



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL.
TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROINDUSTRIAL

TEMA:

EVALUACIÓN EN LA APLICACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS
DE MANUFACTURA EN LA AGROEMPRESA “BIOCAÑA” DE SUNCAMAL.

AUTOR:

DARWIN HENRY MIÑARCAJA LLANGARI

DIRECTOR:

ING. LUIS ARBOLEDA

RIOBAMBA - ECUADOR

2016

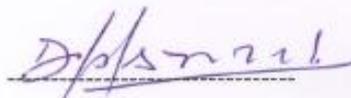
Los miembros del tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **EVALUACIÓN EN LA APLICACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA AGROEMPRESA "BIOCAÑA" DE SUNCAMAL**. Presentado por: Darwin Henry Miñarcaja Llangari y dirigida por: Luis Arboleda.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Dr. Mario Salazar

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Firma

Ing. Luis Arboleda

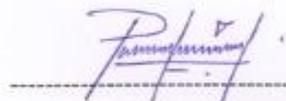
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Firma

Ing. paúl Ricaurte

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Firma

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del grado de INGENIERA AGROINDUSTRIAL, presentado por la estudiante Darwin Henry Miñarcaja Llangari, TEMA: EVALUACIÓN EN LA APLICACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA EN LA EMPRESA "BIOCAÑA" DE SUNCAMAL. El mismo ha sido revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de tutor, por lo cual se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad,



Ing. Luis Arboleda.

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo Darwin Henry Miñarcaja Llangari con Cédula de Identidad 060383639-6. Soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Sr. Darwin Miñarcaja.

C.I. 060383639-6

AGRADECIMIENTO.

Mi profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo, a la Facultad de Ingeniería, a la Escuela de Ingeniería Agroindustrial, por su contribución a mi formación académica.

A todas las autoridades y todos los docentes que han sabido impartir sus conocimientos contribuyendo a mi formación académica y profesional, a mi padre por todo el apoyo brindado durante toda la carrera estudiante, el cual me ayudado para cumplir con mis amelos.

Un agradecimiento especial a la fundación CODESPA que me han brindado su apoyo y colaboración incondicional en la realización y culminación de la presente tesis de grado. A la Asociación de Mujeres Campesinas Productivas de Suncamal, por abrir sus puertas de su agro empresa “BIOCAÑA” para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Darwin

DEDICATORIA.

Con infinito amor y una profunda reverencia a Dios quien ha permitido que lleve a feliz término el objetivo de profesionalización. A Mercedes Ilangari Cruz (1962-2006) siempre permanecerás eternamente en mi corazón ya que tus consejos los tengo atados a mi cuello y clavados en mi pecho.

.

Darwin.

RESUMEN

El presente trabajo presenta la evaluación en la aplicación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la agroempresa “BIOCAÑA” de Suncamal. El trabajo contiene un análisis profundo de la situación inicial y diagnóstico, el estudio de la problemática principal en lo referente a la manipulación del producto, así como también la aplicación de los procesos de Buenas Prácticas de Manufactura para lograr una aceptación de los productos en el mercado.

Los países importadores de panela granulada y los productos derivados de la caña de azúcar han requerido el cumplimiento de ciertos lineamientos encaminados a lograr satisfacer los requerimientos de Inocuidad Alimentaria, que garanticen la satisfacción y seguridad de los consumidores. Motivo cual ha sido tema de estudio en la agro empresa “BIOCAÑA”, en la cual sea a logrado aplicar con los requerimientos que no exigen con las Normativa Ecuatoriana de (B.P.M.) Decreto ejecutivo 3253 establecido para todas las empresas encargadas de procesamiento de alimentos. Situación por la cual se tuvo la necesidad de una correcta aplicación de la (B.P.M) en la empresa logrando elevarar el porcentaje de cumplimiento de (B.P.M) de un inicio de 15% de cumplimiento, posterior del estudio y de la correcta aplicación se llegó a un cumplimiento de del 81% de cumplimiento.

Sumarry

INDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	3
2.1	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	3
2.2	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	9
2.2.1	Cultivo de caña de azúcar.....	10
2.2.1.1	Generalidades.....	10
2.2.1.2	Morfología de la caña de azúcar.....	11
2.2.1.3	Variedad de caña panelera.....	11
2.2.1.4	Variedad POJ Gigante.....	11
2.2.1.5	Siembra.....	12
2.2.1.6	Estado de Madurez y cosecha.....	13
2.2.1.7	Factores agronómicos que determinan la calidad de la panela.....	14
2.2.1.8	Relación nutricional suelo-caña-panela.....	14
2.2.1.9	Efectos de la fertilización en la caña.....	15
2.2.1.10	Composición nutricional de la panela.....	16
2.2.1.11	Los Azúcares.....	16
2.2.1.12	Las vitaminas.....	16
2.2.1.13	Los minerales.....	17
2.2.1.14	Contenido de vitamina en la panela.....	17
2.2.1.15	Contenido mineral de la panela.....	18
2.2.1.16	Composición de azúcar refinado, y la panela granulada.....	19
2.2.1.17	Uso de la panela.....	20
2.3	ELABORACIÓN DE PANELA GRANULADA.....	21
2.3.1	Apronte.....	24
2.3.2	Extracción de jugo.....	25
2.3.3	Limpieza de los jugos.....	26
2.3.4	Prelimpieza.....	26
2.3.5	Clarificación.....	28
2.3.6	Encalado.....	29
2.3.7	Evaporación.....	30
2.3.8	Concentración.....	31
2.3.9	Batido y granulado.....	32
2.3.10	Secado y empaque.....	33
2.4	REQUISITOS EN EL MERCADO LOCAL.....	34
2.4.1	Norma técnica ecuatoriana Obligatoria – NTE INEN 2 332:2002. Requisito para panela Granulada.....	35
2.4.2	Requisitos de comercialización de panela orgánica.....	37
2.5	LA CALIDAD E INOCUIDAD.....	37
2.5.1	Buenas prácticas de manufactura (BPM).....	39
2.5.2	Origen de las BPM.....	40
2.5.3	Codex Alimentarius.....	41

2.5.4	Código de Regulaciones Federales Título 21, Parte 110 de la FDA (Food and Drug Administration).....	42
2.5.5	Normas consolidadas AIB para la seguridad de los alimentos.....	43
2.5.6	Reglamento Ecuatoriano de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados.....	44
2.5.6.1	Origen.....	44
2.5.6.2	Decreto Ejecutivo No 3253: Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados.....	45
2.5.7	Buenas prácticas de manufactura para producción de panela.....	49
2.5.7.1	Guía de instalación de plantas procesadoras de dulce de caña de azúcar, instalaciones físicas, requisitos sanitarios y Buenas Prácticas de Manufactura.....	49
2.5.8	Definición de términos básicos.....	52
3	METODOLOGÍA.....	54
3.1	TIPO DE ESTUDIO.....	55
3.1.1	Enfoque de la Investigación.....	55
3.1.2	Modalidad básica de la investigación.....	55
4	METODOLOGÍA DE ESTUDIO.....	56
4.1	TIPO DE ESTUDIO.....	57
4.1.1	Enfoque de la Investigación.....	57
4.1.2	Modalidad básica de la investigación.....	57
4.2	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	58
4.3	PROCEDIMIENTOS:.....	61
4.4	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.....	61
5	ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	62
5.1	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL.....	62
5.1.1	Instalaciones físicas.....	63
5.1.2	Instalaciones sanitarias.....	64
5.1.3	Personal manipulador de alimentos.....	65
5.1.4	Programa de limpieza y desinfección.....	66
5.1.5	Programa de capacitación.....	67
5.1.6	Condiciones de saneamiento.....	68
5.1.7	Programa de control de plagas.....	69
5.1.8	Manejo y disposición de residuos.....	70
5.1.9	Condiciones de proceso y fabricación.....	71
5.1.10	Higiene locativa de la sala de proceso.....	72
5.1.11	Operaciones de fabricación.....	73
5.1.12	Salud ocupacional y aseguramiento.....	74
5.1.13	Control de la calidad.....	75
5.1.14	Instalaciones físicas.....	78
5.1.15	Instalaciones sanitarias.....	81
5.1.16	Personal manipulador de alimentos.....	82
5.1.17	Programa de limpieza y desinfección.....	84
5.1.18	Programa de capacitación.....	85
5.1.19	Condiciones de saneamiento.....	86
5.1.20	Programa de control de plagas.....	87
5.1.21	Manejo y disposición de residuos.....	88

5.1.22	Condiciones de proceso y fabricación.....	89
5.1.23	Higiene locativa de la sala de proceso.....	91
5.1.24	Operaciones de fabricación	93
5.1.25	Salud ocupacional y aseguramiento	94
5.1.26	Control de la calidad.	94
5.1.27	Instalaciones físicas.....	96
5.1.28	Instalaciones sanitarias.....	97
5.1.29	Personal manipulador de alimentos.....	99
5.1.30	Programa de limpieza y desinfección.....	100
5.1.31	Programa de capacitación.....	101
5.1.32	Condiciones de saneamiento	102
5.1.33	Programa de control de plagas	103
5.1.34	Manejo y disposición de residuos	104
5.1.35	Condiciones de proceso y fabricación.....	105
5.1.36	Higiene locativa de la sala de proceso.....	107
5.1.37	Operaciones de fabricación	109
5.1.38	Salud ocupacional y aseguramiento	110
5.1.39	Control de la calidad.	110
5.1.40	Resultados después de la aplicación buenas prácticas de manufactura.....	120
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	121
7	METODOLOGÍA	123
7.1	MODELO OPERATIVO DE LA PROPUESTA.....	123
7.1.1	Antecedentes de la empresa.	123
7.2	OBJETIVOS	124
7.2.1	Objetivo general	124
7.2.2	Objetivos específicos.....	124

INDICE DE GRÁFICOS

FIGURA N° 1 Empresa “BIOCAÑA”	6
FIGURA N° 2 Organigrama de la Organización.....	8
FIGURA N° 3 Variedad POG Gigante.....	12
FIGURA N° 4 Esquemas grafico del proceso tecnológico para la obtención de panela.	24
FIGURA N° 5 Caña de Azúcar.	25
FIGURA N° 6 Caña de Azúcar.	26
FIGURA N° 7 Tanque de sedimentación de jugo de caña.	28
FIGURA N° 8 Tanques de clarificación de jugo de caña.....	29
FIGURA N° 9 Tanque de evaporación de jugo de caña.....	31
FIGURA N° 10 Tanque de Concentración de jugo de caña.	32
FIGURA N° 11 Tanque de Batido y granulado de la panela.	33
FIGURA N° 12 Área de almacenamiento y empacado.	34
FIGURA N° 13 Diagrama en % de Cumplimiento de las BPM.....	77
FIGURA N° 14 Diagrama en % de Cumplimiento de las BPM.....	113
FIGURA N° 15 Diagrama en % de la lista de requerimiento en Buenas Prácticas de Manufactura Anterior versus Posterior de su Aplicación.....	115
FIGURA N° 16 Chi cuadrado	119

INDICE DE TABLA

TABLA N°. 1	Fertilización en la caña.....	15
TABLA N°. 2	Contenido de vitaminas en la panela.....	18
TABLA N°. 3	Contenido de minerales en la panela.....	19
TABLA N°. 4	Composición de azúcar refinado, y la panela granulada.....	20
TABLA N°. 5	Requisitos físico-químicos de la panela granulada.....	35
TABLA N°. 6	Forma de clasificación de la panela en cuanto a sólidos sedimentables granulometría.....	36
TABLA N°. 7	Requisitos microbiológicos para panela granulada.....	36
TABLA N°. 8	Operacionalización de variable 1.....	58
TABLA N°. 9	Operacionalización de variable 2.....	59
TABLA N°.10	Operacionalización de variable 3.....	60
TABLA N°.11	Identificación de Requerimiento en Infraestructura.....	63
TABLA N°.12	Identificación de Requerimiento de Instalaciones Sanitarias.....	64
TABLA N°.13	Prácticas de Higiene y medidas de Protección.....	65
TABLA N°.14	Identificación de Requerimientos en Limpieza y Desinfección.....	66
TABLA N°.15	Identificación de Requerimientos en Programa de Capacitación.....	67
TABLA N°.16	Abastecimiento de agua.....	68
TABLA N°.17	Control de plagas.....	69
TABLA N°.18	Manejo y disposición de desechos sólidos.....	70
TABLA N°.19	Equipos y utensilios.....	71
TABLA N°.20	Higiene Locativa de la Sala de Proceso.....	72
TABLA N°.21	Operaciones de Fabricación.....	73
TABLA N°.22	Salud Ocupacional.....	74
TABLA N°.23	Verificación de documentación y procedimientos.....	75
TABLA N°.24	Lista de requerimientos en Buenas Prácticas de Manufactura.....	76
TABLA N°.25	Identificación de Requerimiento en Infraestructura.....	80
TABLA N°.26	Identificación de Requerimiento de Instalaciones Sanitarias.....	81
TABLA N°.27	Prácticas de Higiene y medidas de Protección.....	83
TABLA N°.28	Identificación de Requerimientos en Limpieza y Desinfección.....	84
TABLA N°.29	Identificación de Requerimientos en Programa de Capacitación.....	85
TABLA N°.30	Abastecimiento de Agua.....	86
TABLA N°.31	Control de Plagas.....	87
TABLA N°.32	Manejo y Disposición de Desechos Solidos.....	88
TABLA N°.33	Equipos y utensilios.....	90
TABLA N°.34	Higiene Locativa de la Sala de Proceso.....	92
TABLA N°.35	Operaciones de Fabricación.....	93
TABLA N°.36	Salud Ocupacional.....	94
TABLA N°.37	Verificación de documentación y procedimientos.....	95
TABLA N°.38	Identificación de Requerimiento en Infraestructura.....	97
TABLA N°.39	Identificación de Requerimientos de Instalaciones Sanitarias.....	98
TABLA N°.40	Prácticas de Higiene y medidas de Protección.....	99
TABLA N°.41	Identificación de Requerimientos en Limpieza y Desinfección.....	100
TABLA N°.42	Identificación de Requerimientos en Programa de Capacitación.....	101

TABLA N°.43	Abastecimiento de agua.....	102
TABLA N°.44	Control de plagas.....	103
TABLA N°.45	Manejo y disposición de desechos sólidos.	104
TABLA N°.46	Equipos y Utensilios.....	106
TABLA N°.47	Higiene Locativa de la Sala de Proceso.	108
TABLA N°.48	Operaciones de Fabricación.	109
TABLA N°.49	Salud Ocupacional.....	110
TABLA N°.50	Verificación de documentación y procedimientos.	111
TABLA N°.51	Lista de requerimientos en Buenas Prácticas de Manufactura después de la realización de aplicación de estrategias más adecuadas para una buena aplicación del manual de las BPM.	112
TABLA N°.52	Lista de lo requerido en buenas prácticas de manufactura anterior versus posterior de su aplicación.	114
TABLA N°.53	Lista de lo requerido en buenas prácticas de manufactura anterior versus posterior de su aplicación.	116
TABLA N°.54	Frecuencia esperada	117
TABLA N°.55	Chi cuadrado	118

1 INTRODUCCIÓN

El presente trabajo titulado “Evaluación en la aplicación del manual de buenas prácticas de manufactura en la agro empresa “BIOCAÑA” de Suncamal” en la planta para mejorar la calidad de los procesos y por consiguiente el producto en el Agro empresa “BIOCAÑA” actividades necesarias para mejorar el ambiente de trabajo y la solución de problemas de la empresa motivo de investigación.

El capítulo I presenta el planteamiento del problema, también las causas y efectos que se presentan, y una contextualización que engloba un ámbito nacional, provincial y local, posteriormente se realiza el análisis crítico con el fin de determinar posibles problemas e inconvenientes que pueden ocurrir en la organización debido al problema central, en la prognosis se realiza una indicación de los inconvenientes que tendría la agro empresa en un futuro de no solucionar el problema actual, además se procede a definir los objetivos por los cuales se va a guiar la investigación.

El capítulo II sustenta la investigación mediante los antecedentes a través del diagnóstico realizados anteriormente los cuales permiten tener una idea más clara para poder dar estrategias a cada aspectos de falencias que existen en la agro empresa “BIOCAÑA” con respecto a las BPM. Mediante la fundamentación legal se establecieron leyes y apartados aplicables al proyecto de investigación. Presenta también las variables presentes en la investigación y también conceptos con fundamentación teórica que contiene información que sirve como apoyo y soporte para el trabajo investigativo.

La Metodología de la investigación está definida en el Capítulo III. Siendo su enfoque cualitativo-cuantitativo y su modalidad bibliográfica y de campo porque se apoya en teorías y contextualizaciones de diversos autores y de campo porque se realiza en el lugar de los hechos en contacto directo con el objeto de la investigación.

El capítulo IV señala la modificaciones y correcciones del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) después del trabajo de investigación realizada en la agro empresa

“BIOCAÑA” esto ha permitido que la eficiencia de la aplicación del manual “BPM” sea aplicado de una manera más correcta en todas las áreas de la planta y así se ha podido obtener procesos de calidad y por lo tanto disminuir considerablemente la posible contaminación que hubo anteriormente ya que no se lo aplicaba el manual de una manera muy correcta y tampoco se contaba con instructivos completos en el manual y estos dificultado la aplicación adecuada recomienda establecen las conclusiones y las recomendaciones del manual de Buenas Prácticas de Manufactura como una alternativa para solucionar los problemas que presenta la agro empresa motivo de la investigación.

CAPÍTULO II

2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.1 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

GENERALIDADES DE LA AGRO EMPRESA PRODUCTORA DE PANELA “BIOCAÑA” DE SUNCAMAL.

ANTECEDENTES

Suncamal es un Recinto Rural que está ubicado en el Cantón Cumandá, al Sur-este de la Provincia de Chimborazo en el centro del Ecuador, su población está conformada por campesinos agricultores; esta comunidad se encuentra a 1250 msnm, por sus características de suelos, clima y recursos hídricos naturales generan productos propios del sector, principalmente banano, caña de azúcar, cítricos entre los más destacados. Esta comunidad se encuentra a 160 km de la Capital Provincial de Chimborazo (Riobamba), cuyo acceso a la comunidad es por caminos de primer orden; disponiendo de energía eléctrica, baterías sanitarias, agua entubada y una escuela. El principal medio de telecomunicación desde la comunidad es a través de la telefonía celular.

Actualmente se cultiva alrededor de 25 hectáreas de caña de azúcar dentro del recinto Suncamal que incluyen a las socias, a proveedores del recinto y a otros propietarios que realizan sus propias actividades productivas y comerciales en torno a la caña. Esta extensión viene a representar aproximadamente el 20% del área cultivable de la zona. Ante la realidad de que cada vez se muestra un incremento en la demanda de productos derivados de la caña de azúcar como edulcorantes sustitutivos de la azúcar blanca procesada, despierta el interés de incursionar en la elaboración de panela granulada en un inicio, para en lo futuro procesar todos los productos apetecibles que se deriven de la caña de azúcar.

La Asociación de Mujeres Productivas de Suncamal (AMPS) al momento dispone de una planta procesadora de derivados de la caña, la cual se ha denominado “Agro empresa “BIOCAÑA” se viene elaborando Panela granulada en fundas de 500 gr, 700 gr y 1 kg y grano en sacos de 45 kilos. Esta iniciativa requiere ser fortalecida en sus ámbitos social, productivo y económico ya que aún no alcanzado su sostenibilidad por lo que se requiere del apoyo de actores locales, nacionales e internacionales para alcanzar sus objetivos.

Actualmente BIOCAÑA viene incursionando en el mercado central de la sierra y costa, cuyos clientes mantiene la confianza en la agro empresa y se viene fortaleciendo los procesos de comercialización para que la AMPS engrandezca la economía dentro de los habitantes del recinto Suncamal a través de la cadena productiva en torno a este rubro, La Caña.

RESEÑA HISTORICA.

Dadas las necesidades de mejorar los cultivos y aprovechar nuevas oportunidades que ofrece el valor agregado de la caña, a partir del 08 de junio de 2001 nace La Asociación de Mujeres Productivas Campesinas de Suncamal, que es un grupo legalmente reconocido por el CONAMU (Consejo Nacional de las Mujeres y de la Igualdad de Género) donde inicialmente fue conformado por 22 mujeres socias, en el transcurso del tiempo se han retirado e incorporado socias y actualmente se encuentra integrada la asociación por 14 mujeres.

Los pobladores de Recinto Suncamal en épocas pasada antes de la creación de la empresa “BIOCAÑA” era la producción de agua ardiente esto se veía como una ventaja ya que tanto del precio de venta como el consumo eran muy buenos, razón por la cual básicamente la economía de las familias dependía de la producción de alcohol.

Posteriormente, con la legalización de venta de alcohol, el trabajo de los organismos religiosos, afectan considerablemente, es así bajo el consumo, las ventas declina y el precio decae, convirtiéndose en una actividad no muy rentable.

Otra actividad que generaba ingresos económicos era la ganadería, todo supuestamente caminaba bien el precio de la leche y la carne de las reses de la criadas eran buenas, pero

eso no se no duro mucho tiempo ya que todo cambio, los precios de la leche y carne decayeron, pasando la misma a un segundo plano.

Con la actividad ganadera que no era rentable, y con el precio del agua ardiente bajo, lo único que les quedaba era la industrialización de la caña azúcar a panela granulada.

Desde el punto de vista económico, el consumo de la panela ha sido considerada una labor secundaria, ya que básicamente está relacionado con la parte campesina e indígena y su producción requiere de gran esfuerzo, siendo sus precios de venta siempre bajos y la ventas bastantes complicada. Por lo que nació una idea de parte de la Asociación de Mujeres Campesina Productivas de Suncamal, buscar una organización que les apoyen en la implementación de una Planta Procesadora de caña de azúcar a panela granulada, cuyas condiciones serian completamente diferente tanto en funcionamiento como en condiciones de producción y con esto generar fuentes de trabajo, disminuir la migración a grandes ciudades y por consiguiente la desintegración de las familias.

Mediante el apoyo de la Fundación Marco. El Ilustre Municipio del Cantón Cumanda, y la obtención de un crédito por parte de la cooperativa 4 de Octubre del Cantón Penipe, el trabajo y la dedicación de cada socia a través de la aportación de la mano de obra no calificada, mingas y aportaciones económicas, etc.

La Planta Productora de Panela Granulada fue inaugurada el 25 de mayo del 2005 e inicia sus actividades productivas el 10 de agosto del 2005, siendo la esperanza de toda las socias, ver cristalizado sus sueños en realidad y en un futuro muy cercano convertidas en microempresarias, con un negocio muy productivo y que sus esposos e hijos gocen de un empleo digno y permanente, mejorando paulatinamente las condiciones de vida.

En definitiva es un grupo perseverante en muchos aspectos, se deberá continuar con un trabajo de fortalecimiento organizacional y empresarial hasta lograr que las socias tengan un completo control de sus empresas y conozcan el desenvolvimiento de las diferentes actividades y funciones de la misma.

“LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA AGRO EMPRESA “BIOCAÑA”.



FIGURA N° 1 Empresa “BIOCAÑA”
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

La empresa al momento en proceso de formación e implementación de todas las normas que exigen el estado ecuatoriano mediante sus instituciones de regulación. La Asociación de Mujeres Campesinas Productivas de Suncamal está conformada en la actualidad por 14 socias productoras de caña, cuenta además con el apoyo del Parlamento Popular de los Pueblos de Cumanda PPC, Municipio de Cumanda como también las instituciones públicas, MAGAP, Consejo Provincial de Chimborazo, y además con el apoyo de créditos financieros por la cooperativa Lucha campesina y la fundación CODESPA con el apoyo técnico en todas las áreas de la agro empresa “BIOCAÑA”.

ACTIVIDADES DE LA EMPRESA “BIOCAÑA”.

- Producción de panela granulada.
- Comercialización del producto tanto a nivel local y nacional.

MISIÓN.

BIOCAÑA., es una empresa social que contribuye a la producción y comercialización de productos orgánicos derivados de la caña de azúcar, generando oportunidades de trabajo rural y urbano, y velando por el uso racional de los recursos naturales.

VISIÓN.

BIOCAÑA., será en el 2017 una agro empresa líder a nivel local, nacional y reconocido en el sector agroindustrial ecuatoriano, por su alto grado de innovación y desarrollo de productos a base de caña de azúcar con una organización con responsabilidad social y de desarrollo del talento humano.

ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN.

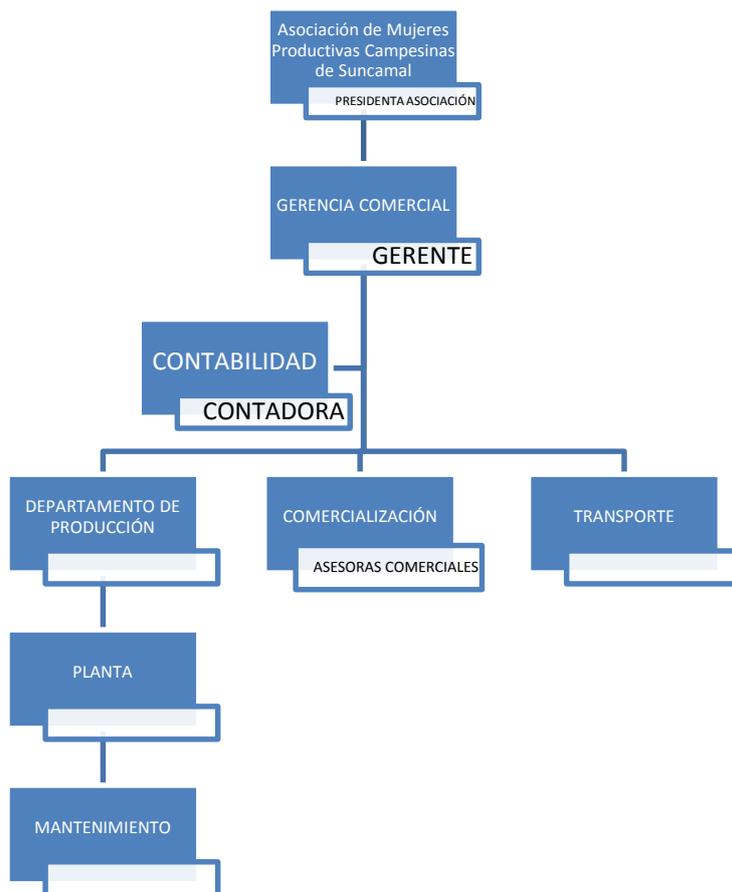


FIGURA N° 2 Organigrama de la Organización.
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera ayudara a mejorar la calidad de los procesos con la evaluación en la aplicación del manual de B.P.M. de la Agro empresa “BIOCAÑA” de Suncamal?

OBJETIVOS.

General:

Realizar una evaluación en la aplicación del manual de (BPM) de la empresa “BIOCAÑA” de Suncamal.”

Específicos:

- Diagnosticar la aplicación del manual de (BPM) en la empresa “BIOCAÑA” de Suncamal.
- Definir las estrategias más adecuadas para la aplicación del manual de BPMs.
- Proponer las correcciones al manual de BPMs de la empresa “BIOCAÑA” de Suncamal, luego de la evaluación.

HIPÓTESIS

¿Con la evaluación que se realizara al manual de BPM se mejorara la calidad de los procesos de producción en la empresa “BIOCAÑA”?

2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL.

PANELA GRANULADA.

La panela granulada es el producto resultante de la concentración de los jugos de caña de azúcar, hasta la obtención de un jarabe espeso; a continuación el jarabe se solidifica y granula por batido (INEN, 2002). Este producto mantiene todos los nutrientes de la caña de azúcar (*Sacharum officinarum*). Comparativamente con el azúcar que es 99.9% sacarosa, la panela además de ésta, tiene fructosa, glucosa y vitamina C, con altos contenidos de sales minerales, las cuales son hasta 50 veces mayores que las del azúcar refinado. Esto pone de manifiesto su alto valor nutricional, el mismo que se constata por su composición en donde se incluyen elementos como: carbohidratos, vitaminas, proteínas, grasas, agua, calcio, fósforo, hierro, sodio, potasio y magnesio. (Corporación Colombia Internacional, 2002).

2.2.1 Cultivo de caña de azúcar.

2.2.1.1 Generalidades.

La caña de azúcar es uno de los cultivos de mayor antigüedad en el planeta ya que se cree que comenzó hace 3000 años. Existen varias teorías de la localización de los primeros cultivos de caña. Algunos autores afirman que la caña de azúcar es originaria del Nordeste de India, específicamente de la provincia de Bengala, de allí el nombre de su capital Gaura, proveniente de la palabra “Gur” que significa azúcar. Otros autores afirman que es originaria de Nueva Guinea (Osorio, 2007).

La dispersión posterior desde su lugar de origen se extiende hasta Hawái, África Oriental, Madagascar, el Medio Oriente y el Mediterráneo, y hacia las islas del Atlántico, entre ellas las Islas Canarias. En 1493, Cristóbal Colón en su segundo viaje a América trae caña de azúcar a las Islas del Caribe, de donde, posteriormente es llevada a Cuba, Puerto Rico, México, Colombia, Ecuador, Perú y Brasil (Osorio, 2007). La caña de azúcar pertenece a la familia de las gramíneas, género *Saccharum*. Las variedades cultivadas son híbridos de la especie *officinarum* y otras afines como la *spontaneu* (Osorio, 2007).

2.2.1.2 Morfología de la caña de azúcar.

Tiene un tallo macizo de 2 a 5 metros de altura con 5 ó 6 cm. de diámetro, es recto, en su parte exterior está cubierto por la corteza y por una capa de cera de grosor variable que contiene el material colorante. La parte interna está constituida por el Parénquima y paquetes fibrovasculares dispuestos longitudinalmente para terminar en hojas o yemas, en donde se almacenan los azúcares tales como: glucosa, fructosa y sacarosa. La sacarosa es sintetizada por la caña gracias a la energía tomada del sol durante la fotosíntesis y constituye aproximadamente el 50% del total de materia seca del tallo maduro de la caña. (Osorio, 2007).

El sistema radicular constituye la parte subterránea del eje de la planta; es el órgano sostén y el medio por el cual se absorben nutrientes y agua del suelo. La hoja se origina en los nudos y se distribuye en posiciones alternas a lo largo del tallo. Cada hoja está formada por una lámina foliar. La flor se presenta como una inflorescencia en panícula sedosa en forma de espiga (CORANTIOQUIA, 2008).

2.2.1.3 Variedad de caña panelera.

La variedad de caña de azúcar a utilizar en la elaboración de panela granulada, es de gran importancia. Se debe seleccionar los materiales de mejor adaptación a las condiciones ambientales y de cultivo, con resistencia a enfermedades y plagas, y con mayor rendimiento y productividad. Otro factor a tomar en cuenta es el nivel de sacarosa contenida por variedad (CORANTIOQUIA, 2008).

2.2.1.4 Variedad POJ Gigante.

Este material tiene tallos largos, diámetro mediano a grueso, color amarillo verdoso y entrenudos de longitud media, su hábito de crecimiento es semirrecto y sus hojas

abiertas. Contiene bastante pelusa, se deshoja fácilmente y se adapta bien a diferentes agroecosistemas. La maduración es tardía, la floración es escasa y genera jugos de buena calidad; con un sistema de extracción adecuado se puede lograr entre 55 a 60% de jugo (Osorio, 2007).



FIGURA N° 3 Variedad POG Gigante
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

2.2.1.5 Siembra

Las labores previas a la siembra comienzan con la adecuación del suelo que comprende principalmente labores de planificación de los lotes de caña, definir sus dimensiones y construir acequias y caminos para movilizar la caña cortada. Se eliminan arbustos y materiales vegetales presentes en el lote para realizar el surcado. Posteriormente viene la tarea importante de escoger la semilla de la variedad que se quiere sembrar. La caña se propaga mediante trozos de tallo o estacas, dichas estacas reciben el nombre de semilla (Osorio, 2007).

El sistema de siembra de la caña panelera depende tanto de la tecnología que se utilice como de la topografía del terreno que es un gran limitante. Se emplean dos métodos que son: a chorrillo y mateado. La siembra a chorrillo se basa en poner una semilla acostada en el fondo del surco. Se usa en terrenos con pendientes onduladas y planas o pendientes

menores del 30%. El mateado es recomendado en pendientes mayores a 30%; en el mateado se utilizan semillas de 2 o 3 yemas por sitio (SENA, 1985).

2.2.1.6 Estado de Madurez y cosecha

La variedad, la edad y las condiciones físicas como el suelo, altura, clima y principalmente la presencia de luz, intervienen en el desarrollo del cultivo y cumplen una función fundamental en la producción de tallos y en la concentración de los azúcares. (SENA, 1985)

El estado de madurez se puede determinar generalmente por dos métodos. El primero es el método para determinar la concentración de sólidos solubles, en grados Brix, mediante el uso de un refractómetro. El segundo y el más usado por la mayoría de pequeños productores es establecer el punto de madurez de la caña de acuerdo con el color de los tallos, la reducción de la longitud de los entrenudos y el tamaño de las hojas (CORANTIOQUIA, 2008). Para cosechar los tallos de caña que se encuentran en estado de madurez adecuado se usan dos métodos el corte por aparejo y el corte por entresaque o desguíe (CORANTIOQUIA, 2008).

El corte por parejo se utiliza en cultivos tecnificados y siembras comerciales, donde el método de siembra más común es el denominado “a chorillo”, el crecimiento de los tallos es uniforme y maduran a la misma edad. El corte implica todos los tallos presentes en el lote (Osorio, 2007).

EL corte por entresaque o desguíe es muy empleado por los pequeños productores y es el método más adecuado en cuanto a la práctica de agricultura orgánica. Consiste en un corte selectivo ya que se cosechan los tallos maduros, y se dejan en la cepa los que no han llegado a madurar hasta que alcancen este punto. La frecuencia de corte por este método depende, entre otros, de la intensidad del entresaque (tamaño de los tallos sin cortar) y de la capacidad de la cepa para producir nuevos tallos (variedad caña, fertilidad del suelo, y las prácticas culturales) (Osorio, 2007).

2.2.1.7 Factores agronómicos que determinan la calidad de la panela

Para obtener panela de óptima calidad es necesario considerar algunos factores determinantes, tales como la adecuación de los suelos de cultivo, las necesidades de nutrientes de la caña que aseguran un desarrollo adecuado y las prácticas de manejo de cultivo (CIMPA, Babosa, 1999).

2.2.1.8 Relación nutricional suelo-caña-panela

Cualquier deficiencia en los componentes minerales del suelo se manifiesta en la concentración de dichos elementos en la planta de caña y repercuten en la calidad de la panela. Así las condiciones nutricionales del suelo constituyen un factor de mayor importancia para el buen desarrollo del cultivo. Se debe conocer la fertilidad del terreno mediante análisis del suelo que permitan su caracterización, es decir, que informen sobre el contenido mineral y de materia orgánica, a partir de lo cual se pueden establecer las posibles deficiencias minerales (CIMPA, Babosa, 1999).

En el último caso es preciso aplicar correctivos, los cuales se suministran al suelo bajo la norma de abono o fertilizantes, ya sea orgánico o inorgánico, los cuales benefician el crecimiento del cultivo, contribuyen a la conservación de la capa vegetal, y mejorar la aireación y estructura del suelo (CIMPA, Babosa, 1999).

Se debe distinguir entre el papel general de los elementos principales, es decir nitrógeno (N), el fósforo (P), y el potasio (K), de la acción ejercida por el calcio (Ca) y el Silicio (Si): mientras los tres primeros incrementan el grosor del tallo y la altura de la panela, sin modificar el número de caña por unidad de superficie, los dos últimos favorecen el aumento del número de caña por unidad de superficie sin modificar la morfología de la planta. En la tabla 1 se muestra los efectos que ejercen el abonamiento en el cultivo (CIMPA, Babosa, 1999).

2.2.1.9 Efectos de la fertilización en la caña

	Promedio Por hectárea Kg.	Acción benéfica	Efecto de su exceso	Efecto de su carencia
N Aprovisionamiento asegurado de agua. Muy importante suministro durante los 5 meses del periodo vegetativo	95	Abonamiento básico aumentado el contenido de nitrógeno en el jugo	Deprime la cantidad del jugo disminuye su pureza.	Amarilla miento de las hojas, ahijamiento y crecimiento reducido
P205 Proporciona una buena clarificación a los jugos durante el descachazado.	320	Fomentar el agramiento y la formación de las raíces	Altera el color del producto final	Disminuya la acción durante la etapa de clarificación.
K20 Ayuda en la fotosíntesis, formación de proteínas y almidón, traslado de los azúcares, asimilación del Agua.	120	Asimilación del carbono.	Ataque químico de las raíces.	Desección de las hojas en sus puntas y bordes, coloración rojiza de las nervaduras.
Ca De las células y antitóxico de Mg y Mn. Corrige acides del suelo mejora suelos arcillosos, favorece formación de micro flora útil, mejora materia orgánica.	500	Constitución de las membranas K y de los oligoelementos	Obstaculiza la asimilación del perjudicial. Descenso en la cantidad de jugo.	Es rara su carencia.
Mg	-	Elemento clave de la fotosíntesis.	-	-
Oligoelementos: Fe, Mn, Cu, Zn, Bo, Mo, en Cu, Zn, y Mo.	-	Se encuentra en cantidades suficientes en el suelo	-	La carencia de Fe provoca la clorosis puede haber deficiencia

TABLA N°. 1 Fertilización en la caña.

Fuente: (CIMPA, Babosa, 1999).

2.2.1.10 Composición nutricional de la panela.

Los principales componentes nutricionales de la panela son los azúcares (sacarosa, glucosa y fructosa), las vitaminas (A, algunas del complejo B, C y E) y los minerales (potasio, calcio, fósforo, magnesio, hierro, cobre, zinc, y manganeso, entre otros) (Es/La Panela/Default.asp.).

2.2.1.11 Los Azúcares

Entre los carbohidratos, el azúcar sacarosa es el principal constituyente de la panela, con un contenido que varía entre 75 y 85 % del peso seco. Por su parte los azúcares reductores (entre 6 y 15%), poseen una disponibilidad de uso inmediato para el organismo, lo cual representan una gran ventaja energética; sin embargo cuando su concentración es excesiva, se ve afectada la estabilidad del producto final, lo cual manifiesta en panelas blandas con un tiempo de almacenamiento reducido.

Desde el punto de vista nutricional, el aporte energético de la panela oscila entre 310 y 350 calorías por cada 100 gramos. Adulto que ingiere 70 gramos diarios de panela (que es consumo diario por habitante a nivel nacional), obtendrá un aporte energético equivalente al 9% de sus necesidades.

La inversión de la sacarosa es un producto natural de partición de esta sustancia, del cual se origina la glucosa y la fructosa (que también se conoce como “azúcares reductores”) (Es/La Panela/Default.asp.).

2.2.1.12 Las vitaminas

Las vitaminas son sustancias muy importantes para el funcionamiento diario y el crecimiento del organismo, el cual no es capaz de sintetizarlos y, por lo tanto, debe ingerirlas de manera regular y balanceada en los alimentos, la panela aporta un conjunto de vitaminas esenciales que complementan el balance nutricional de otros alimentos (Es/La Panela/Default.asp.).

2.2.1.13 Los minerales

Los minerales que necesita el organismo juega un importante rol en la conformación de la estructura de los huesos, de otros tejidos y de algunas secreciones de organismo como la leche. Por lo tanto, se trata de compuestos irremplazables durante el crecimiento del cuerpo. Los minerales intervienen en múltiples actividades metabólicas: activan importantes sistemas enzimáticos, controlan el Ph, la neutralidad eléctrica y los gradientes de potencia electroquímica. También participan en la conformación bioquímica de algunos compuestos de gran importancia fisiológica: el cloro del ácido clorhídrico propio de la secreción gástrica, el yodo de las hormonas tiroideas, el hierro de la hemoglobina, entre otros (Es/LaPanela/Default.asp.).

2.2.1.14 Contenido de vitamina en la panela

Vitaminas	Función	Recomendación Diaria(mg/día)	Aporte por 70 gr. De panela diarios (mg)*	Aporte a la Recomendación diaria (%)
A Retinol Axeroflól	Mejora la visión nocturna, participan en el crecimiento y restaura la calidad de la piel; mejora la absorción de hierro en el organismo.	6-10	1,4	1,50
B1 Tiamina	Nutre y protege el sistema nervios; indispensable en el metabolismo energético de azúcares.	2	0,0084	0,42
B2 Riboflavina	Es la vitamina de la energía; previene los calambres musculares	2	0,046	2,30
B5	El la vitamina de la piel y del cabello; aumenta la resistencia ante el estrés y las infecciones.	10	0,007	0,35
B6 Piridoxina	Participan en la construcción de tejidos y contribuyen al metabolismo de proteínas. Importante para dientes y	2	0,007	0,35

	encías; previene una clase de anemia.			
C Acido Ascórbico	Ayuda poderosa para todo los mecanismos de defensa del cuerpo; vitamina anti estrés.	40-60	5	10
D2 Ergocalciferol	Participan en la asimilación de calcio por parte de los huesos. Actúan en la formación del conjunto de tejidos	10-30	0,046	0,23
E Tocoferoles	Protegen el organismo del envejecimiento. Intervienen en el metabolismo de las grasas.	1-30	0,08	0,27
*Calculo con base en un consumo de 25kg/habitante/año				

TABLA N°. 2 Contenido de vitaminas en la panela
Fuente: (CIMPA, Babosa, 1999).

2.2.1.15 Contenido mineral de la panela.

Minerales	Función	Recomendación Diaria(mg/día)	Aporte por 70 gr. De panela diarios (mg)*	Aporte a la Recomendación diaria (%)
Potasio K	Indispensable en la utilización de las proteínas en metabolismo de los	3000-4000	7-9	0,23

	carbohidratos y el control de la glicemia.			
Magnesio Mg	Asegura la comunicación neuromuscular; junto con el potasio, son los cationes más importantes del líquido intracelular.	00-400	49-63	22,40
Calcio Ca	Regula los intercambios de membrana en las células. Participan en formación de sistema óseo.	2	0,046	2,30
Fosforo P	Participan en la asimilación del calcio por parte de los huesos.	600-1000	28-70	6,13
Hierro Fe	Es anti anémico. Participan en la formación de los glóbulos rojos (eritropoyesis).	15-20	7-9	45,71
Cobre Cu	Refuerza el sistema inmunológico. Es anti anémico.	2-3	0,07-0,63	14,00
Zinc Zn	Regula el azúcar en la sangre (glicemia)	10-15	0,14-0,28	1,68
Manganeso Mn	Es antialérgico y ayuda a la asimilación de azúcares. Participan en la absorción de compuestos amino nitrogenado como las proteínas.	3-9	0,14-0,35	4,08
*Calculo con base en un consumo de 25kg/habitante/año				

TABLA N°. 3 Contenido de minerales en la panela.

Fuente: (CIMPA, Babosa, 1999).

2.2.1.16 Composición de azúcar refinado, y la panela granulada

	Azúcar refinado	Panela granulada
Sacarosa (g)	99.6	72 a 78
Fructosa (g)	---	1.5 a 7
Glucosa (g)	---	1.5 a 7

Calcio (mg)	0.5 a 1.0	10 a 13
Magnesio (mg)	0.5 a 5	40 a 100
Fosforo (mg)	---	70 a 90
Sodio (mg)	---	20 a 90
Hierro (mg)	0.6 a 0.9	19 a 30
Zinc (mg)	---	0.2 a 0.5
Flúor (mg)	---	0.2 a 0.4
Cobre (mg)	---	5.3 a 6.0
Vitaminas en (mg)		
Pro vitamina A	---	2.0
Vitamina A	---	3.8
Vitamina B1	---	0.01
Vitamina B2	---	0.06
Vitamina B5	---	0.01
Vitamina B6	---	0.01
Vitamina C	---	7
Vitamina D2	---	6.5
Vitamina E	---	111.3
Vitamina PP	---	700
Proteína	---	280
Agua	0.01g	1.5 a 7.0g

TABLA N°. 4 Composición de azúcar refinado, y la panela granulada
Fuente: (CIMPA, Babosa, 1999).

2.2.1.17 Uso de la panela

La panela granulada se puede utilizar en la preparación de:

- Bebidas refrescantes (con limón y naranja agria).
- Bebidas calientes (café, chocolate, té aromáticos)
- Salsa para carnes y repostería.
- Conservas de frutas y verduras.

- Edulcorar jugos.
- Tortas, biscochos, galletas y postres.
- Mermeladas.
- En la preparación de platos típicos.

Usos medicinales de la panela granulada

- Cicatrizante.
- Malestares de los resfriados y gripas.

PROCESO DE ELABORACIÓN DE PANELA GRANULADA

2.3 ELABORACIÓN DE PANELA GRANULADA.

La materia prima para la elaboración de la panela es la caña de azúcar. Es posible cultivar la planta desde el nivel del mar hasta los 2000 m. de altura, pero las regiones más óptimas para la producción de la panela son las localizadas entre los 1000 y 1600 m. sobre el nivel del mar, con temperaturas medias entre los 20 y 25 grados centígrados, buena luminosidad y una precipitación mínima de 1500 milímetros muy bien distribuidos a través del año. La caña se siembra en diferentes regiones del país y gracias a las condiciones climáticas del mismo se puede cosechar durante todo el año.

Es necesario al iniciar el cultivo tener en cuenta las variedades que más se adaptan a la zona, y el tipo de suelo; el más adecuado es el tipo franco- arcilloso con buen drenaje interno y un ph entre 5.5 y 7.5, para así obtener los mayores rendimientos por hectáreas. El beneficio en sí, comienza con el corte de la caña. Hay dos formas de realizar esta tarea, una es por parejo, es decir rozando la totalidad del cultivo que es la menos usada y la otra por entresaque que es la más usada y difundida entre nuestros cultivadores. En el primer caso es corte es general, mientras el segundo solo se cortan los tallos maduros dejando los tiernos en el lote.

Una vez cortada la caña debe ser transportada al molino, con la ayuda de animales o de camiones, pero son las mulas las utilizadas debido a las condiciones topográficas de las zonas paneleras.

El apronte o almacenamiento de caña se realiza por lo general en los primeros tres días de la semana y los dos últimos se dejan para la molienda. En algunas regiones es hasta los 5 días.

Es conveniente, para la obtención de una buena calidad de la panela, almacenar la caña el menor tiempo posible. Además de que se recupera una mayor cantidad de dulce, se facilita la limpieza y se disminuye la inversión de la sacarosa que ocasiona la formación de fermentos indeseables en el proceso.

En el proceso de la molienda la caña pasa a través del molino que se extrae el jugo, obteniendo además el bagazo. La cantidad de jugo a obtener depende de las condiciones de operación del molino.

El bagazo obtenido se denomina “bagazo verde” y su humedad depende de la distancia entre las masas del molino (grado de extracción) fluctuando entre un 50 y 60 %. Este bagazo se llama la bagacera donde es secado hasta alcanzar una humedad inferior al 30% para ser usado como combustible en el proceso de concentración del jugo en las hornillas de producción.

El jugo es obtenido o recuperado en la molienda (jugo crudo) es pasado a través de sistema de pre limpieza, con el fin de retener la mayor cantidad de impurezas y así facilitar el proceso de clarificación.

Después de haber llevado el jugo a la primera paila, se adiciona agentes clarificantes que son los mucilagos vegetales obtenidos de la maceración de las cortezas de balsa, cadillo o guasito. La clarificación se realiza bajo ciertas condiciones de tiempo y temperatura, de su eficiencia depende, en gran parte, la calidad del producto terminado. En esta base

del proceso se obtiene la cachaza, subproducto que regularmente es utilizado en la alimentación animal.

El líquido clarificado está compuesto de azúcares y agua, el proceso de evaporación retira el agua aumentando de esta manera la concentración de los azúcares en los jugos. Cuando los jugos alcanzan un contenido de sólidos solubles cercanos a los 70 grados brix (mediante la concentración de sólidos en el líquido) adquieren el nombre de mieles y se inicia la concentración que consiste en llevar las mieles a la concentración de sólidos de 92 grados brix o lo que comúnmente se denomina punto panela.

Al finalizar la evaporación la temperatura llegara a los 120 o 125 grados centígrados y es llevada a una batea y por acción del batido intensivo e intermitente se enfría, pierde su capacidad de adherencia y adquiere la textura necesaria para el moldeo.

El rendimiento de la panela es de 9.5% en relación al peso de la caña. Esto indica que por cada tonelada de caña se obtiene en promedio dos quintales de panela.

El valor nutricional de la panela tiene incidencia numerosos factores que van desde la variedad de la caña utilizada, tipo de suelo, las características climáticas la edad, sistema de corte, apronte y las condiciones del proceso. La panela se encuentra entre los productos que hacen parte de la canasta básica alimenticia, aunque por los problemas de calidad su consumo no sea mayoritario y se prefiere otro tipo de edulcorantes.

Entre los grupos de nutrientes esenciales deben citarse el agua, carbohidratos, minerales, proteínas, vitaminas y grasas. Un estudio físico –químico de composición de la panela realizada por el Instituto Nacional de Nutrición de Colombia pone en manifiesto su alto valor nutricional (CFN Manual para la nutrición de la panela).

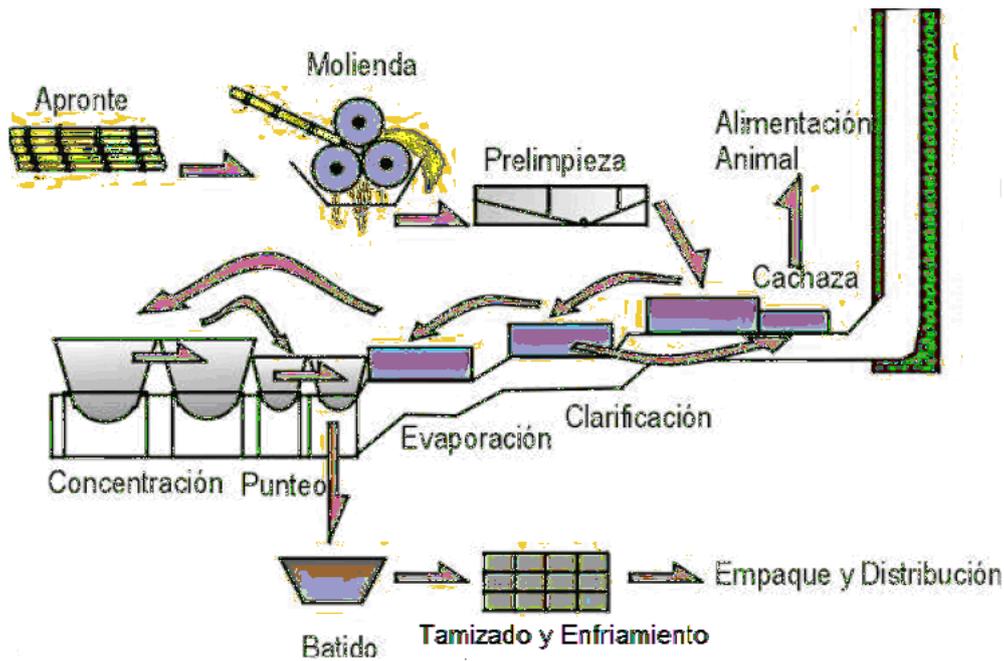


FIGURA N° 4 Esquemas grafico del proceso tecnológico para la obtención de panela.
Fuente: (CORANTIOQUIA-2008)

2.3.1 Apronte.

La operación conocida como “apronte” se refiere a las acciones de recolección de la caña cortada, su transporte desde el cultivo hasta el trapiche y su almacenamiento, previo a la iniciación de la molienda (Osorio, 2007).

Hay que tomar en cuenta factores como el estado de la caña recibida, ésta debe llegar al molino libre de hoja y cogollo, materiales que contienen compuestos que dan origen a coloraciones indeseables en los jugos. El contenido de azúcares reductores en el cogollo, por ejemplo, contribuyen a desmejorar la dureza y textura de la panela. El tiempo transcurrido entre el corte y la molienda debe ser el más corto posible debido a la susceptibilidad de la sacarosa para hidrolizarse en glucosa y fructosa (azúcares reductores). La homogeneidad en el estado de madurez de la caña receptada es un factor importante para el proceso de molienda (Sandoval y Valverde, 1999).



FIGURA N° 5 Caña de Azúcar.
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

2.3.2 Extracción de jugo

La extracción del jugo se realiza en un trapiche que consta principalmente de un motor que tiene de tres a seis masas o rodillos de diferentes dimensiones, calibradas específicamente para la compresión de la caña (CORANTIOQUIA, 2008). En esta operación se obtienen dos productos: como producto principal, el jugo crudo y como residuo, el bagazo húmedo. El nivel de extracción y la concentración de sólidos solubles (generalmente entre 16 y 22° Brix) de los jugos afectan directamente al rendimiento en la producción. El bagazo o remanente de los tallos de la caña de azúcar una vez extraído el jugo, es usado para generar calor mediante la combustión en las hornillas (Sandoval y Valverde, 1999).

En esta fase se recomienda de manera especial evitar la mezcla del jugo crudo con el aceite lubricante de los piñones del molino. Se ha observado que las protecciones usuales que trae el molino no bastan para controlar la contaminación de los jugos con sustancias no deseadas (CIMP, Barbosa, Colombia, 1999).



FIGURA N° 6 Caña de Azúcar.
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

2.3.3 Limpieza de los jugos

En la operación de limpieza se retiran todas aquellas impurezas gruesas y de carácter no nutricional que se puede separar de los jugos por medio físico como la decantación (precipitación) y la flotación, así como por medio térmico y bioquímico que buscan obtener un producto de óptima calidad. Esta etapa consta de las operaciones de pre limpieza, clarificación y encalado (CIMP, Barbosa, Colombia, 1992).

2.3.4 Prelimpieza

El jugo crudo y sin clarificar se limpia en frío utilizando un sistema de decantación natural, por efectos de la gravedad, y que se denomina prelimpiador. Este dispositivo retiene por precipitación una importante proporción de los sólidos contenidos en el jugo de caña, como son las partículas de tierra, lodo y arena; simultáneamente, por flotación,

el prelimpiador puede separar las partículas livianas como el bagacillo, las hojas, los insectos, etc. Estas impurezas flotantes se deben retirar varias veces al día durante la molienda, dependiendo de su saturación en la superficie de los jugos que pasan por el prelimpiador (CIMP, Barbosa, Colombia, 1992).

Se recomienda retirar periódicamente los tapones de los orificios inferiores para evacuar los lodos acumulados en el fondo del pre limpiador siempre y cuando el nivel de jugo sea bajo. El prelimpiador se debe asear siempre al final de la molienda, o como mínimo cada 8 horas cuando se trata de moliendas prolongadas, usando para ellos agua limpia; luego se añade una lechada de cal concentrado para eliminar aquellos residuos de bacterias que pueden inducir procesos de fermentación en los jugos nuevos que llegan al prelimpiador (CIMP, Barbosa, Colombia, 1992).

El prelimpiador debe estar situado entre la salida del molino y el “pozuelo” o paila “recibidora”, aprovechando la gravedad para la conducción de los jugos. Cuando el volumen de molienda es significativo, es recomendable ubicar un segundo prelimpiador a continuación del primero, para asegurar una limpieza completa de los jugos (CIMP, Barbosa, Colombia, 1992).

Los prelimpiadores se deben construir preferiblemente de acero inoxidable, con conducciones del mismo material. Para lograr el mejor funcionamiento de los prelimpiadores, es preciso seguir las presentes recomendaciones (CIMP, Barbosa, Colombia, 1992).

- Colocar una malla en la salida de los jugos del molino, con el fin de atrapar las impurezas de gran tamaño que pueden saturar con rapidez la capacidad del prelimpiador.
- Las placas retenedoras de impurezas no se deben mover de sus sitios cuando el prelimpiador se halla en uso.
- Mientras el prelimpiador se encuentre en uso, con un alto nivel de jugo, los orificios de evacuación de lodos deben estar bien cerrados.



FIGURA N° 7 Tanque de sedimentación de jugo de caña.
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

2.3.5 Clarificación

En esta segunda fase, que tiene lugar en la pila recibidora o “descachadora”, la limpieza de los jugos ocurre gracias a la acción combinada del calentamiento suministrado por la hornilla y la acción aglutinante de ciertos compuestos naturales (CIMP, Barbosa, Colombia, 1992).

En efecto, al macerar las cortezas de algunos árboles y arbustos, como el balsa, el guásimo y el cadillo, se obtiene un mucílago que contiene polímeros celulósicos con propiedades aglutinantes. Los sólidos en suspensión se agregan entre sí y forman una masa homogénea que se conoce como “cachaza”, la cual flota sobre el jugo y permite su separación manual. La clarificación mediante cortezas se suele realizar de dos maneras diferentes (CIMP, Barbosa, Colombia, 1992).

- La corteza clarificante se sumerge directamente en el jugo, operación que debe comenzar cuando se alcanzan temperaturas entre 60° y 70° C.

- Se añade al jugo una solución clarificante, la cual se prepara sumergiendo la corteza en agua hasta obtener un líquido viscoso.

Así, cuando los jugos llegan a temperatura entre 75° y 85°C, se forman en la superficie la llamada “cachaza negra” capa inicial de impurezas resultantes, la cual se retira usando los recipientes llamados “cachaceras”. A continuación se forma una segunda capa conocida como “cachaza blanca”, más liviana que la anterior, que se debe remover con prontitud, pues si los jugos alcanzan la ebullición, se hace muy difícil remover las impurezas y la panela se toma susceptible al crecimiento de hongos y levaduras, al mismo tiempo que disminuye ostensiblemente su estabilidad y tiempo de almacenamiento. Por lo tanto una clarificación adecuada determina, en gran parte, la calidad final de la panela y su color (CIMP, Barbosa, Colombia, 1992).



FIGURA N° 8 Tanques de clarificación de jugo de caña.
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016

2.3.6 Encalado

En la última fase de la limpieza se adiciona cal con el objeto de regular el pH de los jugos. Un valor de 5,8 previene la formación de azúcares reductores y ayuda a la clarificación de los jugos porque hace flotar la materia prima orgánica. La cal usada debe ser de grado alimenticio para que no contamine la panela con sustancias indeseables, para facilitar la disolución de los jugos, el diámetro de las partículas de la cal (su granulometría) debe ser fino (CIMP, Barbosa, Colombia, 1992).

El sobreencalamiento de los jugos deriva en la formación de panela con colores oscuros de poca aceptación en el mercado. Por el contrario, una deficiente adición de cal favorece el incremento de azúcares invertidos en el producto final, lo que estimula su contaminación por hongos y reduce su vida útil (CIMP, Barbosa, Colombia, 1992).

Se ha observado que requiere mayor inclusión de cal aquella caña que proviene de suelo recién desmontados y/o ricos en materia orgánica, así como la que viene de cortes inmaduros o pasados de madurez (florecidos), de primer corte, con cuarto o más días de aprontada y finalmente tallos fuertemente afectados por el ataque de barrenadores (CIMP, Barbosa, Colombia, 1992).

2.3.7 Evaporación

La eficiencia térmica de la hornilla, y su efecto sobre los jugos, se cuentan dentro del conjunto de factores que influyen en la cantidad de la panela. La evaporación del agua contenida en los jugos por calentamiento a 96°C permite alcanzar la concentración de sólidos apropiada para la consolidación y moldeo de panela a 120°C. Estas operaciones se llevan a cabo en pailas o fondos dispuestos en línea, que reciben diferentes denominaciones técnicas y regionales. Los jugos se desplazan entre estos recipientes por paleo manual y al finalizar su tránsito se denominan “mieles”. (CIMP, Barbosa, Colombia, 1992)

Cuando el jugo llega a un contenido de sólidos solubles cercano a 70° Brix adquiere el nombre de miel. La eficiencia térmica de todos los elementos que conforman la hornilla, y su efecto sobre el jugo, están dentro del conjunto de factores que influyen en la calidad de la panela. (Mosquera et al., 2003).



FIGURA N° 9 Tanque de evaporación de jugo de caña.
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016

2.3.8 Concentración

Comienza al momento de llegar los 100° C, tiene lugar en una paila o pailas denominadas pailas punteadoras o concentradoras una vez que el jugo se ha depositado en éstas. Las pailas están dispuestas en línea para facilitar el paso del jugo ya sea por gravedad o manualmente con el uso de una cuchara grande denominada “remellón”. Posteriormente se procede a añadir un agente antiadherente y antiespumante, usado para homogenizar la miel y evitar que ésta se adhiera a las paredes de la paila. Se aconseja usar aceites vegetales como la cera de laurel, aceite de coco o inclusive aceite común de cocina. La temperatura a la cual se aplica dicho agente está entre 106 y 108° C. (Osorio, 2007)

La concentración se considera una etapa crítica desde el punto de vista de conseguir el “punto” o “grano” de la panela, ya que se alcanzan las mayores temperaturas de la operación (entre 100°C y 125°C). A estas temperaturas la inversión de la sacarosa se acelera de tal forma que el porcentaje de azúcares reductores iniciales llega a duplicarse. Por lo tanto es aconsejable realizar esta etapa en el menor tiempo posible. El “punto” o “grano” de panela se obtiene entre 118 y 125°C, con un porcentaje de sólidos solubles entre 88 y 94° Brix. La temperatura final del punteo depende, en orden de importancia,

de los grados Brix de la miel, de la altura sobre el nivel del mar, de la pureza de la miel y del producto final que se vaya a obtener (Sandoval y Valverde, 1999).

Para determinar el punto de la panela, visualmente el operario experimentado, identifica la velocidad de escurrimiento de las mieles sobre la superficie interna de la paila o en el mismo cucharón. Otros operarios prefieren observar la formación de grandes burbujas o películas muy finas y transparentes para dar su veredicto. Los operarios menos experimentados introducen una paleta en la miel y luego la introducen en agua fría, seguidamente palpan el endurecimiento de la miel para determinar el punto de panela (Mosquera et al., 2003).



FIGURA N° 10 Tina de Concentración de jugo de caña.
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016

2.3.9 Batido y granulado

Cuando la miel ha llegado al punto para elaborar panela granulada, se traslada la miel de la paila de concentrado a la de batido. Esta operación se efectúa manualmente con palas y sirve para enfriar la miel, darle el color, disminuir la humedad y llegar a la consistencia y textura requerida. Para granular es necesario llegar a un punto que permita

un buen batido y luego un buen desgranado, luego se pasará por un tamizado o cernido para separar los gránulos grandes. (Sandoval y Valverde, 1999).

Factores como el tiempo de proceso, la limpieza del jugo, el punto adecuado de la miel y el mismo batido son más conocidos y mejor desempeñados por personas con experiencia y habilidad dentro del procesamiento. Se ha comprobado que el batido tiene una gran influencia en el color de la panela, en su consistencia y textura; por lo tanto ésta etapa es de suma importancia, pues todas las precauciones tomadas con anterioridad podrían no servir si existe un batido inadecuado. (Sandoval y Valverde, 1999).



FIGURA N° 11 Tanque de Batido y granulado de la panela.
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016

2.3.10 Secado y empaque

Una vez realizado el batido se tiene un periodo de secado a temperatura ambiente. La panela es un producto que presenta propiedades higroscópicas, lo cual significa que gana y pierde humedad por estar expuesta al ambiente. Esto dependerá en alto grado de las condiciones climáticas del lugar donde se elabora y de la composición de la panela (CORANTOQUIA, 2008). A medida que la panela absorbe humedad ésta se ablanda, cambia de color, aumentan los azúcares reductores y disminuye la sacarosa; en estas condiciones es propensa a la contaminación microbiana (Osorio, 2007).

El producto no se empaqueta a altas temperaturas para evitar la deformación del empaque, por otra parte se debe mantener el máximo de cuidado para no recontaminar el producto y ocasionar una disminución en su vida útil. El lugar donde se realiza el batido y el empaque debe estar seco, libre de la presencia de insectos y animales (CORANTIOQUIA, 2008).

Se recomienda empaquetar la panela en bolsas de polipropileno biorientado para almacenarla durante largos periodos, sin que se modifiquen sus características organolépticas. En cuanto al embalaje, el material más recomendado es el cartón, por cumplir su misión de protección y aislamiento del producto (CORANTIOQUIA, 2008).



FIGURA N° 12 Área de almacenamiento y empaquetado.
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016

REQUISITOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE LA PANELA GRANULADA.

2.4 REQUISITOS EN EL MERCADO LOCAL.

En el Ecuador, los principales canales de distribución de panela granulada son los mercados mayoristas y las cadenas de supermercados a nivel nacional (Rodríguez et al., 2004). El único requisito para la comercialización de panela granulada es la obtención del registro sanitario, el mismo que se obtiene mediante el cumplimiento de la norma técnica

INEN para panela granulada (INEN, 2002). Una parte de la producción de panela granulada de pequeños productores es comercializada en mercados rurales de la zona, esta comercialización no atiende a los requisitos anteriormente mencionados (Rodríguez et al., 2004).

2.4.1 Norma técnica ecuatoriana Obligatoria – NTE INEN 2 332:2002. Requisito para panela Granulada.

Dentro del Ecuador, el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) ha establecido normas técnicas y reglamentaciones tanto para materias primas como para productos elaborados. En el caso específico de la panela granulada, el INEN ha establecido a través de la norma técnica, los requisitos que debe cumplir el producto para consumo humano. El documento contiene, el objeto de la norma, las definiciones relacionadas a los requisitos y las especificaciones de calidad consideradas para panela granulada. (INEN, 2002)

Entre los requisitos específicos que debe cumplir la panela granulada está la ausencia de impurezas, el porcentaje máximo de materias orgánicas de 0,1%; la sujeción de este producto a normas como las de la FAO, OMS o Codex Alimentarius en cuanto al contenido de plaguicidas. Además, se tienen requisitos como la exención de sustancias blanqueadoras, colorantes artificiales y microorganismos patógenos como *Escherichia coli*, por último se establece que el contenido mínimo de proteína será de 0,5%. A continuación se resumen en las tablas otros requisitos físico-químicos y microbiológicos que debe cumplir la panela granulada de acuerdo con la norma técnica ecuatoriana (INEN, 2002).

Requisito	Min.	Max.	Método de ensayo
Color T (550 nanómetros.)	30	75	NTE INEN 268
Azúcar reductor %	5,5	10	NTE INEN 266
Sacarosa %	75	83	NTE INEN 266
Humedad %	--	3	NTE INEN 265
Ph	5,9	-.	

TABLA N°. 5 Requisitos físico-químicos de la panela granulada

Fuente: Según la norma NTE INEN 2332

Panela	Sólidos sedimentables Max g/100 g de panela	Pase al 100% por tamiz	
		Mm. de abertura	Tamiz No.
Extra	0,1	1,40	14
Primera	0,5	1,70	12
Segunda	1,0	2,00	10
Método de ensayo	NTE INEN 388		

TABLA N°. 6 Forma de clasificación de la panela en cuanto a sólidos sedimentables granulometría.

Fuente: Según la norma NTE INEN 2332.

REQUISITO	N	M	M	C	Método de ensayo
Recuento de mohos y levaduras upc/g.	3	1,0 x 10 ²	2,0 x 10 ²	2	NTE INEN 1529-10

TABLA N°. 7 Requisitos microbiológicos para panela granulada

Fuente: Según la norma NTE INEN 2332

En donde:

- N número de muestras a analizar
- m nivel de buena calidad
- M valor máximo permitido
- C número de muestras aceptadas con M
- Upc unidades propagadoras de colonia

Como requisitos complementarios, la norma específica que hay que cumplir con el Código de Salud y sus reglamentos en cuanto a la limpieza y desinfección de instalaciones y bodegas. También se detalla que la planta debe contar con protección contra ataque de insectos y ratas, disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y desechos; sectorizar vestuarios y retretes adecuados; además se especifica que el almacenamiento de subproductos debe ser el adecuado y que es necesario impedir el ingreso de animales a las áreas de producción y envasado para evitar contaminación (INEN, 2002).

2.4.2 Requisitos de comercialización de panela orgánica

Gran cantidad de la panela granulada producida por ingenios como por productores pequeños tiene como destino otros países. Principalmente Estados Unidos y varios países de Europa como España, Italia, Alemania y Francia; los mismos que están dentro de los compradores de mayor volumen en este continente. Los requerimientos sanitarios y de calidad dentro de estos países son muy estrictos (Landauer, 2001).

Las estipulaciones para denominar a un producto como orgánico y poder exportarlo a un país que los requiera son: reducir al mínimo el uso de insumos externos y que estos provengan de origen orgánico; evitar el uso de químicos de síntesis como plaguicidas y fertilizantes; la no modificación genética de las plantas y el uso adecuado de materiales de empaque. Junto a estos requerimientos que se aplican desde la siembra hasta la obtención del producto deseado están otros requerimientos que garanticen la sanidad e inocuidad del producto, sin olvidar su carácter de orgánico. Estos otros requerimientos se basan en buenas prácticas, tanto de agricultura (BPA), como de manufactura (BPM) del producto (Landauer, 2001).

SISTEMA DE CALIDAD E INOCUIDAD DE ALIMENTOS

2.5 LA CALIDAD E INOCUIDAD

Los alimentos de consumo humano y animal, llegan a dichos consumidores por medio de cadenas de abastecimiento que pueden extenderse a lo largo de múltiples fronteras. Un eslabón débil en estas cadenas, por mínimo que sea, puede generar riesgos para el consumidor, que en algunos casos llegan a ser graves y acarrear considerables consecuencias para los proveedores.

La inocuidad de los alimentos es, entonces, una responsabilidad conjunta de todos los actores de la cadena de alimentos y exige un esfuerzo combinado: desde agricultores, fabricantes de alimentos, operadores de transporte y almacenamiento, hasta vendedores al por menor, incluyendo organizaciones relacionadas como fabricantes de equipos, materiales de envasado, agentes de limpieza, aditivos e ingredientes. Todos ellos deben cumplir con ciertos requisitos de control (Hispania Services, 2007).

La situación antes descrita genera la necesidad de crear normativas tanto para cada país como internacionalmente, con el fin de estandarizar y garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad e inocuidad de alimentos. Una de las normas mundialmente conocida es el Codex Alimentarius que presenta un código internacional para garantizar la aplicación de prácticas y principios generales de la higiene de los alimentos (CAC/RCP, 2003). Por otro lado se encuentran las normas consolidadas AIB (AIB, 2001). y las regulaciones de la FDA (Food and Drugs Administration) (FDA et al., 1997) publicadas inicialmente en Estados Unidos, las mismas que proporcionan las directrices sobre condiciones ambientales y operacionales básicas para la producción de alimentos seguros y saludables

Con base en los criterios expuestos en las normativas, paulatinamente se han creado programas específicos para cada empresa procesadora de alimentos. Los programas basados en dichas normativas tienen como eje principal las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), y se apoyan en procedimientos estandarizados para fortalecer el cumplimiento de los objetivos del programa. Una vez que se implementa este programa con sus respectivos procedimientos, la empresa puede desarrollar un sistema más específico y estricto, de control de la inocuidad de un producto alimenticio, como es el caso del sistema HACCP (Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos de Críticos de Control) (Kenneth, 1999).

En los últimos años la evolución de los sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos hizo que el Organismo Internacional de Estandarización (ISO) formule una norma denominada ISO 22000:2005, para desarrollar e implantar sistemas de gestión de seguridad alimentaria , esta norma intenta armonizar todas las normas existentes,

además de ser una herramienta para lograr la mejora continua de la seguridad alimentaria a lo largo de la cadena de suministro de los productos alimenticios, con la ventaja de que puede ser usada por todas las organizaciones involucradas con la inocuidad del producto en dicha cadena (Parra, 2007).

2.5.1 Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Buenas Prácticas de Manufactura es una filosofía de la forma correcta de realizar un proceso de manufactura, desde el diseño del edificio de la planta hasta la forma correcta de realizar el proceso productivo, se incluyen condiciones de trabajo, vestimenta necesaria y el comportamiento del personal manipulador de alimentos. Las Buenas Prácticas de Manufactura constituye el programa base para la implementación de otros sistemas de calidad, por esta razón con frecuencia se lo denomina como programa de prerequisite. (Hooten, 1996)

Un programa de prerequisite es un componente esencial de las operaciones de un establecimiento y tiene como finalidad evitar que los peligros potenciales de bajo riesgo se transformen en suficientemente serios como para poder afectar en forma adversa la seguridad del alimento producido. En muchos casos las Buenas Prácticas de Manufactura incluyen programas y procedimientos que ya están implementados en un establecimiento procesador de alimentos pero que no están documentados (Kenneth, 1999).

La correcta documentación de un programa de Buenas Prácticas de Manufactura se denomina plan y se consigue cuando, el programa posee procedimientos estándar escritos para las diferentes operaciones que se realizan en la industria alimenticia. El plan debe comunicar claramente qué procedimientos deben ser seguidos, con qué frecuencia, quién es la persona responsable y qué acciones deben ser tomadas, si los procedimientos no se cumplen de acuerdo con el protocolo establecido por escrito, o si los procedimientos no dan el resultado esperado (Kenneth, 1999).

Para implementar un plan de Buenas Prácticas de Manufactura se debe tener en cuenta tres aspectos. El primero es la capacitación continua tanto para la gerencia como para los empleados, sobre la importancia de entender y seguir los objetivos que se han fijado. El segundo aspecto a tomar en cuenta es la verificación, ya que cada procedimiento que se relaciona con el programa de Buenas Prácticas de Manufactura debe incluir procedimientos y documentos para verificaciones de rutina. Por último se debe tener en cuenta, el compromiso de la gerencia de entregar recursos para mantener con éxito el programa de prerequisite porque a lo largo de la implementación y verificación de estos programas una compañía puede encontrar necesario intensificar su operación (Kenneth, 1999).

2.5.2 Origen de las BPM

Las buenas prácticas de manufactura se originan por primera vez como una respuesta ante hechos graves por problemas de inocuidad de alimentos y medicamentos. Los primeros antecedentes BPM se dan en Estados Unidos en el año de 1906 y se relaciona con la aparición de varios casos de producción de alimentos y medicamentos en pésimas condiciones higiénicas (Alejandro D, 2009).

La gran repercusión de estos hechos hizo que en 1938 se publique el acta sobre alimentos, drogas y cosméticos en la cual por primera vez aparece el concepto de inocuidad (Alejandro D, 2009).

En el año de 1962 se produce un acto decisivo, cuando aparece la noticia de los efectos producidos por la Talidomida, una droga eficaz pero con terribles efectos secundarios en la gestación. Este hecho impulsó el surgimiento de la primera guía de buenas prácticas de manufactura que han tenido varias modificaciones y actualizaciones hasta llegar a la actual guía de BPM para la producción, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos y productos farmacéutico (Alejandro D, 2009).

En 1969 la F.A.O. inicia la publicación de una serie de normas que incluían principios generales de higiene alimentaria que posteriormente se transformaron en el Codex” (Alejandro D, 2009).

2.5.3 Codex Alimentarius

Los “Principios de Higiene de los Alimentos” del Codex Alimentarius, describen las condiciones y prácticas mínimas requeridas para los alimentos intencionados para el comercio internacional. Los puntos principales de esta norma son: la protección de la salud de los consumidores, el aseguramiento de unas prácticas de comercio claras y la promoción de la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales (CAC/RCP, 2003).

La comisión del Codex Alimentarius fue creada en 1963 por la FAO y la OMS para desarrollar normas alimentarias, reglamentos y otros textos, bajo el “Programa Conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias”. Desde 1961, la comisión del Codex Alimentarius ha conseguido que el tema de la calidad y la inocuidad de los alimentos sea objeto de la atención mundial. Durante las últimas cuatro décadas, todos los aspectos importantes de los alimentos relacionados con la protección de la salud de los consumidores y las prácticas equitativas en el comercio alimentario se han sometido al examen de la comisión (CAC/RCP, 2003).

De acuerdo con la misión de la FAO y de la OMS, la Comisión ha patrocinado tanto investigaciones como debates científicos y tecnológicos relacionados con los alimentos, como parte de sus constantes esfuerzos por fortalecer la vigencia del Codex Alimentarius. De este modo, ha aumentado en sumo grado la conciencia de la comunidad mundial acerca de la inocuidad de los alimentos y cuestiones afines. En consecuencia, el Codex Alimentarius ha pasado a ser el único punto de referencia internacional, de importancia decisiva para los adelantos asociados con la normalización de alimentos reconocida por la Organización Mundial de Comercio (CAC/RCP, 2003).

Los criterios para las regulaciones de Buenas Prácticas de Manufactura se basan en el Código internacional recomendado de prácticas, principios generales de higiene de los alimentos. Volumen 1B (CAC/RCP, 2003), el mismo que se divide en las siguientes secciones:

Sección I. Objetivos

Sección II. Ámbito de Aplicación, Utilización y Definiciones. Sección

III. Producción Primaria.

Sección IV. Proyecto y Construcción de las Instalaciones. Sección

V. Control de las Operaciones.

Sección VI. Instalaciones: Mantenimiento y Saneamiento

Sección VII. Instalaciones: Higiene Personal

Sección VIII. Transporte

Sección IX. Información sobre los Productos y Sensibilización de los Consumidores.

Sección X. Capacitación.

2.5.4 Código de Regulaciones Federales Título 21, Parte 110 de la FDA (Food and Drug Administration).

La FDA (Food and Drug Administration) es una organización autorizada por el Congreso de los Estados Unidos para hacer cumplir el Decreto de Alimentos, Drogas y Cosméticos y otras leyes públicas de salud. La agencia se encarga de monitorear la elaboración, importación, transporte, almacenamiento y venta anual de productos alimenticios. Su principal función es asegurar que éstos sean seguros y sanos para el consumo (FDA et al., 1997).

Las BPM han sido consideradas en primera instancia para la elaboración de productos médicos en 1978. En dicho documento de la FDA se tiene los consejos médicos de la regulación de las Buenas Prácticas de Manufactura con una serie de requerimientos que incluye a las instalaciones, métodos y controles que deben ser utilizados en la realización, empaquetamientos y almacenamientos de instrumentos médicos. Desde ese año, esta

regulación prácticamente no se ha modificado, sin embargo, ha habido cambios en su interpretación. Diferentes factores, en los últimos 18 años, han influenciado para que la FDA cambie la forma de interpretación y aplicación de estas regulaciones. La primera ocurre en 1987 con la publicación de la “Guía acerca de los Principios Generales para la Validación de Procesos” con la cual la FDA no solo provee de una guía sino de consejos a la industria para que los fabricantes validen otros procesos cuando sea necesario y así aseguren estos procesos produzcan consistentemente resultados aceptables. Además en los últimos años la FDA ha enfatizado en el control del diseño dentro de la regulación de Buenas Prácticas de Manufactura (FDA et al., 1997).

Más tarde, la FDA vio la necesidad de que cada parte de la industria alimenticia asegure las condiciones necesarias para proteger el alimento mientras permanezca bajo su control. Este control se logra a través de las BPM, entonces se formula un reglamento con base al documento existente para la industria farmacéutica. Posteriormente se adopta, y se toma en cuenta las condiciones de higiene, limpieza y sanidad necesarias para producir alimentos de consumo humano. De este modo, se aseguró el ambiente y las condiciones de operación necesarias para la producción de alimentos seguros e inocuos (FDA et al., 1997).

2.5.5 Normas consolidadas AIB para la seguridad de los alimentos.

Las normas consolidadas AIB se han desarrollado para apoyar a la industria de alimentos a evaluar y mejorar su ambiente de producción, almacenamiento y distribución de alimentos, bajo la filosofía de Buenas Prácticas de Manufactura (AIB, 2008).

Las normas se utilizan para verificar la eficacia de los programas de prerequisites, ejecutar inspecciones, identificar hallazgos y priorizar acciones correctivas. Durante las inspecciones, las normas constituyen instrumentos de entrenamiento, que buscan las oportunidades y mejoras del sistema de calidad e inocuidad de alimentos (AIB, 2008). Las normas consolidadas AIB se dividen en cinco secciones (AIB, 2001); descritas a continuación:

Sección I Suficiencia del programa de seguridad de los alimentos. Referida a la responsabilidad del gerente de la planta para llevar a cabo el o los programas de prerrequisito.

Sección II Control de plagas.

Sección III Métodos operativos y prácticas del personal.

Sección IV Mantenimiento para la seguridad de los alimentos. Referida al mantenimiento preventivo y diseño sanitario de instalaciones, equipos y utensilios.

Sección V Prácticas de limpieza.

Debido al amplio alcance de las mismas, las normas consolidadas de AIB tienen un reconocido prestigio internacional, asimismo, la certificación AIB, se convierte hoy en día en una garantía de calidad, reconocida por los principales compradores en los Estados Unidos de América (AIB, 2008).

2.5.6 Reglamento Ecuatoriano de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados.

2.5.6.1 Origen

En el Ecuador las empresas requieren de organismos nacionales, que sean reconocidos internacionalmente y que acrediten la calidad de sus productos, para que estos sean aceptados en el país y a nivel mundial. (García, 2001)

Las discusiones sobre el Sistema Nacional de Calidad iniciaron en 1996, bajo el liderazgo del MICIP con el apoyo del proyecto de comercio exterior del Banco Mundial y la participación directa de entidades tales como: la Cámara de Industriales de Pichincha, INEN y CONAM. Posteriormente participó la Corporación Ecuatoriana de Calidad Total y con ello se creó en el año 2000, el Sistema de Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación –MNAC-. Este sistema de la calidad nació con la misión de satisfacer los requerimientos nacionales sobre metrología, normalización, acreditación y certificación, a través de la articulación y mejoramiento

permanente de la infraestructura técnica, que permita difundir la cultura de la calidad. El Sistema MNAC vino a ser un vínculo entre el gobierno, el sector productivo y la sociedad en general en temas de Calidad (García, 2001).

Uno de los logros más importantes de la gestión de la calidad fue el reglamento ecuatoriano de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados, expedido con el propósito de normar la actividad de la industria alimenticia y de facilitar el control de la cadena de producción, distribución y comercialización, con base en los avances científicos y tecnológicos, la integración de los mercados y la globalización de la economía. El reglamento en mención entró en vigencia mediante Decreto Ejecutivo, No. 3253 de octubre del 2002, bajo el mandato de Gustavo Noboa Bejarano (Registro Oficial 696, 2002).

2.5.6.2 Decreto Ejecutivo No 3253: Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados.

El reglamento es aplicable tanto para las empresas que opten por la obtención del registro sanitario, a través de la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura, como para las actividades de vigilancia y control obtenidas en la normativa vigente desde junio de 2001 (Registro Oficial 696, 2002).

El reglamento de las Buenas Prácticas de Manufactura (Registro Oficial 696, 2002), consta de las siguientes partes:

TITULO I: Ámbito de operación

TITULO II: Definiciones

TITULO III: Requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura

Capítulo I: De las instalaciones.

Capítulo II: De los equipos y utensilios

TITULO IV: Requisitos higiénicos de fabricación

Capítulo I: Personal

Capítulo II: Materias primas e insumos

Capítulo III: Operaciones de producción

Capítulo IV: Envasado, etiquetado y empaquetado

Capítulo V: Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización

TITULO V: Garantía de la calidad

TITULO VI: Procedimiento para la concesión del certificado de operación sobre la base de la utilización de Buenas Prácticas de Manufactura

De las instalaciones: en esta sección se describen las instalaciones para establecimientos donde se producen alimentos los cuales deberán contar un diseño adecuado para evitar riesgos relacionados con la actividad y el alimento. Las superficies y materiales que estén en contacto con los alimentos deben facilitar su limpieza y desinfección; de la misma forma no presentarán peligros que resulten en una contaminación. Los espacios en la planta deben facilitar la operación y mantenimiento de maquinarias, la circulación del personal y de los alimentos que allí se elaboran.

Los pisos, paredes, techos, ventanas, escaleras, drenajes u otras estructuras complementarias estarán correctamente instalados y su disposición facilitará su uso, mantenimiento y limpieza. Los suministros de agua y electricidad deben tener una adecuada instalación para asegurar una provisión segura de los mismos y estarán debidamente identificados.

Las instalaciones sanitarias deben estar debidamente ubicadas y dotadas de los suministros necesarios para asegurar la higiene del personal y evitar la contaminación de alimentos. Se debe contar también con sistemas de disposición de desechos líquidos como sólidos, que deben estar contruidos con el propósito de eliminar todo tipo de desperdicios y evitar que se conviertan en un foco de contaminación para los alimentos.

De los equipos y utensilios: en este capítulo se describe que todo equipo y utensilio debe contar con un diseño específico para la operación en la que es usado, además deben estar contruidos con materiales que no alteren o contaminen el producto.

Cuando se requiera alguna sustancia tanto para el funcionamiento y mantenimiento de este equipo se debe usar exclusivamente los de grado alimenticio.

Del personal: en esta sección se refiere a como el personal que esté en contacto directo como indirecto de alimento debe mantener un comportamiento e higiene correcta, así como también debe estar debidamente capacitado para desempeñarse en su respectivo cargo. Adicionalmente al personal se le debe proporcionar una adecuada indumentaria como uniformes, calzado, mascarillas, gorros, guantes; según el puesto lo requiera.

El personal también debe someterse en un inicio y cada determinado tiempo a un control médico para verificar que su estado de salud no comprometa el proceso y conduzca a una contaminación.

De las materias primas e insumos: en cuanto a las materias primas e ingredientes que se usen en una preparación, se establece que no deben ser aceptadas aquellas que contengan algún tipo de organismo o sustancia que comprometa la inocuidad del alimento a ser elaborado. Dichas materias primas e insumos deben ser inspeccionados y debidamente almacenados para asegurar que no existan daños de ningún tipo o que sean susceptibles al deterioro.

Refiriéndose al agua como materia prima se dictamina que debe contar con las características establecidas en normas nacionales e internacionales y que se puede reutilizar solamente si no se contamina en el proceso de reciclaje.

De las Operaciones de Producción: en esta sección del reglamento se menciona que toda operación productiva debe ser diseñada de acuerdo al alimento que se va a elaborar, debe cumplir con todas las normas, técnicas y procedimientos válidos que se han previsto. Y se debe evitar la contaminación del producto en el transcurso de dicha operación. Estas operaciones se llevarán a cabo con locales, equipos y utensilios adecuados, con personal capacitado y materias primas de acuerdo a las especificaciones.

Además se especifica que el establecimiento de alimentos debe cumplir con todas las normas de higiene y sanitización de equipos, instalaciones y personal para garantizar la inocuidad del producto. Estas operaciones deben estar controladas y documentadas para llevar un registro de peligros, funcionamiento y correcciones.

Del envasado, etiquetado y empaquetado: en cuanto al envasado etiquetado y empaquetado se establece que estas operaciones deben realizarse de acuerdo a las normas y reglamentaciones respectivas. Todos los materiales que se usen para el envasado deben ofrecer una adecuada protección para reducir al máximo daños y posibles contaminaciones del producto.

Estos envases deben estar debidamente etiquetados de manera que permitan conocer el número de lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante además de las informaciones adicionales que correspondan, según la norma técnica de rotulado. Todas estas actividades se deben realizar en áreas que cuenten con una correcta higiene y por personal capacitado para llevar a cabo esta operación.

Del almacenamiento, distribución, transporte y comercialización: esta sección establece que los almacenes o bodegas en los que se almacenan los alimentos terminados deben mantenerse en condiciones higiénicas y ambientales adecuadas para evitar su deterioro o una posible contaminación. De acuerdo al alimento se debe contar con mecanismos para el control de temperaturas y humedad que asegure la conservación de los mismos. Para este almacenamiento se hace uso de anaqueles, estantes u otras estructuras que permitan una adecuada organización y protección.

En cuanto al transporte debe contar con condiciones higiénico-sanitarias y de temperatura de acuerdo al producto. Los vehículos de transporte estarán contruidos con materiales y mecanismos apropiados para proveer las condiciones necesarias y proteger la carga, además estos materiales serán de fácil mantenimiento y limpieza.

En cuanto a la comercialización y expendio deben ser hechas en condiciones que garanticen la conservación y protección de los alimentos, por lo que se sugiere la disponibilidad de mobiliarios que cuenten con los equipos necesarios para la conservación y que sean de fácil limpieza.

Del aseguramiento y control de calidad: todas las operaciones que conforman la cadena de producción de un alimento tienen que estar sujetos a apropiados controles de calidad para prevenir todo tipo de defectos que representen peligro para la salud. Los controles también son aplicables a las materias primas para el cumplimiento de especificaciones establecidas.

Todos los procesos, procedimientos, métodos, información sobre la planta y equipos deben estar documentados así como los insumos y sustancias utilizadas.

2.5.7 Buenas prácticas de manufactura para producción de panela

Existen otros países donde la elaboración e industrialización de panela de caña de azúcar también es muy importante, e inclusive se dispone de resoluciones de gobierno para establecer normativas y límites en cuanto a las características que debe poseer el producto panela granulada.

2.5.7.1 Guía de instalación de plantas procesadoras de dulce de caña de azúcar, instalaciones físicas, requisitos sanitarios y Buenas Prácticas de Manufactura

Este trabajo se enmarca dentro del plan de modernización de trapiches en armonía con el ambiente y la salud humana propuesto por el Gobierno de Costa Rica (Aymerich y Murillo, 1998). La guía presenta las condiciones físicas, sanitarias y de manufactura que debe tener para su funcionamiento una planta procesadora de panela. En el primer capítulo se detallan las condiciones de la planta desde el punto de vista de infraestructura física. El segundo capítulo expone las condiciones de la planta

durante el proceso y en el tercer capítulo se propone una guía de Buenas Prácticas de Manufactura.

En esta guía se precisan ciertos aspectos para la producción de panela que no se detallan en el reglamento ecuatoriano de BPM para alimentos procesados. Dichos aspectos se resumen a continuación:

De las instalaciones: en cuanto al capítulo uno “Condiciones para construir edificaciones de una planta procesadora de dulce”, se describe las especificaciones para la distribución física de una planta procesadora de caña, y patios de maniobra, la zona de recepción de la caña, molienda, prelimpiadores y tanque de paso, la zona de almacenamiento y secado del bagazo, la zona de procesamiento de jugos, moldeo de dulce, empaque, y almacenamiento, así como las vías de acceso. A continuación se presentan detalles generales y técnicos acerca de las paredes, pisos, pasillos, techos, ventanas, puertas, rampas y escaleras de todas las zonas anteriormente mencionadas.

En este capítulo existe una sección destinada para la descripción de las instalaciones sanitarias, donde llama la atención las instalaciones para lavarse las manos en zonas de producción. Otros aspectos importantes en cuanto a las instalaciones es que se enfatiza en la construcción en desniveles para aprovechar la gravedad para el movimiento de los jugos y además se recomienda una adecuada disposición del bagazo, para que no esté acumulado en los alrededores del motor y por otra parte de la cachaza para que no esté regada alrededor del trapiche.

De los equipos y utensilios: el capítulo uno “Condiciones para construir edificaciones de una planta procesadora de dulce” expone las especificaciones para la adecuada ubicación del molino y del motor, además de presentar ciertas recomendaciones de mantenimiento. En cuanto a los prelimpiadores y al tanque de paso se detalla la cantidad de equipos, el tipo de materiales a utilizar y la colocación correcta en la línea de flujo del proceso. Para el caso específico del tanque de paso, se hace énfasis en que

estará diseñado en función al tamaño justo para acumular lo equivalente a una parada o tarea.

Del personal: en el capítulo tres “Buenas Prácticas de Manufactura en plantas procesadoras de dulce”, se especifican las fuentes de contaminación en el proceso de elaboración. En uno de sus apartados se describe acerca de los operarios y las formas de proceso, para después establecer una serie de reglas de comportamiento del personal en la planta. La regla que se destaca es la relacionada con la adecuada comunicación entre el hornero y demás personal de la planta, para equilibrar la velocidad de producción y mantenerla constante.

De las materias primas e insumos: en el capítulo tres “Buenas Prácticas de Manufactura en plantas procesadoras de dulce”, se trata el tema de materias primas o ingredientes como fuente de contaminación, cabe recalcar que se identifican tres materias primas: la caña de azúcar, las plantas vegetales para la extracción del mucílago y la cal.

De las operaciones de producción: en el capítulo dos “Requerimientos mínimos para una planta productora de alimentos”, se proponen condiciones mínimas para que una planta obtenga su permiso sanitario, donde se puntualiza que está totalmente prohibido, el uso de llantas de vehículos como combustible en el horno. En el capítulo tres “Buenas prácticas de manufactura en plantas procesadoras de dulce”, también se especifica que si no se miden las cantidades de los aditivos añadidos pueden darse problemas de contaminación, inclusive cuando se usan aglutinantes vegetales.

Del envasado, etiquetado y empaquetado: en el capítulo tres “Buenas prácticas de manufactura en plantas procesadoras de dulce”, se detalla como escoger el empaque, y se recomienda el uso de bolsas de polietileno de baja densidad, pero esta recomendación no se respalda en investigaciones efectuadas.

Del almacenamiento, distribución, transporte y comercialización: en el capítulo uno “Condiciones para construir edificaciones de una planta procesadora de dulce”, existe una sección para el control de plagas, en donde se identifica tres tipos de plagas

en una planta panelera, los insectos (voladores y rastreros), los roedores y los pájaros. Además se dan medidas técnicas para el control de estos animales.

2.5.8 Definición de términos básicos

Indicadores: Se utiliza para recolectar datos que nos permita describir un problema que se pueda dar y cómo afecta a éste. Para poder prevenir con anterioridad y alinear los esfuerzos con el fin de lograr el mejoramiento continuo de los servicios.

Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M.): Las BPM son herramientas básicas, generales y específicos para la obtención de alimentos inocuos y reducir los riesgos para la salud del consumidor. Donde los ejes principales es apariencia, higiene de materias primas, insumos, proceso, sanidad de las instalaciones (físicas y sanitarias), operarios (sanidad personal), control de plagas y transporte, son las metodologías utilizadas para el control y manejo.

Manual: El manual es el documento que incluye la descripción de actividades que señala el procedimiento de las funciones a seguir para lograr el trabajo de forma ordenada de los operarios de la empresa “BIOCAÑA” de Suncamal.

Fichas: Las fichas es un documento útil que permite controlar y registrar los datos de entradas y salidas de los trabajadores, se utilizan como medios del desempeño de los trabajadores, contienen datos de identificación de las obreros y almacenar la información para analizar la ficha mensual , trimestral etc.,. También, las fichas son usadas regularmente para calificar el tipo de producto y la puntualidad de los proveedores. Existen diversos tipos de fichas.

Inocuo: La inocuidad es la condición de los alimentos que no hace daño o que no causa malestar después de la manipulación por parte de los trabajadores o maquinaria esa duda

se despeja una vez que se realiza diferentes pruebas microbiológicas aseguran que los productos cuando se preparen y /o consuman no es capaz de causar daño demostrado que son alimentos de calidad.

Higiene: Cuando se habla de higiene está vinculada al conjunto de conocimientos y técnicas de mejorar, prevenir y conservar la salud del trabajador que se ocupan de controlar aquellos factores nocivos para la salud de los obreros de naturaleza física (iluminación, ruido, temperatura), el tiempo (horas de trabajo, periodos de descanso) y se refiere a la limpieza, desinfección y el aseo de la planta, utensilios y maquinaria como fin la prevención de enfermedades.

Manipulación: Manipular se refiere cualquier actividad empresarial de aquellas persona que intervengan en un contacto directo con los alimentos para elaboración, envasado y comercialización de productos que pueden ser determinantes en relación con la seguridad y salubridad alimenticios destinados al consumidor.

Contaminación: La contaminación es todo alimento que puede presentar gérmenes patógenos, toxinas o parásitos, que pueden ser de tipo biológico, de tipo químico y de tipo físico, capaces de producir, transmitir o provocar daño a la salud del consumidor los cuales fueron sometidos a la manipulación de varias personas tales como el productor, el transportista, el proveedor, el procesador y también se puede producir contaminación cruzada entre el producto terminado y la materia prima.

CAPITULO III

3 METODOLOGÍA

- Diagnóstico y síntesis de información referente a la empresa.- los datos preliminares de la empresa “BIOCAÑA”, serán necesarios para conocer de forma breve el estado situacional de la planta con respecto a las (BPM), y determinar la importancia que tienen los productos manufacturados en el área de producción.
- Elaboración del marco teórico.- se lo construirá con la información bibliográfica recopilada con datos de libros, internet y consulta con expertos y poder explicar las bases científicas del presente estudio.
- Levantamiento de datos referentes a la producción de bienes manufacturados.- estos datos proporcionaran la información necesaria para analizar el estado actual de la planta. Motivo de la investigación.
- Búsqueda de estrategias más adecuadas con los datos obtenidos con el diagnóstico realizado de la planta lo cual permitirá tener procesos de calidad en toda la cadena de producción de la panela granulada.
- Elaboración de procesos estándares para la Buena Práctica de Manufacturación para la producción de panela granulada el producto que se elabora en la empresa “BIOCAÑA”.
- Conclusiones y Recomendaciones.- en base a los objetivos planteados en el estudio e investigación.

3.1 TIPO DE ESTUDIO.

3.1.1 Enfoque de la Investigación.

El trabajo de investigación fue de enfoque cualitativo-cuantitativo. Cualitativo porque se consideraron el estado actual de la planta productora de panela granulada con respecto a las (BPM), los cuales nos han permitido dar solución a problemas, referentes a la calidad de los procesos de manera que se pudo describir la situación actual de los mismos, sin necesidad de llegar a indicadores.

Y cuantitativo porque se efectuó el trabajo a través de indicadores estadísticos de registros, de calidad, de productividad, etc., con los cuales se pudo analizar cómo está la empresa respecto a estos.

3.1.2 Modalidad básica de la investigación.

La investigación se realizó de forma bibliográfica, para poder justificar las variables mencionadas en el tema porque la finalidad es detectar, ampliar y profundizar mediante teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre el tema propuesto, además es imprescindible apoyarse en fuentes primarias tales como: hojas de procesos, registros, diagramas, reportes de producción, etc., y secundarias como libros y demás publicaciones que permitan explicar de manera teórica y científica el proceso de la investigación.

La investigación también fue de campo porque se verificó el estado de los procesos para una correcta aplicación de manual con respecto a las (BPM) en la empresa “BIOCAÑA” de Suncamal.

CAPÍTULO IV

4 METODOLOGÍA DE ESTUDIO

- Levantamiento y síntesis de información referente a la empresa.- los datos de la agro empresa serán necesarios para conocer de forma breve a la misma y determinar la importancia que tiene el producto manufacturado en el área de producción.
- Elaboración del marco teórico.- se lo construirá con la información bibliográfica recopilada con datos de libros, internet y consulta con expertos y poder explicar las bases científicas del presente estudio.
- Levantamiento de datos referentes a la producción de bienes manufacturados.- estos datos proporcionaran la información necesaria para analizar el estado actual del área. Motivo de la investigación.
- Análisis de datos recolectados que se lo hizo mediante un diagnostico en todas las áreas de la planta.
- Establecer estrategias para la correcta aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.
- Conclusiones y Recomendaciones.- en base a los objetivos planteados en el estudio e investigación.

4.1 TIPO DE ESTUDIO.

4.1.1 Enfoque de la Investigación.

El trabajo de investigación fue de enfoque cualitativo-cuantitativo. Cualitativo porque se consideraron las condiciones de estado situacional de la agro empresa con respecto a las “BPM”. Para poder solucionar sus problemas, mediante un estudio dinámico y analítico respecto del estado de los procesos, de manera que se pudo describir la situación actual de los mismos, sin necesidad de llegar a indicadores.

Y cuantitativo porque se efectuó el trabajo continuo en el proceso de aplicación de las normas de “BPM” del reglamento ecuatoriano 3253.

4.1.2 Modalidad básica de la investigación.

La investigación se realizó de forma bibliográfica, para poder justificar las variables mencionadas en el tema porque la finalidad es detectar, ampliar y profundizar mediante teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre el tema propuesto, además es imprescindible apoyarse en fuentes primarias tales como: hojas de procesos, registros, diagramas, reportes de producción, etc., y secundarias como libros y demás publicaciones que permitan explicar de manera teórica y científica el proceso de la investigación.

La investigación también fue de campo porque se verificó el estado de los procesos para la aplicación del manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa “BIOCAÑA”, de Suncamal.

4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo	VARIABLES	Definiciones conceptuales	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Diagnosticar la aplicación del manual de (BPM) en la agro empresa “BIOCAÑA” de Suncamal.	Diagnosticar la aplicación del manual de Buenas Prácticas de Manufactura. (Independiente)	Es la ejecución de una metodología que permite la detección de diversas problemáticas así como los factores que la determinan.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios. • Observaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación. • Cuestionario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios
	Conocer la contaminación que se produce en los procesos (Dependiente)	Contaminación de los alimentos están haciendo mención, a que dentro de ellos se encuentran sustancias extrañas o indeseables.	<ul style="list-style-type: none"> • Mala manipulación. • Falta de conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación. • Cuestionarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación.

TABLA N°. 8 Operacionalización de variable 1.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

Objetivo	Variabes	Definiciones conceptuales	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Definir las estrategias más adecuadas para la aplicación del manual.	Definir las estrategias más adecuadas de BPM. (Independiente)	Plan ideado para dirigir un asunto y para designar al conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar. • Definir los conocimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar por internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora
	Mejorar en la aplicación del manual de Buenas Practicas Manufactura. (Dependiente)	Para satisfacer las necesidades específicas de un usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar. • Definir los conocimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en el internet. • Investigar en libros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Libros.

TABLA N°. 9 Operacionalización de variable 2.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

Objetivo	VARIABLES	Definiciones conceptuales	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Proponer las correcciones al manual de BPM de la agro empresa "BIOCAÑA".	Proponer las correcciones al (Independiente)	Es un documento (ficha) en el cual se especifica las características técnicas, procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de control de uniformes. • Fichas de control de limpieza de planta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora
	Adquirir un estándar en higiene en toda la cadena productiva (Dependiente)	Basado en reglamentos y procedimientos estandarizados según normas internacionales de aceptación mundial.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas organolépticas. • Pruebas microbiológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante observación. • Pruebas en laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista. • Laboratorio.

TABLA N°.10 Operacionalización de variable 3.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

4.3 PROCEDIMIENTOS:

El presente trabajo de investigación en la empresa “BIOCAÑA”, de Suncamal se realizara las siguientes técnicas que se desarrollara en varias fases basándose en observación, entrevistas, encuestas y lista de chequeo:

Observación: Se realizará mediante la observación de las actividades en los procesos del agro empresa e ir recopilando información según tomado en cuenta el conocimiento y la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura por parte de los operarios.

Lista de chequeo: La información obtenida por medio de los anteriores pasos, nos ayudó al análisis, interpretación de resultados de lo que se va dando en la empresa, mediante la línea base para la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura.

4.4 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Una vez diagnosticado la planta se pudo obtener información sobre la aplicación del manual de BPM de la planta procesadora de panela granulada, para tener un mejor visión del análisis funcional y estructural, mejoramiento de procesos de producción del agro empresa y la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura y la segunda se buscó determinar cuáles son las acciones a seguir para diagnosticar las mejores estrategias para una correcta aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura tomando en cuenta que se trata de mejorar la calidad de producto terminado.

CAPÍTULO V

5 ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

5.1 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL

Para ello se realiza listas de chequeo basadas en lista de chequeo realizado por el Ministerio de Salud pública. (Ecuador., 2002.)

Un resumen de la empresa “BIOCAÑA” puntualmente las características como:

- Instalaciones físicas.
- Instalaciones Sanitarias.
- Programa de limpieza y desinfección.
- Programa de capacitación.
- Personal manipulador de alimentos.
- Programa de control de plagas.
- Condiciones de saneamiento.
- Manejo y disposición de residuos.
- Condiciones de proceso y fabricación.
- Higiene locativa de la sala de proceso.
- Operaciones de fabricación.
- Salud ocupacional y aseguramiento y
- Control de la calidad.

5.1.1 Instalaciones físicas

DIAGNÓSTICO INICIAL			
ASPECTO A VERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento	
		Si	No
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS EN INFRAESTRUCTURA	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación		X
	La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores		X
	El acceso a la planta es independiente de casa de habitación		X
	La planta presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales o personas	X	
	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio	X	
	El funcionamiento de la planta pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad		X
	Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, de materiales y en buen estado de mantenimiento		X
	Se controla el crecimiento de malezas alrededor de la construcción		X
	Los alrededores están libres de agua estancada		X
	Los alrededores están libres de basura y objetos en desuso		X
	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas		X
	Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc		X
	La edificación está construida para un proceso secuencial	X	
	Las tuberías se encuentran identificadas por los colores establecidos en las normas internacionales		X
	Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salidas de emergencia, etc.		X
Existe un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados (área social)		X	

TABLA N°.11 Identificación de Requerimiento en Infraestructura

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.2 Instalaciones sanitarias

INSTALACIONES SANITARIAS			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento	
		Si	No
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS INSTALACIONES SANITARIAS	La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, duchas, inodoros)		X
	Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico, etc.		X
	Existen vestidores en número suficiente, separados por sexo, ventilados, en buen estado y alejados del área de proceso		X
	Existen casilleros o lockers individuales, con doble compartimiento, ventilados, en buen estado, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito		X

TABLA N°.12 Identificación de Requerimiento de Instalaciones Sanitarias.
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.3 Personal manipulador de alimentos

PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento	
		Si	No
PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado de color claro y limpio y calzado cerrado de material resistente e impermeable		X
	Las manos se encuentran limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte		X
	Los guantes están en perfecto estado, limpios, desinfectados		X
	Los empleados que están en contacto directo con el producto, presentan afecciones en piel o enfermedades infectocontagiosas		X
	El personal que manipula alimentos utiliza mallas para recubrir cabello, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente		X
	Los empleados comen o fuman en áreas de proceso		X
	Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir, etc.		X
	Se observan manipuladores sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse	X	
	Los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección: uniforme, gorro, prácticas de higiene, etc.		X
	Los manipuladores se lavan y desinfectan las manos (hasta el codo) cada vez que sea necesario		X
	Los manipuladores y operarios salen con el uniforme fuera de la fabrica	X	

TABLA N°.13 Prácticas de Higiene y medidas de Protección.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.4 Programa de limpieza y desinfección.

PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento	
		Si	No
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS EN LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección		X
	Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores		X
	Se tienen claramente definidos los productos utilizados, concentraciones, modo de preparación y empleo y rotación de los mismos		X

TABLA N°.14 Identificación de Requerimientos en Limpieza y Desinfección

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.5 Programa de capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento	
		Si	No
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	Existe un programa escrito de capacitación en educación sanitaria		X
	Son apropiados los letreros alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad		X
	Son adecuados los avisos alusivos a prácticas higiénicas, medidas de seguridad, ubicación de extintores etc.		X
	Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros		X
	Conocen los manipuladores las prácticas higiénicas		X

TABLA N°.15 Identificación de Requerimientos en Programa de Capacitación.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.6 Condiciones de saneamiento

CONDICIONES DE SANEAMIENTO			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento	
		Si	No
ABASTECIMIENTO DE AGUA	Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua		X
	El agua utilizada en la planta es potable	X	
	Existen parámetros de calidad para el agua potable		X
	Cuenta con registros de laboratorio que verifican la calidad del agua		X
	El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones	X	
	El tanque de almacenamiento de agua está protegido, es de capacidad suficiente y se limpia y desinfecta periódicamente		X
	Existe control diario del cloro residual y se llevan registros		X

TABLA N°.16 Abastecimiento de agua

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.7 Programa de control de plagas

PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS, ROEDORES, AVES)	Existen procedimientos escritos específicos de control de plagas		X
	Hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas	X	
	Existen registros escritos de aplicación de medidas o productos contra las plagas		X
	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)		X
	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido y bajo llave		X

TABLA N°.17 Control de plagas.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.8 Manejo y disposición de residuos

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
LÍQUIDOS	El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta representa riesgo de contaminación para los productos y para las superficies en contacto con éstos		X
MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (BASURAS)	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los desechos sólidos o basuras		X
	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y proliferación de plagas		X
	Después de desocupados los recipientes se lavan antes de ser colocados en el sitio respectivo		X
	Existe local e instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos, adecuadamente ubicado, protegido y en perfecto estado de mantenimiento		X

TABLA N°.18 Manejo y disposición de desechos sólidos.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.9 Condiciones de proceso y fabricación.

CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento	
		Si	No
EQUIPOS Y UTENSILIOS	Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión no recubierto con pinturas o materiales desprendibles y son fáciles de limpiar y desinfectar		X
	La áreas circundantes de los equipos son de fácil limpieza y desinfección		X
	Cuenta la planta con los equipos mínimos requeridos para el proceso de producción	X	
	Las superficies son de acabados porosos, lisos, absorbentes	X	
	Los equipos y las superficies en contacto con el alimento están diseñados de tal manera que se facilite su limpieza y desinfección (fácilmente desmontables, accesibles, etc.)		X
	Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, debidamente identificados, de material impermeable, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza		X
	Las tubería, válvulas y ensambles no presentan fugas y están localizados en sitios donde no significan riesgo de contaminación del producto		X
	Los procedimientos de mantenimiento de equipos son apropiados y no permiten presencia de agentes contaminantes en el producto (lubricantes, soldadura, pintura, etc.)	X	
	Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos		X
	Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada		X
	Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros, etc.)		X
	El área de producción cuenta con suficiente ventilación y así poder evitar la acumulación del vapor y esto genera condensación de agua de vapor los cual podría contaminar el producto.		X
	El área de producción está construido de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeables, se encuentran en buen estado y no presentan condensaciones		X
	Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición		X

TABLA N°.19 Equipos y utensilios.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.10 Higiene locativa de la sala de proceso

HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento	
		Si	No
HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO	El área de proceso o producción se encuentra alejada de focos de contaminación		X
	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado		X
	Las paredes son lisas y de fácil limpieza		X
	La pintura está en buen estado		X
	El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio		X
	Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad		X
	Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado, libres de corrosión o moho y bien ubicadas		X
	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas	X	
	El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje	X	
	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas	X	
	En pisos, paredes y techos hay signos de filtraciones o humedad	X	
	Cuenta la planta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso	X	
	Existen lavamanos accionados manualmente, dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a ésta		X
	Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de éstas entre sí son redondeadas		X
	La temperatura ambiental y ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios y personas	X	
	Existe evidencia de condensación en techos o pisos	X	
	La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial)		X
	Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias		X
	La sala de proceso se encuentra limpia y ordenada		X
	La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente para la elaboración de alimentos para consumo humano	X	
Existe lava botas a la entrada de la sala de proceso, bien ubicado, bien diseñado (con desagüe, profundidad y extensión adecuada) y con una concentración conocida y adecuada de desinfectante (donde se requiera)		X	

TABLA N°.20 Higiene Locativa de la Sala de Proceso.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.11 Operaciones de fabricación

OPERACIONES DE FABRICACIÓN			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento	
		Si	No
OPERACIONES DE FABRICACIÓN	El proceso de fabricación de alimento se realiza en óptimas condiciones sanitarias que garantizan la protección y conservación del alimento.	X	
	Se realizan y registran los controles requeridos en los puntos críticos del proceso para asegurar la calidad del producto.		X
	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto.		X
	Los procedimientos mecánicos de manufactura (recepción de la caña, limpieza de la caña, clasificación de la caña, molienda de la caña) se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación.		X
	Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos cuando el proceso lo exige.		X

TABLA N°.21 Operaciones de Fabricación

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.12 Salud ocupacional y aseguramiento

SALUD OCUPACIONAL			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento	
		Si	No
SALUD OCUPACIONAL	Existen equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados (extintores, campanas extractoras de aire, barandas, etc.)	X	
	Los operarios están dotados y usan los elementos de protección personal requeridos (cofia, mascarilla, mandil, delantal, botas, etc.)		X
	El establecimiento dispone de botiquín dotado con los elementos mínimos requeridos		X

TABLA N°.22 Salud Ocupacional

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.13 Control de la calidad.

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD			
ASPECTO A VERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento	
		Si	No
VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y PROCEDIMIENTOS	La planta tiene políticas claramente definidas y escritas de calidad		X
	Posee fichas técnicas de materias primas y producto terminado en donde se incluyan criterios de aceptación, liberación o rechazo		X
	Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución de los productos.		X
	Se realiza con frecuencia un programa de auto inspecciones o auditoria		X
	Existen manuales de las técnicas de análisis de rutina vigentes a disposición del personal de laboratorio a nivel de fisicoquímico, microbiológico y organoléptico.		X
	Los procesos de producción y control de calidad están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos capacitados		X
	Existen manuales de las técnicas de análisis de rutina vigentes y validados a disposición a nivel físico - químico, microbiológico y organoléptico.		X

TABLA N°.23 Verificación de documentación y procedimientos.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

Mediante esta evaluación visual se ha determinado el porcentaje de cumplimiento de lo requerido en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) por parte de la planta y su personal e identificando los focos de contaminación hacia el producto de panela granulada.

La cual se realiza la tabulación de los porcentajes de cumplimiento de los parámetros ya mencionados.

Lista de lo requerido en Buenas Prácticas de Manufactura		
#	Requerimientos	% De cumplimiento
1	Instalaciones Físicas.	19%
2	Instalaciones Sanitarias.	0%
3	Personal Manipulador de Alimentos.	19%
4	Programa De Limpieza Y Desinfección.	0%
5	Programa De Capacitación.	0%
6	Condiciones de Saneamiento.	29%
7	Programa De Control De Plagas.	20%
8	Manejo Y Disposición De Residuos.	0%
9	Condiciones de Proceso y Fabricación.	22%
10	Higiene Locativa De La Sala De Proceso.	41%
11	Operaciones De Fabricación.	20%
12	Salud Ocupacional y Aseguramiento.	34%
13	Control de la Calidad.	0%

TABLA N°.24 Lista de requerimientos en Buenas Prácticas de Manufactura

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

% De cumplimiento

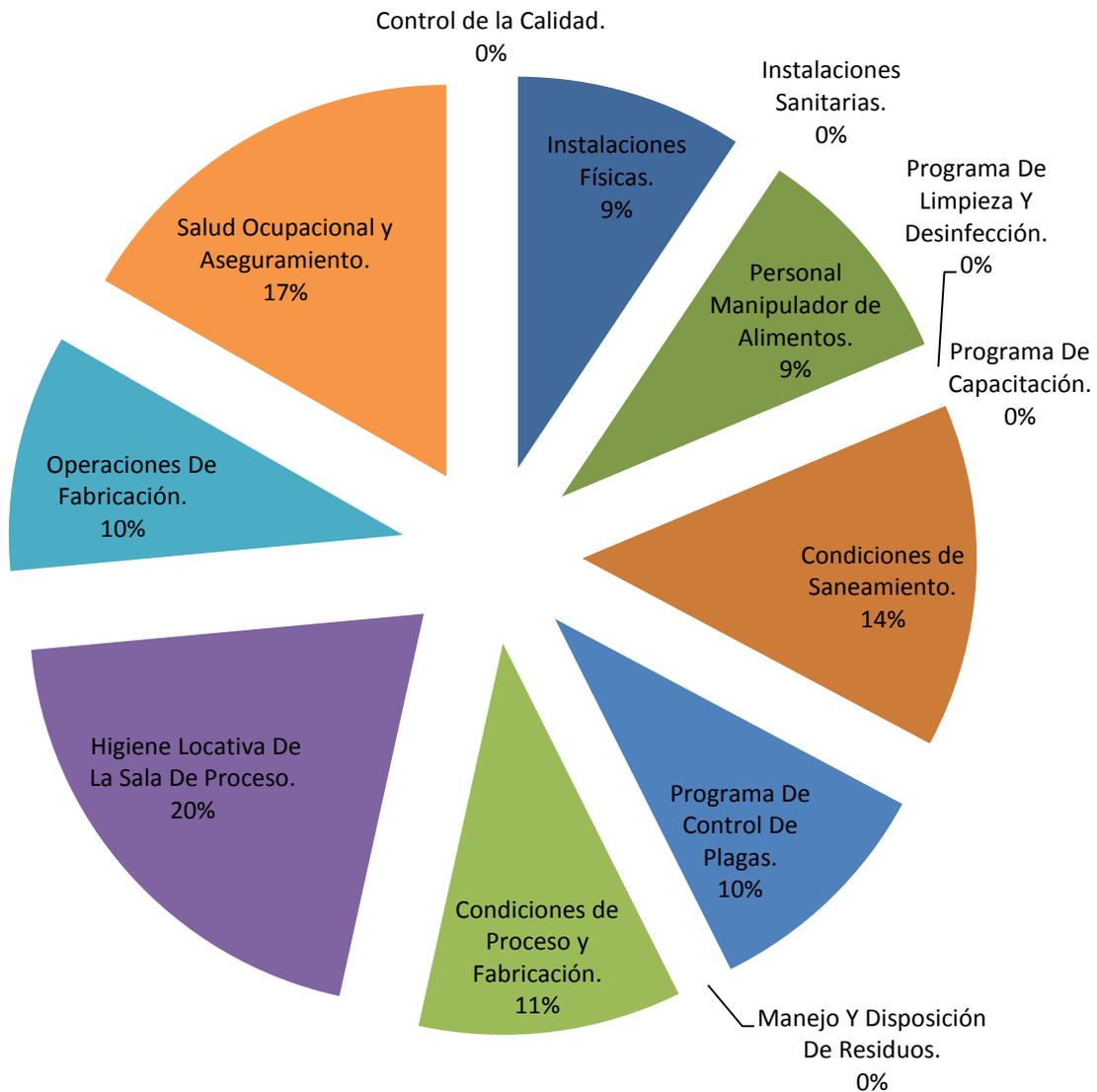


FIGURA N° 13 Diagrama en % de Cumplimiento de las BPM
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.14 Instalaciones físicas

INSTALACIONES FISICAS				
DIAGNÓSTICO INICIAL				ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
ASPECTO A VERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento		
		Si	No	
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS EN INFRAESTRUCTURA	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación		X	Tener un exhaustivo control de focos de contaminación. Como la formación de charcos, evitar la acumulación de materiales pétreos, controlando el almacenamiento de productos químicos como fertilizantes de uso agrícola.
	La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores		X	Mejorar la infraestructura para evitar los impactos causados por las secuelas de las inclemencias del clima de la zona.
	El acceso a la planta es independiente de casa de habitación		X	Tener un mejor control al ingreso de la planta ya que en sus inmediaciones se encuentra vivienda.

	La planta presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales o personas	X		
	El funcionamiento de la planta pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad		X	
	Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, de materiales y en buen estado de mantenimiento		X	Mantenimiento adecuado y continuo en los alrededores de la instalación de la planta.
	Se controla el crecimiento de malezas alrededor de la construcción		X	control periódico de crecimiento de malezas de los alrededores de la planta para así poder evitar la presencia de cualquier tipo de plagas,
	Los alrededores están libres de agua estancada		X	Prevención en las formaciones charco dentro de la planta.
	Los alrededores están libres de basura y objetos en desuso		X	Desalojo total de materiales y equipos en desuso, y un adecuado almacenamiento del bagazo de la caña.
	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas		X	Protección en los accesos de la área de producción y empaçado con cortinas de PVC. Protección de las ventanas con mallas contra insectos.

	Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc		X	Disminución la circulación innecesaria en cada área de la planta del personal operativo de la planta.
	La edificación está construida para un proceso secuencial	X		
	Las tuberías se encuentran identificadas por los colores establecidos en las normas internacionales		X	Colocación de tuberías adecuadas en las instalaciones de la planta.
	Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salidas de emergencia, etc.		X	Implementación de un sistema de señalación de seguridad industrial en toda la planta.
	Existe un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados (área social)		X	Establecer un área social adecuada en la planta

TABLA N°.25 Identificación de Requerimiento en Infraestructura

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.15 Instalaciones sanitarias

INSTALACIONES SANITARIAS				
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO		ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
		Si	No	
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS INSTALACIONES SANITARIAS	La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, duchas, inodoros)		X	Readecuación de las instalaciones sanitarias ya existentes en la planta.
	Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico, etc.		X	Propuesta de cambio total de los elementos de higiene de la planta.
	Existen vestidores en número suficiente, separados por sexo, ventilados, en buen estado y alejados del área de proceso.		X	Propuesta de construcción de vestidores apropiados para la planta.
	Existen casilleros o lockers individuales, con doble compartimiento, ventilados, en buen estado, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito		X	Propuesta de establecer los servicios adecuados como son lockers individuales, con doble compartimiento, ventilados, en buen estado, para el personal operativo de la planta.

TABLA N°.26 Identificación de Requerimiento de Instalaciones Sanitarias.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.16 Personal manipulador de alimentos

PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS				ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO		
		Si	No	
PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado de color claro y limpio y calzado cerrado de material resistente e impermeable		X	Uso completo y adecuado del todos los operarios de la planta.
	Las manos se encuentran limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte		X	Establecer normas de higiene para un lavado adecuado de las manos.
	Los guantes están en perfecto estado, limpios, desinfectados		X	Tener establecido normas de higiene para el uso de implementos de protección.
	Los empleados que están en contacto directo con el producto, presentan afecciones en piel o enfermedades infectocontagiosas		X	
	El personal que manipula alimentos utiliza mallas para recubrir cabello, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente		X	Estable el uso obligatorio de mallas para recubrir cabello, tapabocas de forma permanente para el personal operativo y para los visitantes.
	Los empleados comen o fuman en áreas de proceso		X	Establecer sistemas de señaléticas y capacitación de la prohibición de

			consumo de alimentos en el área de producción.
Los operarios evitan prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir, etc.		X	Capacitar al personal operativo sobre normas de comportamiento.
Se observan personal operativo sentados en el veredas que se encuentra en condiciones antihigiénicas o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse	X		
Los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección: uniforme, gorro, prácticas de higiene, etc.		X	Establecer normas de higiene y protección para los visitantes.
El personal operativo de la planta se lavan y desinfectan las manos (hasta el codo) cada vez que sea necesario		X	Establecer norma específica para un lavado adecuado de las manos.
Los operarios salen con el uniforme fuera de la fabrica	X		Establecer normas para el uso adecuado especifico del uniforme en la planta

TABLA N°.27 Prácticas de Higiene y medidas de Protección.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.17 Programa de limpieza y desinfección

PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN				ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
ASPECTO AVERIFICAR	ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM	CUMPLIMIENTO		
		Si	No	
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS EN LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección		X	Diseñar procedimientos específicos de limpieza y desinfección.
	Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores		X	Diseña y aplicar registros en todas las áreas.
	Se tienen claramente definidos los productos utilizados, concentraciones, modo de preparación y empleo y rotación de los mismos		X	Establecer normas de limpieza y modo de preparación.

TABLA N°.28 Identificación de Requerimientos en Limpieza y Desinfección

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.18 Programa de capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN				
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO		ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
		Si	No	
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	Existe un Programa escrito de Capacitación en educación sanitaria		X	Diseño y aplicación de programas de capacitación en educación sanitaria.
	Son apropiados los letreros alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad		X	Diseño y aplicación de normas de lavado de las manos.
	Son adecuados los avisos alusivos a prácticas higiénicas, medidas de seguridad, ubicación de extintores etc.		X	Aplicación de un programa completo de señalización sobre seguridad industrial.
	Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros		X	Diseño y aplicar registros sobre manipulación higiénica de alimento para el personal operativo.
	Conocen el personal operativo de las prácticas higiénicas		X	Diseñar y capacitar al personal operativo de la planta sobre prácticas higiénicas.

TABLA N°.29 Identificación de Requerimientos en Programa de Capacitación

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.19 Condiciones de saneamiento

CONDICIONES DE SANEAMIENTO – ABASTECIMIENTO DE AGUA				
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO		ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
		Si	No	
ABASTECIMIENTO DE AGUA	Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua		X	Diseñar procedimientos sobre el manejo y la calidad de agua.
	El agua utilizada en la planta es potable	X		
	Existen parámetros de calidad para el agua potable		X	Contar con parámetros de calidad de agua.
	Cuenta con registros de laboratorio que verifican la calidad del agua		X	Establecer registros de laboratorio para verificar la calidad de agua con la cual cuenta la planta.
	El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones	X		
	El tanque de almacenamiento de agua está protegido, es de capacidad suficiente y se limpia y desinfecta periódicamente		X	Establecer mantenimiento periódico del tanque de almacenamiento de agua y su protección completo de cualquier tipo de contaminantes
	Existe control diario del cloro residual y se llevan registros		X	Diseñar y aplicar los registros de cloro, para la sanitización de los equipos de la planta.

TABLA N°.30 Abastecimiento de Agua.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.20 Programa de control de plagas

PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS				
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO		ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
		Si	No	
CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS, ROEDORES, AVES)	Existen procedimientos escritos específicos de control de plagas		X	Diseñar y aplicar procedimientos para el control de plagas.
	Hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas	X		
	Existen registros escritos de aplicación de medidas o productos contra las plagas		X	Diseñar y aplicar registros de aplicación de medidas para el control de plagas.
	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)		X	Aplicar sistemas estacionarios de control de plagas
	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido y bajo llave		X	Establecer sitio adecuado para el almacenamiento apropiado para los de productos utilizados en el control de plagas.

TABLA N°.31 Control de Plagas.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.21 Manejo y disposición de residuos

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS				
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO		ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
		Si	No	
LÍQUIDOS	El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta representa riesgo de contaminación para los productos y para las superficies en contacto con éstos		X	Establecer una limpieza permanente después de cada proceso de producción de panela granulada.
MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (BASURAS)	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los desechos sólidos o basuras		X	Colocación de recipientes apropiado, como establece el reglamento de ecuatoriano de Buenas Prácticas de Manufactura
	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y proliferación de plagas		X	Reubicación del área de almacenamiento del bagazo para evitar la proliferación de plagas.
	Después de desocupados los recipientes se lavan antes de ser colocados en el sitio respectivo		X	Establecer normas de manejo de recipientes de residuos sólidos producidos por la planta
	Existe local e instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos, adecuadamente ubicado, protegido y en perfecto estado de mantenimiento		X	Establecer área apropiada para el depósito de residuos sólidos para su correcto manejo.

TABLA N°.32 Manejo y Disposición de Desechos Solidos

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.22 Condiciones de proceso y fabricación.

CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN				
ASPECTO A VERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO		ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
		Si	No	
EQUIPOS Y UTENSILIOS	Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión no recubiertos con pinturas o materiales desprendibles y son fáciles de limpiar y desinfectar.		X	Reparación en pisos y paredes de la planta donde se encuentra con defectos y en otras áreas como por ejemplo en el área de producción la colocación de baldosa en las paredes.
	Las áreas circundantes de los equipos son de fácil limpieza y desinfección.		X	Establecer la ubicación de cada equipo en un orden acorde con el proceso de producción.
	Cuenta la planta con los equipos mínimos requeridos para el proceso de producción	X		
	Las superficies son de acabados porosos, lisos, absorbentes.	X		
	Los equipos y las superficies en contacto con el alimento están diseñados de tal manera que se facilite su limpieza y desinfección (fácilmente desmontables, accesibles, etc.)		X	Reparación de superficie en deterioro.
	Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, debidamente identificados, de material impermeable, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza.		X	Cambio de recipientes que no estén construido con materiales resistentes a la corrosión
	Las tuberías, válvulas y ensambles no presentan fugas y están localizados en sitios donde no significan riesgo de contaminación del producto.		X	Establecer cambio en las tuberías ya que no son fabricados con materiales anticorrosivos como el acero inoxidable.

Los procedimientos de mantenimiento de equipos son apropiados y no permiten presencia de agentes contaminantes en el producto (lubricantes, soldadura, pintura, etc.)	X		
Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos		X	Realización de registros para un mantenimiento adecuado de los equipos y maquinarias existentes en la planta.
Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada.		X	Un ordenamiento secuencias como el proceso lo exija.
Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros, etc.)		X	Aplicación de instrumento para el proceso de fabricación de la panela granulada.
El área de producción cuenta con suficiente ventilación y así poder evitar la acumulación del vapor y esto genera condensación de agua de vapor los cual podría contaminar el producto.		X	Mantenimiento periódico de los extractores de olores para poder evitar la formación de gotas de agua por condensación.
El área de producción está construido de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeables, se encuentran en buen estado y no presentan condensaciones.		X	Colocación de baldosa en toda la área de producción (piso y paredes).
Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición.		X	Diseña instrucciones para el procedimiento de calibración de los equipos.

TABLA N°.33 Equipos y utensilios

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.23 Higiene locativa de la sala de proceso

HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO				
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO		ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
		Si	No	
HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO	El área de proceso o producción se encuentra alejada de focos de contaminación		X	Desalojo total de cualquier tipo foco de contaminación existen en los alrededores de la planta.
	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado		X	Establecer revisiones y mantenimientos periódicos.
	Las paredes son lisas y de fácil limpieza		X	Establecer revisión y mantenimiento y su debida reparación cuando se lo amerite.
	La pintura está en buen estado		X	Aplicación de pintura cada vez que se lo amerite darla.
	El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio		X	Mantener los techos de la planta en un buen estado. Dándole un cuidado adecuado para evitar su deterioro en el transcurso del tiempo.
	Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad		X	Evitar la acumulación de polvo ya que la construcción no cumplen con lo establecido en la norma ecuatoriano de Buenas Prácticas de Manufactura.
	Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado, libres de corrosión o moho y bien ubicadas		X	Establecer limpieza periódicas para evitar la corrección y la acumulación de polvo
	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas	X		
	El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje	X		
	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas	X		
En pisos, paredes y techos hay signos de filtraciones o humedad.	X			

Cuenta la planta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso	X		
Existen lavamanos accionados manualmente, dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a ésta.		X	Establecer con todo los elementos apropiados para la sanitización apropiado de los operarios de la planta.
Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de éstas entre sí son redondeadas.		X	Establecer una limpieza correcta.
La temperatura ambiental y ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios y personas.	X		
Existe evidencia de condensación en techos o pisos	X		
El área de producción se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial)		X	Revisión de la calidad de iluminación en esta área.
Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias.		X	Establecer luminarias que cuenten con protección y suficiente claridad para no producir fatiga visual.
La sala de proceso se encuentra limpia y ordenada.		X	Establecer limpieza y sanitización en cada culminación de la jornada de trabajo.
La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente para la elaboración de alimentos para consumo humano.	X		
Existe lava botas en la entrada de la sala de proceso, bien diseñado (con desagüe, profundidad y extensión adecuada) y con una concentración conocida y adecuada de desinfectante (donde se requiera).		X	Restablecer

TABLA N°.34 Higiene Locativa de la Sala de Proceso.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.24 Operaciones de fabricación

OPERACIONES DE FABRICACIÓN				
ASPECTO AVERIFICA R	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO		ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
		Si	No	
OPERACIONES DE FABRICACIÓN	El proceso de fabricación de alimento se realiza en óptimas condiciones sanitarias que garantizan la protección y conservación del alimento.	X		
	Se realizan y registran los controles requeridos en los puntos críticos del proceso para asegurar la calidad del producto.		X	Diseñar y aplicar registros de control de proceso de cada etapa de elaboración de la panela granulada.
	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto.		X	Readecuar los procedimientos del proceso. Como por ejemplo la retención innecesaria del jugo de caña en el tanque de sedimentación, controlando el volumen de extracción del jugo de caña de azúcar.
	Los procedimientos mecánicos de manufactura (recepción de la caña, limpieza de la caña, clasificación de la caña, molienda de la caña) se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación.		X	Establecer reglas para todos los procedimientos mecánicos de manufactura para evitar la contaminación de la materia prima (Caña de azúcar).
	Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos cuando el proceso lo exige		X	Establecer diferencias entre los distintos operarios de las diferentes áreas. Equipando con el equipo de protección adecuado para cada área destinada el operario.

TABLA N°.35 Operaciones de Fabricación

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.25 Salud ocupacional y aseguramiento

SALUD OCUPACIONAL				
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO		ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
		Si	No	
SALUD OCUPACIONAL	Existen equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados (extintores, campanas extractoras de aire, barandas).	X		
	Los operarios están dotados y usan los elementos de protección personal requeridos (cofia, mascarilla, mandil, delantal, botas).		X	Dotación de equipo de protección completo para el personal operativo de la planta.
	El establecimiento dispone de botiquín dotado con los elementos mínimos requeridos.		X	Dotar de un botiquín de primeros auxilios para el personal operativo de la planta.

TABLA N°.36 Salud Ocupacional.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.26 Control de la calidad.

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD				
ASPECTO A VERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO		ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM
		Si	No	
VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y PROCEDIMIENTOS	La planta tiene políticas claramente definidas y escritas de calidad		X	Diseñar y establecer políticas de calidad.
	Posee fichas técnicas de materias primas y producto terminado en donde se incluyan criterios de aceptación, liberación o rechazo		X	Habilitación y mejorar las fichas de materia prima y producto terminado.
	Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución de los productos		X	Habilitar instructivos sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamientos y distribución de productos.
	Se realiza con frecuencia un programa de auto inspecciones o auditoria		X	Realización de auditoria sobre la situación actual de la planta.
	Existen manuales de las técnicas de análisis de rutina vigentes a disposición del personal de laboratorio a nivel de fisicoquímico, microbiológico y organoléptico		X	Diseñar aplicar los manuales con técnicas de análisis de rutina vigentes a disposición del personal de laboratorio a nivel de fisicoquímico.
	Los procesos de producción y control de calidad están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos capacitados		X	Los procesos deben estar controlados por técnicos de acorde con su proceso de elaboración de productos alimenticios.
	Existen manuales de las técnicas de análisis de rutina vigentes y validados a disposición a nivel físico - químico, microbiológico y organoléptico.		X	Diseñar y aplicar técnicas de análisis de rutina vigentes y validados a disposición a nivel físico-químico, microbiológico y organoléptico.

TABLA N°37 Verificación de documentación y procedimientos.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

DIAGNOSTICO DESPUES DE LA REALIZACION DE APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS MAS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM

5.1.27 Instalaciones físicas

DIAGNÓSTICO INICIAL - INSTALACIONES FISICAS			
ASPECTO A VERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	Cumplimiento	
		Si	No
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS EN INFRAESTRUCTURA	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación.	X	
	La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores		X
	El acceso a la planta es independiente de casa de habitación.	X	
	La planta presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales o personas.	X	
	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio.	X	
	El funcionamiento de la planta pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad.		X
	Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, de materiales y en buen estado de mantenimiento.	X	
	Se controla el crecimiento de malezas alrededor de la construcción.	X	
	Los alrededores están libres de agua estancada.	X	
	Los alrededores están libres de basura y objetos en desuso.	X	

	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas.	X	
	Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios.	X	
	La edificación está construida para un proceso secuencial.	X	
	Las tuberías se encuentran identificadas por los colores establecidos en las normas internacionales.	X	
	Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salidas de emergencia.	X	
	Existe un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados (área social).		X

TABLA N°.38 Identificación de Requerimiento en Infraestructura.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.28 Instalaciones sanitarias

DIAGNÓSTICO INICIAL - INSTALACIONES SANITARIAS			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS INSTALACIONES SANITARIAS	La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, duchas, inodoros).	X	

	Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico).	X	
	Existen vestidores en número suficiente, separados por sexo, ventilados, en buen estado y alejados del área de proceso.		X
	Existen casilleros o lockers individuales, con doble compartimiento, ventilados, en buen estado, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito.		X

TABLA N°.39 Identificación de Requerimientos de Instalaciones Sanitarias
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.29 Personal manipulador de alimentos

PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado de color claro y limpio y calzado cerrado de material resistente e impermeable	X	
	Las manos se encuentran limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte	X	
	Los guantes están en perfecto estado, limpios, desinfectados	X	
	Los empleados que están en contacto directo con el producto, presentan afecciones en piel o enfermedades infectocontagiosas.		X
	El personal que manipula alimentos utiliza mallas para recubrir cabello, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente.	X	
	Los empleados comen o fuman en áreas de proceso	X	
	Los operarios evitan prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir, etc.	X	
	Se observan personal operativo sentado en las veredas que se encuentra en condiciones antihigiénicas o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse.	X	
	Los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección: uniforme, gorro, prácticas de higiene, etc.	X	
	El personal operativo de la planta se lavan y desinfectan las manos (hasta el codo) cada vez que sea necesario	X	
Los operarios salen con el uniforme fuera de la fabrica	X		

TABLA N°.40 Prácticas de Higiene y medidas de Protección.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.30 Programa de limpieza y desinfección

PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN			
ASPECTO A VERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS EN LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección.	X	
	Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores.	X	
	Se tienen claramente definidos los productos utilizados, concentraciones, modo de preparación y empleo y rotación de los mismos.	X	

TABLA N°.41 Identificación de Requerimientos en Limpieza y Desinfección
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.31 Programa de capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	Existe un Programa escrito de Capacitación en educación sanitaria.	X	
	Son apropiados los letreros alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad.	X	
	Son adecuados los avisos alusivos a prácticas higiénicas, medidas de seguridad, ubicación de extintores etc.	X	
	Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros.	X	
	Conocen el personal operativo de las prácticas higiénicas.	X	

TABLA N°.42 Identificación de Requerimientos en Programa de Capacitación
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.32 Condiciones de saneamiento

CONDICIONES DE SANEAMIENTO			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
ABASTECIMIENTO DE AGUA	Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua.		X
	El agua utilizada en la planta es potable.	X	
	Existen parámetros de calidad para el agua potable.		X
	Cuenta con registros de laboratorio que verifican la calidad del agua.		X
	El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones.	X	
	El tanque de almacenamiento de agua está protegido, es de capacidad suficiente y se limpia y desinfecta periódicamente.	X	
	Existe control diario del cloro residual y se llevan registros.	X	

TABLA N°.43 Abastecimiento de agua.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.33 Programa de control de plagas

PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS, ROEDORES, AVES)	Existen procedimientos escritos específicos de control de plagas.	X	
	Hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas.	X	
	Existen registros escritos de aplicación de medidas o productos contra las plagas.	X	
	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.).		X
	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido y bajo llave.	X	

TABLA N°.44 Control de plagas.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.34 Manejo y disposición de residuos

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS			
ASPECTO A VERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
LÍQUIDOS	El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta representa riesgo de contaminación para los productos y para las superficies en contacto con éstos.	X	
MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (BASURAS)	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los desechos sólidos o basuras.	X	
	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y proliferación de plagas.	X	
	Después de desocupados los recipientes se lavan antes de ser colocados en el sitio respectivo.	X	
	Existe local e instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos, adecuadamente ubicado, protegido y en perfecto estado de mantenimiento.	X	

TABLA N°.45 Manejo y disposición de desechos sólidos.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.35 Condiciones de proceso y fabricación

CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
EQUIPOS Y UTENSILIOS	Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión no recubiertos con pinturas o materiales desprendibles y son fáciles de limpiar y desinfectar.	X	
	La áreas circundantes de los equipos son de fácil limpieza y desinfección.	X	
	Cuenta la planta con los equipos mínimos requeridos para el proceso de producción.	X	
	Las superficies son de acabados porosos, lisos, absorbentes	X	
	Los equipos y las superficies en contacto con el alimento están diseñados de tal manera que se facilite su limpieza y desinfección (fácilmente desmontables, accesibles, etc.).	X	
	Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, debidamente identificados, de material impermeable, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza		X
	Las tubería, válvulas y ensambles no presentan fugas y están localizados en sitios donde no significan riesgo de contaminación del producto.		X
	Los procedimientos de mantenimiento de equipos son apropiados y no permiten presencia de agentes contaminantes en el producto (lubricantes, soldadura, pintura, etc.).	X	
	Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos	X	
	Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada.	X	

Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros, etc.).	X	
El área de producción cuenta con suficiente ventilación y así poder evitar la acumulación del vapor y esto genera condensación de agua de vapor los cual podría contaminar el producto.	X	
El área de producción está construida de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeables, se encuentran en buen estado y no presentan condensaciones.	X	
Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición.		X

TABLA N°.46 Equipos y Utensilios.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.36 Higiene locativa de la sala de proceso

HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO	El área de proceso o producción se encuentra alejada de focos de contaminación.	X	
	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado.	X	
	Las paredes son lisas y de fácil limpieza.	X	
	La pintura está en buen estado.	X	
	El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio.	X	
	Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad	X	
	Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado, libres de corrosión o moho y bien ubicadas.	X	
	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas.	X	
	El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje.	X	
	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas.	X	
	En pisos, paredes y techos hay signos de filtraciones o humedad.	X	
	Cuenta la planta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso.	X	
	Existen lavamanos accionados manualmente, dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a ésta.	X	
Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de éstas entre sí son redondeadas.	X		

La temperatura ambiental y ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios y personas.	X	
Existe evidencia de condensación en techos o pisos.	X	
El área de producción se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial).	X	
Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias.	X	
La sala de proceso se encuentra limpia y ordenada.	X	
La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente para la elaboración de alimentos para consumo humano.	X	
Existe lava botas en la entrada de la sala de proceso, bien ubicado, bien diseñado (con desagüe, profundidad y extensión adecuada) y con una concentración conocida y adecuada de desinfectante (donde se requiera).	X	

TABLA N°.47 Higiene Locativa de la Sala de Proceso.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.37 Operaciones de fabricación

OPERACIONES DE FABRICACIÓN			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
OPERACIONES DE FABRICACIÓN	El proceso de fabricación de alimento se realiza en óptimas condiciones sanitarias que garantizan la protección y conservación del alimento.	X	
	Se realizan y registran los controles requeridos en los puntos críticos del proceso para asegurar la calidad del producto.	X	
	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto.	X	
	Los procedimientos mecánicos de manufactura (recepción de la caña, limpieza de la caña, clasificación de la caña, molienda de la caña) se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación.	X	
	Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos cuando el proceso lo exige.	X	

TABLA N°.48 Operaciones de Fabricación.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.38 Salud ocupacional y aseguramiento

SALUD OCUPACIONAL			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
SALUD OCUPACIONAL	Existen equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados (extintores, campanas extractoras de aire, barandas, etc.).	X	
	Los operarios están dotados y usan los elementos de protección personal requeridos (cofia, mascarilla, mandil, delantal, botas, etc.).	X	
	El establecimiento dispone de botiquín dotado con los elementos mínimos requeridos.		X

TABLA N°.49 Salud Ocupacional.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

5.1.39 Control de la calidad.

CONTROL DE LA CALIDAD			
ASPECTO AVERIFICAR	CARACTERÍSTICAS	CUMPLIMIENTO	
		Si	No
VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y PROCEDIMIENTOS	La planta tiene políticas claramente definidas y escritas de calidad		X
	Posee fichas técnicas de materias primas y producto terminado en donde se incluyan criterios de aceptación, liberación o rechazo	X	
	Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución de los productos	X	
	Se realiza con frecuencia un programa de auto inspecciones o auditoria	X	
	Existen manuales de las técnicas de análisis de rutina vigentes a disposición del personal de laboratorio a nivel de fisicoquímico, microbiológico y organoléptico		X
	Los procesos de producción y control de calidad están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos capacitados	X	
	Existen manuales de las técnicas de análisis de rutina vigentes y validados a disposición a nivel físico - químico, microbiológico y organoléptico.		X

TABLA N°.50 Verificación de documentación y procedimientos.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

LISTA DE CUMPLIMIENTO EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA DESPUÉS DE LA REALIZACIÓN DE APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS MÁS ADECUADAS PARA UNA BUENA APLICACIÓN DEL MANUAL DE LAS BPM.

LISTA DE LO REQUERIDO EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA		
#	Requerimientos	% De cumplimiento
1	Instalaciones Físicas.	82%
2	Instalaciones Sanitarias.	50%
3	Personal Manipulador de Alimentos.	91%
4	Programa De Limpieza Y Desinfección.	100%
5	Programa De Capacitación.	100%
6	Condiciones de Saneamiento.	58%
7	Programa De Control De Plagas.	80%
8	Manejo Y Disposición De Residuos.	100%
9	Condiciones de Proceso y Fabricación.	79%
10	Higiene Locativa De La Sala De Proceso.	100%
11	Operaciones De Fabricación.	100%
12	Salud Ocupacional y Aseguramiento.	67%
13	Control de la Calidad.	58%

TABLA N°.51 Lista de requerimientos en Buenas Prácticas de Manufactura después de la realización de aplicación de estrategias más adecuadas para una buena aplicación del manual de las BPM.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

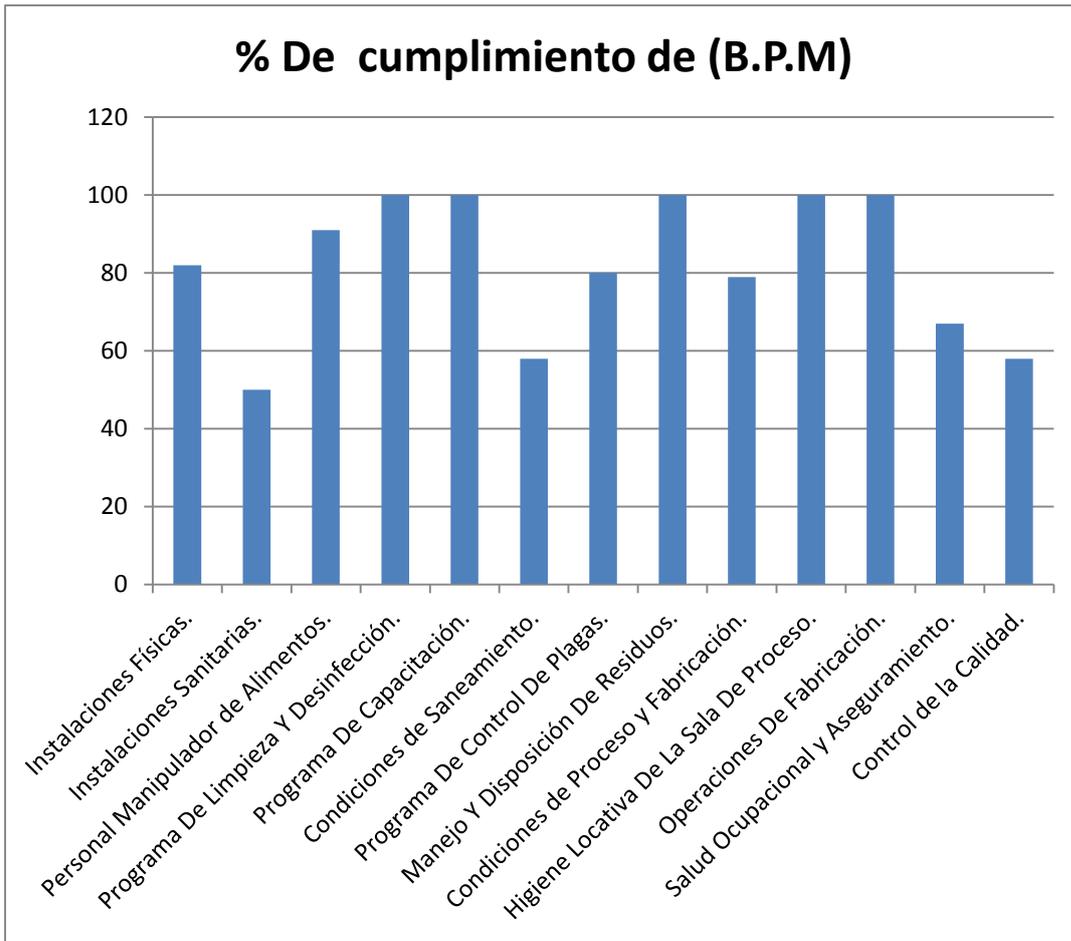


FIGURA N° 14 Diagrama en % de Cumplimiento de las BPM
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

LISTA DE LO REQUERIDO EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA ANTERIOR VERSUS POSTERIOR DE SU APLICACIÓN.

LISTA DE LO REQUERIDO EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA ANTERIOR VERSUS POSTERIOR DE SU APLICACIÓN			
#	Requerimientos	% De cumplimiento (estado actual)	% De cumplimiento (Después de la aplicación de las estrategias)
1	Instalaciones Físicas.	19	82
2	Instalaciones Sanitarias.	0	50
3	Personal Manipulador de Alimentos.	19	91
4	Programa De Limpieza Y Desinfección.	0	100
5	Programa De Capacitación.	0	100
6	Condiciones de Saneamiento.	29	58
7	Programa De Control De Plagas.	20	80
8	Manejo Y Disposición De Residuos.	0	100
9	Condiciones de Proceso y Fabricación.	22	79
10	Higiene Locativa De La Sala De Proceso.	41	100
11	Operaciones De Fabricación.	20	100
12	Salud Ocupacional y Aseguramiento.	34	67
13	Control de la Calidad.	0	58

TABLA N°.52 Lista de lo requerido en buenas prácticas de manufactura anterior versus posterior de su aplicación.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

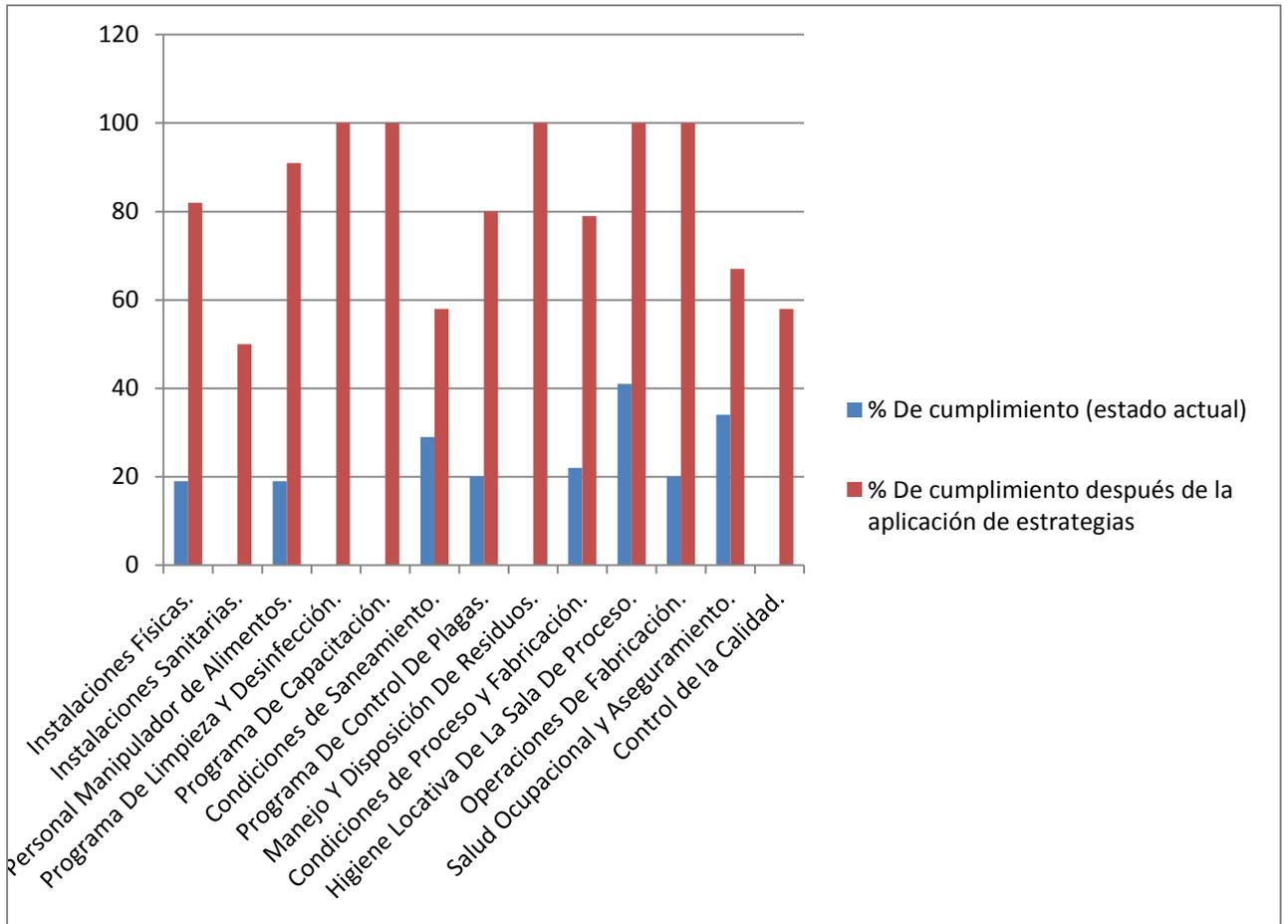


FIGURA N° 15 Diagrama en % de la lista de requerimiento en Buenas Prácticas de Manufactura Anterior versus Posterior de su Aplicación.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

PRUEBA DEL CHI CUADRADO

¿Con el manual de Buenas Prácticas De Manufactura (B.P.M.) en el área de producción sí mejorará la inocuidad de los productos en la empresa (BIO CAÑA) de Suncamal.

LISTA DE LO REQUERIDO EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA ANTERIOR VERSUS POSTERIOR DE SU APLICACIÓN				
#	Requerimientos	% De cumplimiento (Estado actual)	% De cumplimiento (después de la aplicación de estrategias)	Total
1	Instalaciones Físicas.	19	82	101
2	Instalaciones Sanitarias.	0	50	50
3	Personal Manipulador de Alimentos.	19	91	110
4	Programa De Limpieza Y Desinfección.	0	100	100
5	Programa De Capacitación.	0	100	100
6	Condiciones de Saneamiento.	29	58	87
7	Programa De Control De Plagas.	20	80	100
8	Manejo Y Disposición De Residuos.	0	100	100
9	Condiciones de Proceso y Fabricación.	22	79	101
10	Higiene Locativa de la sala de Proceso.	41	100	141
11	Operaciones De Fabricación.	20	100	120
12	Salud Ocupacional y Aseguramiento.	34	67	101
13	Control de la Calidad.	0	58	58
Total		204	1065	1269

TABLA N°.53 Lista de lo requerido en buenas prácticas de manufactura anterior versus posterior de su aplicación.

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

Tabla de chi cuadrado frecuencia esperada

Tabla de chi cuadrado frecuencia esperada				
Requerimientos	% De cumplimiento (Estado actual)	Frecuencia esperada antes	% De cumplimiento (después de la aplicación de estrategias)	Frecuencia esperada
Instalaciones Físicas.	19	16,23640662	82	84,76359338
Instalaciones Sanitarias.	0	8,037825059	50	41,96217494
Personal Manipulador de Alimentos.	19	17,68321513	91	92,31678487
Programa De Limpieza Y Desinfección.	0	16,07565012	100	83,92434988
Programa De Capacitación.	0	16,07565012	100	83,92434988
Condiciones de Saneamiento.	29	13,9858156	58	73,0141844
Programa De Control De Plagas.	20	16,07565012	80	83,92434988
Manejo Y Disposición De Residuos.	0	16,07565012	100	83,92434988
Condiciones de Proceso y Fabricación.	22	16,23640662	79	84,76359338
Higiene Locativa De La Sala De Proceso.	41	22,66666667	100	118,3333333
Operaciones De Fabricación.	20	19,29078014	100	100,7092199
Salud Ocupacional y Aseguramiento.	34	16,23640662	67	84,76359338
Control de la Calidad.	0	9,323877069	58	48,67612293
	204		1065	

TABLA N°.54 Frecuencia esperada
Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

Tabla de chi cuadrado

Casillas (x, y)	O	E	(O-E)	(O-E)²	$\frac{(O - E)^2}{E}$
Ins Físicas/ Antes	19	16,23	2,77	7,67	0,47
Ins Físicas/ Posterior	82	84,76	-2,76	7,62	0,09
Ins Sanitarias/ Antes	0	8,03	-8,03	64,48	8,03
Ins Sanitarias/ Posterior	50	41,96	8,04	64,64	1,54
P. Man. Ali./ Antes	19	17,68	1,32	1,74	0,10
P. Man. Ali./ Posterior	91	92,31	-1,31	1,72	0,02
P.Lim.De./ Antes	0	16,07	-16,07	258,24	16,07
P.Lim.De./ Posterior	100	83,92	16,08	258,57	3,08
P.Cap./ Antes	0	16,07	-16,07	258,24	16,07
P.Cap./ Posterior	100	83,92	16,08	258,57	3,08
Con.Sane./ Antes	29	13,98	15,02	225,60	16,14
Con.Sane./ Posterior	58	73,01	-15,01	225,30	3,09
Pro. Con.Pla./ Antes	20	16,07	3,93	15,44	0,96
Pro. Con.Pla./ Posterior	80	83,92	-3,92	15,37	0,18
Man.Disp.Res./ Antes	0	16,07	-16,07	258,24	16,07
Man.Disp.Res./Posterior	100	83,92	16,08	258,57	3,08
Con. Proc.Fab./ Antes	22	16,23	5,77	33,29	2,05
Con. Proc.Fab./ Posterior	79	84,76	-5,76	33,18	0,39
Hig. Loc. Sala Proc./ Antes	41	22,66	18,34	336,36	14,84
Hig. Loc. Sala Proc./ Posterior	100	118,33	-18,33	335,99	2,84
Ope. Fab./ Antes	20	19,29	0,71	0,50	0,03
Ope. Fab./ Posterior	100	100,7	-0,7	0,49	0,00
Sa.Ocu.Ase./ Antes	34	16,23	17,77	315,77	19,46
Sa.Ocu.Ase./ Posterior	67	84,76	-17,76	315,42	3,72
Con.Cal./ Antes	0	9,32	-9,32	86,86	9,32
Con.Cal./ Posterior	58	48,67	9,33	87,05	1,79
				X²	142,51

TABLA N°.55 Chi cuadrado

Fuente: Darwin Miñarcaja 2016.

Correlación entre las variables.

Hipótesis nula H_0 : No hay relación entre las variables

Hipótesis alternativa H_a : Hay relación entre las variables

Grado de libertad (gl): $(13-1) (2-1) = 12$

χ^2 142,51

Tabla A.5 Valores de χ^2

gl	Probabilidad de un valor más alto de χ^2												
	.995	.990	.975	.950	.900	.750	.500	.250	.100	.050	.025	.010	.005
1	.00433	.0137	.0290	.0484	.0778	.121	.192	.291	.423	.584	.784	1.06	1.39
2	.0100	.0201	.0406	.0693	.108	.161	.233	.333	.467	.634	.854	1.10	1.39
3	.0717	.115	.216	.352	.584	.901	1.21	1.75	2.37	3.18	4.11	5.14	6.25
4	.207	.297	.484	.711	1.06	1.62	2.36	3.36	4.61	6.09	7.78	9.49	11.1
5	.412	.554	.831	1.15	1.61	2.27	3.35	4.63	6.24	8.15	10.24	12.8	15.1
6	.676	.872	1.24	1.64	2.20	3.45	4.75	6.35	8.44	10.6	13.4	16.8	18.5
7	.989	1.24	1.69	2.17	2.83	4.25	5.65	7.54	9.84	12.0	14.1	16.0	18.5
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	5.07	6.54	8.53	10.2	13.4	15.5	17.5	20.3
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	5.90	7.34	9.34	11.4	14.7	16.9	19.0	21.7
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	6.74	8.34	10.3	12.5	16.0	18.3	20.5	23.2
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	7.58	9.3	11.3	13.7	17.3	19.7	21.9	24.7
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	8.44	10.3	12.3	14.8	18.5	21.0	23.2	26.2
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	9.30	11.3	13.3	16.0	19.8	22.4	24.7	27.7
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	10.2	12.3	14.3	17.1	21.1	23.7	26.1	29.8
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	11.0	13.3	15.3	18.2	22.3	25.0	27.5	30.6
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.9	14.3	16.3	19.4	23.5	26.3	28.8	32.0
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.1	12.8	15.3	17.3	20.5	24.8	27.6	30.2	33.4
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.9	13.7	16.3	18.3	21.6	26.0	28.9	31.5	34.8
19	6.84	7.63	8.91	10.1	11.7	14.6	17.3	19.3	22.7	27.2	30.1	32.9	36.2
20	7.43	8.26	9.59	10.9	12.4	15.5	18.3	20.3	23.8	28.4	31.4	34.2	37.6
21	8.03	8.90	10.3	11.6	13.2	16.3	19.3	21.3	24.9	29.6	32.7	35.5	38.9
22	8.64	9.54	11.0	12.3	14.0	17.2	20.3	22.3	26.0	30.8	33.9	36.8	40.3
23	9.26	10.2	11.7	13.1	14.8	18.1	21.3	23.3	27.1	32.0	35.2	38.1	41.6
24	9.89	10.9	12.4	13.8	15.7	19.0	22.3	24.3	28.2	33.2	36.4	39.4	43.0
25	10.5	11.5	13.1	14.6	16.5	19.9	23.3	25.3	29.3	34.4	37.7	40.6	44.3
26	11.2	12.2	13.8	15.4	17.3	20.8	24.3	26.3	30.4	35.6	38.9	41.9	45.6
27	11.8	12.9	14.6	16.2	18.1	21.7	25.3	27.3	31.5	36.7	40.1	43.2	47.0
28	12.5	13.6	15.3	16.9	18.9	22.7	26.3	28.3	32.6	37.9	41.3	44.5	48.3
29	13.1	14.3	16.0	17.7	19.8	23.6	27.3	29.3	33.7	39.1	42.6	45.7	49.6
30	13.8	15.0	16.8	18.5	20.6	24.5	28.3	30.3	34.8	40.3	43.8	47.0	50.9
40	20.7	22.2	24.4	26.5	29.1	33.7	39.3	45.6	51.8	55.8	59.3	63.7	66.8
50	28.0	29.7	32.4	34.8	37.7	42.9	49.3	56.3	63.2	67.5	71.4	75.2	79.5
60	35.5	37.5	40.5	43.2	46.5	52.3	59.3	67.0	74.4	79.1	83.3	88.4	92.0

Fuente: Esta tabla es un extracto de "Table of percentage points of the χ^2 distribution", *Biometrika*, 32: 188-189 (1941), de Catherine M. Thompson. Se publica aquí con la gentil autorización de la autora y del editor de *Biometrika*.

FIGURA N°.16 Chi cuadrado
Fuente: (Ferris J,Richey,McGrawHill)

Alfa (α) este valor hace referencia al nivel de confianza que deseamos que tenga los cálculos de la prueba: es decir, si queremos tener un nivel de confianza del 95% el valor de alfa debe ser del 0,05 lo cual corresponde complemento porcentual de la confianza

Fuente: (Ferris J,Richey,McGrawHill)

Para aceptar la hipótesis nula chi cuadrado pudo haber valido 21.0, como en nuestro estudio chi cuadrado es de 184.613 es un valor mayor que el de la tabla de chi cuadrado, por lo tanto se desechó la hipótesis nula y se tomó la hipótesis alternativa que en este caso menciona que hay relación entre las variables, en este caso hay relación entre porcentaje (%) de no cumplimiento de BPM antes y después y la preferencia por los requerimientos de BPM.

Por consiguiente se puede manifestar como hipótesis alterna, se puede mejorar la calidad de los procesos de producción de panela granulada, y así mejorar la inocuidad de los productos de la empresa (BIO CAÑA) de Suncamal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

5.1.40 Resultados después de la aplicación buenas prácticas de manufactura.

El presente trabajo presenta la evaluación en la aplicación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la agroempresa “BIOCAÑA” de Suncamal. El trabajo contiene un análisis profundo de la situación inicial y diagnóstico, el estudio de la problemática principal en lo referente a la manipulación del producto, así como también la aplicación de los procesos de Buenas Prácticas de Manufactura para lograr una aceptación de los productos en el mercado.

Los países importadores de panela granulada y los productos derivados de la caña de azúcar han requerido el cumplimiento de ciertos lineamientos encaminados a lograr satisfacer los requerimientos de Inocuidad Alimentaria, que garanticen la satisfacción y seguridad de los consumidores. Motivo cual ha sido tema de estudio en la agro empresa “BIOCAÑA”, en la cual sea a logrado aplicar con los requerimientos que no exigen con las Normativa Ecuatoriana de (B.P.M.) Decreto ejecutivo 3253 establecido para todas las empresas encargadas de procesamiento de alimentos. Situación por la cual se tuvo la necesidad de una correcta aplicación de la (B.P.M) en la empresa logrando elevarar el porcentaje de cumplimiento de (B.P.M) de un inicio de 15% de cumplimiento, posterior del estudio y de la correcta aplicación se llegó a un cumplimiento de del 81% de cumplimiento

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

- La empresa “BIOCAÑA” de Suncamal cuenta con un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura lo cual no tenía los objetivos y el alcance necesarios para la industrialización de caña de azúcar a panela granulada. Lo cual a conllevó a tener una cadena de producción baja calidad, ya que no contaba con normas y registros en todas las etapas de cadena de producción. El personal operativo de la planta no tienen un objetivo y una meta fija, para realizar las funciones de manera que la calidad siempre esté presente en cada tarea que se realiza, esto se concluyó después de la realización del diagnóstico con respecto a la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura a la planta.
- La empresa “BIOCAÑA”, y todo el personal adherentes a planta, Fundaciones, Instituciones Públicas y Privadas se han comprometidos a cumplir con los cambios realizados con respecto con respecto a las Buenas Prácticas, esto se establecido por la aplicación de estrategias más adecuadas para un correcto cumplimiento de las normativa Ecuatoriana Buenas Prácticas de Manufactura y esto ha conllevado optimizara y mejorar la productividad de la planta y la calidad del proceso de producción se mejoraron, y la mejora continua es permanente para tener una producción de calidad lo cual se obtendrá producto inocuo, así poder ofertar al consumidor productos de calidad y asegurara la seguridad alimentaria.
- Se realizado las correcciones respectivas para una correcta aplicación de manual de Buenas Prácticas de Manufactura, ya que cuenta con la respectivas indicaciones para su aplicación en todo las áreas de la planta, ya que el manual describe de una manera específica todas las normativas que el personal operativo perteneciente a la planta debe cumplir durante sus labores. También cuenta con herramientas indispensables como son los registros que ayudara a documentar el cumplimiento de las BPM.

RECOMENDACIONES:

- Se recomienda establecer un sistema de lavado para la caña de azúcar (Materia prima) en la zona de recepción de caña para poder disminuir los sólidos sedimentables en el producto final y mejorar de esta forma la calidad del producto final.
- Se recomienda establecer un sistema de filtración y sedimentación más adecuados en la extracción del jugo de caña, ya que los sistemas y equipos existentes en la planta ya no cumplen sus funciones de una manera eficiente y esto genera una reducción de la calidad de caña, ya que es la materia prima en la industrialización de la caña en panela granulada y esto genera que la calidad de la materia prima se reduzca ya que esta propenso al ataque de microorganismos, esto genera que la sacarosa de la caña de azúcar pierda sus grados brix, y esto reduce la calidad del producto final.
- Se recomienda acordar un procedimiento de monitoreo y control de registros de Buenas Prácticas de Manufactura por parte de la persona encargada de la planta, para que inspeccione el cumplimiento de lo propuesto en los procedimientos del manual de BPM.
- Se propone al aplicar las normas de Buenas Prácticas de Manufactura en toda la cadena de producción de planta sin dejar ninguna fase del proceso fuera de las mismas, y esto ayudara a contar a la planta con una alta calidad en los procesos de la industrialización de la caña de azúcar a panela granula.
- Se propone mejorar el ambiente trabajo en toda las áreas de la planta en las áreas mediante la adaptación de un normativo de limpieza y organización para generar un mejor entorno laboral con el compromiso de cooperación de todo personal operativo de la agro empresa “BIOCAÑA” de Suncamal.
- Mantener capacitaciones periódicas a todo el personal operativo sean estos nuevos y antiguos sobre la importancia de la aplicación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, para que operarios conozcan los beneficios que tiene cuando se aplica las normas de BPM de una manera y correcta ya que se obtiene una estabilidad y un crecimiento de la agro empresa.

CAPÍTULO VII

7 METODOLOGÍA

7.1 MODELO OPERATIVO DE LA PROPUESTA

7.1.1 Antecedentes de la empresa.

Suncamal es un Recinto Rural que está ubicado en el Cantón Cumandá, al Sur-este de la Provincia de Chimborazo en el centro del Ecuador, su población está conformada por campesinos agricultores; esta comunidad se encuentra a 1250 msnm, por sus características de suelos, clima y recursos hídricos naturales generan productos propios del sector, principalmente banano, caña de azúcar, cítricos entre los más destacados. Esta comunidad se encuentra a 160 km de la Capital Provincial de Chimborazo (Riobamba), cuyo acceso a la comunidad es por caminos de primer orden; disponiendo de energía eléctrica, baterías sanitarias, agua entubada y una escuela. El principal medio de telecomunicación desde la comunidad es a través de la telefonía celular.

Actualmente se cultiva alrededor de 25 hectáreas de caña de azúcar dentro del recinto Suncamal que incluyen a las socias, a proveedores del recinto y a otros propietarios que realizan sus propias actividades productivas y comerciales en torno a la caña. Esta extensión viene a representar aproximadamente el 20% del área cultivable de la zona. Ante la realidad de que cada vez se muestra un incremento en la demanda de productos derivados de la caña de azúcar como edulcorantes sustitutivos de la azúcar blanca procesada, despierta el interés de incursionar en la elaboración de panela granulada en un inicio, para en lo futuro procesar todos los productos apetecibles que se deriven de la caña de azúcar.

La Asociación de Mujeres Productivas de Suncamal (AMPS) al momento dispone de una planta procesadora de derivados de la caña, la cual se ha denominado “Agro empresa “BIOCAÑA” se viene elaborando Panela granulada en fundas de 500 gr, 700 gr y 1 kg y grano en sacos de 45 kilos. Esta iniciativa requiere ser fortalecida en sus ámbitos social,

productivo y económico ya que aún no alcanzado su sostenibilidad por lo que se requiere del apoyo de actores locales, nacionales e internacionales para alcanzar sus objetivos.

Actualmente BIOCAÑA viene incursionando en el mercado central de la sierra y costa, cuyos clientes mantiene la confianza en la agro empresa y se viene fortaleciendo los procesos de comercialización para que la AMPS engrandezca la economía dentro de los habitantes del recinto Suncamal a través de la cadena productiva en torno a este rubro, La Caña.

7.2 OBJETIVOS

7.2.1 Objetivo general

Proponer las correcciones al Manual de (BPM) de la empresa “BIOCAÑA” de Suncamal, luego de la evaluación.

7.2.2 Objetivos específicos.

- Dar a conocer a los operarios las normas de higiene personal que requiere un manipulador de alimentos.
- Diseñar los instructivos de (BPM) que deben cumplir los operarios dentro de la planta.
- Diseño de registros de (BPM) que deben estar establecidos en toda las áreas de la planta.

INTRODUCCIÓN

- A. El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
- B. Propósito.
- C. Alcance.

CAPÍTULO 1. PERSONAL

- 1.1. Consideraciones Generales
- 1.2. La Higiene Personal.
- 1.3. Protección Personal, uniformes y elementos de protección.
- 1.4. Enseñanza de la higiene.
- 1.5. Visitantes.
- 1.6. Enfermedades contagiosas.
- 1.7. Examen médico.

CAPÍTULO 2. INSTALACIONES FISICAS

- 2.1. Entorno y vías de acceso.
- 2.2. Patios.
- 2.3. Edificios.
- 2.4. Pisos.
- 2.5. Paredes.
- 2.6. Techos.
- 2.7. Ventanas.
- 2.8. Puertas.
- 2.9. Rampas y escaleras.

CAPÍTULO 3. INSTALACIONES SANITARIAS

- 3.1. Servicios Sanitarios, duchas, lavamanos, inodoros.
- 3.2. Instalaciones para lavarse las manos en zonas de producción.
- 3.3. Instalaciones de desinfección para botas, llantas, delantales plásticos, herramientas o instrumentos de mano.

CAPÍTULO 4. SERVICIOS A LA PLANTA

- 4.1. Abastecimiento de Agua.
- 4.2. Aguas residuales y drenajes.
- 4.3. Desechos sólidos.
- 4.4. Energía
- 4.5. Iluminación.
- 4.6. Ventilación.
- 4.7. Ductos.

CAPÍTULO 5. EQUIPOS

- 5.1. Equipos y utensilios.
- 5.2. Materiales.
- 5.3. Mantenimiento.
- 5.4. Recomendaciones específicas para un buen mantenimiento sanitario.

CAPÍTULO 6. OPERACIONES

- 6.1. Materias primas.
- 6.2. Proceso.
- 6.3. Prevención de la contaminación cruzada.
- 6.4. Empaque y envase.
- 6.5. Almacenamiento.
- 6.6. Transporte.
- 6.7. Evaluación de la calidad.

CAPÍTULO 7. CONTROL DE PLAGAS

- 7.1. Consideraciones generales.
- 7.2. Como entran las plagas a una planta.
- 7.3. Formas de controlar las plagas.

- 7.3.1. Insectos.
- 7.3.2. Roedores.
- 7.3.3. Pájaros.

CAPÍTULO 8. LIMPIEZA

- 8. 1. Principios generales.
- 8. 2. Programa de inspección de higiene.
- 8. 3. Personal.
- 8. 4. Precauciones.
- 8. 5. Métodos de limpieza.
- 8. 6. Remoción de partículas de suciedad.

CAPÍTULO 9. DESINFECCIÓN

- 9.1. Consideraciones generales
- 9.2. Técnicas de desinfección
- 9.3. Clasificación de desinfectantes.
- 9.4. Verificación de la eficacia de los procedimientos.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1) AIB (American Institute of Baking), (2001), “Normas Consolidadas de AIB para Seguridad de Alimentos”, Actualización 2000, AIB, Manhattan, Kansas – USA. Pp 5-9.
- 2) AIB (American Institute of Baking), 2008, “AIB International” Recuperado: <https://www.aibonline.org/about/>, (Agosto 2015).
- 3) AmigoFoods, 2008, “Sweet and Sweeteners”, Recuperado de: <http://www.amigofoods.com/dopapapu500g.html>, (Agosto 2015).
- 4) Aymerich, S. y Murillo, O., 1998, “Guía de instalación de plantas procesadoras de dulce de caña de azúcar. Instalaciones físicas. Requisitos sanitarios y buenas prácticas de manufactura” Recuperado de: http://www.mercanet.cnp.go.cr/Desarrollo_Agroid/documentospdf/TadaDulce_Gu%C3%ADaInstal.pdf, (Agosto 2015).
- 5) CAC/ RCP (Comisión del Codex Alimentarius), 2003, “Código internacional de prácticas recomendado – principios generales de higiene de los alimentos” Recuperado de: <http://www.codexalimentarius.net> (Agosto 2015).
- 6) CFSAN-FDA (Center for Food Safety and Applied Nutrition-U.S Food and Drug Administration). 2004, “Good Manufacturing Practices (GMPs) for the 21st Century: Food Processing” Recuperado de: <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/gmp-1.html>, (Agosto 2015).
- 7) CORANTIOQUIA (Corporación autónoma regional del centro de Antioquia), 2008, “Criterios básicos para la elaboración de panela de buena calidad” Recuperado de: http://www.corantioquia.gov.co/site/index.php?option=com_wrapper&Itemid=195. (Agosto 2015).
- 8) Corporación Colombia Internacional, 2002, “Observatorio de Competitividad: Mercado mundial de ecológicos poniendo énfasis en cacao, panela, banano y frutas promisorias”, Bogotá, Colombia, pp. 14,15.

- 9) DGNTI (Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias - Panamá), 1997, “Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 80 - 2007. Tecnología de los alimentos. Productos de azúcar. Panela”, Recuperado de: <http://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/25887/5972.pdf>, (Septiembre 2015).
- 10) FDA (United States Food and Drug Administration), USDA (United States Department of agricultura), NACMCF (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods), 1997, “Hazard Analysis and Critical Control Point Principles and Application Guidelines” Recuperado de: <http://www.cfsan.fda.gov/~comm/nacmcfp.html>, (Septiembre 2015).
- 11) García, S., 2001, “Calidad una visión integral para el Ecuador”, documento de divulgación, MNAC, Quito, Ecuador pp 2-8.
- 12) Hispania Services, 2007, “Inocuidad Alimentaria” Recuperado de: http://www.hispaniaservices.com/servicios_inocuidad_alimentaria.html. (Septiembre 2015). Hooten, W., 1996, “A brief history of FDA Good Manufacturing Practices” Recuperado de: <http://www.devicelink.com/mddi/archive/96/05/015.html>, (Octubre, 2016).
- 13) INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización), 2002, “Norma Técnica Ecuatorina NTE INEN 2332:2002 Panela Granulada. Requisitos”, 1era edición, Quito, Ecuador, pp 1, 3.
- 14) INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización), 2006, “Norma Técnica Ecuatorina NTE INEN 1108:2006 Agua Potable. Requisitos, 1era edición, Quito, Ecuador, pp, 3, 6.
- 15) Kenneth, E., 1999, “HACCP un enfoque sistemático hacia la seguridad de los alimentos”, Tercera Edición, The Food Processors Institute, Washington, Estados Unidos. pp 24-39.
- 16) Landauer, H, 2001, “Productos provenientes de cultivos orgánicos en el Ecuador. Certificación, mercados y promoción”, CORPEI. Quito – Ecuador.
- 17) MSP (Ministerio de Salud Pública del Ecuador), 2008, “Sistema de alimentos: Formulario de buenas prácticas de manufactura de alimentos” Recuperado de:

http://www.msp.gov.ec/images/FORMULARIO_INSPECCION_BPM.xls,
(Octubre, 2016).

- 18)** Osorio, G., 2007, “Manual Técnico: Buenas Prácticas Agrícolas –BPA- y Buenas Prácticas de Manufactura –BPM- en la producción de Caña y Panela”, 1ra edición, CTP Print Ltda., Medellín, Colombia, pp 97-127.
- 19)** Parra, O., 2007, “Seguridad Alimentaria” Recuperado de: <http://oswaldoparra.wordpress.com/2007/06/01/>, (Octubre, 2016).
- 20)** Registro Oficial 696 de la República del Ecuador, 2002, “Reglamento de Buenas Practicas para Alimentos Procesados” Recuperado de: http://www.msp.gov.ec/images/REGLAMENTO_DE_BUENAS_PRACTICAS_DE_MANUFACTURA_PARA_ALIMENTOS_%20PROCESADOS.doc, (Octubre, 2016). Rodriguez, G. García, H., Roa, Z., y Santacoloma, P., 2004, “Producción de panela como estrategia de diversificación en la generación de ingresos en áreas rurales de América Latina”, FAO, Roma – Italia.
- 21)** Sandoval, G y Valverde, N. (1999). “Tecnologías agroindustriales de la panela: manejo de jugos, limpieza, clarificación, evaporación y concentración y procesamiento de panela granulada”. ECUARURAL. Ecuador, pp 2-9.

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS.

Antes y después de la Aplicación de las Buenas Prácticas De Manufactura.

Antes	Después
	
<p>El acceso a la planta se mantenía abierto durante el procesamiento de caña de azúcar.</p>	<p>El acceso a la planta se mantiene cerrado durante el procesamiento de la caña así evitamos el ingreso de animales o personas no autorizadas</p>

Antes	Después
	
<p>La maquinaria de la molienda (Trapiche) no se realizaba un mantenimiento y tampoco se realizaba un cuidado adecuado.</p>	<p>La maquinaria de la molienda (Trapiche), se realiza un mantenimiento periódico cuenta con un registro de mantenimiento.</p>

Antes	Después
	
<p>Paredes y pisos de la área de evaporación se encontraban muy deteriorados lo cual dificultaba a su limpieza.</p>	<p>Recubrimiento total de piso y paredes con baldosa de color blanco en la área de evaporación, lo cual permite dar un limpieza más adecuada.</p>

Antes	Después
	
<p>Iluminación sin protección en toda las ares de la planta.</p>	<p>Iluminación con protección en las áreas de la planta.</p>

Antes	Después
	
<p>Personal operativo de la planta sin equipo de protección personal.</p>	<p>Iluminación con protección en las áreas de la planta.</p>

Antes	Después
	
<p>Sistema de señaléticas de seguridad industrial, parcialmente ausentes en la planta.</p>	<p>Implementación total de sistema de señaléticas de seguridad industrial en toda la planta.</p>

Antes	Después
-------	---------



Instalaciones sanitarias no contaba con normas de lavado de mano para el personal operativo de la planta.



Las instalaciones sanitarias cuentan con normas de lavado de mano para el personal operativo de la planta,



Cooperación
oportunidad

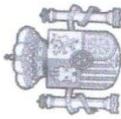
LISTA DE ASISTENCIA

Proyecto: "Fomentar el crecimiento económico inclusivo, sustentado en el fortalecimiento del tejido económico local, centrado en los pequeños productores Ecuador 4 años" 14-CO1-590

Localidad: Sucumbal Día: 14 Y 15 Mes: Septiembre Año: 2015

CONTENIDO de la Reunión/Capacitación/Participación: Arreglo de Planta y Reunión con Cooperativa Lucha Campesina
lista a empresa Biosol con Herica

#	NOMBRES COMPLETOS	No. Cedula IDENTIDAD	COMUNIDAD / INSTITUCION (PERTENECE)	CARGO	FIRMA
1	Darwin Henao Hinojosa Langari	060383639-6	COESPA	Tecnico	<i>[Firma]</i>
2	Berta Berbelino Erazo	06019633-2	Sucumbal	Presidente Biosol	<i>[Firma]</i>
3	Washington Flores	060378491-2	Sucumbal	Gerente Biosol	<i>[Firma]</i>
4	Janina Ponce Franco	060404435-4	COESPA	BOCASA	<i>[Firma]</i>
5	Abel Heredia	060211190-2	COESPA	TECNICO	<i>[Firma]</i>
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					



MINISTERIO
DE ASUNTOS EXTERIORES
Y DE COOPERACIÓN



Acto: AECID		Fecha: 18-11-2015		Objetivo de la Reunión: Reunión Mensual de Jueces		Nº: 0000204	
Fundación: C-DESPA		Fundación: C-DESPA		Reunión mensual pro-activa de jueces - Buenas prácticas higiénicas		Reunión mensual pro-activa de jueces - Buenas prácticas higiénicas	
NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN	CARGO	Nº CÉDULA	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA		
Maria Bustamante					Maria Bustamante		
Zela Yanes		Socia	060078643		Zela Yanes		
Beatriz Yanes	Bio Caña	Socia	060729295-1		Beatriz Yanes		
Pilar Bustamante	Bio Caña	Socia			Pilar Bustamante		
Lidia Bustamante	Bio Caña	Administradora	060117434		Lidia Bustamante		
Arto Polanco Arce	Bio Caña	Presidente de Asa	060151633-2		Arto Polanco Arce		
Isabel Arce	Bio Caña	Socia			Isabel Arce		
Licet Silva	BIO CAÑA	Administradora	140987244		Licet Silva		
Leonilda Morúa	Bio Caña	Socia			Leonilda Morúa		
Domingo Yanes	Bio Caña	Socia			Domingo Yanes		
Darwin Hernández	UNACH	Técnico (Pasante)	060383989-6	hms@unach.edu.ec	Darwin Hernández		
María Ramos Vique			060325810		María Ramos Vique		
Abel Hernández	CONESPA	Técnico	060201190-2	aa.hernandez@conespa.gub.ec	Abel Hernández		



Cooperación en
oportunidad

LISTA DE ASISTENCIA

Proyecto: "Fomentar el crecimiento económico Inklusivo, sustentado en el fortalecimiento del tejido económico local, centrado en los pequeños productores
Ecuador 4 años" 14-COI-590

Localidad: <u>Suncamal</u>		Día: <u>22</u>	Mes: <u>Septiembre</u>	Año: <u>2015</u>	
CONTENIDO de la Reunión/Capacitación/Participación: verificación de trabajos - recaudación, reunión con el gerente de agropecuario y asuntos de actividades a cumplir, así como reunión de representantes de control interno de parcelas de producción de caña.					
#	NOMBRES COMPLETOS	No. CEDULA IDENTIDAD	COMUNIDAD / INSTITUCION (PERTENECE)	CARGO	FIRMA
1	<u>Rosa Gloria Arbalace Escobar</u>	<u>060109633-2</u>	<u>Suncamal</u>	<u>Presidente Asesora</u>	<u>Rosa Gloria</u>
2	<u>Walter Flores</u>	<u>06034247-2</u>	<u>Suncamal</u>	<u>Gerente Agropecuario</u>	<u>Walter Flores</u>
3	<u>Darwin Mijangajo</u>	<u>06038363-6</u>	<u>Codespa</u>	<u>Asistente Técnico</u>	<u>Darwin</u>
4	<u>Jamira Ponce Franco</u>	<u>06040433-4</u>	<u>CODESPA</u>	<u>SECRETARIA</u>	<u>Jamira Ponce Franco</u>
5	<u>Abel Huadua</u>	<u>060241120-2</u>	<u>CODESPA</u>	<u>TECNICO</u>	<u>Abel Huadua</u>
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

LISTA DE ASISTENCIA

Proyecto: "Fomentar el crecimiento económico Inklusivo, sustentado en el fortalecimiento del tejido económico local, centrado en los pequeños productores Ecuator 4 años" 14-COI-590

Localidad: Sucumbel Día: 05 Mes: 11 Año: 2015

CONTENIDO de la Reunión/Capacitación/Participación: Reunión de sensibilización de los fundados de empresas para la Pate la Simocachi

#	NOMBRES COMPLETOS	No. CEDULA IDENTIDAD	COMUNIDAD / INSTITUCION (PERTENECE)	CARGO	FIRMA
1	<u>Rafael Francisco Moracho Vique</u>		<u>Sucumbel</u>		<u>[Firma]</u>
2	<u>Domingo Vique</u>		<u>Sucumbel</u>		<u>[Firma]</u>
3	<u>Maria Ramos Vique</u>	<u>0603725070</u>	<u>Sucumbel</u>		<u>[Firma]</u>
4	<u>Lilua Buenavista</u>	<u>060132434-2</u>	<u>Sucumbel</u>		<u>[Firma]</u>
5	<u>Alba Patricia Ferra</u>	<u>060196332</u>	<u>Sucumbel</u>		<u>[Firma]</u>
6	<u>Guido Alvarado</u>	<u>0601530322</u>	<u>Sucumbel</u>	<u>Presidente de la Junta</u>	<u>[Firma]</u>
7	<u>Abel Heredia</u>	<u>0602011902</u>	<u>COESP</u>	<u>Facero</u>	<u>[Firma]</u>
8	<u>Darwin Alvarado</u>	<u>060383639-6</u>	<u>UNACH</u>	<u>Tecnico</u>	<u>[Firma]</u>
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

TECNO LACT

DISEÑO CONSTRUCCION Y VENTA DE EQUIPOS, MAQUINARIA E INSUMOS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTICIA
RUC 0602455677001



Riobamba, 28 de Julio de 2015.

Señores.

FUNDACION CODESPA

RUC 1792098653001

Dirección: Ave 12 de Octubre 25 - 18 y Ave Coruña

Teléfono: 022568037

Presente.-

Agradezco por su requerimiento de cotización y de acuerdo a las condiciones generales de venta especificadas a continuación, le remitimos nuestra mejor oferta para los materiales descritos a continuación.

CORTINA CAMARA DE REFRIGERACION

Características:

- Cinta de polietileno
- Ancho 20 cm

PRECIO ESPECIAL:

10,00 USD cada metro x 15 metros

150,00 USD

Precio no incluido IVA

CONDICIONES COMERCIALES

Forma de Pago: 100% al contado

Validez de la Oferta: 15 días

Tiempo de entrega: Inmediato

CUENTA CORRIENTE 3376328404 BANCO PICHINCHA.
HEISON RAYIRO VILLEGAS SOTO.
rvillegas70@hotmail.com.
2612250 - 0986928392.

DIRECCION: OLMEDO 34 - 26 Y FRANCIA TELEFONO: 03 3013212 CEL: 086928372 - 095873381
EMAIL: rvillegas70@hotmail.com

COMERCIAL KYW S.A

AUTOMÁTICAMENTE AUTORIZACION S.R.L. 1116449266 DEL 23/FEB/2015
CONTRIBUYENTE ESPECIAL- RESCL. SRI. 5368

AGENCIA 26 (RIBANBA)
RUC : 1790041220001
TELF : 307115
CIUDAD: RIBANBA

PROFORMA N° 290867
DOCUMENTO SIN VALOR COMERCIAL

RUC : 1792098653001 Cod. Cliente: 888885 0
Sr. (s) : FUNDACION CODESPA
DIRECCION AV 12 DE OCTUBRE 2618 Y CORUJA
TELEFONO: 0982536139
VENDEDOR : WILSON EDWIN MELO

FECHA DE EMISION: 2015/07/28 Pag.: 1
VALIDO HASTA : 2015/07/30

MILLAS

CCO	DESCRIPCION	CANT.	PREG UNIT	TOTAL
65153	MILLA MOSQUITERA NEGRA ALT=1M C/MSENCI	37 ✓	0,776786	28,74
65242	MILLA MOSQUITERA VERDE ALT=1M C/MSENCI	16 ✓	0,785714	12,57
166529	CCDO PVC DESAGUE EC 50MMX90	5 ✓	1,151786	5,76
276537	CANAL GALVALUNEN 3M CHDA	3	11,223214	33,67
276545	CANAL GALVALUNEN 4M CHDA	1	13,723214	13,72
289663	PUERTA 2 PANELES ATLANTIC 80CM	1	33,616071	33,62

* --- > CCOCS EXENTOS DE IVA	SUBTOTAL	:	128,08
	IVA	:	15,37
PAGLE COMO PAGLE KYW LE OFRECE LOS MEJORES PRECIOS	TOTAL	:	143,45

FIRMA:

COMERCIAL KYW S.A

FIRMA:

CLIENTE

Esta Proforma tiene validez solo con el nombre, firma del vendedor y sello de COMERCIAL KYW S.A

En el caso de existir cambios en los precios de nuestros proveedores nos veremos obligados a actualizar precios en el momento de la facturación previo su conocimiento.



ORGATEC

PORTALANZA PORTALANZA ARMANDO GUALBERTO

GUAYAQUIL 28-15 Y ROCAFUERTE

RUC: 0600792071001 Telf(s) 032963134 032965193

mail: secretaria@orgatec-ec.com ventas_riobamba@orgatec-ec.com info@orgatec-ec.com

CLIENTE		FUNDACIÓN CODESPA					COTIZACION					
DIRECCION		AV. 12 DE OCTUBRE 25-18 Y AV. CORUÑA					2558					
TELEFONO		022568037		RUC	1792098653001		FECHA					
ATENCION A				VENDEDOR	ALMACEN		17/08/2015					
CONDICIONES COMERCIALES		PAGO DE CONTADO SALVO VENTA PREVIA VALIDEZ DE LA OFERTA 3 DIAS					VALIDEZ OFERTA					
							2					
Ord	CODIGO	DESCRIPCION	UNI	CANTIDAD	P.V.P.	SUBTOTAL						
1	0540002004061	TUBO FLUORESCENTE 40W 120V COLOM SYLVANIA	UNI	6.00	1.3900	8.34						
2	0530026016021	LUMINARIA SOBREPUESTA ACRILICA 2X40W RS SPLENDOR	UNI	3.00	19.7000	59.10						
3	0250001000018	CANALETA CERRADA 40X25MM BLANCA (P-1103)	UNI	3.00	5.5200	16.56						
Son NOVENTA Y TRES 08/100					SUBTOTAL		84.00					
<table border="1" style="width:100%"> <tr> <td style="width:50%">AUTORIZADO</td> <td style="width:50%">ACEPTACIÓN CLIENTE</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </table>					AUTORIZADO	ACEPTACIÓN CLIENTE			IMPONIBLE 12%		75.66	
					AUTORIZADO	ACEPTACIÓN CLIENTE						
		IMPONIBLE 0%		8.34								
		12% I.V.A.		9.08								
		TOTAL		93.08								