estomacales o diarrea

Avísele a su jefe si Ud. no se siente bien

Si Ud. está tomando medicina, guárdela en su lugar adecuado, alejada de la comida



---

---

---

---

---

---

---

---

**FUNDAMENTO DE BUENA HIGIENE PERSONAL**

Si Ud. Tiene una cortada o infección, debe hacer lo siguiente

Avísele a su jefe, después él o ella probablemente le pida que trabaje en alguna tarea en donde no maneje alimentos

Lave sus manos

Limpie y cubra las heridas, cortadas, raspaduras, quemaduras y llagas



---

---

---

---

---

---

---

---

**FUNDAMENTO DE BUENA HIGIENE PERSONAL**

**LAVADO Y CUIDADO DE SUS MANOS**

¿ QUIEN ? | Usted |

¿ QUE ? | Lavase las manos

¿ DONDE ? | En un lavamanos de uso específico sólo para las manos, que tenga agua, jabón, un cepillo para las uñas y toallas de papel o una toalla personal

¿ CUANDO ?

- Antes de comenzar a trabajar
- Después de ir al baño
- Durante el trabajo y después de
  - Manejar alimentos crudos
  - Tocar su cabello, cara o cuerpo
  - Estornudar o toser
  - Fumar
  - Cuando toque cualquier objeto que no este limpio



---

---

---

---

---

---

---

---

**FUNDAMENTO DE BUENA HIGIENE PERSONAL**

**LAVADO Y CUIDADO DE SUS MANOS**

**¿ POR QUE ?** Para prevenir enfermedades alimenticias

**¿ COMO ?**

- Moje las manos y aplique jabón.
- Use un cepillo para uñas limpio
- Frote sus manos por 20 segundos.
- Enjuáguese bien
- En un recipiente con agua clorada 3-5 ppm, introduzca sus manos
- Seque sus manos con papel desechable o una toalla sólo de uso personal



---

---

---

---

---

---

---

---

**FUNDAMENTO DE BUENA HIGIENE PERSONAL**

**LAVADO Y CUIDADO DE SUS MANOS**

Avísele a su jefe o administrador si Ud. no encuentra jabón, cepillo para las uñas limpio, toallas de papel

No toque cosas u objetos que probablemente no estén limpios, como: MANIJAS DE PUERTAS, OBJETOS PERSONALES.

USE GUANTES DESECHABLES, siempre lave sus manos primero y después póngase un par de guantes limpios.

Cambia sus guantes si están SUCIOS, ROTOS, o cuando cambia de tarea

---

---

---

---

---

---

---

---

**FUNDAMENTO DE BUENA HIGIENE PERSONAL**

**LAVADO Y CUIDADO DE SUS MANOS**

USE DESINFECTANTES DE MANOS, lave sus manos y después aplique el desinfectante

NO USE LOCIONES, cremas para las manos si se las acaba de lavar, NO UTILIZE CREMAS para las manos

Mantenga las uñas de sus manos CORTADAS Y LIMPIAS  
No use uñas FALSAS o ESMALTE de uñas  
Pelos pueden caer dentro de la comida o equipo



---

---

---

---

---

---

---

---

**FUNDAMENTO DE BUENA HIGIENE PERSONAL**

**ROPA, ARREGLO Y HABITOS PERSONALES**

**BAÑESE** diariamente y use ropa **LIMPIA** para trabajar

Siempre use un **UNIFORME LIMPIO** y cámbiese diario

Coloque su uniforme en el casillero o en un lugar que no contamine alimentos o materiales para preparar alimentos



---

---

---

---

---

---

---

---

**FUNDAMENTO DE BUENA HIGIENE PERSONAL**

**ROPA, ARREGLO Y HABITOS PERSONALES**

No use mandiles para **SECARSE LAS MANOS**, asegúrese de lavarse las manos después de tocar su mandil. Quite su mandil antes de salir del área de preparación de alimentos

**NO** use **JOYERIA**, puede acumular mugre o se le puede caer

No toque su **CABELLO** mientras maneja alimentos, mantenga recogido su cabello utilizando gorro o red, si tiene barba debe utilizar una red para la misma



---

---

---

---

---

---

---

---

**FUNDAMENTO DE BUENA HIGIENE PERSONAL**

**COMER, FUMAR Y BEBER**

No **FUME**, ni **COMA**, ni **BEBA** o **MASTIQUE** chicle mientras trabaja, puede contaminar la comida

Cuando Ud. Se lleva un cigarrillo hacia sus labios, sus manos tocan la saliva. La saliva tiene bacterias

Las **CENIZAS** o **COLILLA** de cigarrillos puede caer en la comida o en el área de preparación de alimentos



---

---

---

---

---

---

---

---

### BPM DE PERSONAL

NO FUMAR, NO COMER, NO BEBER EN EL AREA DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS.

NO SE PERMITE MASCAR CIGARILLO, TABACO, NI MANTENER EN LA BOCA PALILLOS DE DIENTES, PÓMPEROS, DULZOS U OTROS OBJETOS.

NO SE PERMITE MANTENER LÁPICES Y OTROS OBJETOS DETRÁS DE LAS OREJAS.

NO SE PERMITE LLEVAR EN LOS UNIFORMES PLUMAS, LÁPICES, U OTROS OBJETOS, PARTICULARMENTE DE LA CINTURA PARA ARRIBA.

LAS CORTADAS Y HERIDAS DEBEN CUBRIRSE, NO SE PERMITE GASAS O ALGODÓN.

NO USAR PERFUMES, PORQUE LOS OLORES PUEDEN QUEDAR IMPREGNADOS EN LOS ALIMENTOS.

NO APRECIARSE ESPUNILLAS PORQUE ESTOS PUEDEN CONTAMINAR LAS MANOS Y CONTAMINAR LOS ALIMENTOS.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### BPM PARA MATERIA PRIMA

- RECIBIR EN CONDICIONES ADECUADAS LA MATERIA PRIMA. (TEMPERATURAS ADECUADAS, CAJAS DE PLASTICO, EN BUEN ESTADO)
- ALMACENAR LA MATERIA PRIMA EN UN LUGAR ADECUADO SEGUN GENERO. (PERECIDIBROS Y NO PERECIDIBROS)
- LAS REFRIGERADORAS O RECIPIENTES CONSERVADORES DE ALIMENTOS DEBEN TENER UN ORDEN ESPECIFICO
- REALIZAR UNA INSPECCION ORGANOLEPTICA ANTES DE PROCESAR LOS ALIMENTOS.
- EVITAR LA CONTAMINACION CRUZADA ENTRE MATERIA PRIMA Y OTROS PRODUCTOS U OBJETOS (EJ: QUIMICOS, BASURA, MP CRUDA)
- LA MATERIA PRIMA ALMACENADA DEBE TENER LA FECHA DE RECEPCION.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### BPM PARA AREA DE ELABORACION

- NO TENER OBJETOS PERSONALES EN EL AREA DE ELABORACION, DEBE EXISTIR AREA ESPECIFICA PARA ELLO.
- LAS SUPERFICIAS DE CONTACTO CON ALIMENTOS DEBEN LIMPIARSE Y DESINFECTARSE CUANTAS VECES SEA NECESARIO (ASPERSOR CON CLORO EN MESONES)
- LOS UTENSILIOS DE COCINA DEBEN SER LAVADOS, DESINFECTADOS Y SECADOS.
- LAS CUCHARAS QUE SE UTILIZEN PARA PROBAR ALIMENTOS DEBEN SER LAVADAS ANTES DE UTILIZARLAS.
- MANTENER EL ORDEN Y NO APILAR LAS BANDEJAS O SAMOVARAS PORQUE PUEDE OCASIONAR QUE EL ALIMENTO SE CAIGA AL SUELO.
- SE DEBE MANTENER UNA IDENTIFICACION PARA UTENSILIOS DE COCINA PARA EVITAR LA CONTAMINACION CRUZADA. (EJ: TABLAS DE PICAR, CUCHILLOS, ETC)
- LA MADERA NO ES UN MATERIAL ADECUADO PARA LAS TABLAS, NI MANGOS DE CUCHILLOS, PORQUE ESTOS PUEDEN CAER EN COMIDA Y ES MAS DIFICIL DE LIMPIAR ESTOS UTENSILIOS.
- SE DEBE LIMPIAR EL PISO CUANTAS VECES SEA NECESARIO.
- LOS RECIPIENTES DE BASURA DEBEN TENER TAPA Y FUNDA, ESTOS NO DEBEN ESTAR DESTAPADOS CERCA DEL AREA DE ELABORACION Y SE TIENE QUE TENER HORARIOS DE SACAR LA BASURA.

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---



**BPM PARA EL CONTROL DE UTENSILIOS Y  
COMPUESTOS DE LIMPIEZA O QUIMICOS**

- SE DEBE TENER UNA AREA ESPECIFICA PARA LOS UTENSILIOS Y COMPUESTOS DE LIMPIEZA O QUIMICOS. ESTOS DEBEN ESTAR ALEJADOS DE LOS ALIMENTOS.
- ESTOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA O QUIMICOS DEBEN ESTAR ROTULADOS Y TENER UN INSTRUCTIVO PARA UTILIZACION.
- NUNCA DEJE PRODUCTOS QUIMICOS (INSECTICIDAS) CERCA DEL AREA DE ELABORACION O ALMACENAMIENTO.
- EL MANEJO DE COMPUESTOS DE LIMPIEZA O QUIMICOS NO DEBE PRODUCIR UN CONTAMINACION CRUZADA CON LOS ALIMENTOS.

---

---

---

---

---

---

---

---

**GRACIAS POR SU  
ATENCION**

---

---

---

---

---

---

---

---

## PROCEDIMIENTOS DE SANITIZACIÓN



**SANIDAD E HIGIENE EN LA ELABORACIÓN DE LOS ALIMENTOS**

---

---

---

---

---

---

---

---

## SANITACIÓN



La palabra sanitación se deriva de sanitas que significa "salud" la cual aplicada a un servicio de alimentación es

"La creación y mantenimiento de condiciones higiénicas y saludables"

---

---

---

---

---

---

---

---

## HIGIENE

En el procesamiento, preparación y manipuleo de los alimentos, así la sanitación me permite prever alimentos sanos que sean manipulados en un ambiente higiénico por manipuladores de alimentos saludables, de tal manera prevenir la contaminación con microorganismos que causan enfermedades alimentarias y minimizar los que descompongan los alimentos

---

---

---

---

---

---

---

---

## INOCUIDAD

La Inocuidad es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando éste sea ingerido.



---

---

---

---

---

---

---

---

### ¿ES LO MISMO LIMPIAR QUE DESINFECTAR?

#### LIMPIEZA:

Es la remoción de residuos alimenticios y mugre visible (suciedad y manchas)

#### DESINFECCIÓN:

Es la eliminación de microorganismos que quedaron después de la limpieza

---

---

---

---

---

---

---

---

### ¿QUÉ SON LAS MANCHAS?

NO SOLO ES SUCIEDAD ( POLVO) SINO TAMBIÉN, DISCRETAS PARTÍCULAS ORGÁNICAS (RESÍDUOS DE ALIMENTOS, ACEITES, LUBRICANTES, GRASAS ANIMALES Y VEGETALES) E INORGÁNICAS (HERRUMBRE COMÚN, OXIDOS, PARTÍCULAS FORMADAS POR UN ENJUAGUE INAPROPIADO DESPUÉS DE USAR COMPUESTOS DE LIMPIEZA).

LAS MANCHAS SON MÁS DIFÍCILES DE ELIMINAR QUE LA SUCIEDAD.

---

---

---

---

---

---

---

---

**CONSIDERACIONES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA**

Cada servicio de preparación de alimentos debe contar con un programa regular de limpieza y desinfección

Dicho programa es indispensable para mantener condiciones sanitarias adecuadas a cada etapa del proceso

**COMPUESTOS DE LIMPIEZA** Las partículas de alimentos proveen los nutrientes necesarios para el crecimiento y proliferación de los m.o. Generalmente, los microbios se protegen neutralizando compuestos como los sanitizantes, por ejm. cloro, los cuales previenen de su penetración

Por ello, es necesario de la acción de penetración que tienen los compuestos de limpieza

Una **OPERACIÓN DE LIMPIEZA** siempre estará dada por:

**REPARAR, DESMONTAR, LIMPIAR, SECAR, ENGRASAR, DESMONTAR Y REPARAR**

---

---

---

---

---

---

---

---

**CONSIDERACIONES**

Para la etapa de restriegue no se permite mango de madera para las escobas, escurridores, sino de plástico y acero inoxidable y por colores para identificar áreas.

---

---

---

---

---

---

---

---

**¿CÓMO SE PONE EN PELIGRO O RIESGO A UN ALIMENTO?**

A través de la contaminación que es la presencia no intencionada de sustancias o microorganismos dañinos en los alimentos

---

---

---

---

---

---

---

---

### OTRO EJEMPLO DE CONTAMINACIÓN

Superficies de contacto que toquen alimentos crudos o no tratados, y que después tocan alimentos listos para consumirse

Trapos y esponjas de limpieza que tocan equipos o utensilios que no están limpios, ni desinfectados, y que después tocan equipos y utensilios en donde se colocan alimentos listos para consumirse



---

---

---

---

---

---

---

---

### ¿CÓMO SE PONE EN RIESGO UN ALIMENTO?

LOS RIESGOS POR LA CUAL UNA COMIDA O ALIMENTO SE CONTAMINA SON:

- Biológicos
- Químicos
- Físicos
- Contaminación cruzada

---

---

---

---

---

---

---

---

### RIESGO BIOLÓGICO

#### QUÉ ES UN MICROORGANISMO:

Son organismos vivos, son microscópicos, es decir no se los puede observar a simple vista, se multiplican muy rápidamente y en grandes cantidades, son ampliamente distribuidos en la naturaleza, se nutren de nutrientes que lo encuentran en los alimentos, descomponiéndolos egi degradan el sabor y el color, desechan productos dañinos para la salud del consumidor como resultado de la utilización de estos nutrientes presentes en los alimentos; algunos son patógenos que en nuestro medio por falta de higiene se convierten en epidemias; otros elaboran ciertos productos "tóxicos", que son

Responsables de intoxicaciones alimentarias

#### BACTERIAS:

- Salmonella*
- Escherichia coli*
- Listeria monocitogenes*
- Staphylococcus aureus*
- Clostridium sp.*
- Shigella sp.*

#### PARÁSITOS:

- Giardia
- Entamoeba histolytica
- Ascaris lumbricoidea



---

---

---

---

---

---

---

---

## Cómo se reproducen las bacterias?

Las bacterias se reproducen por un mecanismo llamado fisión binaria, esto les permite reproducirse de una manera más rápida; por ejemplo:




---

---

---

---

---

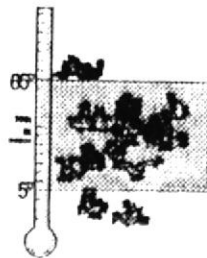
---

---

---

## Temperatura de Crecimiento

La mayoría de los microorganismos patógenos crecen a una temperatura óptima de 37 °C, aunque pueden crecer también entre 5 -65 °C, por lo tanto se debe mantener los alimentos fuera de este rango de temperatura.




---

---

---

---

---

---

---

---

## COMO SE CONTAMINAN LOS ALIMENTOS

Salmonella spp	trabajadores infectados
Clostridium botulinum	heces, heces de animales
Listeria monocytogenes	heces de animales
Escherichia coli	contaminación fecal oral de los trabajadores, heces de animal

Hepatitis A      Contaminación fecal oral de los trabajadores, alcantarillas




---

---

---

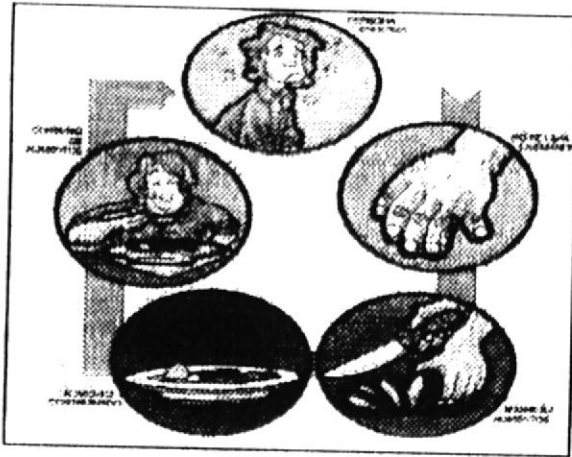
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### RIESGOS QUÍMICOS

Químicos que existen naturalmente

Toxina de hongos  
Alcaloides (choclo, quinoa)

Intencional

Colorantes, nitritos

Incidental

Pesticidas, lubricantes, antibióticos, desinfectantes, compuestos de limpieza

---

---

---

---

---

---

---

---

### RIESGOS FÍSICOS



**MATERIAL**

Vidrio

**LESIÓN POTENCIAL**

corte, hemorragia

**ORIGEN**

botellas, jarras,  
luzes, utensilios

Madera

corte, infección, ahogo

campo, caja  
materiales de constr  
campo, edificios  
empaque, fundas  
empleados

Piedras

ahogo, rotura de dientes

Plástico

ahogo, infección

Objetos personales

ahogo, corte, rotura de dientes




---

---

---

---

---

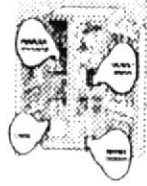
---

---

---

### CONTAMINACION CRUZADA

SE DEFINE COMO CONTAMINACION CRUZADA AL PASO DE MICROORGANISMOS PATOGENOS DE UN PRODUCTO, OBJETO O AREA MAS CONTAMINADO A UNO MENOS CONTAMINADO



---

---

---

---

---

---

---

---



### ¿Por qué se debe usar un termómetro para alimentos?

El uso de un termómetro para alimentos es el único método confiable que tiene el procesador para asegurarse de que todos los alimentos, en especial las carnes, aves y productos de huevo estén bien cocidos y se mantengan sanos.

Para que sean inocuos, estos alimentos deben de cocerse hasta alcanzar temperaturas internas lo suficientemente altas como para destruir cualquier bacteria dañina que puede estar presente en ellos.

El color no es un signo de fiar.



---

---

---

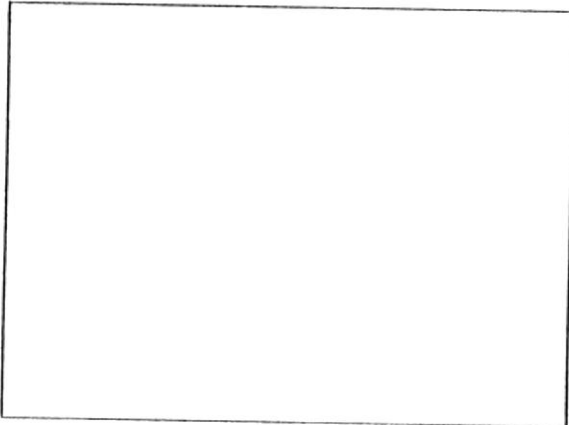
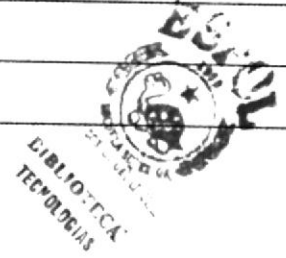
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

**SUPERFICIES EN CONTACTO DIRECTO CON EL ALIMENTO**



**Debe realizarse una correcta limpieza y desinfección:**  
 De austeridad y eliminación de microorganismos patógenos de las superficies en contacto con el alimento, como: mesones, cuchillos, tablas, refrigeradores, extractores de vapor, congeladores, utensilios, bandejas, equipos, vajillas, cubiertos. Trabajando con detergentes, arranca grasas, desinfectantes como cloro, yodo, amonio cuaternario, alcohol gel, entre otros

---

---

---

---

---

---

---

---

**PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE EQUIPOS**

Enjuagar con agua potable la superficie de los alimentos.  
 Adicionar el detergente, restregando todo el material orgánico de la superficie, hasta formar espuma.  
 Enjuagar con agua potable hasta sacar toda la espuma.  
 Adicionar solución hipoclorito de sodio al 10%, a una concentración de 100ppm.  
 Si el sanitizante a utilizar es ajax cloro su concentración de hipoclorito de sodio es 5,25%

---

---

---

---

---

---

---

---

**FORMULA PARA PREPARAR LA SOLUCIÓN DE CLORO USANDO HIPOCLORITO DE SODIO**

Volumen de hipoclorito de sodio al 10% que se deben adicionar para el volumen requerido =  $\frac{\text{volumen de agua} \times \text{ppm}}{\text{concentración de cloro} \times 10}$

Ejemplo: Si queremos preparar 15 lts. de solución de cloro a 100ppm aplicamos la fórmula así:

Volumen de hipoclorito de sodio al 10% =  $\frac{15 \text{ lts.} \times 100 \text{ ppm}}{10\% \times 10}$

Volumen de hipoclorito de sodio al 10% = 15 ml  
 Respuesta: Adicionar 15 ml de hipoclorito de sodio al 10% a 15 lts de agua.  
 Deje actuar la solución desinfectante durante 5 minutos.  
 Enjuagar con agua potable.

---

---

---

---

---

---

---

---



# **ANEXO 2**



CHECK LIST DE BPM PARA PERSONAL

Elaborado por:

Fecha:

Hora:

Nombre del comedor:

PERSONAL	si	no	OBSERVACIONES
Con uniforme completo: redecilla Mandil y zapatos cerrados			
Personal con uniforme limpio y en buen estado			
Con uñas cortas , limpias y sin barniz			
Personal usando cosméticos			
Personal usando collar, cadenas, escapularios,u otros objetos colgantes			
Personal usando anillos pulseras o relojes.			
Personal enfermo de gripe, tos u otros sintomas visibles			
Personal con llagas o heridas en manos			
Con objetos personales en el área de elaboración o servicios			
Existen bebederos de agua para los trabajadores.			
Existe personal capacitado.			

Firma:

Firma de verificación:

Fecha:

Revisión:

Fecha:



CHECK LIST DE BPM PARA EL AREA DE SERVICIO

Elaborado por:

Fecha:

Hora:

Nombre del comedor:

Servicio :	si	no	OBSERVACIONES
Vajilla limpia y en buen estado			
Controles : Vasos y vajillas sin protección			
Personal usando manos para coger alimentos preparados y listos para servirse			
Manipulación incorrecta de la vajilla al momento de servir			
Personal fumando en el área de servicio			
Area de comedor limpia y libre de olores de la cocina			
Dispensadores de comida limpios en buen estado y con temperaturas adecuadas.			
Personal de servicio utiliza uniforme y protección adecuada.			
Personal con malos hábitos durante el servicio: comiendo, conversando, jugando, bostezando, tocándose cualquier parte del cuerpo.			
Existe plagas en los comedores			

Firma:

Firma de verificación:

Fecha:

Revisión:

Fecha:



CHECK LIST DE BPM PARA EL AREA DE ELABORACION

Elaborado por: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_

Nombre del comedor: \_\_\_\_\_

	si	no	OBSERVACIONES
Personal con malos hábitos como fumar, mascar chicle o tocándose alguna parte del cuerpo			
Personal comiendo en áreas de preparación y servicio.			
El personal se lava las manos al comenzar la elaboración o durante la preparación, después de ir al baño y/o tocar objetos insanos.			
Áreas de elaboración limpias y ordenadas			
Cucharas para probar los alimentos regresan al proceso sin lavado previo.			
Receptáculos de basura destapado muy del cerca área de elaboración.			
Puertas de cocina abiertas a áreas u otros que puedan contribuir a la contaminación.			
Las áreas de proceso se encuentran distribuidas de tal manera que no permitan contaminación de áreas limpias a áreas sucias			
Los utensilios, como tablas de picar u otros se encuentran identificados para evitar contaminación.			
Existe limpieza y sanitización de materias primas como frutas y hortalizas.			
Los Utensilios tienen operaciones de limpieza efectivas.			
Existen utensilios, ollas , alimentos, ingredientes, y otras superficies que entran en contacto con los alimentos sobre el piso			
Existe un instructivo o metodología para el lavado de frutas y hortalizas que van a ser consumidas frías.			
Existe agua tratada para elaborar jugos y otras bebidas.			
Existen plagas en el proceso de elaboración			

Firma de verificación: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Revisión: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL  
VICERRECTORADO DE ASUNTOS ESTUDANTILES Y BIENESTAR  
PROGRAMA DE SOPORTE A SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN  
Km 30.5 Vía Perimetral Campus "Gustavo Galindo"

CHECK LIST DE BPM PARA ALMACENAMIENTO

Elaborado por:

Fecha:

Hora:

Nombre del comedor:

ALMACENAMIENTO:	sí	no	OBSERVACIONES
Las áreas de almacenamiento se encuentran limpias y en buen estado.			
El área de recepción de materia prima se encuentra limpia y buen estado.			
La materia prima es receptada con las precauciones necesarias.			
Se inspecciono primero la materia prima antes de utilizarla.			
Las hortalizas y frutas son almacenadas en gavetas de plásticos o en recipientes adecuados.			
Existe materia prima dentro en el establecimiento esta en contacto con el suelo.			
Los alimentos considerados no perecederos se encuentran almacenados en lugares frescos y secos			
La materia prima o ingredientes utilizados se encuentran correctamente almacenados según su genero			
El lugar o recipientes de almacenamiento brinda protección contra las plagas.			
Existe una distribución adecuada en el almacenamiento de materia prima, que no permita contaminación cruzada con otros productos. (desinfectantes, compuestos de limpieza, insecticidas, etc.)			
La refrigeradora o recipiente conservador de alimentos se encuentra bien organizado de tal manera que no permitan la contaminación cruzada			
La refrigeradora o recipiente conservador de alimentos se encuentra sobrecargado de alimentos.			
Se encuentra los alimentos identificados en los almacenes y equipos de refrigeración con fecha de entrada y salida.			

Firma:

Firma de  
verificación:

Fecha:

Revisión:

Fecha:



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL  
VICERRECTORADO DE ASUNTOS ESTUDANTILES Y BIENESTAR  
PROGRAMA DE SOPORTE A SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN  
Km 30.5 Vía Perimetral Campus "Gustavo Galindo"

CHECK LIST DE BPM PARA MANTENIMIENTO

Elaborado por:

Fecha:

Hora:

Nombre del comedor:

INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO	SI	NO	OBSERVACIONES
Pisos en buen estado			
La superficie del piso es lisa y compacta			
Existe un adecuado drenaje de las aguas de limpieza			
El piso de la cocina se encuentra seco y limpio			
Paredes limpias y en buen estado			
Las paredes son lisas y no presentan hendiduras			
Tragaluces cubiertos con mallas			
Las mallas de tragaluces limpias y en buen estado			
Los vidrios de las ventanas están limpios			
Existen ventanas de vidrio que puedan romperse sobre los alimentos			
Techos limpios y en buen estado			
El material del techo es el adecuado			
Existen goteras en el techo			
Mesones limpios y en buen estado			
Los mesones son limpiados cada vez que sea necesario			
Armarios de almacén limpios y en buen estado			
Los armarios permiten la limpieza de los mismos			
Existe una suficiente cantidad de armarios de almacén			
Puertas limpias y en buen estado			
La puertas que permanecen abiertas cerca del área de elaboración presentan mallas.			

Existe suficiente iluminación en el área de cocina			
Las luces se encuentran en buen estado			
Existe suficiente ventilación			
Los extractores de techo o pared se encuentran en buen estado.			
Existe un área destinada al almacenamiento de la basura			
Los tachos de basura están en buen estado con tapa y funda			
Existe una suficiente cantidad de botes de basura			
Las unidades de lavados de platos son de acero inoxidable			
Las unidades de lavado de platos se encuentran en condiciones higiénicas			
Existe suficiente espacio en el área de la cocina.			
Existe una distribución adecuada de los equipos.			
Se realiza mantenimiento preventivo a los equipos			
Se cumplen con los horarios establecidos de evacuación de basura.			
Existe evidencia de plagas.			
Se realizan programas de fumigación para el control de plagas y roedores: presentar calendarios de fumigación y desratización.			
Evidencia de limpieza en áreas internas y externas del comedor - bar o carreta.			
Existe un instructivo o metodología para el lavado de utensilios y equipos			

**Firma:**

**Firma de verificación:**

**Fecha:**

**Revisión:**

**Fecha:**





CHECK LIST DE BPM PARA PERSONAL DE BARES Y CARRETAS

Elaborado por:

Fecha:

Hora:

Nombre del comedor:

PERSONAL	si	no	OBSERVACIONES
Con uniforme completo: redecilla Mandil y zapatos cerrados			
Personal con uniforme limpio y en buen estado			
Con uñas cortas, limpias y sin barniz			
Personal usando cosméticos			
Personal usando collar, cadenas, escapularios, u otros objetos colgantes			
Personal usando anillos pulseras o relojes.			
Personal enfermo de gripe, tos u otros síntomas visibles			
Personal con llagas o heridas en manos			
Personal con barba o bigotes sobredimensionados sin protección.			
Con objetos personales en el área de elaboración o servicios			
Existen bebederos de agua para los trabajadores.			
Existe personal capacitado.			

Firma:

Firma de verificación:

Fecha:

Revisión:

Fecha:



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
 VICERRECTORADO DE ASUNTOS ESTUDANTILES Y BIENESTAR  
 PROGRAMA DE SOPORTE A SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN  
 Km 30.5 Vía Perimetral Campus "Gustavo Galindo"

CHECK LIST DE BPM PARA EL AREA DE ELABORACIÓN DE BARES Y CARRETAS

Elaborado por:

Fecha:

Hora:

Nombre del comedor:

	si	no	OBSERVACIONES
Personal con malos hábitos como fumar, mascar chicle o tocándose alguna parte del cuerpo			
Personal comiendo en áreas de preparación y servicio.			
El personal se lava las manos al comenzar la elaboración o durante la preparación, después de ir al baño y/o tocar objetos insanaarios.			
Áreas de elaboración limpias y ordenadas			
Cucharas para probar los alimentos regresan al proceso sin lavado previo.			
Receptáculos de basura destapado muy del cerca área de elaboración.			
Los utensilios, como tablas de picar u otros se encuentran identificados para evitar contaminación.			
Los utensilios de cocina son usados correctamente para su aplicación adecuada.			
Existe limpieza y sanitización de materias primas como frutas y hortalizas.			
Superficies de elaboración son limpiadas y sanitizadas cada vez que sea necesario.			
Los Utensilios tienen operaciones de limpieza y desinfección efectivas.			
Existen utensilios, ollas, alimentos, ingredientes, y otras superficies que entran en contacto con los alimentos sobre el piso			
Los limpiones o trapos de cocina se encuentran limpios y en buen estado.			
Los limpiones o trapos de cocina se encuentran identificados para su uso específico.			
Existe un instructivo o metodología para el lavado de frutas y hortalizas que van a ser consumidas frías.			
Existe agua tratada para elaborar jugos y otras bebidas.			
Existen plagas en el proceso de elaboración			

Firma de

verificación:

Fecha:

Firma:

Revisión:

Fecha:



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL  
VICERRECTORADO DE ASUNTOS ESTUDANTILES Y BIENESTAR  
PROGRAMA DE SOPORTE A SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN  
Km 30.5 Vía Perimetral Campus "Gustavo Galindo"

CHECK LIST DE BPM PARA EL AREA DE SERVICIO DE BARES Y CARRETAS

Elaborado por:

Fecha:

Hora:

Nombre del comedor:

	si	no	OBSERVACIONES
Servicio :			
Vajilla limpia y en buen estado			
Controles : Vasos, sorbetes y vajillas sin protección.			
Personal usando manos para coger alimentos preparados y listos para servirse			
Manipulación incorrecta de la vajilla al momento de servir.			
Los alimentos, salsas y acompañantes se encuentran a la temperatura adecuada.			
Personal de servicio utiliza uniforme y protección adecuada.			
Personal que sirve la comida manipula objetos insanos ( dinero, tiques, etc.)			
Personal con malos hábitos durante el servicio: comiendo, conversando, jugando, bostezando, tocándose cualquier parte del cuerpo.			
El personal que utiliza guantes los mantiene en buen estado y condiciones higiénicas			

Firma:

Firma de  
verificación:

Fecha:

Revisión:

Fecha:



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL  
VICERRECTORADO DE ASUNTOS ESTUDANTILES Y BIENESTAR  
PROGRAMA DE SOPORTE A SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN  
Km 30.5 Vía Perimetral Campus "Gustavo Galindo"

CHECK LIST DE BPM PARA ALMACENAMIENTO PARA BARES Y CARRETAS

Elaborado por:

Fecha:

Hora:

Nombre del comedor:

ALMACENAMIENTO:	sí	no	OBSERVACIONES
La materia prima es receptada con las precauciones necesarias.			
Se inspecciona primero la materia prima antes de utilizarla.			
La materia pre-elaborada se encuentra en condiciones sanitarias.			
Las hortalizas y frutas son almacenadas en gavetas de plásticos o en recipientes adecuados.			
Existe materia prima dentro en el establecimiento esta en contacto con el suelo.			
Los alimentos considerados no perecederos se encuentran almacenados en lugares frescos y secos			
La materia prima o ingredientes utilizados se encuentran correctamente almacenados según su genero			
El lugar o recipientes de almacenamiento se encuentra en buen estado y no es una fuente de contaminación para los alimentos.			
El lugar o recipientes de almacenamiento brinda protección contra las plagas.			
Existe una distribución adecuada en el almacenamiento de materia prima, que no permita contaminación cruzada con otros productos. (desinfectantes, compuestos de limpieza, insecticidas, etc.)			
La refrigeradora o recipiente conservador de alimentos se encuentra bien organizado de tal manera que no permitan la contaminación cruzada			
La refrigeradora o recipiente conservador se encuentra sobre cargado.			

Firma:

Firma de  
verificación:

Fecha:

Revisión:

Fecha:



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL  
 VICERRECTORADO DE ASUNTOS ESTUDANTILES Y BIENESTAR  
 PROGRAMA DE SOPORTE A SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN  
 Km 30.5 Vía Perimetral Campus "Gustavo Galindo"

CHECK LIST DE BPM PARA MANTENIMIENTO DE BARES Y CARRETAS

Elaborado por:

Fecha:

Hora:

Nombre del comedor:

INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO	SI	NO	OBSERVACIONES
El material del piso es el adecuado			
Pisos en buen estado			
Existe eliminación adecuada del agua que se utiliza en el proceso y limpieza			
El piso de la cocina se encuentra seco y limpio			
La estructura de la carreta se encuentra limpia y en buen estado			
Existe vidrio que puedan romperse sobre los alimentos			
Techos limpios y en buen estado (grietas, hendiduras, goteras)			
Existe un área destinada al almacenamiento de la basura			
Los tachos de basura están en buen estado con tapa y funda			
Existe una suficiente cantidad de botes de basura			
Las unidades de lavados de platos son de acero inoxidable			
Las unidades de lavado se encuentran en condiciones higiénicas.			
Existe una distribución adecuada de los equipos.			
Se realiza mantenimiento preventivo a los equipos			
Se cumplen con los horarios establecidos de evacuación de basura.			
Existe evidencia de plagas.			
Se realizan programas de fumigación para el control de plagas y roedores: presentar calendarios de fumigación y desratización.			
Evidencia de limpieza en áreas internas y externas del comedor - bar o carreta			
Existe un instructivo o metodología para el lavado de utensilios y equipos			

Firma:

Firma de  
verificación:



# ANEXO 3



Norma  
Ecuatoriana  
Obligatoria

CONTROL MICROBIOLÓGICO DE LOS ALIMENTOS.  
DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS COLIFORMES  
POR LA TÉCNICA DEL NÚMERO MÁS PROBABLE.

INEN 1 529-6

1990-02

## 1. OBJETO

1.1 Esta norma establece la técnica del número más probable para la determinación de microorganismos coliformes.

## 2. TERMINOLOGÍA

2.1 Coliformes (coli aerógenos). Bacterias de forma bacilar, Gram negativas, aerobias y anaerobias facultativas, móviles e inmóviles, no esporuladas que en presencia de sales biliares u otros agentes selectivos equivalentes fermentan la lactosa con producción de ácido y gas cuando se incuban a  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  los productos refrigerados y a  $35 \pm 1^\circ\text{C}$  los productos que se mantienen a temperatura ambiente y se utiliza el medio y método descrito. Este grupo es utilizado como indicador del grado de higiene.

2.2 Recuento de coliformes. Es la determinación del número de coliformes viables por gramo o  $\text{cm}^3$  de muestra de alimento.

## 3. RESUMEN

3.1 El método se basa en la determinación del número más probable (NMP) por la técnica de dilución en tubos, utilizando el medio líquido selectivo caldo verde brillante bilis lactosa o similar para el ensayo presuntivo y los tubos que presentan gas son confirmados en agar Lissina azul de metileno (LMB). La temperatura de incubación para el ensayo presuntivo y confirmativo es  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  para productos refrigerados y  $35 \pm 1^\circ\text{C}$  para productos que se mantienen a temperatura ambiente.

## 4. EQUIPO Y MATERIAL DE VIDRIO

4.1 Equipo usado en un laboratorio microbiológico. En particular:

4.1.1 Pipetas serológicas de punta macho de 1, 5, 10  $\text{cm}^3$  graduadas en 1/10 de unidad.

4.1.2 Caja petri.

4.1.3 Tubos de 150 x 16 mm y de 125 x 12 mm.

4.1.4 Tubos Durham de 50 x 6 mm.

4.1.5 Erlenmeyer de 500 y 1 000  $\text{cm}^3$ .

(Continúa)

4.1.6 Frascos de boca ancha de 250, 500 y 1 000 cm<sup>3</sup> con tapa de rosca autoclavable.

4.1.7 Asa de inoculación.

4.1.8 Gradillas.

4.1.9 Balanza de capacidad no inferior a 2 500 g y de 0,1 g de sensibilidad.

4.1.10 Incubador regulable, rango de temperatura de 25 - 70 ± 1°C.

4.1.11 Autoclave.

4.1.12 pH metro.

## 5. MEDIOS DE CULTIVO Y DILUYENTE

5.1 Caldo verde brillante bisnifato (BGBL), ver preparación caldos de cultivo en la Norma INEN 1 529-1.

5.2 Agar eosina azul de metileno (EMB), ver preparación agares en la Norma INEN 1 529-1.

5.3 Solución de Peptona al 0,1%, ver preparación diluyentes en la Norma INEN 1 529-1.

## 6. PREPARACION DE LA MUESTRA

6.1 Preparar la muestra según uno de los procedimientos indicados en la Norma INEN 1 529-2.

## 7. PROCEDIMIENTO

7.1 Inmediatamente después de realizadas las diluciones con una pipeta estéril, transferir 1 cm<sup>3</sup> de la dilución 10<sup>-1</sup> a cada uno de los tres tubos que contengan 10 cm<sup>3</sup> de caldo BGBL o similar (5.1) (ver esquema 1).

7.2 Con otra nueva pipeta estéril, transferir 1 cm<sup>3</sup> de la dilución 10<sup>-2</sup> en cada uno de los tres tubos que contengan 10 cm<sup>3</sup> del medio. Proceder de igual manera con otras diluciones.

7.3 Incubar los tubos a 30 ± 1°C para productos refrigerados y 35 ± 1°C para productos que se mantiene a temperatura ambiente por 48 horas.

7.4 Transcurridas las 48 horas, motar en cada dilución como presuntos positivos todos los tubos que presenten crecimiento con producción suficiente de gas como para llenar el fondo cóncavo del tubo Durham.

(Continúa)

es decir, el menisco llegaría hasta donde las paredes del tubo se hacen paralelas. También se considera como presunto positivo si el tubo Durham contiene menos gas del indicado pero al golpear delicadamente al tubo de cultivo hay desprendimiento de burbujas. Solo la turbidez no es indicativo de una prueba positiva.

7.5 Agitar cada uno de los tubos presuntamente positivos y con un asa de inoculación a partir de cada uno de ellos sembrar por estria en la superficie de placas individuales secas de Agar EMB (5.2) identificar las placas.

7.6 Invertir las placas e incubarlas a  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  para productos refrigerados, a  $35 \pm 1^\circ\text{C}$  para productos que se mantienen a temperatura ambiente por  $24 \pm 2$  horas.

7.7 Si al término del periodo de incubación hay desarrollo de colonias lactosa positivas las cuales son negras o poseen centro al centro, con bordes transparentes incoloros, o bien colonias mucoides, de color rosa naranja, confirman la presencia de coliformes.

7.8 De cada dilución anotar el número de tubos positivos confirmados, los coliformes.

## 8. SELECCION DE DILUCIONES

8.1 Elegir la dilución mas alta en la que la presencia de coliformes es confirmada en tres tubos y las dos diluciones superiores mas proximas. Por ejemplo, si las diluciones  $10^{-1}$  y  $10^{-2}$  presentan resultados positivos confirmados en los tres tubos, la  $10^{-3}$  presenta un tubo y la  $10^{-4}$  ninguno, anotar los resultados de la siguiente manera:

$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$
3/3	3/3	1/3	0/3

Las diluciones elegidas son en la  $10^{-1}$  y  $10^{-2}$  cuya relación de tubos positivos es 3:1:0 que según la Tabla 1 le corresponde un NMP de 37.

8.2 Si ninguna de las diluciones presenta tres tubos positivos confirmados seleccionar las tres diluciones mas altas con algún tubo positivo. Por ejemplo, si tiene los siguientes datos:

$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$
2/3	2/3	1/3	1/3

Las diluciones que deben ser seleccionadas son las  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  y  $10^{-3}$  dando una combinación de tubos positivos de 2:1:1 que según la Tabla 1 le corresponde un NMP de 20.

## 9. CALCULOS

9.1 Cuando las tres diluciones decimales sucesivas son las  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  y  $10^{-3}$  y se ha inoculado 3 alícuotas de  $1 \text{ cm}^3$  de cada una de estas, anotar la relación de tubos positivos confirmados y ver en la Tabla 1 el respectivo NMP/g o  $\text{cm}^3$ .

9.2 Para calcular el NMP/g o  $\text{cm}^3$  cuando se inocula tres alícuotas de  $1 \text{ cm}^3$  de más de tres diluciones decimales sucesivas, multiplicar el NMP por el factor adecuado: 10, 100, 1 000, etc. Por ejemplo, si los tubos seleccionados corresponden a las diluciones  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  y  $10^{-5}$ , multiplicar por 100, multiplicar por 1 000 si las diluciones seleccionadas son  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  y  $10^{-6}$ , así sucesivamente.

Completando los ejemplos de los literales 8.1 y 8.2 tenemos respectivamente NMP de 130 coliformes/g o  $\text{cm}^3$  ( $13 \times 10$ ); NMP de 200 coliformes/g o  $\text{cm}^3$  ( $20 \times 10$ ).

9.3 Para el caso de productos con alta carga microbiana se puede utilizar soluciones más concentradas. En este caso, dividir el NMP para el factor adecuado. Por ejemplo, si se inoculan 3 alícuotas de  $10 \text{ cm}^3$  de la dilución  $10^{-1}$ , 3 alícuotas de  $1 \text{ cm}^3$  de la  $10^{-2}$  y 3 alícuotas de  $1 \text{ cm}^3$  de la  $10^{-3}$ , obteniendo una relación de tubos positivos confirmados de 3-2-1, a esta relación le corresponde un NMP de 10. Al dividirlo para 10 se obtiene un NMP de 1 coliforme/g o  $\text{cm}^3$  de muestra.

9.4 Mayores detalles ver en la Norma INEN 1 530-1.

## 10. ERRORES DE METODO

10.1 El NMP es realmente una estimación del número de bacterias existentes en cualquier muestra, y esta estimación está sujeta a errores inherentes al método, aunque esto no invalida la idoneidad de la prueba para detectar la contaminación.

10.2 Las combinaciones de tubos positivos de las categorías 3-1 y las que no figuran en la Tabla 1, son muy poco probables y no pueden servir de base para decidir, devolver y/o reprocesar el producto.

10.3 Cuando frecuentemente se obtengan combinaciones improbables, revisar cuidadosamente el método y eliminar todas las probables causas de error (mezcla deficiente de la muestra y/o diluciones, presencia de inhibidores en los alimentos, etc.).

## 11. INFORME DE RESULTADOS

11.1 Reportar: NMP de coliformes/g o  $\text{cm}^3$  de muestra.

11.2 Indicar el método de ensayo. Mencionar cualquier condición no especificada en esta norma o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido en el resultado. Incluir todos los detalles de identificación de la muestra.

(Continúa)

TABLE 1. Índice del NMP de bacterias cuando se utiliza tres alícuotas de 1 cm<sup>3</sup> por dilución

NUMERO DE TUBOS POSITIVOS EN CADA DILUCION			NMP POR GRAMO 0 cm <sup>3</sup>	LIMITES DE CONFIANZA DEL 95%		CATEGORIA
DILUCION 10 <sup>-1</sup>	DILUCION 10 <sup>-2</sup>	DILUCION 10 <sup>-3</sup>		INFERIOR	SUPERIOR	
0	0	0	0			
0	0	1	3	0.5	2	3
0	1	0	3	0.5	13	2
1	0	0	3	0.5	20	1
1	0	1	3	1	21	3
1	1	0	7	1	23	2
1	1	1	11	3	36	4
1	2	0	11	3	36	3
2	0	0	3	1	36	1
2	0	1	11	3	37	3
2	1	0	15	3	44	2
2	1	1	20	7	89	4
2	2	0	21	4	47	3
2	2	1	28	10	150	4
3	0	0	23	1	120	1
3	0	1	39	7	120	2
3	1	0	31	15	280	4
3	1	1	43	7	210	1
3	1	1	75	14	230	2
3	2	0	120	30	280	3
3	2	0	23	15	380	1
3	2	1	150	30	140	2
3	2	2	210	35	170	3
3	2	0	110	26	1 200	1
3	2	1	160	71	2 400	1
3	2	2	1 200	150	4 300	1

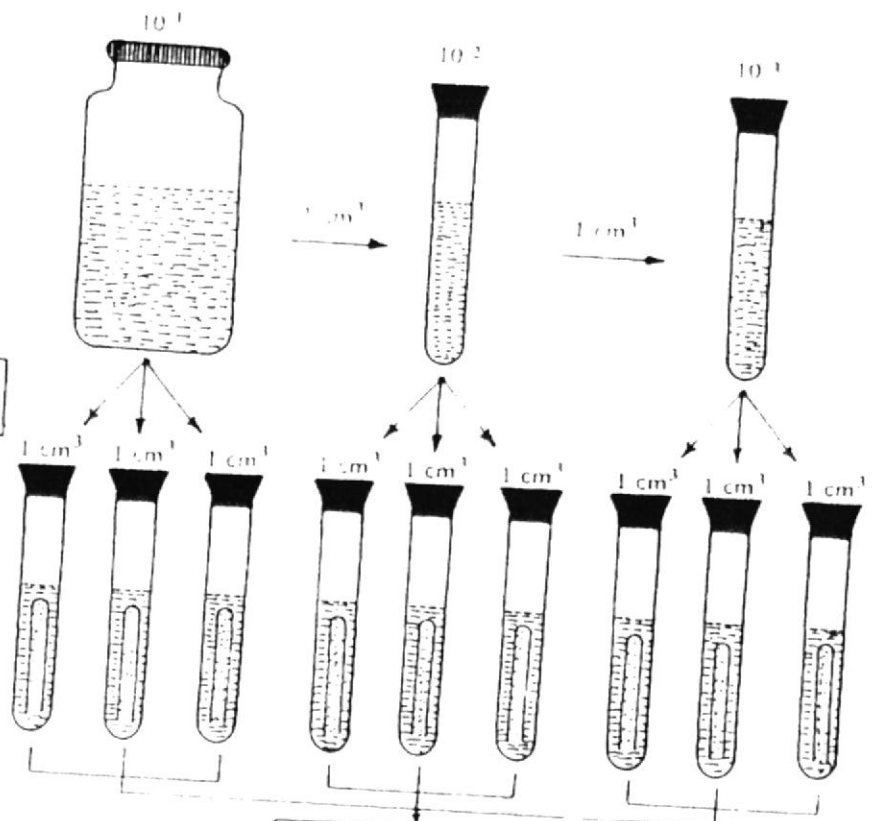
(Continúa)

# ESQUEMA COLIFORMES TOTALES

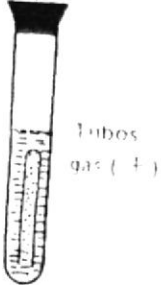
(1) Homogeneización:  
25 ml + 225 ml  $O_1$

(2) Diluciones decimales:  
en 9 cm<sup>3</sup> de diluyente  
o equivalente

(3) Presuntos coliformes:  
BGBL 10 cm<sup>3</sup> gas (+)



Estufa 30 °C ± 24-48 h



Confirmación coliformes

EMB  
A<sub>2</sub>



30 °C ± 24 h

Colonias negras o rosadas mucoides o  
con centro negro y borde transparente  
de bacilos Gram (-) no esporulados

Documento INEN 1 529-6

TITULO

Control Microbiológico de los Alimentos. Determinación de microorganismos Coliformes por la técnica del número.

Código

AL 01.05-304

ORIGINAL

Fecha de emisión por INEN

1988-03-28

Fecha de aprobación por Consejo Directivo

Oficio emitido por Acuerdo No. de

Fecha de inscripción en el Registro Oficial No. de

Fecha de inscripción del estudio

Fecha de consulta pública

Subcomité Técnico de Control Interno

Fecha de emisión

AL 01.05

Microbiología de los Alimentos

Inventarios del Subcomité Técnico de Control Interno

Fecha de aprobación

1988-07-14

NOMBRE:

Dra. Nelly Camba (Presidencial)

Sr. Fernando Peñañiel

Dra. Luz Guerrero

Ing. Hayde Llerena

Ing. Edwin Santamaría

Dr. Víctor Villarroel

Ing. Mario Paredes

Dra. Magdalena Baus

Dra. Rosa de León

Dra. Teresa Avila

Ing. Luz Viteri

Dra. Irma Paredes

Dra. Hipatia Navas

Ing. Marcelo Progel (Secretario Técnico)

Art. Ro

Otros trámites

CARACTER: Se recomienda su aprobación como

Aprobación por Consejo Directivo en sesión de 1990-02-08 como Obligatoria

Obligatoria

Se realiza como OBLIGATORIA

P. Acuerdo Ministerial No. 159 de 1990-04-25  
Registro Oficial No. 431 de 1990-05-07

<p>Norma Ecuatoriana Obligatoria</p>	<p>CONTROL MICROBIOLÓGICO DE LOS ALIMENTOS. DETERMINACION DEL NUMERO DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS R E P.</p>	<p>INEN 1 529-5 1990 (12)</p>
--	---	-----------------------------------

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece el método para cuantificar el número de microorganismos aerobios mesófilos presentes en un gramo o  $cm^3$  de muestra de alimento.

2. ALCANCE

2.1 Esta especifica el método estándar de recuento en placa (R E P) por siembra en profundidad.

3. TERMINOLOGIA

3.1 **Microorganismos aerobios mesófilos.** Son aquellos microorganismos que se desarrollan en presencia de oxígeno libre, a una temperatura comprendida entre  $20$  y  $45^\circ C$  con una zona óptima entre  $30-40^\circ C$ .

3.2 **Recuento de microorganismos aerobios mesófilos "R E P".** Es la determinación del número de microorganismos aerobios mesófilos viables por gramo o  $cm^3$  de muestra de alimento.

4. RESUMEN

4.1 Este método se basa en la presunción de que cada microorganismo presente en una muestra de alimento, al ser inoculado en un medio sólido se desarrollará, formando una colonia individual y visible. Esto se obtiene mezclando diluciones decimales del homogeneizado de la muestra del alimento con el medio previamente fundido y temperado a  $45^\circ C$  y después de incubar a  $32^\circ C$  por 72 horas las placas Petri sembradas, calcular el número de microorganismos aerobios mesófilos presentes en un gramo o  $cm^3$  de muestra a partir de placas adecuadamente seleccionadas para obtener resultados significativos.

4.2 **Limitaciones del método.** Se debe considerar que el valor numérico obtenido puede no reflejar el número real de microorganismos viables en la muestra debido a las siguientes condiciones limitantes:

4.2.1 Las células microbianas suelen agruparse formando cadenas, grumos, racimos o pares, y no separarse a pesar de la homogeneización y dilución de la muestra, por tanto, una colonia puede provenir de una célula individual o de un grupo bacteriano;

4.2.2 Las células microbianas que han sufrido graves lesiones son incapaces de multiplicarse;

4.2.3 Las condiciones inadecuadas de aerobiosis, nutrición, temperatura, presencia de inhibidores y uso incorrecto de la técnica, menguan el desarrollo microbiano.

(Continúa)

Instituto Ecuatoriano de Normalización. INEN, Casilla 3999 - Baquerizo 454 y Ave. 5 de Diciembre - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

SANDERIA

## 5. DISPOSICIONES GENERALES

- 5.1. Todo el material a utilizarse en la determinación debe estar perfectamente limpio y *steril*. Según Norma INEN I 529.3
- 5.2. El área de trabajo debe estar constituido por una mesa nivelada, de superficie amplia, limpia, desinfectada, bien iluminada, situada en una sala bien ventilada, libre de polvo y corrientes de aire. La densidad microbiana controlada durante la siembra utilizando placas abiertas y expuestas al aire del área de trabajo no debe exceder de 15 colonias/placa durante 15 minutos de exposición.
- 5.3. Todas las demás áreas del laboratorio deben estar libres de polvo, de insectos y guardar protegidos el material y suministros.

## 6. MATERIALES Y MEDIOS DE CULTIVO

- 6.1. Materiales. Equipo usual en un laboratorio microbiológico. En particular,
- 6.1.1. Pipetas serológicas de punta ancha de 1, 5 y 10 cm<sup>3</sup> graduadas en 1/10 de unidad
- 6.1.2. Placas Petri de 100 x 15 mm
- 6.1.3. Erlenmeyer y/o frascos de boca ancha de 100, 250, 500 y 1.000 cm<sup>3</sup> con tapa de rosca autoclavable
- 6.1.4. Tubos de 150 x 16 mm
- 6.1.5. Gradillas
- 6.1.6. Contador de colonias
- 6.1.7. Balanza de capacidad no inferior a 2.500 g y de 0,1 g de sensibilidad
- 6.1.8. Baño de agua regulado a  $45 \pm 1^\circ\text{C}$
- 6.1.9. Incubador regulable ( $25 - 60^\circ\text{C}$ ).
- 6.1.10. Autoclave
- 6.1.11. Refrigeradora para mantener las muestras y medios de cultivo
- 6.1.12. Congelador para mantener las muestras a temperatura de  $-15^\circ\text{C}$  a  $-20^\circ\text{C}$

(Continúa)

## 6.2 Medios de cultivo

6.2.1 Agar para recuento en placa (Plate Count Agar). Preparación (ver agares en la Norma INEN 1 529 1)

6.2.2 Agua peptonada al 0,1% (diluyente). Preparación (ver diluyentes en la Norma INEN 1 529 1)

## 7. PREPARACION DE LA MUESTRA

7.1 Preparar la muestra según uno de los procedimientos indicados en la Norma INEN 1 529 2.

## 8. PROCEDIMIENTO

8.1 Utilizando una sola pipeta estéril pipetear por duplicado alcuotas de  $1 \text{ cm}^3$  de cada una de las diluciones decimales en placas Petri adecuadamente identificadas. Iniciar por la dilución de menor concentración.

8.2 Inmediatamente, verter en cada una de las placas inoculadas aproximadamente  $20 \text{ cm}^3$  de agar para recuento en placa (PCA) fundido y templado a  $45 \pm 2^\circ\text{C}$ . La adición del medio no debe pasar más de 15 minutos a partir de la preparación de la primera dilución.

8.3 Delicadamente mezclar el inóculo de siembra con el medio de cultivo imprimiendo a la placa movimientos de vaivén, 5 veces en una dirección; hacerla girar en sentido de las agujas del reloj cinco veces. Repetir este proceso, pero en sentido contrario.

8.4 Como prueba de esterilidad verter la cantidad de agar en una placa que contenga el diluyente sin inocular.

8.5 Dejar reposar las placas para que se solidifique el agar.

8.6 Invertir las placas e incubarlas a  $31 \pm 1^\circ\text{C}$  por  $48 \pm 3$  horas.

8.7 Pasado el tiempo de incubación seleccionar las placas que presenten 30 - 300 colonias y utilizando un contador de colonias, contar todas las colonias que hayan crecido en el medio.

8.8 Anotar el número de colonias y la respectiva dilución.

## 9. CALCULOS

9.1 El número de microorganismos aerobios mesófilos R.F.P. se calcula multiplicando el número de colonias (n) por el factor de dilución respectivo (f).

(Continúa)

CANDINO

$$R.E.P./g \text{ ó } cm^3 = (n \times I) U.F.C.$$

Siendo:

R.E.P. = Recuento Estándar en Placa,

n = número de colonias,

I = factor de dilución,

U.F.C. = Unidades Formadoras de Colonias.

## 10. ERRORES DE METODO

10.1 La diferencia entre los resultados de las placas duplicadas de una dilución no debe exceder el 15% del valor inferior; caso contrario repetir el ensayo.

## 11. INFORME DE RESULTADOS

11.1 Si las placas examinadas no contienen colonias, expresar los resultados de la siguiente forma: Recuento estándar en placa (REP) estimado menor que (<) 1,0 multiplicado por el respectivo factor de dilución. Ejemplo: Si la dilución más concentrada corresponde a  $10^{-1}$  el recuento se expresará así:

$$R.E.P. \text{ Estimado } /g \text{ ó } cm^3 = < 1,0 \times 10^1 U.F.C.$$

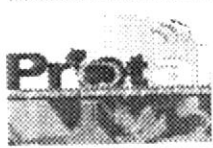
11.2 Cuando las dos placas de la dilución elegida presentan un número de colonias comprendido entre 30 y 300, contar las colonias en ambas placas, sacar la media aritmética de los dos valores y multiplicar por el respectivo factor de dilución.

11.3 Cuando las placas correspondientes a la dilución elegida contienen un número de colonias algo menos a 30 ó algo más a 300, contar todas las colonias en ambas placas y reportar como en 11.2.

11.4 En todo caso reportar como REP/g ó  $cm^3$  utilizando sólo dos cifras significativas, que corresponderán al primero y segundo dígitos (comenzando por la izquierda) del número de colonias. El redondeo de los números debe hacerse según la Norma INEN 52.

11.5 Mayores detalles del recuento se establecen en la Norma INEN 1 529-4.

(Continúa)



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**PROGRAMA DE SOPORTE DE SERVICIOS DE ALIMENTACION DE LA ESPOL**

Responsable de toma de muestra: Luis Arce Vera y Eduardo Sampedro      Nombre del comedor: "ELENA SUAREZ"  
Fecha de toma de muestra: 29/12/05  
Hora de toma de muestra: 11:00 AM

MUESTRA	CODIGO
MANOS	001M
LECHUGA	002L

CODIGO DE MUESTRA	COLIFORMES TOTALES NMP/ ML	<i>E. coli.</i> NMP/ ML	MESOFILOS TOTALES UFC/ml	MOHOS Y LEVADURAS UFC/ml	OBSERVACIONES
001M	9 NMP / g	AUSENCIA	$2.83 \times 10^4$ UFC/manos	-----	Se considera un reporte < 3NMP como ausencia según la norma INEN 1529-6 literal 11.1.
002L	$1.1 \times 10^3$ NMP / g	$9 \times 10^1$ NMP / g	$2.02 \times 10^5$ UFC/g	-----	
Verificado por: Sr. Luis Arce Vera.					

**CONCLUSIONES:**

Sr. Luis Arce Vera.  
ANALISTA

MSc. Maria Fernanda Morales  
COORDINADORA PROTAL

NOTA : El objetivo del análisis sea usado como indicador para implementación de sistemas de calidad e inocuidad; mas no el de emitir algún certificado.

**Campus " Gustavo Galindo V.", Km 30.5 Vía Perimetral, contiguo a la Cdla. Santa Cecilia.**  
**Teléfonos: 2269730**



# ANEXO 4



