ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

"DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE INOCUIDAD APLICADO A SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN COLECTIVA EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA COMUNA AYANGUE"

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERAS DE ALIMENTOS

Presentada por:

Diana Alejandra Cobeña Toala

Rommy Lorena Mora Tixe

GUAYAQUIL – ECUADOR
Año: 2012

AGRADECIMIENTO

Es oportuna la ocasión para agradecer a todas esas personas que formaron parte de mi vida académica, aquellas personas que con un granito o con un costal de arena, contribuyeron a éste primer logro en mi vida profesional

Agradezco a Dios, por las numerosas bendiciones recibidas en este largo trayecto llamado vida y por cada oportunidad que me da para ser mejor.

A mi madre Sandra Toala, un ejemplo de mujer, de esposa y de madre, quien prefirió compartir largas horas de estudio con sus hijos en la niñez que cualquier otra actividad. Madre gracias por inculcarme la responsabilidad y dedicación, principalmente por ti es que soy quien soy y quien seré.

A mi padre Kleber Cobeña, por creer siempre en mí, por apoyarme incondicionalmente en mi vida estudiantil, sin ti yo no podría haber llegado a ningún lado, te agradezco de corazón haberme dado la oportunidad de estudiar lo que yo quise y donde yo quise, mil gracias padre.

A mi hermano Alex Cobeña, por los juegos de la niñez, las peleas de la adolescencia y los triunfos de la adultez.

A mi Güilla y a mis tías Rocío y Carmen, quienes desde pequeña me brindaron todo el amor que necesité, las adoro infinitamente.

A mi mejor amiga, la de toda la vida, por crecer juntas, por llorar y reír conmigo, por estar ahí en cada caída y en cada victoria, porque mil amigas no hacen a una Alejandra Izurieta.

A cada uno de los que fueron mis profesores, gracias por transmitirme sus conocimientos, ser amigos y a la vez educadores.

A la Ingeniera, Grace Vásquez por brindarnos valiosas horas, siendo guía de la presente tesis.

A mis amigos de niñez, de adolescencia, de juventud, de adultez, con los que tengo y no tengo cercanía, con los que jamás me molesté, me molesté un día o me molesté toda la vida, porque cada uno de Uds. dejaron una huella en mi

Al Dr. Roger Jaramiillo del Valle, por enseñarme el verdadero significado del trabajo y la honestidad.

Y por último, al gran amor de mi vida, Klebito Leonardo, que a pesar de que no estés aquí físicamente te llevo en mi corazón, porque no hay día que deje de pensarte, ni de amarte, ni de extrañar tu risa, ni tus abrazos, eres la mayor bendición que pudo haber recibido mi familia, eres mi fortaleza, mi sol, mi luna y mis estrellas. Duerme bien, pequeño gran valiente. Sólo se me ocurre amarte.

Diana Alejandra Cobeña Toala.

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres Kleber Mora P. y Lilia Tixe D., por ser mis ejemplos a seguir, por su amor infinito, por haberme guiado siempre y apoyado hasta la culminación de mis metas.

A mi enamorado Ronald Arámbulo C., que con su apoyo incondicional estuvo apoyándome en todo momento y a mis amigos que con sus palabras alentadoras estuvieron presentes.

A todas las personas que han contribuido para el desarrollo de esta tesis, en especial a nuestra Directora de Tesis Ing. Grace Vásquez V., por su confianza depositada en nosotras, colaboración y apoyo incondicional. A las personas de la Comuna de Ayangue que con su valiosa colaboración y facilitación del ingreso a sus restaurantes se pudo culminar esta tesis.

Rommy Lorena Mora Tixe.

DEDICATORIA

A mi hermano Klebito.

Diana Alejandra Cobeña Toala.

DEDICATORIA

A Dios por guiarme y llenar mi camino con bendiciones.

A mi familia, enamorado y amigos por brindarme siempre su apoyo para la culminación de mis estudios.

Rommy Lorena Mora Tixe

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Gustavo Guerrero M.
DECANO FIMCP
PRESIDENTE

Ing. Priscila Castillo S
VOCAL

Ing. Grace Vásquez V.
DIRECTORA DE TESIS

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

_____

DIANA ALEJANDRA COBEÑA TOALA

_____

ROMMY LORENA MORA TIXE

RESUMEN

En la actualidad, los servicios de restauración no aplican Normas de Higiene en los procesos de manufactura de los alimentos que expenden; por lo que la presente tesis estableció el Desarrollo e Implementación de un Programa de Inocuidad Aplicado a Servicios de Alimentación Colectiva en la Provincia de Santa Elena Comuna Ayangue, mediante la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura y Normas afines.

Mediante un diagnóstico situacional soportado por una herramienta verificadora como el Check List, se evidenciaron condiciones específicas que contribuyeron a determinar los estados deficientes de infraestructura, manejo de personal y manipulación de alimentos; posteriormente se evaluaron los riesgos microbiológicos causados por éstos mediante un muestreo aleatorio y análisis en el laboratorio.

El Sistema de Inocuidad incluyó programas como son Control de Personal, Manejo Integrado de Control de Plagas, Control de Superficies de Contacto, Control de Manipulación de Alimentos y el Programa de Limpieza y Sanitización. Para cumplir con dichos procedimientos se realizaron Formatos de Control para las Áreas de Proceso.

Para dar cumplimiento al Control de Personal, se estableció un Programa de Monitoreo con sus respectivas capacitaciones y evaluaciones a los administradores y empleados de las Cabañas entre los meses de Junio a Octubre del 2011; lográndose un 72% de comprensión de los temas tratados.

En lo que respecta a Manejo Integrado de Control de Plagas, fueron considerados los roedores y moscas que aquejan a sus alrededores ocasionando condiciones de insalubridad; para ellos los métodos de prevención y control incluyeron cebos rodenticidas y trampas con feromonas, ubicados en zonas estratégicas en el Plano de Control de Plagas.

Para el Control de Superficies de Contacto, se incluyeron procedimientos para evitar los riesgos físicos, químicos o microbiológicos que por causa de equipos y utensilios de cocina, contaminan por contacto directo o indirecto a los alimentos.

En lo que se refiere a Control de Manipulación de Alimentos, se incluyeron procedimientos detallados para la Recepción de Materia Prima, Almacenamiento y Elaboración. Además, se sugirió el uso de termómetro con su respectiva calibración y registros de las actividades que involucran el uso del mismo.

Con la finalidad de mantener el Programa de Limpieza y Sanitización, se elaboró un instructivo para cada una de las áreas, utensilios y equipos con el perteneciente producto de desinfección y registros de control.

Finalmente, para verificar la eficacia de la Implementación del Sistema de Inocuidad se realizaron análisis microbiológicos de Aerobios Mesófilos, Coliformes Totales y E. Coli, los cuales dieron como resultados valores permisibles dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994 y Norma INEN 1529-6 literal 11.1.

ÍNDICE GENERAL

Pág.

RESUMEN…… I

ÍNDICE GENERAL……..... IV

ABREVIATURAS……. IX

ÍNDICE DE FIGURAS……. X

ÍNDICE DE TABLAS…… XIII

INTRODUCCIÓN……. 1

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES……. 2

1.1. Problemática de la Intoxicación de Alimentos..... 2

1.2. Situación Actual de la Comuna Ayangue..... 4

1.3. Normativas……..... 5

1.4. Alcance del Programa..... 8

1.5. Objetivos..... 9

1.5.1. Objetivo General..... 9

1.5.2. Objetivos Específicos..... 9

CAPÍTULO 2

2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL..... 11

2.1. Infraestructura..... 13

2.2. Personal..... 20

2.3. Alimentos..... 26

2.4. Factores de Riesgo Relacionados con la Inocuidad en los Servicios de Alimentación..... 43

2.4.1. Pruebas Microbiológicas..... 48

2.5. Interpretación y Análisis de Resultados..... 51

CAPÍTULO 3

3. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS SEGUROS..... 57

3.1. Salubridad en los Servicios de Alimentación..... 57

3.2. Principales Vectores en la Contaminación de Alimentos..... 58

3.2.1. Contaminación Biótica..... 58

3.2.2. Contaminación Abiótica..... 62

3.3. Aspectos a Considerar en el Programa de Inocuidad..... 62

3.3.1. Personal..... 62

3.3.1.1. Consideraciones Generales..... 62

3.3.1.2. Educación y Capacitación..... 63

3.3.1.3. Estado de Salud..... 65

3.3.1.4. Higiene y Medidas de Protección..... 67

3.3.1.5. Comportamiento del Personal..... 69

3.3.2. Materia Prima e Ingredientes..... 69

3.3.2.1. Inspección, Compra, Recepción..... 70

3.3.2.2. Uso del Termómetro..... 77

3.3.2.3. Comprobación de la Temperatura de Varios Tipos de Alimentos..... 79

3.3.3. Almacenamiento de Alimentos..... 82

3.3.3.1. Consideraciones Generales..... 82

3.3.3.2. Tiempos y Temperaturas de Alimentos..... 83

3.3.3.3. Sustancias Químicas..... 87

3.3.4. Manipulación de Alimentos..... 89

3.3.4.1. Consideraciones Generales..... 89

3.3.4.2. Correcta Descongelación de los Alimentos..... 89

3.3.4.3. Preparación de Alimentos Específicos..... 92

3.3.4.4. Cocción de Alimentos..... 96

3.3.4.4.1. Requerimiento de Temperaturas..... 97

3.3.4.5. Enfriamiento..... 101

3.3.4.6. Almacenamiento de Alimentos Cocinados..... 105

3.3.4.7. Recalentamiento de Alimentos..... 105

3.3.5. Servicios de Alimentos..... 106

3.3.5.1. Consideraciones Generales..... 106

3.3.5.2. Reglas Generales para Exhibir Alimentos..... 107

CAPÍTULO 4

4. SISTEMA DE CONTROL DE INOCUIDAD..... 111

4.1. Control de Personal..... 112

4.1.1. Programa de Monitoreo..... 117

4.1.2. Capacitación y Evaluación..... 119

4.2. Manejo Integrado de Control de Plagas..... 121

4.2.1. Roedores..... 125

4.2.1.1. Métodos de Prevención y Control..... 129

4.2.2. Moscas..... 132

4.2.2.1. Métodos de Prevención y Control..... 133

4.3. Control de Superficies de Contacto..... 136

4.4. Control de Manipulación de Alimentos..... 140

4.4.1. Control de Tiempos y Temperaturas..... 149

4.5. Programa de Limpieza y Sanitización..... 150

CAPÍTULO 5

5. CONTROL, MONITOREO Y VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE INOCUIDAD..... 166

5.1. Auditoría Interna del Sistema de Inocuidad..... 166

5.1.1. Check List..... 170

5.1.2. Análisis Microbiológicos..... 188

5.2. Seguimiento del Sistema y Acciones Correctivas..... 198

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 201

205

APÉNDICES 298

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

BPM	Buenas Prácticas de Manufactura.
°C	Grado Centígrado.
ETA	Enfermedad Transmitida por Alimentos.
etc.	Etcétera.
FDA	Food and Drug Administration.
FIFO	First In First Out.
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización.
ml	Mililitro.
NMP	Número Más Probable.
NOM	Norma Oficial Mexicana.
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana.
R.O.	Registro Oficial.
SSOP	Sanitation Standard Operating Procedures.
T	Temperatura
UFC	Unidad Formadora de Colonia

INDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1.1	Número de Casos Notificados de ETAS en la Provincia del Guayas, 2010	3
Figura 2.1	Infraestructura C1	14
Figura 2.2	Infraestructura C2	15
Figura 2.3	Infraestructura C3	16
Figura 2.4	Infraestructura C4	17
Figura 2.5	Infraestructura C5	18
Figura 2.6	Personal C1	20
Figura 2.7	Personal C2	21
Figura 2.8	Personal C3	22
Figura 2.9	Personal C4	23
Figura 2.10	Personal C5	24
Figura 2.11	Elaboración C1	26
Figura 2.12	Elaboración C2	27
Figura 2.13	Elaboración C3	28
Figura 2.14	Elaboración C4	29
Figura 2.15	Elaboración C5	30
Figura 2.16	Almacenamiento C1	32
Figura 2.17	Almacenamiento C2	33
Figura 2.18	Almacenamiento C3	34
Figura 2.19	Almacenamiento C4	35
Figura 2.20	Almacenamiento C5	36
Figura 2.21	Servicio C1	37
Figura 2.22	Servicio C2	38
Figura 2.23	Servicio C3	39
Figura 2.24	Servicio C4	40
Figura 2.25	Servicio C5	41
Figura 2.26	Porcentajes de Cumplimiento	46
Figura 2.27	Muestreo Manos C1	48
Figura 2.28	Muestreo Cuchara C4	48
Figura 2.29	Muestreo Cuchillo C5	48
Figura 3.1	Hospital Manglaralto	65
Figura 3.2	Vestimenta del Personal	66