

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL



**“ESTUDIO TÉCNICO - ECONÓMICO SOCIAL PARA LA
INSTALACIÓN DEL SERVICIO DEL COMEDOR EN LA
CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA UNSM”**

TESIS

Para optar el TÍTULO de:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

Presentado por el Bachiller:

ALEJANDRO CÉSAR BULEJE GÓMEZ

Tarapoto - Perú

2004



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**“ESTUDIO TÉCNICO – ECONÓMICO SOCIAL PARA LA
INSTALACIÓN DEL SERVICIO DEL COMEDOR EN LA CIUDAD
UNIVERSITARIA DE LA UNSM.”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL
PRESENTADO POR EL BACHILLER ALEJANDRO CÉSAR
BULEJE GÓMEZ**

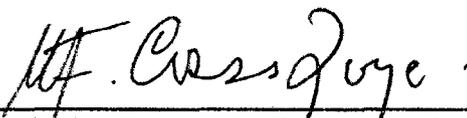
.SUSTENTADO Y APROBADO ANTE EL SIGUIENTE JURADO:



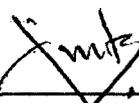
Ing. M.Sc. Alejandro Cruz Rengifo
Presidente



Ing. M.Sc. Abner Obregón Lujero
Secretario



Ing. M.Sc. Fernando Coronado Jorge.
Miembro



Ing.M.Sc. Epifanio Martínez Mena.
Asesor.

TARAPOTO – PERÚ.

2004

DEDICATORIA

A mis adorables padres
Alejandro Buleje y Otilia Gómez
Por el gran cariño que me brindan

A mi querida esposa
Emperatriz Armas por su gran
Comprensión y paciencia

A mis entrañables hermanos
Elizabeth, Carmen, Dora, José
Jane, Por su respaldo permanente

A mis encantadores hijos
Erika Luisa, Carmen Luz
y César Alejandro

A mis sobrinos Kanna,
Daniel, Bruce, Massiel,
Tania, José ,Oti y Antony.

AGRADECIMIENTO.

A mis profesores, quienes contribuyeron
con mi formación profesional.

A mis colegas de promoción por su permanente apoyo
y confianza.

A los Ingenieros Epifanio Martínez Mena, Fernando Coronado Jorge,
Lincoln Grandes Armas, Abilio Domínguez , al Arquitecto Blas Miranda

INDICE

	N° de Pág.
RESUMEN	5
Capítulo 1 : INTRODUCCION	8
1.1 Generalidades	9
1.2 Alcances y Finalidades del Proyecto	9
1.3 Objetivos del Proyecto	10
Capítulo 2 : ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1 Mercado de la Materia Prima	12
2.1.1 Requisitos, Especificaciones y Usos	13
2.1.1.1 Requisitos de la materia Prima	13
2.1.1.2 Especificaciones y Usos por Rubros de Alimentos	14
2.1.1.3 Nombres y composición química	20
2.1.2 Área Geográfica	39
2.1.3 Oferta de la materia Prima	39
2.1.3.1 Proyección de la Oferta de la materia prima	63
2.1.4 Demanda	63
2.1.4.1 Índice de Consumo Per Capita	63
2.1.4.2 Población Estimada de Tarapoto	66
2.1.4.3 Demanda Proyectada de Materia Prima	68
2.1.5 Balance Oferta – Demanda	71
2.1.6 Comercialización	79
2.2 Mercado del Producto Final	90
2.2.1 Especificación del Producto Final	90
2.2.2 Área Geográfica	95
2.2.3 Oferta del Producto Final	95
a. Oferta de Raciones para los Estudiantes	102
b. Oferta para el Personal Docente	104
c. Oferta para el Personal Administrativo	106
2.2.4 Demanda	107
2.2.5 Balance Oferta – Demanda	108
2.3 Conclusiones del Estudio de Mercado	110
2.4 Comercialización	111
2.5 Estrategia de Comercialización	111
Capítulo 3: TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN	
3.1 Tamaño	113

3.1.1	Definición del Tamaño	113
3.1.2	Capacidad de Operación	113
3.1.3	Relación Tamaño – Mercado	114
3.1.4	Relación Tamaño – Disponibilidad de la Materia Prima e Insumos	115
3.1.5	Relación Tamaño Inversión	116
3.2.	Localización	117
3.2.1	Factores Cualitativos	118
3.2.2	Factores Cuantitativos	121
3.2.3	Análisis de Factores Microlocacionales	122
3.2.4	Localización Propuesta	123
Capitulo 4: INGENIERIA DEL PROYECTO.		124
4.1	Selección de los Productos a Elaborar	125
4.2.	Línea de Producción	126
4.3.	Investigaciones Tecnológicas de los productos a producir	127
4.4.	Procesos Productivos	132
4.4.1	Descripción de los Procesos Productivos.	132
4.4.1.1	Procesos Comunes.	132
4.4.1.2	Procesos Específicos.	134
4.4.1.3	Balance de Masas.	150
4.5.	Selección de Tecnología para Procesos.	158
4.5.1	Requerimiento de Maquinaria y Equipos para Procesos.	159
4.5.1.1	Fabricantes de Maquinaria y Equipos.	159
4.5.1.2	Comercialización de Maquinaria y Equipos.	163
4.5.1.3	Selección de Maquinaria y Equipos para el Proyecto.	164
4.6.	Programa de Producción.	172
4.6.1	Programa de Componentes de las raciones.	172
4.6.2	Programa de Materiales para séptimo día del primer año.	172
4.6.3	Programa de Producción Mensual para el primer año.	187
4.6.4	Programa de Producción Anual.	188
4.6.5	Requerimiento Anual de Materia Prima.	188
4.6.6	Requerimiento de Materiales Directos.	192
4.6.7	Requerimiento de Materiales Indirectos.	193
4.7.	Requerimiento de Equipos y Materiales para Servicios Auxiliares	194
4.8.	Requerimiento de Mano de Obra y Administrativo	194
4.9.	Necesidades de Servicios de Energía, Vapor y Agua.	197
4.10.	Obras Civiles e Instalaciones.	202
4.10.1	Obras Civiles.	202
4.10.1.1	Terreno	202
4.10.1.2	Disposición de Planta.	202
4.10.1.3	Flexibilidad de Diseño de la Planta.	205

4.10.2	Cálculos y Diseño de Instalaciones.	205
4.10.2.1	Instalaciones Eléctricas.	205
4.10.2.2	Instalaciones de Vapor.	
4.10.2.3	Instalaciones de Gas Propano.	212
4.10.2.4	Instalaciones de Agua para Procesos y SS.HH.	223
4.10.2.5	Sistema de Desagüe.	223
4.10.2.6	Instalaciones de Cámara de Conservación	231
4.11	Control de Calidad.	232
4.11.1	Desarrollo del Plan HACCP.	245
4.11.2	Aplicación del Sistema HACCP.	245
4.11.3	Procedimientos Operacionales de Higiene Aplicando el Control Total de Calidad.	250
4.11.4	Control de Calidad Complementario.	250
		255
Capitulo 5: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.		
5.1	Inversiones.	256
5.1.1	Inversión Fija.	256
5.1.1.1	Activo Fijo Tangible.	256
5.1.1.2	Activo Fijo Intangible.	256
5.1.2	Capital de Trabajo.	256
5.1.3	Calendario de Inversiones.	257
5.2	Financiamiento del Proyecto.	259
5.2.1	Necesidades de Financiamiento	260
5.3	Servicio de la Deuda	260
5.4	Presupuesto de Costos y Gastos.	260
5.4.1	Costos.	260
5.4.1.1	Costo de Fabricación	261
5.4.2	Gastos.	261
5.4.3	Depreciación y Amortización de Activos.	263
5.4.4	Costos Financieros.	263
5.5	Estado de Pérdida y Ganancias.	264
5.5.1	Ingresos por Ventas.	264
5.6	Flujo de Caja.	264
5.7	Punto de Equilibrio.	264
5.8	Evaluación Económica Financiera.	267
5.8.1	Evaluación Costo /Efectividad.	268
5.8.2	Análisis de Sensibilidad del Proyecto	269
5.9	Evaluación Social del Proyecto.	272
5.9.1	Evaluación Social de los Potenciales Beneficiarios.	272
5.9.2	Periodo de Ejecución del Proyecto.	273
5.9.3	Capacidad Integradora del Proyecto.	273
5.9.4	Ocupación del Personal por Unidad de Capital.	274
5.9.5	Productividad de la Mano de Obra	274

5.10 Análisis de Sostenibilidad.	274
Capítulo 6: ADMINISTRACIÓN.	275
6.1 Diagnostico Organizacional.	275
6.2 Planificación Estratégica.	275
6.3 Planificación Operativa del Proyecto	278
6.4 Diseño Organizacional del Proyecto-Manual de funciones.	279
6.5 Seguimiento y Control del Proyecto.	289
6.6 Plan de Vigilancia y Control del Proyecto	281
CONCLUSIONES.	282
RECOMENDACIONES.	285
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	286
APENDICE	
Apéndice Nº 01 Tablas.	289
Apéndice Nº 02 Diagramas.	295
Apéndice Nº 03 Catálogos.	299
Apéndice Nº 04 Cálculos.	307
Calculo de Vapor.	309
Evaluación Económica - Financiera	329
Análisis de Sensibilidad del proyecto.	342
Apéndice Nº 05 Planos.	341
Plano de Arquitectura y Distribución de Equipos.	
Plano de Instalaciones Eléctricas.	
Plano de Instalaciones Sanitarias.	
Plano de Elevaciones.	
Plano de Innataciones de Gas.	
Plano de Estructura Metálica.	
Plano de Vigas y Columnas.	

Índice de Cuadros

Nº	Título del Cuadro	Pag.
01	Área Geográfica de la Materia Prima.	10
02	Composición Química de los alimentos de mayor empleo en el Comedor. U.	21
03	Áreas Geográficas Proveedoras de Productos al Mercado de Tarapoto.	40
04	Oferta del Rubro de Pollo, Pescado, Cerdo y Res en el Ámbito de la Agencia Agraria de Tarapoto.	40
05	Oferta de Leche y Huevos en el ámbito de la Agencia Agraria - Tarapoto.	41
06	Oferta de Menestras en el ámbito de la Agencia Agraria - Tarapoto.	41
07	Oferta de Arroz en el ámbito de la Agencia Agraria - Tarapoto.	41
08	Oferta de Arroz en el ámbito de la agencia agraria - Tarapoto.	42

09	Oferta de Frutas en el ámbito de la Agencia Agraria – Tarapoto.	42
10	Oferta de Yuca y Plátano en el ámbito de la agencia agraria – Tarapoto.	43
11	Resumen de la Oferta Zonal de Productos Agropecuarios en el ámbito de la Agencia Agraria-Tarapoto.	43
12	Relación de Principales Comerciantes Mayoristas del Mercado zonal de Tarapoto.	44
13	Oferta Extra zonal de verduras en el Mercado de Tarapoto.	50
14	Oferta Total de Verduras del Mercado de Tarapoto Metropolitano.	51
15	Oferta de Pescado en el Mercado de Tarapoto.	52
16	Oferta Extra zonal de Frutas en el Mercado de Tarapoto.	53
17	Oferta Total de Frutas en el Mercado de Tarapoto.	54
18	Oferta Total de Pollo del Mercado de Tarapoto.	55
19	Oferta Total de Carne de Res del Mercado de Tarapoto.	56
20	Oferta Total de Pollo, Pescado, Carne de Res y Porcino del Mercado de Tarapoto.	56
21	Oferta Total de Plátano y tubérculos en el Mercado de Tarapoto.	57
22	Oferta Total de Leche y Huevos del Mercado Zonal de Tarapoto.	58
23	Oferta Extra zonal de Menestras Año 2000.	59
24	Oferta Total de Menestras del Mercado de Tarapoto.	60
25	Oferta Total por Principales Rubro de Alimentos en el Mercado de Tarapoto.	61
26	Proyección de la Oferta de Alimentos del Mercado de Tarapoto.	62
27	Índice de Consumo Per-Cápita (ICPC) Mensual De Alimentos.	64
28	Índice de Consumo Per-Cápita (ICPC) por principales Rubros de Alimentos a Procesar.	66
29	Población Estimada de la Ciudad del Mercado Metropolitano de Tarapoto.	67
30	Tasa de Crecimiento de la Población de los Distritos de Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo.	68
31	Proyección de la Población de la Ciudad Metropolitana de Tarapoto.	69
32	Proyección de la Demanda de Alimentos de la Ciudad Metropolitana de Tarapoto.	70
33	Balance entre la Oferta y l Demanda Proyectada de Arroz.	71
34	Balance entre la Oferta y la Demanda de Menestras del Mercado de Tarapoto.	72
35	Balance entre la Oferta y la Demanda de Leche y Huevos.	73
36	Balance entre la Oferta y la Demanda de Tubérculos y Plátano.	74
37	Balance entre la Oferta y la Demanda Proyectada de Frutas.	75
38	Balance entre la Oferta y la Demanda Proyectada de Verduras.	76
39	Balance entre la Oferta y la Demanda Proyectada de Carnes.	77
39a	Disponibilidad de Materia Prima en el Mercado de Tarapoto	78
40	Relación de Precios de Alimentos del Mercado de Tarapoto. Febrero y Marzo del 2003	91
41	Relación de las Principales Pensiones y Restoran de Tarapoto Metropolitano.	96

42	Oferta de Menús y Pensión por Restauran y Similares.	98
43	Estudiantes Universitarios de las Facultades con sede en Tarapoto.	99
44	Población Universitaria de la Sede Tarapoto Año 1991 al 2000.	100
45	Proyección de la Población Universitaria Sede Tarapoto.	101
46	Oferta Proyectada de los estudiantes.(2003 al 2014)	105
47	Oferta Proyectada del personal Docente y Administrativo.	106
48	Oferta Proyectada de la Comunidad Universitaria. Sede Tarapoto.	107
49	Balance entre la Oferta y la Demanda Proyectada de Productos Final.	109
50	Capacidad de Operación del Proyecto.	114
51	Disponibilidad de Alimentos para el Año 2003 en el Mercado Zonal.	115
51a	Requerimiento de Materia Prima para el Proyecto.	116
52	Micro localización del Comedor Universitario.	122
53	Necesidades de Calorías para una Dieta Equilibrada.	128
54	Procedencia de Calorías para una Dieta Equilibrada.	129
55	Recomendaciones RDA de Energía.	130
56	Recomendaciones RDA de Proteína.	130
57	Dieta de un VCT de 2,800 a 3,00 calorías.	131
57a	Balance de Masas del Día.	159
58	Marcas Importadas de Maquinaria para Restauran.	160
59	Maquinaria y Equipos Seleccionados para los Procesos.	164
60	Equipo y Materiales Complementarios.	168
61	Equipos y Accesorios de Almacén.	169
62	Equipos y Materiales de Oficina.	170
63	Equipos y Materiales de Seguridad	171
64	Equipos e Instrumentos para Laboratorio.	171
65	Menaje y Accesorios Complementarios.	173
66	Programa de Producción diaria del mes 1 del Primer Año.	175
67	Requerimiento de Materiales par un día del Año.	183
68	Requerimiento de Materiales para el mes i, del Primer año.	184
69	Programa de Producción Mensual para el Primer Año.	188
70	Programa de Producción Anual.	188
71	Requerimiento Anual de Materia Prima.	189
72	Requerimiento Anual de Materiales Directos.	192
73	Valorización de Materiales Indirectos.	193
74	Valorización de los útiles de Oficina.	195
75	Requerimiento Anual de Personal.	196
76	Capacidad Eléctrica Instalada para Maquinaria y Equipos de Procesos.	197
77	Consumo de Energía Eléctrica	198
78	Requerimiento Vapor Saturado.	199
79	Agua para Caldero.	200
80	Requerimiento de Agua para Procesos.	200
81	Agua para servicios Higiénicos.	201
82	Resumen de Consumo de Agua.	201
83	Máxima Demanda Eléctrica Instalada par Maquinaria y Equipos	208

84	Selección de Tablero de Distribución.	211
85	Conductores y Ducto por Circuito.	211
86	Selección de tubería de Agua.	226
87	Cantidad de Verduras para siete días.	234
88	Cantidad de Carnes para ser almacenadas durante siete días.	237
89	Presupuesto de Obras Civiles e Instalaciones Eléctricas, de Agua y desagüe.	237
90	Instalaciones de Vapor.	243
91	Instalaciones de Gas Propano o GLP.	244
92	Aplicación del Sistema HACCP en las operaciones de control.	251
93	Aplicaciones del Sistema HACCP a las demás Operaciones.	252
94	Inversión Total del Proyecto.	258
95	Financiamiento del Capital de Trabajo	259
96	Calendario de Inversión.	262
97	Costos y Gastos Anual Proyectados.	265
98	Estado de Pérdida y Ganancias Anual Proyectadas.	266
99	Flujo de Caja Anual Proyectada.	266
100	Discriminación de Costos.	267
101	Ratio Costo/Efectividad.	269
102	Análisis del Entorno Interno y Externo.	274
103	Secuencia de Actividades.	275
104	Plan de Vigilancia y Control del Proyecto.	278

Índice de Gráficos.

Nº	Título del Gráfico.	Pág.
01	Procedencia de las Calorías en una Alimentación Equilibrada	27
02	Balance Oferta demanda de Arroz.	72
03	Balance Entre la Oferta y la demanda Proyectada de Menestras.	73
04	Balance entre la Oferta y la Demanda de Leche y Huevos.	74
05	Balance entre la Oferta y la Demanda de Tubérculos y Plátano.	75
06	Balance entre la Oferta y Demanda de Frutas.	76
07	Balance entre la Oferta y Demanda de Verduras	77
08	Balance entre la Oferta y Demanda Proyectada de Carnes	78
09	Canales de Comercialización de Ganado Vacuno y Porcino.	80
10	Canales de Comercialización de Pollo	81

11	Canales de Comercialización de Pescado-	82
12	Canales de Comercialización de Leche Fresca.	83
13	Canales de Comercialización de Huevos.	84
14	Canales de Comercialización de Verduras y Tubérculo	85
15	Canales de Comercialización de Menestras.	87
16	Canales de Comercialización de Arroz.	88
17	Canales de Comercialización de Frutas	89
18	Segmentación de la Oferta de Raciones Alimenticias Para los Estudiantes de la UNSM-Tarapoto.	104
19	Balance entre la Oferta y Demanda de Raciones Diarias	110
20	Canales de Comercialización Propuesto por el Proyecto.	112
21	Porcentaje de Calorías por comida.	130
22	Flujo grama de Refrescos.	135
23	Flujo grama de Jugos.	136
24	Flujo grama de Ensaladas Frías y Cocidas.	138
25	Flujo gramas de Papa para Puré, Causa, rellena, Guarnición.	140
26	Flujo grama de Papa y Yuca para Guisos, Estofados, Saltados.	141
27	Yuca y Plátano (guarnición, Tacacho, Yuca Rellena)	143
28	Carnes.	145
29	Leche y Panetelas.	147
30	Arroz y Menestras.	148
31	Sopa Sancochada de Res.	152
32	Pollo Taiwanese.	153
33	Ensalada de Pepinillo con cebolla.	154
34	Asado de Res a la Olla	155
35	Puré de Papas.	156
36	Refresco de Carambola.	156
37	Arroz Blanco.	157
38	Infusión de Té.	157
39	Mazamorra de Calabaza.	157
40	Leche con Quinoa.	158
41	Diagrama de Distribución de Agua.	225
42	Diagrama para el cálculo de la altura del Tanque.	229
43	Órganos de Ejecución del Plan HACCP.	245
44	PPC del Flujo grama de la Ensalada de Rabanito con Tomate.	247
45	Análisis de Sensibilidad por la Variación de Atenciones	271
46	Sensibilidad por la Variación de Costos.	272
47	Organigrama del Comedor Universitario	280

RESUMEN

El presente proyecto estudia la instalación de un comedor, en la ciudad universitaria de la Universidad Nacional de San Martín Tarapoto, con el propósito de proporcionar a la comunidad universitaria una alimentación adecuada tanto en cantidad como en calidad nutricional, así también, con la ejecución del proyecto se contribuirá con la creación de fuente de trabajo.

El capítulo II contiene el estudio de mercado tanto de la materia prima como del producto final que permite determinar el tamaño de la planta del comedor, en base a la demanda insatisfecha de raciones, al nivel de ventas y a la disponibilidad de la materia prima e insumos. El estudio de la materia prima se ha efectuado por rubros de alimentos, (Frutas, verduras, leche, huevos, carne, pollo, pescado, tubérculos, plátano, arroz, etc.) y el estudio del producto final como raciones diarias.

En el capítulo III, se determina el Tamaño y Localización del Proyecto, se efectúa la relación tamaño - mercado, disponibilidad materia prima, inversión, también se efectúa el análisis de los factores, cuantitativos, cuantitativos y los microlocacionales. El tamaño del comedor queda definido en 900 comensales diarios, que equivale a 900 desayunos, 900 almuerzos y 900 cenas, que hacen al año 176,400 raciones, en dos turnos de 8 horas cada uno.

La localización será en la Ciudad Universitaria de la UNSM, por las consideraciones indicadas y por la localización previa establecida por el Programa de Inversiones de la UNSM.

El capítulo IV trata lo concerniente a la Ingeniería del Proyecto señalando los parámetros nutricionales que se emplearán en las formulaciones de las raciones que viene a ser las especificaciones tecnológicas del producto final, así también se hace la descripción de los procesos productivos, se indica el tipo de maquinarias y equipos de procesos, en los cuadros se detalla los materiales requeridos para el buen funcionamiento de la planta. También se efectúa el cálculo de las diversas instalaciones eléctricas, de agua – desagüe, de vapor y de gas propano.

El Capítulo V esta referido al aspecto Económico y Financiero del Proyecto, se determina el valor de las inversiones para el funcionamiento del comedor así también la evaluación económica y financiera del proyecto, Para las obras civiles se tiene un presupuesto de S/. 546,452, y en equipamiento e instalaciones de vapor y gas s/. 412,987 que constituye el 34.60% El costo total de la inversión en Tangibles es de S/. 1'051,511 que es el 88.08%, en intangible es S/. 52,726, siendo un 4.69% ambas inversiones proporcionan el total de la Inversión Fija de S/. 1'104,237 que representa el 92.03% de la inversión total del Proyecto. El capital de trabajo es S/. 89,517, que es el 7.50%. La inversión total del proyecto llega a la suma de S/. 1'193,754 que es el 100%.

El análisis de sostenibilidad demuestra en sus cuatro consideraciones la viabilidad del proyecto. El Índice de sensibilidad del proyecto nos detalla la sensibilidad que posee frente a la variación del número de comensales indicándonos que sólo con un aumento de las atenciones por encima de 180 comensales al día, el proyecto es viable. El análisis de sensibilidad referido al incremento de los costos, deduce que el proyecto, no presenta variaciones sustanciales ante un incremento en el costo del ratio C / E.

La organización del Proyecto se trata en el Capítulo VI, esta organización estará basada en el Reglamento de funcionamiento del Comedor Universitario de la UNSM., aprobado con resolución Rectoral N° 231-97-UNSM/R. con fecha 06 de Mayo de 1997. el cual contiene las funciones del personal y el organigrama estructural que adoptara el proyecto.

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional de San Martín desde su fundación a pasado por un proceso de consolidación y desarrollo logrando en la actualidad un presencia académica importante en el departamento de San Martín. Lo que significa, sea la principal fuente de conocimientos humanísticos, científicos y tecnológicos siendo un aporte decisivo en el desarrollo de la región de Selva Alta del Nor. Oriente peruano, principalmente del departamento, con sus cuatro sedes; Tarapoto, Lamas, Moyobamba, y Rioja.

Es necesario indicar que la sede central ubicada en la provincia de San Martín- Tarapoto ha tenido un crecimiento considerable en esta última década, el año 1991, se tiene una población estudiantil en la sede Tarapoto de 1,131 y el año 2000 esta llega a 2,369 estudiantes. Funcionando en esta sede las Facultades de Ingeniería Agroindustrial, Civil, Agronomía, la escuela de Obstetricia y las nuevas facultades: de Ingeniería de Sistemas, Ciencias Contables y Financieras, Escuela de Idiomas, Escuela de Enfermería con una población universitaria de estudiantes que reciben sus clases principalmente en la ciudad universitaria.

Las autoridades universitarias, de acuerdo con el plan de desarrollo estratégico, han considerado para los próximos años el traslado de oficinas y laboratorios a la ciudad universitaria con lo que se concentrara los estudiantes, trabajadores y docentes en ese lugar, disminuyendo su presencia en el Complejo Universitario, lo que implicará tener un servicio, que proporcione una alimentación formulada y procesada correctamente de acuerdo a sus requerimiento nutricionales y a un precio adecuado. En tal sentido, la instalación del comedor universitario cubriría esta expectativa y demanda por este servicio, que será también para el personal docente, administrativo y visitantes.

1.1 GENERALIDADES

a).-Denominación del proyecto.

- Nombre: ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO SOCIAL PARA LA INSTALACIÓN DEL COMEDOR UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA U.N.S.M.

- Ejecutor:

Bachiller en Ingeniería Agroindustrial Alejandro César Buleje Gómez.

b).-Naturaleza del proyecto

El proyecto se dedicara a la formulación y procesamiento de raciones de alimentos, la que están constituidas por desayunos, almuerzos y cenas.

Por la naturaleza del proyecto y su requerimiento de materia prima este al entrar en funcionamiento promoverá el cultivo de hortalizas y legumbres en la provincia de San Martín. El proyecto plantea su financiamiento por parte del tesoro publico en la construcción de la infraestructura y de organismos internacionales de ayuda en lo que respecta al equipamiento.

c).- Área Geográfica del proyecto.

El área geográfica de la materia prima tanto zonal como extra zonal se presentan en el cuadro N° 1, debiendo señalar que estos productos se adquirirán en el mercado zonal de Tarapoto Metropolitano y el producto final solo esta circunscrita al área de la ciudad universitaria de Morales.

1.2.-Alcances y finalidad del Proyecto.

El proyecto se ha desarrollado con limitaciones de estadísticas oficiales en el aspecto de la materia prima, principalmente de las hortalizas y legumbres frescas.

El tamaño del comedor propuesto es el mínimo rentable. Con el uso de tecnología intermedia de origen nacional en combinación de maquinarias y mano de obra, elección de la materia prima más significativa, conocida en la zona y de preferencia como parte del producto final.

Por la naturaleza del proyecto y su requerimiento de materia prima, permitirá el desarrollo de cultivos de hortalizas y legumbres frescas cuya producción actual es deficiente en la Provincia de San Martín.

1.3 Objetivos del proyecto.

a) Objetivos Generales.

- Evaluar el estudio técnico para la factibilidad de instalación del servicio del comedor en la Ciudad Universitaria.

Cuadro N° 01. Área Geográfica de la Materia Prima

MERCADOS	ZONAS	Nombre del lugar..
MERCADO ZONAL	Distritos de San Martín.	Tarapoto Morales Banda de Shicayo. Juan Guerra, etc.
MERCADO EXTRAZONAL.	Provincias del Departamento De San Martín.	Saposa Rieja Moyobamba. El Dorado. Lamas. Juanjui
	Otras zonas	Pucallpa. Iquitos Yurimaguas. Amazonas Chiclayo

Fuente: Elaboración propia

- Brindar un servicio de alimentación y nutrición balanceada, a bajo costo a estudiantes, docentes y administrativos.

b) Objetivos Específicos.

- Evaluar el estado económico y social para demostrar la Sostenibilidad del Proyecto.

1.3 Impacto positivo y negativo del Proyecto.

Impacto Negativo	Impacto Positivo
<p>Sobre los negocios de comidas de los alrededores de la ciudad universitaria, que reducirán drásticamente sus ingresos.</p> <p>Sobre los ingresos de los que prestan servicio de movilidad, verán reducidos sus ingresos debido a que el usuario no tendrá que movilizarse para tomar sus alimentos.</p>	<p>Cubrirá la demanda insatisfecha de atención de servicios de comedor al ofertar hasta 900 raciones en el horizonte del proyecto. Reducirá el costo socio-económico para alumnos y sus familias. El comedor tendrá un precio menor a otras pensiones. Al reducirse el gasto de alimentación se genera beneficio en los comensales, y externalidades en sus familias al poder destinar este ahorro en obtener mejoras familiares.</p> <p>Se produce un impacto o efecto final positivo sobre la desventajas de los alumnos para su formación académica, en el sentido que distraen sus escasos recursos para cubrir esta necesidad básica</p> <p>Impacto sobre la satisfacción de los usuarios por la comodidad que brindan las instalaciones. Impacto sobre la deserción y repitencia que se verá disminuida por efecto del proyecto al tener sus precios asequibles y economizar tiempo, al evitar el traslado a las pensiones.</p>

Fuente: Elaborado por el proyecto

Capítulo II

ESTUDIO DE MERCADO

En el estudio de mercado se considera la oferta y demanda del mercado tanto de la materia prima como del producto terminado, definido como raciones alimenticias diarias. Por ello se realizó la recopilación de información y su procesamiento estadístico de la materia prima

El trabajo de campo se realizó en los organismos gubernamentales de acopio estadístico de la producción, como la Oficina de Información Agraria OIA., del Ministerio de Agricultura, Ministerio de Pesquería, Instituto Nacional de Estadística, también se recogerá información de los comerciantes mayoristas y productores.

La información procesada se encuentra contenida en el Ítem 2.1.3. en la Oferta de la Materia Prima, así mismo se ha empleado índices y criterios de trabajo en base a las características del proyecto y del usuario del mismo. así como de la zona donde se va a desarrollarse, determinando la estructura del mercado en general para estos productos, la evaluación del comportamiento de la demanda, oferta actual y futura, describiendo en la comercialización los mecanismos y estrategias de ventas y precios.

2.1 Mercado de la materia prima

2.1.1 Requisitos, Especificaciones y usos.

2.1.1.1 Requisitos de la Materia Prima

Las materias primas de origen agropecuario deberán provenir de zonas libres de contaminación, de modo que éstas estén libres de parásitos, microorganismos u sustancias químicas tóxicas o por encima de los niveles permitidos a fin de no contaminar los alimentos que se mantengan dentro de los niveles permitidos a fin de no contaminar los alimentos o bien que se mantengan dentro de los niveles máximos aceptables que no pongan en riesgo la salud humana. (DIGESA, 2000)

a) Alimentos de origen vegetal.- Los cultivos de vegetales destinados al consumo humano, deberá ceñirse a las Buenas Prácticas Agrícolas y deberán tomarse las medidas necesarias para asegurar que los residuos de plaguicidas agrícolas presentes en estos no excedan los límites máximos establecidos por el Codex Alimentarius.

b) Alimentos de origen animal.- La producción de carnes destinadas al consumo humano, deberá realizarse de acuerdo a Buenas Prácticas Avícolas y Ganaderas para evitar o no excedan los límites permisibles aceptables en procedimientos veterinarios establecidos por el Codex Alimentarius.

Considérese que la producción de carne incluye las actividades de cría, alimentación, transporte de animales en pie, beneficio, almacenamiento, transporte y comercialización de carnes u menudencias.

La carne destinada al consumo humano directo o para industrialización deberá proceder de canales autorizados y deberá haber sido declarada apta para el consumo humano por un médico veterinario responsable.

La producción de leche y huevos deberá igualmente realizarse de acuerdo a las buenas Prácticas Avícolas y Ganaderas para que estas cumplan con las Normas Sanitarias y sean aptos para el consumo humano. (DIGESA, 2000)

La captura, extracción o recolección de productos hidrobiológicos, destinados al consumo humano directo o para industrialización, de zonas autorizadas por la DIGESA o estar libre de contaminación , no afectadas por la descarga de aguas servidas tanto de índole doméstica como industrial.

2.1.1.2 Especificaciones y Usos por Rubros de Alimentos

2.1.1.2.1 Frutas

Se les emplea en la preparación de refrescos, néctares, jugos, dulces y mazamorras y en algunos guisos. Son necesarios en la alimentación diaria porque aportan diversas vitaminas y minerales, agua y celulosa, azúcares y pequeñas cantidades de proteínas y grasas. Para el consumo de frutas se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Preferir las frutas sanas, maduras y grandes porque tienen mejor valor nutritivo y menor desperdicio.
- Comprar frutas de la estación porque son más nutritivas y baratas.
- Guardar las frutas en lugares frescos y secos
- Consumir diariamente una fruta de preferencia rica en vitamina C

2.1.1.2.2 Tubérculos, raíces y plátano verde.

Se consideran juntos porque son depósitos de almidón, la papa yuca, camote y plátano verde, son ricos en carbohidratos y pobres en proteína se les emplea en la preparación de guisos, saltados, sopas y similares,...

///... tacacho, frituras, bebidas fermentadas El camote y plátano maduro contiene caroteno o pro vitamina A en cantidades apreciables.

La papa contiene dos por ciento de proteína, es muy digerible, tiene buena cantidad de vitamina C, pequeñas cantidades de hierro y tiamina, todos ellos son fuente de calorías por los hidratos de carbono que poseen.

(H. Inostroza, 1995)

2.1.1.2.3 Verduras.

Se le denomina verduras a los vegetales frescos que utilizamos en nuestra alimentación, se les emplea en ensaladas, purés, guisos, sopas, tortillas, preparación de rellenos, comida oriental, etc.

Las verduras son fuentes de vitaminas y minerales, sustancias que sirven el buen funcionamiento de nuestro organismo, para el crecimiento y mantener un buen estado de salud, también nos proporciona celulosa, esta última es necesaria para el funcionamiento normal del intestino, evitando el estreñimiento. Las verduras verdes y amarillo como las naranjas poseen caroteno que al ser consumidos se convierten en vitamina A. Las hortalizas de hojas verdes como la lechuga, son fuente de ácido fólico (necesario para la formación de los glóbulos rojos) y la clorofila es rica en magnesio y sales minerales. (J.Pamplona, 1,994)

Las verduras frescas son fuente de vitamina C que se pierden por exposición prolongada al aire y al calor. Ellas también proporcionan hierro, calcio, fósforo, potasio, algunas vitaminas del grupo B y en pequeñas cantidades proteínas de calidad, que las hacen de gran valor nutritivo. (H. Inostroza, 1995)

Consideraciones para aprovechar mejor su valor nutritivo:

- . Comprar verduras frescas y tiernas.
- . Preferirlas enteras, no las cortadas ni picadas.
- . Preparar las ensaladas al momento de servir las.
- . Agregar las verduras cuando el agua este hirviendo y cocinarla el tiempo estrictamente necesario y con olla tapada.
- . No agregar bicarbonato a las verduras, porque se destruye las vitaminas
- . Usar el agua de cocción porque contienen algunas vitaminas Hidrosolubles.
- . No dejar expuesto a la luz, ni al aire los preparados de verduras, mantenerlas tapados.

2.1.1.2.4 Leguminosas o Menestras.

Denominadas también menestras, son las semillas secas de las legumbres, fréjoles, pallares, lentejas, garbanzos, habas, soya, alverjas secas, etc.

Las menestras son las principal fuente de proteínas vegetal constituyendo el 20 % de la parte comestible siendo la soya es la de mayor contenido también proporciona minerales principalmente como el hierro ,vitaminas del grupo B y son una buena fuente de energía. Sus proteínas son suficientes en aminoácidos esencial metionina, aminoácidos que los poseen los cereales que son complementarios de las leguminosas por ejemplo se recomienda consumir fréjol con arroz,

2.1.1.2.5 Cereales

Son una fuente de energía, por su alto contenido en carbohidratos se le emplea acompañando a guisos, frituras, sopas, dulces, mazamoras, bebidas, licores, ensaladas, etc.

Los cereales también poseen proteínas que al ser combinadas con otros alimentos como queso, huevos, leche o menestras, mejoran su calidad. Dentro de los cereales tenemos arroz, maíz, cebada, trigo, cañihua, avena, quinua, kiwicha, (algunos no lo consideran cereal). Los cereales integrales son los sin pulir y germen del grano rico en vitaminas del grupo B y E y en aminoácidos esenciales

Entre los cereales de más alto valor nutritivo tenemos a la quinua, Kiwicha y cañihua, que poseen una buena cantidad de proteínas de calidad y son ricas en calcio y hierro y vitaminas del grupo B. (H. Inostroza, 1995)

2.1.1.2.6 El huevo.

Posee proteínas de la más alta calidad, grasa, hierro, vitaminas del complejo B, principalmente Tiamina y Riboflavina. La clara contiene principalmente proteínas y riboflavinas, se puede consumir pasados, duros, fritos en aceite o en agua, revueltos, agregados en alguna preparación como sopas, chupes, panes, biscochos, postres, mayonesa, cremas, ensaladas, etc.

2.1.1.3.7 Leche.

Se le emplea en la preparación de desayunos, sopas, guisos, manjar blanco, etc. La importancia nutritiva de la leche reside en la calidad de sus proteínas y su alto contenido en calcio y fósforo, es una buena fuente de riboflavina y retinol, pero son pobres en hierro y vitamina C. Siendo sus dos proteínas la caseína, que coagula en medio ácido y la albúmina que coagula con el calor. Con la caseína coagulada se hace el queso y el suero. Al suero se le trata con calor para producir la coagulación de la albúmina con la que se prepara el requesón.

2.1.1.2.8 Queso.

La forma mas usual es consumir pan con queso también como agregado en sopas, cremas, ensaladas, etc. Es un alimento altamente nutritivo siendo un derivado de la leche, es un buen sustituto de la misma por que contiene el mismo componente nutritivo. Aproximadamente 30 gramos de queso fresco o 25 gramos de queso mantecoso equivale a una tasa de leche fresca.

2.1.1.2.9 Carnes.

Se le emplea en múltiples preparados en sopas, guisos, estofado, secos, sudado, ensaladas, rellenos, entradas diversas, etc. Es la parte muscular de los animales, vacunos, aves, cerdos, ovinos, caprinos, tortugas pescado, mariscos, animales de casa. Incluye todas las viseras hígado, mondongo, corazón, riñones, pulmones, etc. También se incluye los preparados como jamonada, chorizo, salchichas, secos salados y congelados contiene alrededor de 20 % de proteínas completas una cantidad variable de grasa cantidades moderadas de tiamina, riboflavina, hierro y abundante miosinas y fósforo . (H. Inostroza, 1995)

Las viseras contiene un igual contenido de proteínas que las carnes pero son mas ricas en vitamina A , hierro, tiamina, y especialmente en el hígado y riñón. La carne tiene un inconveniente, es la presencia elevada de ácidos grasos saturados y colesterol cuya acumulación conlleva el desarrollo de la arteriosclerosis y causa básica del infarto de Miocardio (Hans Dile y Aileen Ludintong, 2003)

2.1.1.2.10 El pescado

Es de fácil digestión y sus proteínas de buena calidad los mariscos son una fuente de yodo se deben consumir en buen estado para evitar intoxicación

Para la obtención de una carne de pescado de buena calidad es necesario tener las siguientes consideraciones, en el momento de la compra:

- . Agallas de color rojo vivo.
- . Ojos brillantes u saltones.
- . Carne dura a la presión de los dedos.
- . Escamas bien adheridas completas.
- . Vientre sin abultamiento.
- . Olor característico.

2.1.1.2.1.1 Azúcares.

Se le emplea en diversas preparaciones, para endulzar, bebidas, leche, refrescos, dulce mazamoras, mermeladas, biscochos, etc. Pudiendo ser azúcar, blanca, rubia, la chancaca, la miel de abeja y de caña. Todas ellas son alimentos con alto contenido de carbohidratos, siendo las de color oscuro las que contienen hierro, por ello se recomienda consumir azúcar rubia. El aporte calórico recomendable para una dieta es de 50 y 60 por ciento.

2.1.1.2.1.2 Aceites y Grasas.

Se le emplea en la preparación de los aderezos, mayonesa, causa, cremas, purés, ensaladas, tortas, dulces, etc. Se encuentra en dos formas: líquidos, (aceite) y sólidos (mantequilla, manteca y margarina). De los sólidos, los más usados es la margarina fabricadas con aceite vegetal hidrogenados y casi siempre enriquecidos con vitamina A y D (liposoluble).

Se recomienda el consumo diario por los ácidos grasos que contiene, que protegen la piel. Además contienen algunas vitaminas necesarias para el organismo. Las grasas son la mejor reserva de energía y calor.

2.1.13 Nombres y Composición Química

2.1.1.3.1 Nombres.

En el Cuadro Nº 02 se detallan los nombres de los alimentos y su composición química en base a 100 gramos de porción comestible. Los alimentos seleccionados son los de mayor uso en el Comedor Universitario de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

2.1.1.3.2 Composición Química.

Los alimentos proporcionan al hombre los nutrientes necesarios para su normal desarrollo, estos nutrientes van a proporcionar energía, y a participar en la construcción del organismo. A continuación describiremos los componentes contenido en el cuadro Nº 02, como son: energía, proteína, carbohidratos, minerales, vitaminas, etc. Los valores han sido tomados de las Tablas Peruanas de Composición de los Alimentos, del Instituto Nacional de Nutrición

Cuadro N° 02.- Composición Química de los Alimentos de mayor empleo por el Comedor Universitario.

COMPOSICION POR 100 GRAMOS DE PORCION COMESTIBLE.

Nombre.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17
	Ener- gía.	Agua	Prote- ína.	Gra- sa	Carbo- hidra- tos	Fibra	Ceni- za	Cal- do.	Fos- foro.	Hie- rro.	Reti- nol.	Tiami- na.	Ribo- flavina	Niaci- na.	Acido Ascor- bico.
	cal.	g.	g.	g.	g.	g.	g.	mg.	mg.	Mg.	ug.	mg.	mg.	mg.	mg.
Leche de vaca.	63	87,8	3,1	3,5	4,8	--	0,7	106	94	1,3	28	0,06	0,20	0,12	0,5
Queso fresco.	230	60,0	15,8	17,5	2,2	--	4,5	674	306	1,9	780	0,04	0,44	0,17	0,0
Huevos	138	75,9	13,2	8,2	1,8	--	0,9	34	194	1,1	100	0,60	0,05	0,50	3,0
Carne-Pollo	170	70,6	18,2	10,2	0,0	0,0	1,0	14	200	1,5	--	0,08	0,16	9,00	--
Carne-Pura de res	105	75,9	21,3	1,6	--	--	1,1	16	208	3,4	--	0,03	0,13	6,82	--
Hígado de res	127	70,8	20,0	4,6	--	--	1,3	13	166	5,4	8082	0,24	1,89	12,30	19,5
Lengua de res	171	71,1	16,5	11,2	--	--	0,9	9	166	2,2	--	0,09	0,55	3,0	1,9
Mondongo de res	104	79,5	16,9	3,5	--	--	0,1	66	40	0,8	65	0,01	0,03	0,56	0,0
Jamonada	333	49,3	15,7	29,5	--	--	2,7	85	211	1,5	--	0,04	0,05	--	0,0
Mortadela	267	57,9	9,8	19,7	9,4	--	3,2	82	166	2,0	--	0,05	0,07	1,60	1,0
IV-PESCADO															

Continúa el Cuadro N° 02.

Faiche (seco)	247	40,4	38,2	9,3	--	--	9,5	50	209	3,3	--	0,01	0,12	5,60	--
Toyo	83	77,7	18,7	0,4	--	--	1,4	21	229	0,7	--	0,04	0,13	4,50	29,3
V- CEREALES															
Arroz Pulido	359	13,1	8,2	0,5	77,8	0,4	0,4	6	92	0,8	--	0,09	0,08	1,50	0,9
Cebada con cáscar.	344	12,1	6,9	1,8	76,6	7,3	2,6	61	394	16,1	2	0,33	0,21	7,40	--
Fideos-Tallarín	324	20,4	9,5	0,1	69,6	1,1	0,4	40	137	1,5	20	0,12	0,08	1,00	0,0
Chodo- Maíz	129	67,3	3,3	0,8	27,8	1,5	0,8	8	113	0,8	--	0,14	0,07	1,44	4,8
Maíz-Morado	357	11,4	7,3	3,4	76,2	1,8	1,7	12	328	0,2	8	0,38	0,22	2,84	2,1
Maicena	351	12,2	0,5	0,2	86,7	0,0	0,3	16	--	--	--	--	--	--	--
Quinoa	374	11,5	13,6	5,8	66,3	1,9	2,5	56	242	7,5	--	0,48	0,03	1,40	0,5
Harina de trigo	359	10,8	10,5	2,0	74,8	1,5	0,4	36	108	0,6	0	0,11	0,06	0,93	1,8
VI - MENESTRAS															
Arveja fresca	106	72,6	7,1	0,5	13,8	3,4	0,9	27	134	1,7	29	0,28	0,18	2,15	22,3
Canario	339	11,7	20,7	2,1	59,9	6,3	4,1	170	447	7,0	--	0,40	0,38	1,58	--
Chiclayo	330	13,6	22,5	1,8	53,3	4,7	3,8	97	387	7,5	1	0,50	0,44	1,57	2,1
Habas	340	11,5	23,8	1,5	60,2	6,4	3,1	197	413	12,8	--	0,39	0,30	4	8,6
Lentejas chicas	339	13,0	22,6	1,0	61,0	3,2	2,4	73	375	7,6	4	0,21	0,29	2,90	5,5
Pallares	331	11,6	20,4	1,2	61,4	3,8	5,4	70	318	6,7	3	0,28	0,28	3,20	7,5
Panamito	336	12,2	21,5	1,7	60,7	6,0	3,9	174	427	6,3	0	0,51	0,32	2,07	5,8

Continúa el Cuadro N° 02.

Soya	401	11,7	28,2	18,9	35,7	4,6	5,5	314	759	8,3	5	0,73	0,41	2,60	--
VI - Oleaginosa.															
Aceite vegetal palma	884	0,0	0,0	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aceite vegetal soya	884	0,0	0,0	100,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maní pelado	559	7,3	24,1	48,2	17,7	5,2	2,7	66	231	1,5	3B	0,48	0,53	17,00	1,3
Margarina	716	16,0	--	81,0	0,0	0,0	2,1	0	0	0	0	0	0	0	0
VI - VERDURAS.															
Aji amarillo	39	88,9	0,9	0,7	8,8	2,4	0,7	31	21	0,9	443	0,06	0,58	1,25	60,0
Aji dulce	26	92,4	0,7	0,4	6,0	1,4	0,5	10	43	3,0	17	0,04	0,09	1,03	95,0
Ajos	129	51,4	5,6	0,8	30,4	0,90	1,8	94	180	1,7	0	0,14	0,07	0,42	9,1
Albaca	43	86,7	2,9	1,2	7,3	1,5	1,9	325	38	5,3	244	0,04	0,13	0,95	20,0
Aplo	21	93,4	0,7	0,2	4,8	1,0	0,9	70	28	1,5	0	0,03	0,08	0,23	8,3
Calguas	15	95	0,5	0,2	3,3	1,6	1,0	34	43	0,9	9	0,02	0,02	0,17	11,4
Cebolla china	39	88,7	2,3	0,4	7,5	1,3	1,1	141	61	1,1	0	0,02	0,01	0,40	10,5
Cebolla de cabeza	49	85,3	1,4	0,2	11,3	0,8	0,8	20	35	1,2	0	0,03	0,06	0,22	4,9
Col china	26	91,0	1,8	0,3	3,3	0,6	1,6	70	16	1,5	0	0,01	0,16	0,66	21,6
Coliflor	28	91,5	2,2	0,6	4,4	1,8	1,2	25	66	,6	3	0,05	0,07	0,49	75,3
Culantro	44	85,5	3,3	1,3	7,0	1,6	2,8	259	63	5,3	1094	0,08	0,27	1,86	37,2
Hierba buena	33	86,7	3,1	1,0	7,0	2,5	2,2	206	70	9,1	1094	0,06	0,13	1,00	2,0

Continúa el Cuadro N° 02

Lchuga redonda	12	95,71,3	1,3	0,2	2,1	0,8	0,7	47	49	1,0	63	0,06	0,05	0,48	7,4
Nabo	16	94,7	0,6	0,2	3,6	0,6	0,9	34	34	0,1	0	0,01	0,04	0,23	49,2
Orégano	48	85,1	1,6	0,6	11,3	1,8	1,5	312	46	9,3	1750	0,08	0,30	0,65	50,0
Pepinillo	11	96,4	0,5	0,1	2,6	0,4	0,4	20	22	0,3	1	0,03	0,04	0,09	95,8
Perejil	56	82,0	4,8	0,7	6,5	1,6	2,6	202	76	8,7	462	0,07	0,32	2,87	108,3
Pimiento	35	89,6	1,5	0,5	7,7	1,2	0,7	12	24	0,5	125	0,05	0,11	1,58	108,3
Porro	40	87,8	2,7	0,8	7,6	1,3	1,1	78	50	0,7	8	0,09	0,08	0,46	8,60
Rabanito	14	95,1	0,8	0,1	2,9	0,7	1,1	36	29	1,0	0	0,01	0,02	0,29	18,6
Tomate	19	94,2	0,8	0,2	4,3	0,8	0,5	7	20	0,6	37	0,04	0,06	0,62	18,4
Valnitas	37	88,20	2,4	0,3	8,1	2,3	1,0	88	49	1,4	28	0,07	0,20	0,71	9,6
Zanahorias	41	89,0	0,6	0,5	9,2	1,2	0,7	33	16	0,5	1696	0,04	0,04	0,18	17,4
Zapallo- madre	26	92,0	0,7	0,2	6,4	1,0	0,7	26	17	0,6	154	0,03	0,04	0,40	5,7
VII - TUBERCULOS															
Papa blanca	97	74,5	2,1	0,1	22,3	0,60	1,0	9	47	0,5	3	0,09	0,09	1,67	14
Yuca blanca	162	58,9	0,8	0,2	39,3	1,1	0,8	25	52	0,5	1	0,04	0,04	0,76	0,7
IX - FRUTAS															
Cocona	41	88,5	0,9	0,7	9,2	2,6	0,7	16	30	1,5	23	0,06	0,10	2,25	4,5
Mandarina	35	90,5	0,6	0,3	8,6	0,5	0,4	19	17	0,3	5	0,06	0,05	0,30	48,7
Manzana	54	84,7	0,3	0,1	14,6	0,8	0,3	5	11	1,4	0	0,03	0,04	0,13	1,3

Continúa el Cuadro N° 02

Maracuyá	67	82,3	0,9	0,1	15,8	0,2	0,6	13	30	3,0	410	0,03	0,15	- -	22,0
Naranja	40	88,5	0,6	0,2	10,1	0,4	0,6	23	51	0,2	7	0,09	0,04	0,36	92,3
Palta	131	79,2	1,7	12,5	5,6	5,8	1,0	30	67	0,6	7	0,03	0,10	1,92	6,8
Papaya	32	90,8	0,4	0,1	8,2	0,5	0,5	23	14	0,3	63	0,03	0,07	0,41	47,7
Papas sin semilla	241	31,6	2,4	0,4	63,8	0,9	1,8	64	91	3,7	0	0,12	0,13	0,37	- -
Piña	38	89,30	0,4	0,2	9,8	0,5	0,3	10	5	0,4	7	0,04	0,06	0,27	19,9
Plátano maduro	112	68,10	1,2	0,2	29,6	0,3	0,9	0	37	0,4	82	0,06	0,06	0,50	5,6
Plátano seda	83	76,2	1,5	0,3	21,0	0,4	1,0	5	27	0,6	21	0,03	0,05	0,79	4,3
Plátano manzano	90	74,3	1,1	0,2	23,4	0,3	1,0	6	47	0,8	6	0,04	0,16	0,60	7,3
Plátano verde	152	57,0	1,0	0,2	40,9	0,8	0,9	8	43	0,5	130	0,09	0,14	0,62	10,4
Uva borgoña	82	77,0	0,9	0,3	21,3	0,6	0,5	18	32	1,1	13	0,01	0,13	0,32	4,7
X - AZUCARES															
Azúcar rubia	380	1,5	0,0	0,0	98,3	0,0	0,2	45	2	1,7	- -	- -	0,03	0,06	- -
XI - MISCELANEAS															
Caldo de ave, Tabl.	314	5,5	15,2	25,2	8,9	0,2	49,8	100	107	8,3	- -	- -	- -	- -	- -
Caldo de res, tableta	283	4,8	5,8	24,7	13,7	- -	51	89	142	5,5	- -	0,03	0,12	- -	- -
Cominos	253	8,8	11,4	12,4	28,5	29,7	9,2	680	408	1,2	- -	0,52	0,08	- -	0,0
Carambola	35	90,5	1,0	0,6	7,4	0,4	5	9	0,3	8,8	203	0,04	0,08	- -	20,8

Fuente: Tablas Peruanas de Composición de Alimentos, Instituto Nacional de Nutrición.

2.11.3.2.1 Energía

Todos los procesos vitales requieren energía precisamente. La vida es en sí mismo consumo permanente e interrumpido de energía. Los alimentos son el combustible que proporciona la energía necesaria para la vida. La ley de la termodinámica, dice que "la energía no se crea si se destruye, sólo se transforma". De manera que los alimentos aportan energía química, que se encuentra en los enlaces químicos de sus componentes, que es la energía del sol fijada por la clorofila en los enlaces de los hidratos de carbono. Nuestro cuerpo a esta energía la transforma en energía eléctrica (para el funcionamiento del sistema nervioso), en energía calorífica (para el mantenimiento de la temperatura corporal) o en energía mecánica (para permitir el movimiento).

Los nutrientes que el organismo utiliza como combustible, para que una vez quemados con el oxígeno produzcan energía, proceden de los carbohidratos (4 calorías por cada gramo cuando es quemado o metabolizada), de las grasas (aproximadamente 9 calorías por cada gramo quemado) y de las proteínas. La función principal de las proteínas es la de crecimiento y a la reparación de los tejidos orgánicos. Pero los aminoácidos sobrantes, son quemados para aprovechar así su energía, 4 calorías por cada gramo, aproximadamente.

2.1.1.3.2.2 Carbohidratos.

Carbohidratos o hidratos de carbono, se los llama también glúcidos por su sabor dulce más o menos intenso (glúcido proviene de la raíz griega gluco, dulce) Son la principal fuente de energía para todas las funciones del cuerpo, y proporcionan calorías de una forma rápida.

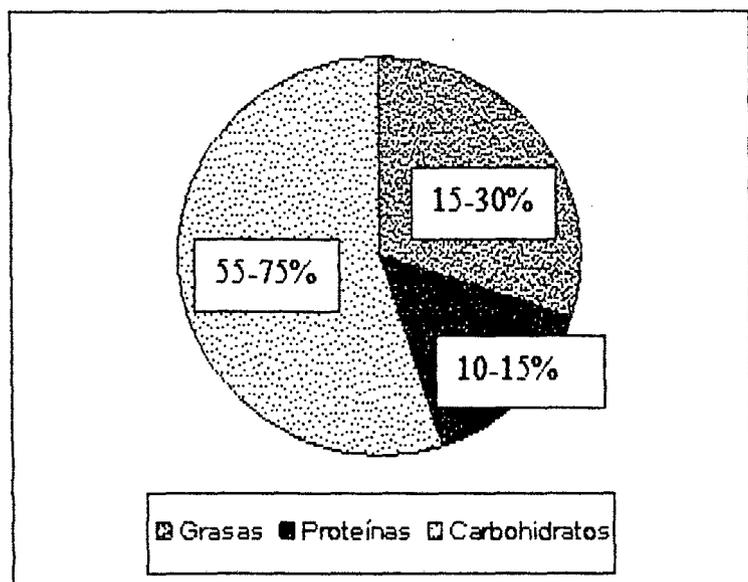
Químicamente sus moléculas están formadas únicamente por átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno en su molécula, los ...///

///... carbohidratos se clasifican en tres grupos: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. A los dos primeros se los llama también azúcares.

Según la OMS, en una alimentación sana los carbohidratos complejos debe producir hasta un 70% de la energía ingerida.

Una deficiente dieta en almidones y azúcares disminuye la capacidad para el trabajo y puede alterar la salud. Cuando la alimentación no aporta la suficiente cantidad de carbohidratos, el organismo utiliza las proteínas para producir energía, lo cual es una mala utilización de la proteínas cuya función principal es construir tejidos. Un aporte excesivo de carbohidratos puede producir enfermedades. La OMS para una dieta de 2,000 calorías, recomienda de 275 a 375 gramos de carbohidratos total, que representa el 55 a 75% de la energía total requerida, es decir de 1,100 a 1,500 calorías.

Gráfico N° 01.- Procedencia de las calorías en una alimentación Equilibrada.



Fuente: OMS, 1990 (De J. Pamplona 1994).

2.1.1.3.2.3 Fibra

No puede ser desdoblado por las enzimas humanas, por ello no puede ser utilizada como fuente de energía. Todo lo que se ingiere es expulsado con las heces. Esto determinó su importancia fisiológica, al actuar como una escoba en el intestino, absorbiendo toxinas y arrastrando sustancias nocivas como los ácidos biliares precursores del colesterol, entre otras, hasta formar las heces.

La celulosa o fibra se hincha con el agua, aumentando varias veces su volumen. De esta forma da consistencia a las heces, y facilita su tránsito por el colon hasta su expulsión por el recto. Cuando la dieta contiene poca celulosa, las heces son duras y reseca pudiendo ocasionar enfermedades como las hemorroides y hasta el cáncer al colon. La celulosa o fibra se le encuentra en las frutas, cereales integrales y hortalizas. Es propia del reino vegetal, su consumo diario es de 16 a 24 gramos aproximadamente.

2.1.1.3.2.4 Grasas

Las grasas o lípidos son compuestos insolubles en el agua, constituido por átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno. Ordenadas en forma de moléculas de glicerina y de ácidos grasos. Los ácidos grasos son el constituyente principal de las grasas, a las que otorgan sus diferentes sabores, textura y fluidez. Los ácidos grasos pueden ser saturados e insaturados. El consumo abundante de ácidos grasos saturados aumenta el nivel de colesterol en la sangre y enfermedades cardiovasculares.

En el intestino, por acción de las lipasas las grasas de los alimentos son descompuestas en sus componentes primarios, glicerina y ácidos grasos. Luego en el hígado y en el tejido adiposo vuelve a unir los distintos elementos formadores de las grasas, sintetizando sus propias grasas a partir de la glicerina adsorbida y de los ácidos ...///

///... grasos. Algunos ácidos grasos son denominados "esenciales" porque nuestro organismo no puede sintetizarlos, y que necesitamos ingerir de forma continuada durante toda nuestra vida, por ello se les ha llamado vitamina F y son los ácidos poliinsaturados linoleico y el linolénico.

El organismo utiliza a las grasas como combustible de alta capacidad energética. Un gramo de grasa produce 9 calorías al quemarse, es decir, más del doble que la misma cantidad de carbohidratos o de proteínas.

Las grasas son portadoras de sustancias nutritivas esenciales para nuestro organismo y además aportan vitaminas liposolubles tales como la vitamina A, D, E. Para una dieta de 2,000 calorías la OMS recomienda de 33 a 67 gramos de grasa total, que representa el 15 al 30% de la energía total requerida que son de 300 a 600 calorías.

2.1.1.3.2.5 Proteínas.

Las proteínas forman la base de la estructura del organismo, siendo el componente más importante de los músculos, de la sangre, de la piel y de todos los órganos internos. Los huesos también están formados de proteínas de colágeno, sobre los que asientan el calcio y otros minerales. Un 17% del peso de nuestro cuerpo está formado por proteínas, es decir, de 10 a 12 kilos para un adulto normal

Las proteínas no se almacenan en el organismo constituyendo una reserva alimentaria, a diferencia de lo que ocurre con las grasas o los carbohidratos.

Por ello, es necesario ingerirlas de forma constante a lo largo de la vida. Cuando las proteínas de los alimentos llegan al estómago, son

atacadas por las pepsina, una enzima que inicia la tarea de romper las uniones que existen entre los aminoácidos. Más tarde en el intestino delgado, las enzimas terminan de separar todos los aminoácidos que formaban la proteína. Los aminoácidos así liberados se absorben en el intestino delgado, pasando a la sangre, desde donde se distribuyen a todas las células del cuerpo. Estas, especialmente las del hígado, utilizan los aminoácidos para formar las proteínas propias del organismo, volviéndolos a unir en el orden y en la proporción específicos de cada ser vivo. Los aminoácidos sobrantes, se es que los hay, pueden metabolizarse para convertirse en energía, o bien transformarse en grasas o en glucosa.

Los aminoácidos esenciales son los que el organismo no puede sintetizar y que son necesarios consumirlos en los alimentos para poder formar las proteínas específicas. Son 8 en los adultos (Isoleucina, Leucina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Treonina, Triptófano, Valina) y en los niños son diez (Isoleucina, Leucina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Treonina, Triptófano, Valina, Histidina y Arginina). Estos se encuentran en la alimentación variada.

La OMS, recomienda 0,75 gramos diarios de proteínas por kilo de peso, lo que significa 52,5 gramos diarios para un hombre de 70 Kilos. Hay otros autores que consideran sólo 0,47 gramos, es decir 33 gramos para los 70 kilogramos.

2.1.1.3.2.6 Agua.

Se encuentra en todos los alimentos, aunque en cantidad insuficiente para cubrir las necesidades diarias. Por ello se deben beber de 6 a 8 vasos diarios de agua, cantidad que en los meses de verano puede...///

///...ser aumentada hasta el doble, o incluso más. El agua es el disolvente universal de la materia.

Un 60% de nuestro cuerpo es agua. Los riñones necesitan agua para poder filtrar la sangre y eliminar las sustancias de deshecho con la orina: nuestro aparato digestivo necesita agua para que las heces no sean demasiado secas y duras, y se produzca estreñimiento; la piel necesita agua para conservarse tersa y sana; y hasta los huesos deben contener una adecuada proporción de agua para mantener su elasticidad y dureza.

2.1.1.3.2.7 Los Minerales.

Se conoce unos veinte minerales que forman parte de la composición de nuestro organismo. Los minerales constituyen el 5% es decir unos 3,5 kilos para un adulto de 70 kilos. En nuestro organismo, los minerales están renovándose continuamente. Cada día se eliminan con la orina, las heces, el sudor y otras secreciones, unos 30 gramos de minerales, los cuales tienen que ser necesariamente reemplazados por medio de los alimentos. Fuente importante de minerales son los alimentos de origen vegetal en su estado natural

a) Calcio.

Es el mineral más abundante del organismo, cuyas sales forman la sustancia que confiere dureza al esqueleto y a la dentadura. El cuerpo de un adulto contiene entre 1 y 1,5 Kilos de calcio, la mayor parte del cual (el 99%) se encuentra en los huesos y en los dientes, u una pequeña parte en la sangre y el resto del organismo. Otras funciones del calcio es la de intervenir en la transmisión de los impulsos nerviosos del corazón. También es necesario para que la sangre coagule con normalidad.

Así mismo regula el equilibrio ácido-base de la sangre, evitando que ésta se vuelva demasiado ácida. De esta forma, neutraliza la acidez que normalmente se produce en el metabolismo de las proteínas. El calcio requiere de la vitamina D para ser absorbido y pasar a la sangre. Una deficiencia de vitamina D produce los mismos síntomas que la falta de calcio. Otros factores que ayudan a la absorción están la cantidad doble de fósforo y un medio intestinal ácido, el cual es favorecido por la presencia de la lactosa.

Entre los factores que impiden la absorción de calcio están la presencia de fitatos y oxalatos. Por ello el calcio de los cereales que contienen ácido fítico y el de la espinaca que es rica en ácido oxálico se absorben en menor proporción. Por el contrario el calcio contenido en la leche, que tiene lactosa, proporción óptima de fósforo y vitamina D, es absorbido en mayor proporción.

La deficiencia de calcio y fósforo en el organismo se manifiesta por la mala formación del esqueleto, lo cual puede interferir el crecimiento de los niños y en los adultos producir deformaciones de los huesos, osteoporosis, dolores en las articulaciones y pérdida de piezas dentarias. Así mismo cuando hay deficiencia se presentan problemas en la coagulación de la sangre y calambres en las piernas.

El queso mantecoso posee hasta 1076 miligramo de calcio por cada 100 gramos. La cantidad recomendada de calcio para una persona adulta es de aproximadamente 800 miligramos diarios. Los niños y embarazadas requieren mayor cantidad, 1200 miligramos diarios.

b) Fósforo.

La cantidad de fósforo que se ingiere con la dieta, debe estar en directa con el contenido de calcio.

El fósforo se halla ampliamente distribuido entre todos los alimentos. El principal problema del fósforo es su exceso en relación al aporte de calcio.

c) Hierro.

El organismo de un adulto contiene entre 3 y 4 gramos de hierro. Esta es ciertamente una cantidad muy pequeña, pero realiza funciones de importancia vital, la mayor parte del hierro se encuentra en la sangre formando parte de la hemoglobina que da el típico color rojo y permite el transporte del oxígeno desde los pulmones hasta todas las células. Cuando no hay suficiente hierro disminuye la cantidad de hemoglobina, los tejidos no reciben la cantidad adecuada de oxígeno y nos produce cansancio, la deficiencia de hierro ocasiona la anemia.

La hemoglobina también ayuda al transporte del anhídrido carbónico desde los tejidos hasta los pulmones por donde es espirado al exterior. Además el hierro forma parte de los músculos y de ciertas enzimas. El hierro de origen animal es más absorbible, sin embargo la absorción del hierro es determinada por la cantidad total que existe en el organismo. Las personas con suficiente cantidad de hierro absorben menos que los que tienen deficiencia de éste mineral. Para que el organismo utilice bien el hierro debemos consumir alimentos ricos en vitaminas "B" y "C". Se recomienda consumir hierro de 10 a 15 miligramos diarios en condiciones normales de salud. Los alimentos que poseen un alto contenido de hierro tenemos a las algas con 32,4 mg. por 200 gramos de parte comestible luego le siguen la muña seca, el relleno, etc.

2.1.1.3.2.8 Las vitaminas.

Son sustancias orgánicas que nuestro organismo necesita en cantidades muy pequeñas, son componentes de los alimentos pero no son proteínas, ni carbohidratos o grasas. Están presentes en los alimentos en cantidades variables pero generalmente muy pequeñas. Su ausencia o deficiencia causa síntomas específicos de anormalidad.

Las vitaminas se clasifican en: liposolubles e hidrosolubles.

Las Liposolubles son solubles en grasas. En el organismo se almacenan en cantidades apreciables, principalmente en el hígado, por lo que los excesos no son excretados a través de la orina. Pertenecen a este grupo las vitaminas A, D, E, K.

Las vitaminas hidrosolubles son solubles en agua, pertenecen a éste grupo las vitaminas del complejo B y la vitamina C o ácido ascórbico con excepción de la vitamina B12 o cianocobalamina. Las vitaminas hidrosolubles no se almacenan en el organismo en consecuencia los excesos se excretan rápidamente por la orina, por lo que es necesario una ingesta constante de ellas para evitar deficiencias.

Los requerimientos de las vitaminas liposolubles (A, D, E, K) se expresan en microgramos, las otras vitaminas en miligramos. Las vitaminas fueron descubiertas no por su presencia en la dieta, sino por su ausencia. Algunas vitaminas pueden ser sintetizadas en el organismo, como la D en la piel por acción de los rayos solares, la vitamina K por la flora microbiana, otras pueden ingerirse en estado de pro-vitaminas y ser transformada en vitamina activa en el organismo, como el caroteno transformado en Vitamina A.

a) Retinol o Vitamina A.

Es una vitamina liposoluble, se encuentra en la naturaleza en dos formas, como vitamina A activa o Retinol y como caroteno. Tanto la vitamina A activa como los carotenos se conservan en los alimentos cocidos ya que no los destruyen las temperaturas normales de cocción y por ser liposolubles pasan al medio de cocción graso.

La función de la vitamina A es favorecer el crecimiento del niño. Participa en mantener la normalidad del tejido epitelial, glándulas, piel, cabello, uñas y mucosas especialmente la de las vías respiratorias, la superficie de los ojos, y otros.

Es indispensable para el normal funcionamiento de la visión. Cuando hay deficiencia o falta en la dieta, se retarda el crecimiento, hay alteración de la piel, mucosas y vías respiratorias y además...///
///... se presentan problemas en la visión que puede llegar hasta la pérdida total de la vista.

Se recomienda el consumo de vitamina A para niños hasta 300 a 400 microgramos y adultos de 750 a 1000 microgramos. Los alimentos de alto contenido de esta vitamina es el hígado en el cual se almacena, como el de carnero, hígado de res, etc, con 14000 y 8082 microgramos. En los vegetales tenemos al orégano, zanahoria, brote tierno de alfalfa con 1750, 1696, 1125 microgramos respectivamente. El exceso o sobredosis es tóxico para el hombre.

e) Vitamina B₁ o tiamina.

La tiamina se descubrió en el arroz integral, al notar que este alimento era capaz de curar la enfermedad del beriberi.

La tiamina interviene en el metabolismo de los carbohidratos al formar parte de las enzimas o fermentos que los desdoblan, facilitando las reacciones químicas mediante las cuales se obtienen su producto final; la glucosa, se transforma en energía. Es un factor esencial en las funciones del sistema nervioso. Su falta ocasiona irritabilidad y desequilibrio nervioso. Por ello se le denomina factor antineurítico o antiberiberico, es soluble en agua y se encuentra en alimentos de origen animal y vegetal. No se almacena en el organismo en cantidades apreciables, porque su exceso es eliminado con la orina.

Su carencia ocasiona el beriberi. Las necesidades diarias de vitamina Tiamina son para adultos de 1,2 a 1,5 miligramos.

f) Riboflavina o Vitamina B2

Se encuentra en forma activa en los alimentos, la mayoría de ellos la contienen pero en cantidades pequeñas.

Es termoestable a temperatura normales de cocción, sin embargo la luz la destruye rápidamente. Es soluble en agua por lo tanto pasa al líquido de cocción. Se conserva mejor en medio ácido, en cambio en medio alcalino se destruye con facilidad. La Riboflavina no se almacena en el organismo en cantidades apreciables, cualquier exceso que se ingiere es eliminado por la orina.

La riboflavina es esencial para la respiración celular, su presencia es importante en todos los procesos metabólicos que ocurren dentro de cada célula del organismo. Es indispensable para el crecimiento normal. Desempeña un papel importante en la utilización de la energía y de las proteínas. Participa en la normalidad del tejido epitelial, especialmente de la piel y las mucosas. El requerimiento diario de riboflavina en un adulto es de 1,4 a 1,7 miligramos

Los alimentos con mayor contenido de riboflavina es el chicharrón de cerdo, el hígado, la muña, el paico, etc, con un contenido de 2.25, 1.89, 1.81, 1.42 respectivamente.

g) Niacina o Ácido Pantoténico.

Es una vitamina soluble en agua por lo tanto pasa al líquido de cocción y es relativamente estable a la temperatura normal de cocción, es resistente a la luz, y a la oxidación. Se encuentra en alimentos animales y vegetales. La Niacina no se almacena en el organismo, por lo tanto es necesario consumir diariamente, así mismo cualquier exceso es eliminado por la orina.

La Niacina forma parte de las enzimas que intervienen en los procesos de la respiración de los tejidos. Participa en la normalidad del tejido epitelial, especialmente de la piel, las mucosas. Es importante en la utilización de la energía. Así mismo es indispensable para la regulación del sistema nervioso.

Los requerimientos diarios de Niacina para los adultos es de 16 a 19 miligramos. Siendo los alimentos con mayor contenido de Niacina, el charqui, la pechuga de gallina, pescado bonito, hígado, etc., siendo su contenido en 100 gramos de parte comestible de 27.00, 13.90, 12.80, 12.30 miligramos respectivamente.

h) Ácido Ascórbico o Vitamina C.

Durante siglos el escorbuto fue una de las enfermedades carenciales más frecuentes en Europa, en los meses de invierno o en los que la dieta deficiente de frutas y verduras. Es una vitamina termolábil, se destruye durante la cocción y procesamiento. Es soluble en agua y lábil al calor, por ésta razón su cocción debe ser en el menor tiempo posible, en mínima cantidad de agua y ésta debe utilizarse en otras preparaciones.

Las frutas y las verduras deben ser consumidas tan pronto como sean cocinadas. El ácido ascórbico en contacto con el aire se oxida y pierde su actividad, por ello los alimentos no deben estar expuestos al aire, deben mantenerse tapados. El ácido ascórbico no se almacena en nuestro organismo, el exceso se elimina por la orina.

El ácido ascórbico tiene una acción específica en la prevención del escorbuto. Favorece la adecuada formación de los huesos y los dientes, protege la pulpa y la dentina. Mantiene la integridad de las paredes de los vasos sanguíneos. Es necesario para la formación del cemento intercelular y estimula la cicatrización de las heridas. Participa en los mecanismos de defensa contra las infecciones y las toxinas bacterianas. Favorece la hematopoyesis. Interviene en la coagulación de la sangre.

Participa en la utilización del calcio. Facilita la absorción de hierro en el intestino. Se le considera un antioxidante que ayuda a bloquear el envejecimiento de las células.

Las necesidades diarias de ácido ascórbico para una persona adulta es de 50 a 60 miligramos. Los alimentos con mayor cantidad de ácido ascórbico en 100 gramos de parte comestible son el camu-camu, el marañón, la mashua, el tumbo serrano, la toronja, la papaya, el jugo de limón, etc. Siendo el contenido de 2789.0, 108.0, 775, 66.7, 50.6, 47.7, 44.2 miligramos respectivamente.

2.1.2 Área Geográfica.

Los productos que se emplean en la preparación de alimentos proceden de diversos lugares, así las verduras y tubérculos provienen, generalmente de los mercados mayoristas de Chiclayo, Trujillo, Chachapoyas, Rodríguez de Mendoza. La zona de Yurimaguas provee de cocona, aguaje, plátano, etc. y es una puerta de ingreso del pescado del Departamento de Loreto. Dentro de los proveedores del mercado zonal de Tarapoto que pertenecen al Departamento de San Martín tenemos, Provincia del Dorado que provee principalmente de vacunos y plátano ; Lamas, frutas como piñas, papaya, plátano ;La provincia de Mariscal Cáceres y El Huallaga provee de naranja y ganado vacuno; Los Distritos de Tarapoto proveen verduras, frutas y granos, también , pollos, pescado, porcino, vacuno, etc.

2.1.2 Oferta de la Materia Prima.

Las zonas geográficas proveedoras de materia prima al mercado zonal de Tarapoto, como se indica en el Cuadro N° 03, son diversas, para un mejor estudio se a considerado agruparías en oferta zonal, oferta extrazonal y oferta total.

2.1.3.1 Oferta zonal.

La principal fuente de aprovisionamiento en algunos rubros como carne, leche, frutas, cereales, huevos etc. es su propia producción zonal obtenida en el ámbito de la Agencia Agraria- Tarapoto. Constituyendo de esta forma la Oferta Zonal de materia prima. Esta oferta se encuentra consignada en los cuadros siguientes, para su elaboración se han tomado datos estadísticos proporcionados por la Oficina de Información Agraria OIA - Tarapoto.

Cuadro N° 03 Áreas Geográficas Proveedoras de Productos
al Mercado de Tarapoto

Nombre	Procedencia
Leche	Tarapoto, Juan Guerra, Lamas., Arequipa (envasada)
Huevos	Tarapoto, Banda de Shilcayo.
Pollo	Tarapoto, Banda de Shilcayo, Lamas.
Carne de Res.	Tarapoto, Banda de Shicayo
Papa	Chiclayo, Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas.
Verduras	Chiclayo, Chachapoyas, San Martín.
Pescado	Yurimaguas, Iquitos, Pucallpa, San Martín.
Frutas	Tarapoto. Saposoa, Juanjui, Lamas, Sisa.
Azúcar.	La Libertad, Lambayeque.
Menestras	Chiclayo, Chachapoyas, Yurimaguas.

Fuente: Elaborado por el Proyecto

Cuadro N° 04 Oferta del Rubro de Pollo, Pescado, Cerdo y Res en
el Ámbito de la Agencia Agraria Tarapoto
(Años 1996 al 2000)

Carne (TM)	Año				
	1996	1997	1998	1999	2000
Pollo.	2021.20	1537.50	2035.970	2988.940	3025.62
Res	111.17	388.14	331.470	420.100	392.16
Cerdo	267.10	295.50	282.670	316.270	359.90
Pescado	43.02	57.49	49.100	54.220	43.42
Total	2442.49	2278.63	2699.210	3779.530	3821.10

Fuente: - OIA-Tarapoto.

- Sub -región de Pesquería- Tarapoto.

Cuadro N° 05 Oferta de Leche y Huevos en el ámbito de la
Agencia Agraria - Tarapoto. (De 1996 al 2000)

Productos (TM)	Año				
	1996	1997	1998	1999	2000
Huevo	528.63	518.6	973.3	1096.33	1054.2
Leche	329.00	365.50	392.30	640.19	457.50
Total	857.63	884.10	1365.60	1736.52	1511.70

Fuente : Elaborado con información de la OIA - Tarapoto.

Cuadro N° 06.- Oferta de Menestras en el ámbito de la Agencia
Agraria- Tarapoto. (Del año 1996 al 2000.)

Menestras (TM)	Año				
	1996	1997	1998	1999	2000
F. Chiclayo				19.60	97.40
Maní		42.50	91.000	27.50	87.00
F. Wuasca	303.00	669.00	516.100	488.00	624.00
Total	303	711.5	607.1	535.10	808.40

Fuente : Elaborado con información de la IA - Tarapoto.

Cuadro N° 07.- Oferta de Verduras en el ámbito de la Agencia
Agraria - Tarapoto. (Del año 1996 al 2000.

Nombre (TM)	Año				
	1996	1997	1998	1999	2000
Pepino	--	--	--	7.00	80.00
AJI	--	106.00	4.90	2.70	3.50
Apio	--	42.00	11.00	5.40	11.50
Caigua	--	53.00	21.60	5.85	--
Repollo	--	228.00	120.00	16.26	16.00
Nabo	--	37.00	20.00	5.00	--
Rabano	--	47.00	23.20	0.25	---
Tomate	854.00	187.30	214.00	6.44	548.00
Zanahoria	--	63.00	20.00	6.00	--
Zapallo	--	--	413.00	94.00	174.00
Total (tm)	854.00	763.30	847.70	148.90	833.00

Fuente : Elaborado con información de la OIA - Tarapoto

Cuadro Nº 08.- Oferta de Arroz en el ámbito de la Agencia Agraria
- Tarapoto (Año 1996 al 2000)

Descripción	AÑO				
	1996	1997	1998	1999	2000
	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)
Arroz en Cásc.	17901.0	19120.0	22092.0	29526.0	21350.5
Arroz Pilado	11170.2	11930.9	13785.4	18424.2	13322.7

Fuente: Elaborado con información de la OIA – Tarapoto.

Cuadro Nº 09.- Oferta de Frutas en el ámbito de la Agencia
Agraria - Tarapoto. (Del año 1996 al 2000.

Frutas	AÑOS (TM)				
	1996	1997	1998	1999	2000
Papaya	--	631.0	808.5	971.0	956.7
Piña	--	303.0	136.0	144.0	140.0
Vid	--	526.0	469.0	436.5	607.0
Cocona	--	--	57.0	63.1	64.0
Aguaje	--	--	480.0	667.0	916.0
Pomarosa	--	1138.0	210.0	243.5	1247.0
Palta	64.5	55.0	32.0	56.0	49.0
Naranja	--	421.0	349.5	477.1	522.0
Maracuya	--	178.0	4.0	164.5	231.0
Mandarina	165	143.0	165.5	123.5	239.0
Limón	--	426.0	358.1	502.1	501.3
Limón dulce	--	6.0	10.7	35.5	38.0
Total (TM)	229.5	3827.0	3080.3	3883.8	5511.0

Fuente : Elaborado con información de la OIA – Tarapoto

Cuadro N° 10.- Oferta de Yuca y Plátano en el ámbito de la Agencia Agraria - Tarapoto. (1996-2000)

Nombre	AÑOS				
	1996	1997	1998	1999	2000
Yuca.	10673.0	8802.0	11421.0	10334.0	7183.0
Plátano	10461.0	16395.0	13776.0	16935.5	20964.0
Total (TM)	21134.0	25197.0	25197.0	27269.5	28147.0

Fuente : Elaborado con información de la OIA - Tarapoto

Cuadro N° 11.- Resumen de la Oferta Zonal de Productos Agropecuarios en el ámbito de la Agencia Agraria-Tarapoto (TM- año 1996 al 2000)

Años	Carne (TM)	Leche. (TM)	Menestra (TM)	Verdura. (TM)
1996	5152	329.0	422	1825
1997	4559	365.5	970	1977
1998	5118	392.3	845	2364
1999	6706	640.2	745	2499
2,000	6389	457.5	1125	3202

Años	Plátano y Yuca	Frutas (TM)	Arroz (TM)	Huevos (TM)
1996	23886	764	11170.2	528.6
1997	28477	4629	11930.9	518.6
1998	28477	3957	13785.4	973.3
1999	30819	5346	18424.2	1096.3
2,000	31811	6407	13322.7	1054.2

Fuente: Elaborado con información de la OIA - Tarapoto.

Comerciantes.

Las materias primas que se ofertan en el mercado zonal de Tarapoto, se expenden en negocios formales e informales. Dentro de los informales tenemos a las frutas y algunas verduras, que se comercializan en las calles, al por mayor y menor, como las naranjas, piñas, plátano, papaya, cocona, maracuyá, limones, cocos, aguajes, orégano ancho, sachá culantro, carambola, cebolla china, culantro, pepinillo, etc. En el cuadro N° 12 se indica el nombre del Jirón o Calle y el número de cuadra, de los principales proveedores de Tarapoto.

Cuadro N° 12.- Relación de Principales Comerciantes

Mayoristas del Mercado Zonal de Tarapoto.

RUBRO :	VERDURAS Y FRUTAS
NOMBRE O RAZON SOCIAL	DIRECCION
Comercial Brayán	Jr. Nicolás de Pierola 496-498
Maria Casana Toribia	Jr. Nicolás de Pierola Cuadra 4
Soila Ledesma Guerra	Jr. Alonso de Alvarado. Cdra 4
Ana Ovando Guerra.	Jr. Alonso de Alvarado. Cdra. 4
Nely Alvarado Rodrigues	Jr. Alonso de Alvarado. Cdra.4
Luis Castillo Rodrigues	Jr. Alonso de Alvarado Cdra. 4
Demetrio Carranza Marin.	Jr. Tahuantinsuyo. Cdra. 5
José Vela Inga	Jr. Alonso de Alvarado. Cdra 7
Heredia Alvarado	Jr. Nicolás de Pierola Cuadra 5
Comercial Tenorio.	Jr. Nicolás de Pierola. N° 495
Comercial Olano	Jr. Nicolás de Pierola. N° 497
Negocios Jara.	Jr. Nicolás de Pierola. N° 499
Vicente Cruz Huaman.	Jr. Nicolás de Pierola Cuadra 5

Continúa ...///

Segundo Valle Baquijano.	Jr. Nicolás de Pierola Cuadra 5
Manuel Palomino	Jr. Nicolás de Pierola cdra 5
Germán Gómez Rojas	Jr. Nicolás de Pierola cdra 5
Hidelbrando Hernández V.	Jr. Nicolás de Pierola cdra 5
Comercial Castillo Ledesma	Jr. Alonso de Alvarado Nº 459
Francisco Cruz León	Jr. Tahuantinsuyo cdra 8
Grandes de la Cruz Payane	Jr. Tahuantinsuyo cdra 8
Carmen del Águila C.	Jr. Tahuantinsuyo cdra 8
Trinidad Najjar	Jr. Tahuantinsuyo cdra 8
Segundo Gonzáles Hoyos	Jr. Santa Rosa cdra 4
Aquilino Julia Azañedo	Jr. Tahuantinsuyo cdra 8
Rufino Aquiles Cruz	Jr. Tahuantinsuyo cdra 8
Beatriz Saboya Macahuachi	Jr. Santa Rosa cdra 4
Welintón Ramírez Lozano	Jr. Tahuantinsuyo cdra 9
César Flores Arévalo	Jr. Tahuantinsuyo cdra 9
Clotilde Rivero Lizana	Jr. Tahuantinsuyo cdra 9
Dolly Reategui Valles	Jr. Tahuantinsuyo cdra 9
Maria Carmen Tapullima	Jr. Tahuantinsuyo cdra 9
Lila Guzmán Pereyra	Jr. Tahuantinsuyo cdra 7
Herodith Mosombite Salas	Jr. Tahuantinsuyo cdra 7
RUBRO :	HUEVOS
Comercial El Faraón	Jr. Andres A. Cáceres Nº 447
Deposito El Chasqué	Jr. Tahuantinsuyo Nº 392
Dep. Huevos San Carlos	Jr. Tahuantinsuyo Nº 397
Comercial Richard	Jr. Tahuantinsuyo cdra 4
Dep. Sarita Colonia	Jr. Tahuantinsuyo Nº 581
Deposito: San José	Jr. Raymendi Nº 323
RUBRO	POLLO
Avícola la florida	Jr. Tahuantinsuyo. Nº 326
Avícola San Miguel	Jr. Tahuantinsuyo. Nº 389
Continua ...///	



Avícola Don Pollo.	Jr. Tahuantinsuyo. N° 381
Avícola La Campiña.	Jr. Nicolás de Pierola Cdra 5
Avícola El Zorrito.	Jr. Lima Cdra 7
Avícola Santa Inés.	Jr. Lima Cuadra 7
Avícola Pollo Gordo.	Jr- Alonso de Alvarado N° 589
Avícola Rico Pollo.	Jr- Alonso de Alvarado N° 592
RUBRO :	LECHE
Instituto Tecnológico Nor O	Distrito Banda de Shilcayo
Leche Sori.	Jr. Andres Avelino Cáceres Cra 5
Productores Juan Guerra	Jr. Alfonso Ugarte
Leche San Francisco.	Jr. Canila Morey N° 592
Leche La Morochita	Jr. Alfonso Ugarte N° 337
RUBRO	QUESO
Madrid Pashanasi Arevalo	Puesto N° 12. Mercado N° 2.
Clementina Córdova Lozano	Puesto N° 14. Mercado N° 2
Juan Diomedes Hidalgo.	Puesto N° 05 Mercado N° 2
FU.DE.S. de la UNSM	Jr. Rioja N° 260
Instituto Nor Oriental.	Distrito: Banda de Shilcayo.

RUBRO :	CARNE DE CERDO
Paolo Gómez	Sección Cerdo - Mercado N° 2
Roger Ríos	Sección Cerdo - Mercado N° 2
Emersón Romero	Sección Cerdo - Mercado N° 2
RUBRO :	CARNE DE RES.
Manuel Torres Sánchez.	Sección Res. Mercado N° 2
Ediden Pinedo Rojas.	Sección Res. Mercado N° 2
Santos Córdova Pinedo.	Sección Res. Mercado N° 2
Heimer Mori García.	Sección Res. Mercado N° 2
Nicolás Arevalo Flores	Sección Res. Mercado N° 2
RUBRO :	PESCADO
Almacén El Madrugador	Jr. Santa Rosa N° 398
Continua...///	

Arturo Tuanama Isuiza	Jr. Santa -Rosa Cdra. 3
Luis Velásquez Huancas.	Jr. Nicolás de Pierola Cdra. 5
Jasmína Iguen	Jr. Santa -Rosa Cdra. 3
Instituto S. Tecnológico.	Distrito Banda de Shilcayo.
Luis Chinchay Pinedo	Jr. Alonso de Alvarado Cdra 6
Arturo Tuanama Isuiza	Jr. Santa -Rosa Cdra. 3
María Mori Ramírez.	Jr. Santa -Rosa Cra. 3
Ruén Valle Gonzáles.	Jr. Santa -Rosa Cra. 3
Corita Umutia Lozano.	Puesto E-21. Mercado 2
RUBRO :	ABARROTES.
Comercial Eli.	Jr. Alonso de Alvarado Nº 551
Comercial Zurita.	Jr Andrés Avelino Cáceres 439
Comercial Santa jCruz.	Puesto Nº 12 Mercado Nº 2
Comercial El Tigre.	Jr. Alonso de Alvarado Nº 560
Comercial Erick.	Puesto C- 8 Mercado Nº 2.
CO. D. I. S.A	Jr. Tahuantinsuyo Nº 605
Comercial Júpiter.	Jr Tahuantinsuyo Nº 602
Comercial Carlitos.	Jr Alonso Alvarado Nº 494.
Comercial Jumbo.	Jr Cabo Alberto Leveau 264
Comercial El Sol.	Jr Raymondi Nº 432
Comercial San Marcos. -	Jr Cabo Alberto Leveau 248
Comercial El Bigote.	Jr Alonso Alvarado Nº 402
Comercial TAPIN.	Jr Nicolás Pierola Nº 354
Comercial Stefany.	Jr Tahuantinsuyo Nº 548
Comercial Rivera.	Jr Nicolás Pierola Nº 342
Comercial El Campesino	Jr Nicolás Pierola Nº 340
Comercial El Ministro.	Jr Nicolás Pierola Nº 455
Comercial Atlántica	Jr. Tahuantinsuyo Nº 382
Comercial Jimmy	Jr Alonso Alvarado Nº 559
Comercial Ingrid.	Jr Alonso Alvarado Nº 531
Comercial El Pacífico	Jr Alonso Alvarado Nº 416
Continua ...///	

RUBRO:	EMBUTIDOS
Comercial Eric	Puesto C-8 Mercado 2
Saichicheria Salinas	Puesto 6-4 Mercado 2
Embutidos Julio César	Puesto B-17 Mercado 2
El Tigre	Jr Alonso Alvarado 590
Fernando Heredia	Puesto C-9 Mercado 2
Mini Marque Tños	Jr. Leguía Nº 130
Super Market Imaculada	Jr Martinez Compañong 124
RUBRO:	PANES.
Panaderia Libertad	Jr. Alonzo de Alvarado 531
Panaderia San Jorge	Jr. Alonzo de Alvarado 420
Virgen de la Pueta	Jr. Jorge Chavéz Cdra. 12
Panaderia El Pueblo	Distrito de Morales Plaza Armas
Panaderia Lima	Jr. Lima Nº 174
Panaderia San Gabriel	Jr. Leguia Nº 448
Panaderia Mister Pan.	Jr. Leguia Nº 448

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

2.1.3.2 Oferta Extra zonal y Total.

La Oferta extra zonal es la constituida por los productos que ingresan al mercado zonal de Tarapoto, provenientes de zonas aledañas como Lamas, Moyobamba, Rioja, El Dorado, Juanjui, etc. Y de otros lugares más alejados como Trujillo, Lima, Iquitos, Pucallpa, etc. La oferta extrazonal de algunos productos es determinante en el mercado en estudio, por el volumen de ingreso que es enorme comparado con la producción local. Dentro de estos productos tenemos, el pescado proveniente de la zona oriente; las verduras y tubérculos de los mercados de la costa y Sierra respectivamente.

En cambio en otros rubros de productos la oferta extra zonal es menor (frutas, carnes, pollo) o no significativa como en el caso del arroz.

La Oferta Total es la oferta zonal y la oferta extra zonal. Para determinarla se efectuará, bien como una suma de las dos ofertas indicadas (como en el rubro de pescados), o como resultado del ajuste de la oferta zonal,, mediante un factor obtenido del porcentaje de la oferta extra zonal del año 2000 respecto de la zonal de ese año. Se aplica este último método a los rubros de alimentos que no tienen datos estadísticos históricos.

$$\text{Oferta Total} = \text{Oferta Zonal} + \text{Oferta Extra zonal.}$$

ó

$$\text{Oferta Total} = \text{Oferta Zonal} \times \text{Factor de Corrección extra zonal.}$$

a) Oferta Extra zonal de Verduras y Legumbres.

Esta oferta es importante en el mercado zonal de Tarapoto, principalmente por los precios competitivos, debido al nivel tecnológico aplicado en la producción agrícola, así como el volumen y experiencia productiva. Esto reduce los costos considerablemente, haciéndolos altamente competitivo para los costo de la producción local. La producción zonal de verduras a tenido un descenso considerable en los últimos años, en general el aporte al mercado es mínimo y se encuentra en pleno desarrollo. La oferta exterior del año 2,000 es aproximadamente 2369,4 Toneladas Métricas, de acuerdo a la encuesta realizada por el proyecto y que se detallan en le cuadro N° 13.

Cuadro N° 13
Oferta Extra zonal de verduras en el
Mercado Tarapoto. Año 2,00

NOMBRE	TM.	NOMBRE	TM
Cebolla.	889.0	zapallo.	12.0
Repollo.	132.0	Kión.	1.4
Betarraga-	48.0	Col China.	37.0
Zanahoria.	300.0	Cebolla China	21.0
Apio.	78.0	Rabanito.	23.0
Arveja fresca.	32.0	Ají pimiento.	6.0
Ajos.	112.0	Perejil.	3.0
Tomate.	406.0	Lechuga.	90.0
Nabo.	21.0	Caigua.	5.0
Ají Escabech.	19.0	Vainitas.	37.0
Poro.	78.0	Pepinillo	9.0
Coliflor.	10.0	Sub toal	244.4
Sub total *	2125.0	Sub total	2125.0
TOTAL (TM)			2369.4

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Los comerciantes proveedores de estos alimentos al mercado zonal de Tarapoto, manifiestan que anteriormente el incremento de la oferta de los productos de un año a otro era aproximadamente del 10 %, pero el año 1999 la producción local tuvo un descenso considerable, llegando a 149 TM, como se observa en el cuadro N° 14, por esta razón se incrementó la oferta extra zonal hasta un 55% del año 1998. Con la recuperación del nivel productivo de la zona, en el año 2,000 la oferta respecto al 99 fue de 1 %. En el cuadro N° 14 se tabula el comportamiento de la oferta extra zonal.

Cuadro Nº 14
Oferta Total de Verduras del Mercado de
Tarapoto, metropolitano (1996 al 2000)

O. Extra zonal	Año 1996	% Incr.	Año 1997	% Incr.	Año 1998	% Incr.	Año 1999	% Incr.	Año 2000
Cantidad	1250	10	1375	10	1513	55	2346	1	2369

Oferta	AÑO				
	1996	1997	1998	1999	2000
Oferta Zonal.	854	764	848	149	833
O.Extra zonal	1250	1375	1513	2346	2369
Oferta Total.	2104	2139	2361	2495	3202

Fuente: Elaborado por el proyecto.

b) Oferta Extra zonal de Pescado

La producción interna de Thilapia, no llega a cubrir la demanda del mercado zonal, es la oferta extra zonal la principal fuente de aprovisionamiento de pescado de la población. El pescado puede provenir del mar o de los ríos, y en diversos estados o formas de conservación. Son varias las especies provenientes de los ríos amazónicos que se comercializan en Tarapoto, así tenemos al Bagre, Boquichico, Carpa, Camarón, Corvina, Chiripita, Doncella Fasaco, Gamitana, Lisa, Llambina, Manitoa, Maparate, Palometa, Paco, Ractacara, Sardina, Thilapia, Toa, Tucunaré, Llulilla, Zungaro. Las especies marítimas que generalmente se ofertan son: Bonito, Caballa, Cabrilla, Cachema, Corvina, Cangrejo, Lisa (De mar.) Perejil, Pampanito, Jurel, Toyo, Caballa, Mero y otros en menor cantidad. El pescado continental que proviene de los ríos y lagunas se presentan como: Fresco refrigerado(congelado, salpreso y seco salado. El que proviene del mar se presentan como fresco refrigerado (congelado) y la caballa en salpresa.

Cuadro N° 15.- Oferta de Pescado en el Mercado
De Tarapoto.(Años 1996 al 2000)

Año	Oferta Zonal	Oferta Extrazonal.	Oferta Total
1996	43.02	1555.04	1598.05
1997	57.50	1201.25	1258.75
1998	49.10	1101.65	1150.75
1999	54.22	1049.12	1103.34
2000	43.42	690.04	733.46

Fuente: Elaborado con datos de Sub.Región de Pesquería Tarapoto.

En la oferta zonal detallada en la tabla N° 15, esta considerada lo producido por las Picigranjas, cuya especie principal que ofertan es la Thilapia. En la Tabla, indicamos el volumen total de la oferta extrazonal y zonal que nos dará la oferta total en el Mercado Metropolitano de Tarapoto.

c) Oferta Extra zonal de Frutas.

La producción de frutas en el departamento de San Martín es considerable y suficiente para cubrir la demanda interna, pero la presencia de inmigrantes costéños y de la sierra, del segmento social medio -alto genera una demanda de las frutas de la costa, que es cubierta por la oferta extra zonal. En el año 2000 la oferta exterior fue de 271.2 TM., ver cuadro N° 16, siendo las uvas Italia y Negra las que tuvieron mayor acogida llegándose a ofertar en el mercado de Tarapoto, 104.2 TM, se comprende la preferencia por los foráneos por estas uvas, por no ser ácidas, en relación a la uva Borgoña de la localidad que lo es ligeramente.

Cuadro N° 16.- Oferta Extra zonal de frutas en el
Mercado de Tarapoto. (Año 2,000)

NOMBRE	TM/ AÑO
Manzana Pachacamac.	26.9
Manzana Delicia	72.0
Manzana de Agua.	34.0
Uva (Italia y Negra.)	104.2
Peras.	4.8
Granadilla.	10.1
Mango.	9.6
Durazno.	9.6
TOTAL (TM)	271.2

Fuente : Elaborado por el proyecto.

Para determinar la oferta total se ha considerado el porcentaje que representa la oferta extra zonal respecto de la oferta zonal, así las 271 TM. que se indica en el cuadro N° 16 es el 4.4 % de la oferta zonal del año 2000 , como se observa este porcentaje es mínimo comparado con las 6139 TM que es el volumen de frutas producidas el año 2000, en el ámbito de influencia del mercado zonal de Tarapoto, que tiene capacidad de exportación a otros mercados. El porcentaje, obtenido por la Oferta extra zonal será un factor 1.044, de corrección de la oferta zonal y nos permitirá estimar directamente la oferta total del mercado de Tarapoto.

Cuadro N° 17 Oferta Total de Frutas en el Mercado
de Tarapoto, (Año 1996 al 2000 (TM)

Año	Oferta Zonal	Factor Extrazonal	O. Total (TM)
1996	732	1.044	764
1997	4436	1.044	4631
1998	3792	1.044	3959
1999	5 123	1.044	5348
2000	6139	1.044	6409

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

d) Oferta Extrazonal de Pollo.

La oferta extrazonal de pollo proviene de las provincias vecinas de Moyabamba y Rioja principalmente, que poseen un clima adecuado para la avicultura. Empresarios de las Avicola La Campiña y Don Pollo poseen parte o todos sus galpones en esos lugares, para tener una aproximación de su producción (celo empresarial) se a entrevistado a los chóferes y a los usuarios mayoristas o avícolas (ver nombres en cuadro N° 11, rubro pollo). Así tenemos a la Avicola La Campiña con una producción mensual aproximada de 30,000 pollos y Don Pollo de 45,000. Debe tenerse en cuenta que por lo general las avícolas cuando terminan su producción se convierten en intermediarios mayoristas, es posible que estas avícolas estén dentro de ellas. Considerando un peso promedio de cada pollo de 1.8 Kg., al año tenemos una oferta extra zonal de estos principales proveedores de 1620 TM /año que representa el 53.5% de la oferta zonal , ver cuadro N° 18, que el año 2000 fue de 3,025 TM según la OIA. Este factor de 1.535 nos permitirá corregir la oferta zonal y obtener la oferta total de pollos en el mercado de Tarapoto.

Cuadro N° 12
Oferta Total de Pollo del Mercado
Metropolitano de Tarapoto (TM)

Año	O. Zonal	Factor	O. Total
1996	2021.20	1.535	3102.54
1997	1537.50	1.535	2360.06
1998	2035.97	1.535	3125.21
1999	2988.94	1.535	4588.02
2000	3025.62	1.535	4644.33

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

e) Oferta Extra zonal de Carne de Res.

La Oficina de Información Agraria OIA informa que el año 2,000 la producción de carne de vacuno, llego a 392.16 TM. / año Para obtener la oferta extra zonal se ha recogido información de los proveedores de carne de res (ver rubro carnes del Cuadro N° 12, se ha considerado al ganado que se sacrifica en el camal de Cuñumbuque y el camal de la Asociación de Camaleros obteniendo un promedio de ganado beneficiado diario de 11 a 16 unidades, respectivamente para los camales en mención durante 26 días al mes, con un promedio por ganado de 100 Kg. Haciendo un total de ganado sacrificado al año de aproximadamente 782 TM/año, si le restamos la oferta zonal que nos proporciona la OIA tenemos 390 TM que proviene de la oferta extra zonal, representando el 99.4 % de la oferta zonal. Este porcentaje nos permite efectuar un ajuste de la oferta zonal mediante el factor de 1.994 para obtener el total de carne de ganado vacuno del mercado de Tarapoto. En el Cuadro N° 19, se efectúa el cálculo para obtener la oferta total de estos dos productos.

A continuación, en el Cuadro N° 20, se presenta el resumen de la oferta total de Pollo, Pescado, Carne de Res y Porcino del mercado zonal de la ciudad metropolitana de Tarapoto.

Cuadro N° 19
Oferta Total de Carne de Res del Mercado
Metropolitano de Tarapoto (1996 - 2000)

Año	Res (TM)		
	O. Zonal	Factor	O. Total
1996	111.17	1.994	221.68
1997	388.14	1.994	773.99
1998	331.47	1.994	660.98
1999	420.10	1.994	837.72
2000	392.16	1.994	782.01

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Cuadro N° 20.- Oferta Total de Pollo, Pescado, Carne de Res y
Porcino del Mercado de Tarapoto. (Año 1996 al 2000)

Año	Carnes (TM)				Oferta Total
	Pollo	Res	Cerdo	Pescado	
1996	3103	222	267	1598	5190
1997	2360	774	296	1259	4689
1998	3125	661	283	1151	5220
1999	4588	838	316	1103	6845
2000	4644	782	360	733	6520

Fuente: Elaborado por el Proyecto

f) Oferta Extra zonal de Papa.

Para determinar esta oferta se efectuó una encuesta en los principales proveedores mayorista de papa del mercado de Tarapoto, (ver relación de nombres en Cuadro N° 12, rubro verduras y frutas) el cual efectuando el cálculo anual se estima en 3664 TM, para el año 2000, esta cantidad representa el 13,02% de la producción de plátano de ese año. Se considera al plátano verde como un tubérculo, porque son depósitos de almidón y pobres en proteínas. El porcentaje de la oferta extra zonal nos permitirá tener un factor de corrección de la oferta zonal.(Cuadro N° 21)

g) Oferta Extra zonal de Leche.

Para determinar esta oferta se efectuó encuestas a los principales mayoristas de Leche Evaporada, que es la oferta más significativa por sus características de presentación que facilitan el empleo a las amas de casa. Los mayoristas consultados son: El Sol, San Marcos, Carlitos, Tapin, El Bigote, Pacifico, Júpiter, Don Sergio, El Tumbo. El conjunto de comerciantes proveen al mes aproximadamente de 1780 cajas por 48 unidades de Leche en tarro tamaño grande, al mes. que equivale a 1 litro de leche fresca.

Cuadro N° 21.- Oferta Total de plátano y tubérculos en el mercado de Tarapoto.(TM).

AÑOS	Oferta Zonal	Factor	Oferta total
1996	21134	1.1302	23885.6
1997	25197	1.1302	28477.6
1998	25197	1.1302	28477.6
1999	27269	1.1302	30819.4
2000	28147	1.1302	31811.7

Fuente: Elaborado por el Proyecto

También proveen de 460 cajas por 96 unidades de leche chica al mes, cada latita equivale 0,4 litros de leche fresca. Efectuando los cálculos de ambos tamaños, tenemos un total al año de 1237 TM de oferta de Leche evaporada en el mercado de Tarapoto. Este volumen es el 270.30% de la oferta zonal de leche fresca del año 2000 (ver cuadro N° 05), con este porcentaje se determinará el factor de corrección de la oferta zonal de 3,703, con el cuál obtendremos la oferta total de leche en el mercado de Tarapoto.

h) Oferta Extra zonal de Huevos.

La oferta exterior proviene principalmente de Moyobamba (Murugarra), también se presenta una oferta eventual que proviene de la costa norte del País. Para tener una aproximación a esta oferta exterior se efectuó una encuesta a los depósitos de huevos de Tarapoto (mayoristas de este producto), la relación está contenida en la cuadro N° 12, rubro huevos. Esta oferta de aproximadamente 80 jvas diarias, con un peso aproximado de 24 a 35 kilogramos, teniendo al año 849.6 TM, que representa el 80.59% de la producción zonal del año 2000 que fue de 1054,2 TM (ver cuadro N° 05). Este porcentaje nos permitirá determinar el factor de corrección o ajuste de la oferta zonal obteniendo la oferta total de 1959,8 TM/ año.

Cuadro N° 22 Oferta Total de Leche y Huevos

AÑO	Leche (TM)			Huevo (TM)		
	O. Zonal	Factor	O. Total	O. Zonal	Factor C.	O. Total
1996	329.0	3.703	1218.3	528.6	1.859	982.7
1997	365.5	3.703	1353.4	518.6	1.859	964.1
1998	392.3	3.703	1452.7	973.3	1.859	1809.4
1999	640.2	3.703	2370.6	1096.3	1.859	2038.1
2000	457.5	3.703	1694.1	1054.2	1.859	1959.8

Fuente: Elaborado por el proyecto.

i) Oferta Extra zonal de Menestras.

Esta oferta está constituida generalmente por leguminosas que no se producen en la zona , como el frijol canario, pinto, bayo, lentejas etc. En cuadro N° 23 se detalla el volumen de la oferta exterior del año 2000 que fue de 305,40 TM. que representa el 37,78% de la Oferta zonal de ese año.

La Oferta Zonal del año 2000 es de 808,4 TM, y la oferta proveniente del exterior es el 37.78% de esta oferta. Este porcentaje proporciona el factor de corrección de la oferta zonal para obtener la oferta total de menestra del mercado metropolitano de Tarapoto, que se muestra en el cuadro N° 24.

Cuadro N° 23

Oferta Extra zonal de Menestras Año 2000.

Nombre	TM/ Año
Canario	60.0
Bayo	60.0
Chiclayo	4.8
Arveja part.	96.0
Lenteja	48.0
Pinto	0.6
Panamito	36.0
TOTAL	305.4

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Como se aprecia en el cuadro N° 24, la oferta zonal se ve incrementada por el factor determinado por la oferta extrazonal del año 2000. Con este factor al multiplicarlo por la oferta zonal obtiene la oferta total de menestras que ingresa al mercado metropolitano de Tarapoto.

Cuadro N° 24

Oferta Total de Menestras del Mercado de Tarapoto. (TM)
Del año 1996 al 2000

Años	Oferta Zonal	Factor	O. Total
1996	303.0	1.3778	417.5
1997	711.5	1.3778	980.3
1998	607.1	1.3778	836.5
1999	535.1	1.3778	737.3
2000	808.4	1.3778	1113.8

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Cuadro Nº 25

Oferta Total por Principales Rubros de Alimentos en el Mercado de Tarapoto Metropolitano.

Del año 1996 al 2000.

	Verduras	Carnes	Tubérculos	Frutas.	Arroz	Menestras	Leche	Huevos
Año.	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)
1996	2104	5190.0	23885.6	764	11170.2	417.5	1218.3	982.7
1997	2139	4689.0	28477.6	4631	11930.9	980.3	1353.4	964.1
1998	2361	5219.6	28477.6	3959	13785.4	836.5	1452.7	1809.4
1999	2495	6845.3	30819.4	5348	18424.2	737.3	2370.6	2038.1
2000	3202	6519.7	31811.7	6409	13322.7	1113.8	1694.1	1959.8

Fuente Elaborado por el Proyecto

Cuadro N° 26.- Proyección de la Oferta de Alimentos del Mercado Metropolitano de Tarapoto

Años	Leche	Huevos	Arroz	Carnes	Tubérculos	Frutas	Verduras	Menestras
	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)
2002	2366	2762	18046	7619	35972	9025	3481	1277
2003	2563	3064	19126	8101	37791	10226	3736	1392
2004	2759	3367	20206	8582	39611	11427	3991	1507
2005	2956	3670	21285	9064	41430	12628	4247	1622
2006	3153	3973	22365	9545	43249	13828	4502	1737
2007	3350	4276	23445	10027	45069	15029	4757	1852
2008	3547	4579	24525	10508	46888	16230	5012	1967
2009	3744	4881	25605	10990	48708	17430	5267	2082
2010	3941	5184	26685	11472	50527	18631	5523	2197
2011	4137	5487	27764	11953	52346	19832	5778	2312
2012	4334	5790	28844	12435	54166	21032	6033	2427
2013	4531	6093	29924	12916	55985	22233	6288	2541
2014	4728	6395	31004	13398	57805	23434	6543	2656
A	-391748	-391748	-2143774	-956491.51	-3606467	2394776	-507429	-228873
B	196,86	302,82	1079,83	481,57	1819,4	1200,7	255,2	114,9
r	0,68	0,90	0,60	0,81	0,94	0,89	0,91	0,69

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

2.1.3.2,1 Oferta Total de Alimentos por Principales Rubros.

Para apreciar mejor el comportamiento de la oferta total por rubros de alimentos, se presenta el consolidado de los rubros en estudio en el cuadro N° 25. En el rubro de carnes se encuentra el Pollo, Pescado, Res y Porcino

2.1.3.3 Proyección de la Oferta de materia Prima.

En el cuadro N° 26 se muestra la proyección de la oferta por principales rubros de alimentos, proyectados a partir del cuadro N° 25, se indica también las constantes A, B de la recta de regresión y el índice de correlación "r".

Para efectuar la proyección de la Oferta de Materia Prima del Mercado Metropolitano de Tarapoto, se a empleado el método de regresión Lineal donde se considera los parámetros siguientes para la línea Recta.

$$Y = A + BX$$

Donde: X = tiempo

Y = Producción para el tiempo X

A, B = Constantes.

Para calcular las constantes A y B de cada producto se empleara el método de los mínimos cuadrados. Así mismo, se medirá el índice de correlación (para determinar el grado de asociación entre las variables de tiempo y producción en TM, para ese tiempo.. En el cuadro siguiente mostramos la proyección de las materia prima en estudio para los años 2002 al 2014.

Cuadro N° 27.- Índice de Consumo Per Cápita (ICPC) Mensual, de Alimentos

Nombre	Nivel kg./mes	Por Rubro kg./mes	Nombre	Nivel kg./mes	Por Rubro kg./mes
RUBRO DE CERESALES.			RUBRO DE LACTEOS Y HUEVOS.		
ARROZ.	4,01	4,01	LECHE, QUESO Y HUEVOS.	1,83	1,83
RUBRO DE CARNES			RUBRO: PLATANO Y TUBERCULOS		
CARNE DE POLLO	0,61	2,06	PLATANO VERDE	6,90	9,62
CORTE UNICO DE RES	0,08		PAPA	1,59	
RES, LOMO	0,19		YUCA	1,13	
RES, CHURRASCO	0,07		RUBRO: VERDURAS		
RES, BISTEC	0,18		TOMATE	0,7	2,21
CARNE DE CERDO	0,33		CEBOLLA DE CABEZA	0,55	
PESCADO FRESCO CONG.	0,43		CEBOLLA CHINA	0,02	
PESCADO EN CONSERVA	0,15		LEGUMBRES FRESCAS	0,2	
PAICHE SECO O SALADO	0,02		OTRAS VERDURAS	0,54	
RUBRO: MENESTRAS			CULANTRO	0,05	
FRIJOLES	0,62	ZAPALLO	0,03		
ARVEJA ENTERA	0,01	AJOS ENTERO	0,09		
ARVERJA PARTIDA	0,01	AJÍ	0,03		
MANÍ PELADO CRUDO	0,06	RUBRO: FRUTAS			
LENTEJA	0,03	0,73	FRUTAS	2,32	2,32

Fuente: Estructura de ingresos y gastos del Hogar. INEI

2.1.4 Demanda.

2.1.4.1 Índice de consumo Per Cápita.

Teniendo en consideración los hábitos de consumo del poblador de la selva alta y la similitud entre la población de la Ciudad Metropolitana de Tarapoto con la Ciudad de Moyobamba, capital de la Región, se a tomado datos del Índice de Consumo Per Cápita (ICPC) determinado por el INEI para Moyobamba con el cuál obtenemos la estructura de la canasta familiar. El consumo per mensual en alimentos y bebidas, determinados por ENSECO-INEI, asciende a 41.84 Kilogramos.

En el cuadro N° 27, se encuentran los ICPC de algunos sub-grupos de alimentos que son materia de estudio del Proyecto

Para facilitar la evaluación de la demanda de materia prima, se a agrupado a los sub-grupos de alimentos por rubros principales, esta agrupación se encuentra en el cuadro N° 28, como Kg./mes. Así mismo para determinar la demanda anual, que es la que necesitamos para efectuar el contraste oferta versus demanda, se ha convertido las unidades en TM/año.

Cuadro Nº 28 Índice de Consumo Per Cápita (ICPC) por
Principales Rubros de Alimentos a Procesarse.

Principales Rubros de Alimentos	Nivel Kg / mes.	Nivel TM / Año
Carnes	2,06	0,0247
Arroz.	4,01	0,0481
Menestras	0,73	0,0088
Leche, Queso, Huevos.	1,83	0,0220
Tubérculos y Plátano verde.	9,62	0,1154
Verduras.	2,21	0,0265
Frutas.	2,32	0,0278

Fuente: Elaborado con datos del INEI.

2.1.4.2 Población estimada de la Ciudad Metropolitana de Tarapoto

La población de la Ciudad Metropolitana de Tarapoto, esta constituida por los distritos de la Banda de Shilcayo, Tarapoto y Morales.

Para determinar esta población se tomara datos del INEI desarrollados en base al Censo Nacional del año 1993.

Cuadro N° 29.- Población Estimada de la Ciudad de Metropolitana
de Tarapoto Año 1995 a 2000.

Distrito	AÑOS					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Tarapoto	60566	62198	63771	65371	66997	68526
Morales	15754	16678	17629	18604	19604	20628
Banda Shilcayo	15536	16252	16967	17676	18377	19066
Total Metrópoli	91856	95128	98367	101651	104978	108220

Fuente: INEI-Dirección Técnica Demográfica y Estudios Sociales.

La población estimada al año 2000, en la ciudad metropolitana de Tarapoto, asciende a 108 mil 220 habitantes, incrementándose en 25 mil 840 habitantes en relación al último censo del año de 1993, que fue de 82 mil 380 habitantes. El crecimiento de los Distritos que forman la Ciudad Metropolitana de Tarapoto, desde el año 1981 a 1993 (año del último censo de población y vivienda), se observa en el cuadro N° 29. Con estos datos se calculará la tasa de crecimiento empleando la fórmula de proyección de la población que a continuación se describe. Para el cálculo de la población proyectada se hace uso de la fórmula:

$$P_p = P (1 + r)^n$$

donde: P_p = Población proyectada.

P = Población para el año cero (1993).

n = Número de años a partir del año cero.

r = Tasa de crecimiento anual.

Cuadro Nº 30 Tasa de Crecimiento de la Población de los Distritos de Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo

Distrito	Año 1993	Año 2000	Tasa crecimiento. % 1993 a 2000
Tarapoto	54581	68526	3.303
Banda de Shilcayo	13558	19066	4.991
Morales	14241	20628	5.436
Total Metrópoli	82380	108220	--

Fuente: Tasa calculada por el proyecto.

Con los datos del número de pobladores del año 1993 y la del año 2000 se a determinado la tasa de crecimiento del cuadro Nº 30, con ella se efectúa la proyección de la población de los distritos de la ciudad Metropolitana de Tarapoto

2.1.4.3 Demanda Proyectada de la Materia Prima.

Con los datos de la población proyectada, cuadro Nº 31 y los índices de consumo per cápita del cuadro Nº 28, se efectúa el cálculo de la demanda proyectada, que se muestra en el cuadro Nº 32, mediante la fórmula:

$$D_p = P_p \times ICPC.$$

Donde.

D_p = Demanda proyectada

P_p = Población proyectada.

ICPC = Índice De Consumo Per Cápita

Cuadro N° 31

Proyección de la Población de la Ciudad Metropolitana de Tarapoto.

Año	Distrito			Total Habitantes í Metrópoli
	Tarapoto.	Banda de Shilcayo	Morales	
2002	73124	21017	22932	117073
2003	75539	22066	24179	121784
2004	78034	23167	25493	126694
2005	80611	24323	26879	131813
2006	83274	25537	28340	137151
2007	86025	26812	29880	142717
2008	88866	28150	31505	148521
2009	91801	29555	33217	154573
2010	94833	31030	35023	160886
2011	97966	32579	36927	167472
2012	101202	34205	38934	174341
2013	104544	35912	41051	181507
2014	107997	37704	43282	188983

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Cuadro N° 32.- Proyección de la Demanda de Alimentos de la ciudad Metropolitana de Tarapoto.

	Carnes	Arroz.	Menestras	Leche, Huevo	Tubérculos	Verduras.	Frutas.	Tubérculos
ICPC	0.0247	0.0481	0.0088	0.0220	0.1154	0.0265	0.0278	0.1154
AÑOS	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)	(TM)
2002	2892	5631	1030	2576	13510	3102	3255	13510
2003	3008	5858	1072	2679	14054	3227	3386	14054
2004	3129	6094	1115	2787	14620	3357	3522	14620
2005	3256	6340	1160	2900	15211	3493	3664	15211
2006	3388	6597	1207	3017	15827	3635	3813	15827
2007	3525	6865	1256	3140	16470	3782	3968	16470
2008	3668	7144	1307	3267	17139	3936	4129	17139
2009	3818	7435	1360	3401	17838	4096	4297	17838
2010	3974	7739	1416	3539	18566	4263	4473	18566
2011	4137	8055	1474	3684	19326	4438	4656	19326
2012	4306	8386	1534	3836	20119	4620	4847	20119
2013	4483	8730	1597	3993	20946	4810	5046	20946
2014	4668	9090	1663	4158	21809	5008	5254	21809

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

2.1.5. Balance entre la Oferta y la Demanda.

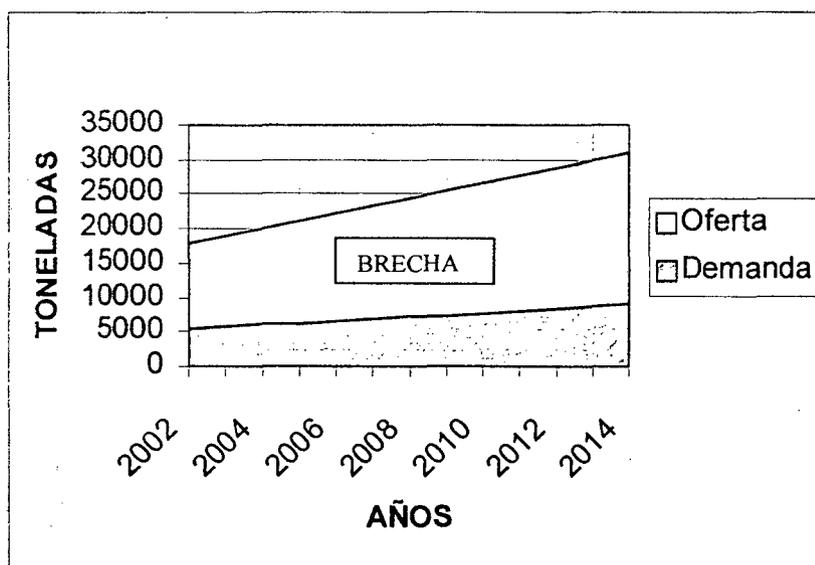
Para obtener la brecha entre la Oferta y la demanda efectuaremos el contraste entre ambas, teniendo los datos proyectados de la oferta y los datos proyectados de la demanda. Para una mejor observación del comportamiento de la disponibilidad obtenida del balance, se muestran los gráficos estadísticos elaborados de los datos del Cuadro N° 33. En el eje de las x, se mostrara los años y en el eje de la y las toneladas métrica.

Cuadro N° 33 Balance entre la Oferta y la Demanda Proyectada de Arroz.

Año	Arroz		Disponibilidad	
	Oferta	Demanda	(TM)	%
2002	18046	5631	12415	68.80
2003	19126	5858	13268	69.37
2004	20206	6094	14112	69.84
2005	21285	6340	14945	70.21
2006	22365	6597	15768	70.50
2007	23445	6865	16580	70.72
2008	24525	7144	17381	70.87
2009	25605	7435	18170	70.96
2010	26685	7739	18946	71.00
2011	27764	8055	19709	70.99
2012	28844	8386	20458	70.93
2013	29924	8730	21194	70.82
2014	31004	9090	21914	70.68

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Gráfico N° 02.- Balance Oferta Demanda Arroz

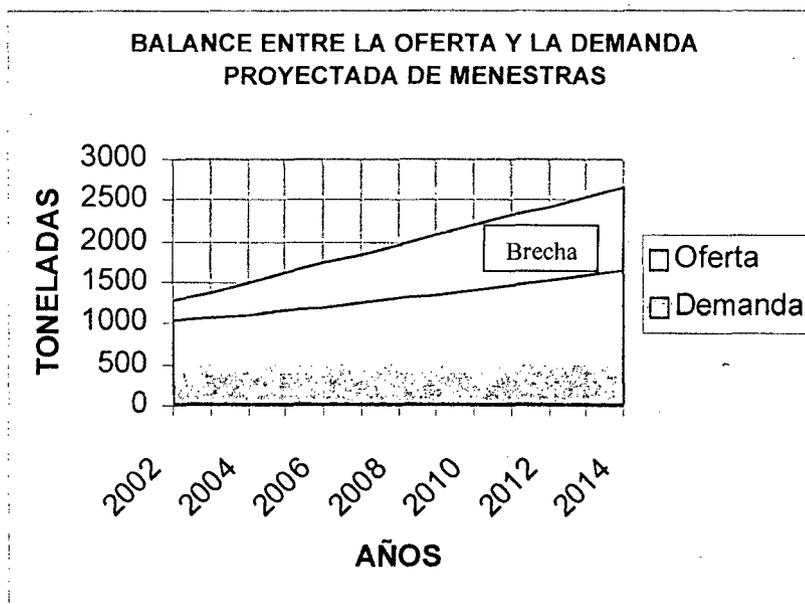


fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 34 Balance entre la Oferta y la Demanda de Menestras del Mercado de Tarapoto.

Año	Menestras		Disponibilidad	
	Oferta	Demanda	(TM)	%
2002	1277	1030	247	19.32
2003	1392	1072	320	23.00
2004	1507	1115	392	26.01
2005	1622	1160	462	28.48
2006	1737	1207	530	30.51
2007	1852	1256	596	32.18
2008	1967	1307	660	33.54
2009	2082	1360	721	34.66
2010	2197	1416	781	35.54
2011	2312	1474	838	36.24
2012	2427	1534	892	36.77
2013	2541	1597	944	37.15
2014	2656	1663	993	37.40

Gráfico N° 03.



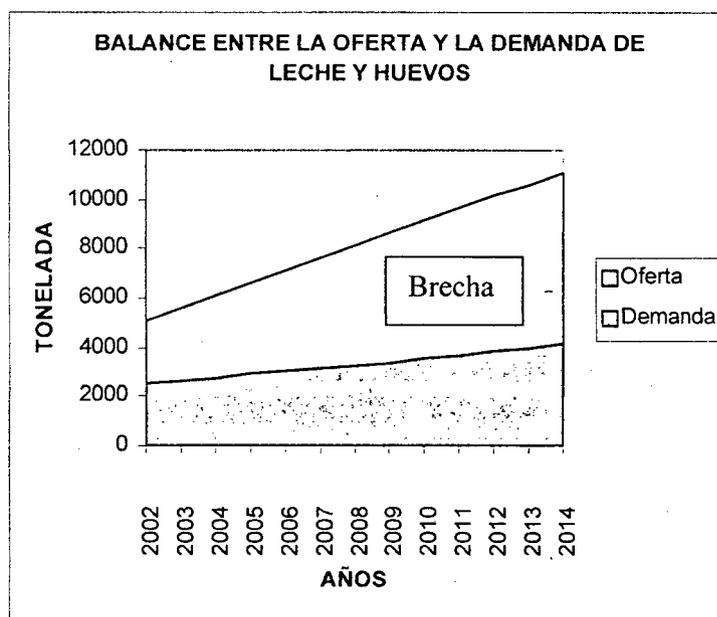
2. Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Cuadro N° 35
Balance entre la Oferta y la Demanda de Leche y Huevos

Año	Leche y Huevos		Disponibilidad	
	Oferta	Demanda	TM	%
2002	5127	2576	2552	49.77
2003	5627	2679	2948	57.50
2004	6127	2787	3339	65.13
2005	6626	2900	3727	72.68
2006	7126	3017	4109	80.14
G2007	7626	3140	4486	87.50
2008	8125	3267	4858	94.75
2009	8625	3401	5225	101.90
2010	9125	3539	5585	108.94
2011	9624	3684	5940	115.86
2012	10124	3836	6289	122.66
2013	10624	3993	6631	129.33
2014	11124	4158	6966	135.87

Fuente: Elaborado por el Proyecto

Gráfico N° 04



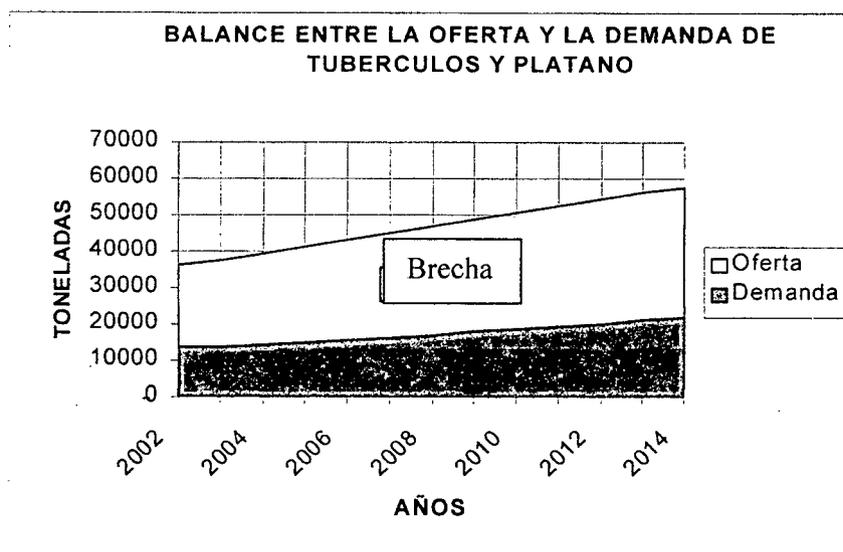
Cuadro N° 36.

Balance entre la Oferta y la Demanda de Tubérculos y Plátano.

Año	Tubérculos y Plátano		Disponibilidad	
	Oferta	Demanda	TM	%
2002	35972	13510	22462	62.44
2003	37791	14054	23737	62.81
2004	39611	14620	24990	63.09
2005	41430	15211	26219	63.28
2006	43249	15827	27422	63.40
2007	45069	16470	28599	63.46
2008	46888	17139	29749	63.45
2009	48708	17838	30870	63.38
2010	50527	18566	31961	63.25
2011	52346	19326	33020	63.08
2012	54166	20119	34047	62.86
2013	55985	20946	35039	62.59
2014	57805	21809	35996	62.27

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Gráfico N°. 05



Fuente: Elaborado por el Proyecto.

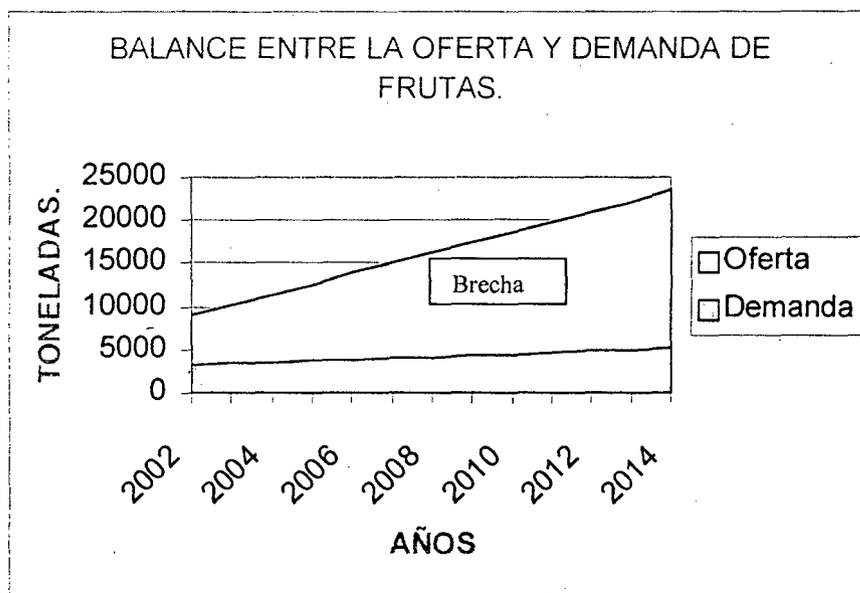
Cuadro N° 37.

Balace entre la Oferta y la Demanda Proyectada de Frutas.

Año	Frutas		Disponibilidad	
	Oferta	Demanda	TM	%
2002	9025	3255	5771	63.94
2003	10226	3386	6841	66.89
2004	11427	3522	7905	69.18
2005	12628	3664	8963	70.98
2006	13828	3813	10015	72.43
2007	15029	3968	11061	73.60
2008	16230	4129	12101	74.56
2009	17430	4297	13133	75.35
2010	18631	4473	14158	75.99
2011	19832	4656	15176	76.52
2012	21032	4847	16186	76.96
2013	22233	5046	17187	77.30
2014	23434	5254	18180	

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Gráfico N°. 06.



Fuente: Elaborado por el Proyecto.

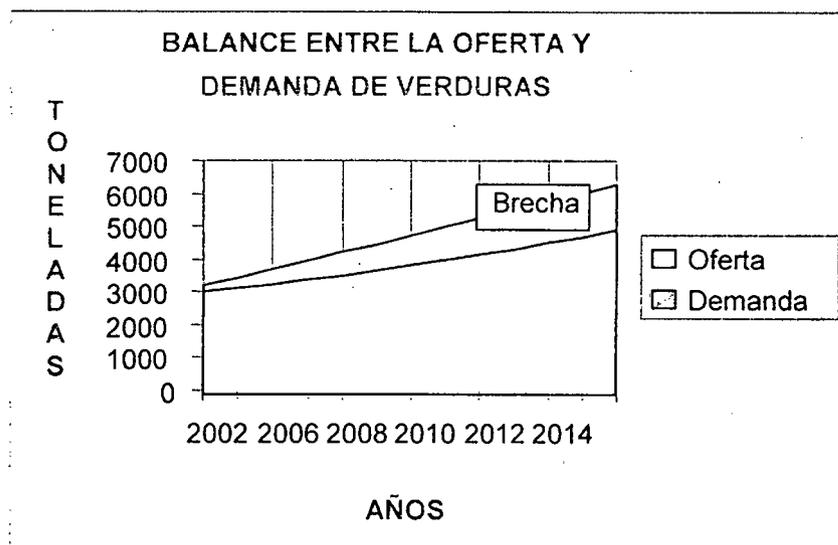
Cuadro N° 38.

Balance entre la Oferta y la Demanda Proyectada de Verduras.

Año	Verduras		Disponibilidad	
	Oferta	Demanda	TM	%
2002	3481	3102	379	10.88
2003	3736	3227	509	13.62
2004	3991	3357	634	15.88
2005	4247	3493	754	17.74
2006	4502	3635	867	19.27
2007	4757	3782	975	20.50
2008	5012	3936	1076	21.48
2009	5267	4096	1171	22.24
2010	5523	4263	1259	22.80
2011	5778	4438	1340	23.19
2012	6033	4620	1413	23.42
2013	6288	4810	1478	23.51
2014	6543	5008	1535	23.46

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Gráfico N° 07



Fuente: Elaborado por el Proyecto.

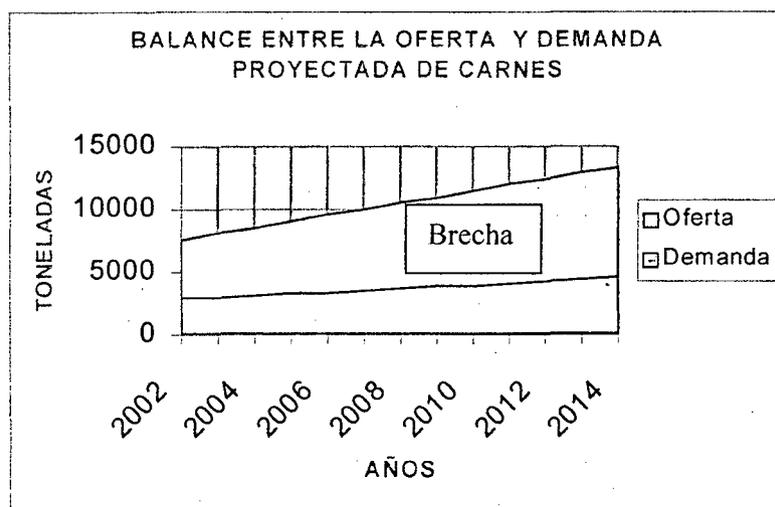
Cuadro N° 39.

Balance entre la Oferta y la demanda Proyectada de Carnes.

Año	Carnes		Disponibilidad	
	Oferta	Demanda	TM	%
2002	7619	2892	4727	62.05
2003	8101	3008	5093	62.87
2004	8582	3129	5453	63.54
2005	9064	3256	5808	64.08
2006	9545	3388	6158	64.51
2007	10027	3525	6502	64.84
2008	10508	3668	6840	65.09
2009	10990	3818	7172	65.26
2010	11472	3974	7498	65.36
2011	11953	4137	7817	65.39
2012	12435	4306	8129	65.37
2013	12916	4483	8433	65.29
2014	13398	4668	8730	65.16

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Gráfico N° 08



Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Cuadro N° 39-A Disponibilidad de Materia Prima en el Mercado de Tarapoto.
(TM)

Año	Arroz	Menestras	Leche y Huevos	Verduras	Tubérculos y Plátano	Frutas	Carnes
1	13268	320	2948	509	23737	6841	5093
2	14112	392	3339	634	24990	7905	5453
3	14945	462	3727	754	26219	8963	5808
4	15768	530	4109	867	27422	10015	6158
5	16580	596	4486	975	28599	11061	6502
6	17381	660	4858	1076	29749	12101	6840
7	18170	721	5225	1171	30870	13133	7172
8	18946	781	5585	1259	31961	14158	7498
9	19709	838	5940	1340	33020	15176	7817
10	20458	892	6289	1413	34047	16186	8129
11	21194	944	6631	1478	35039	17187	8433
12	21914	993	6966	1535	35996	18180	8730

Fuente: Elaborado por el proyecto.

2.1.5.1 Disponibilidad de Materia Prima

De los cuadros N° 33 al N° 39, se ha tomado sólo la disponibilidad de los productos que se muestra en el cuadro N° 39-A, del cuál se tomará el requerimiento de materia prima para el proyecto.

2.1.6 Comercialización

La comercialización de la materia prima empleada en la elaboración de raciones alimenticias, presenta diversas formas y mecanismos tradicionales con la consiguiente deficiencia de sus canales de comercialización. Estos se inician en las áreas productivas: establos, criaderos, campos de cultivos, etc. luego los productos son acopiados por intermediarios y llevados a los consumidores finales de los centros de abastos.

a) Carnes.

Carne de res y porcino.

Este canal de comercialización se inicia en los centros de crianza (pastizales o establos, chancherías), etc. El productor o el acopiador de ganado en pie (quien recorre las zonas productoras), lleva los animales al camal. El camal es un centro indispensable de la comercialización en el cuál la transacción es dinámica, el animal es beneficiado y comercializado. Los canales de comercialización identificados son:

. Productor - Camal frigorífico - Intermediario 2 - Mercado de abastos.

. Productor - camal frigorífico - intermediario 2 - mercado de abastos.

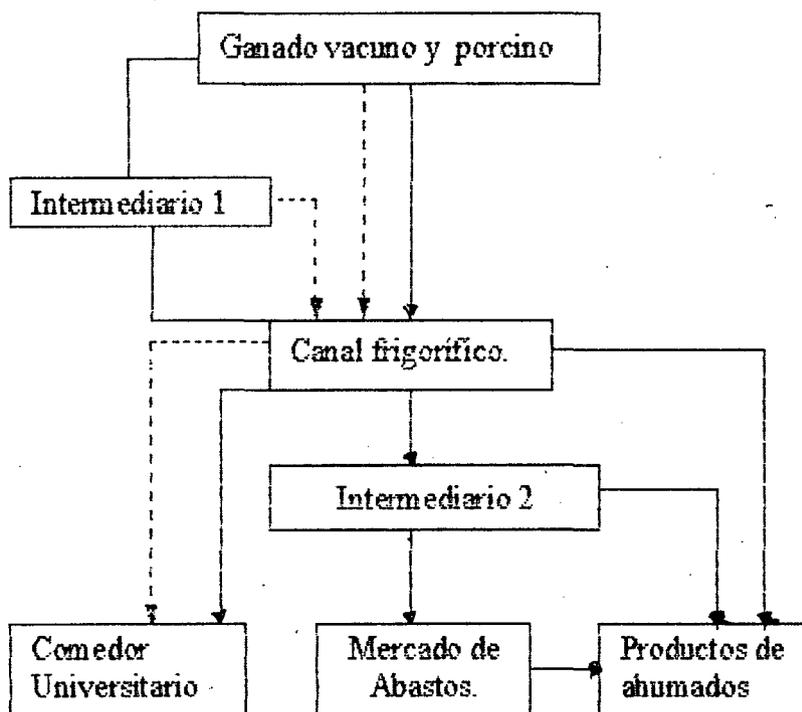
. Productor - camal frigorífico- productor de productos ahumados.

. Productor - intermediario 1 - camal frigorífico - intermediario 2 -
mercado de abastos - productor de productos ahumados.

. Productor - camal frigorífico - comedor Universitario.

. Productor - Intermediario 1 - Camal Frigorífico - Comedor Universitario.

Gráfico N° 09.- Canales de Comercialización de Ganado Vacuno y Porcino.



Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Leyenda

- > Canal Propuesto por el Proyecto
 —————> Canal usual de comercialización

b) Carne de Pollo.

En la comercialización de pollo se observa la especialización del intermediario 1, que conforma su canal de aves, con la denominación de avícola. Este intermediario especializado se dedica a la compra de pollo vivos y venta de pollo vivo y pollo desviscerado, manteniendo condiciones de trabajo higiénicas, por ello se han convertido en los principales proveedores de los intermediarios 2 o detallistas del mercado de abastos. Algunas avícolas son extensión de empresas productoras de pollos, pero que al terminar su producción desarrollan su labor de intermediario neto para mantener su cartera de clientes.

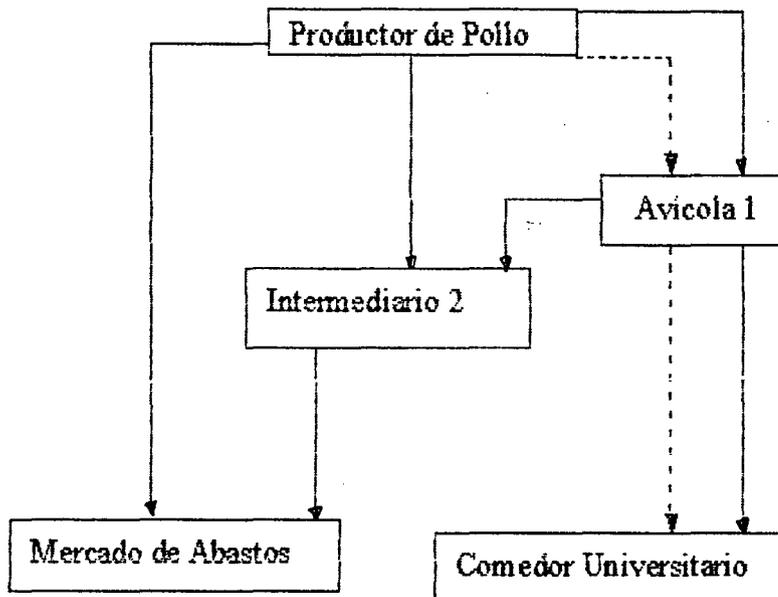
Los canales identificados son:

Productor – Avícola o Acopiador 1 – intermediario 2 – Mercado de abastos.

Productor – Intermediario 2 – mercado de abastos.

Productor – mercado de abastos.

Gráfico N° 10.- Canales de Comercialización de Pollo.

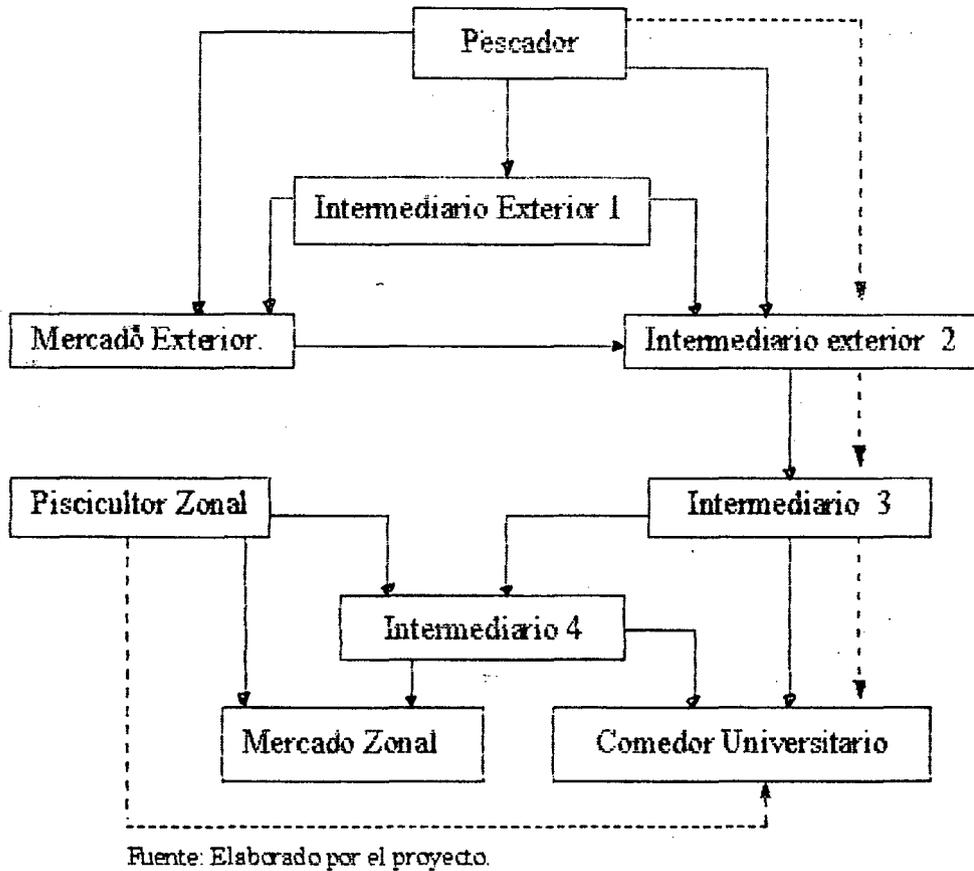


Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Leyenda

- > Canal Propuesto por el Proyecto
- > Canal usual de comercialización

Gráfico Nº 11.- Canales de Comercialización de Pescado.

Leyenda

- > Canal Propuesto por el Proyecto
- > Canal usual de comercialización

c) Pescado.

Considerando que el principal proveedor de pescado por el volumen que aporta al mercado zonal es la oferta extrazonal, tenemos en el canal de comercialización al intermediario extrazonal que es el que ingresa el pescado congelado proveniente de Ucayali y Loreto al mercado. El canal de comercialización se inicia con el pescador o con el Piscicultora, los canales identificados son:

Pescador – Intermediario exterior 2 – Intermediario 3 – Intermediario 4 – Mercado de abastos.

Pescador – Intermediario exterior 1 – intermediario exterior 2 – Intermediario-4 – mercado de abastos.

Pescador – Intermediario 2 – Comedor Universitario.

Piscicultor zonal – Intermediario 4 – mercado zonal.

Piscicultor zonal – mercado de abastos.

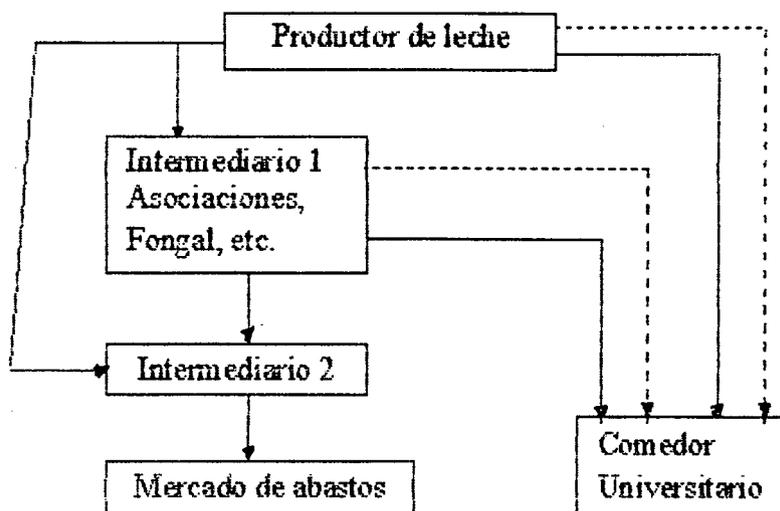
Piscicultor zonal – Mercado de abastos.

Piscicultor zonal – Comedor Universitario.

d) Canal de Comercialización de Leche fresca.

La comercialización se inicia en el productor de leche, algunos asociados a FONGAL o en otras asociaciones más pequeñas. Los canales identificados, se detallan después del gráfico.

Gráfico N° 12.- Canales de Comercialización de Leche Fresca.



Leyenda

- > Canal Propuesto por el Proyecto
- > Canal usual de comercialización

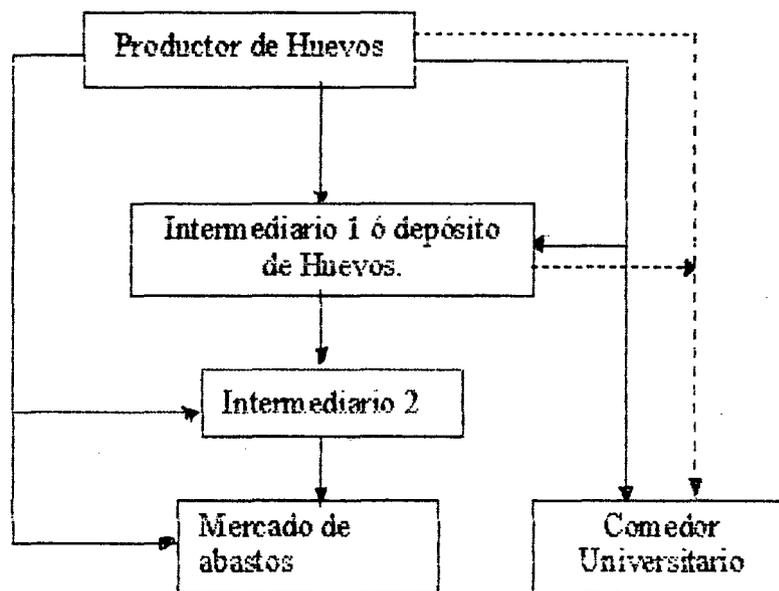
- . Productor – Intermediario 1 – intermediario 2 – Mercado de abastos.
- Productor Intermediario 2 – Mercado de abastos.
- Productor – Mercado de abastos.
- Productor – Comedor Universitario.

e) Canales de Comercialización de Huevos.

Algunos productores para una mejor comercialización, han segmentado su empresa y creado los depósitos de huevos que vienen a ser el intermediario 1, dentro de estos depósitos, otros se dedican a desarrollar sólo su labor de intermediario. Los canales se detallan después del gráfico.

- Productor – Intermediario 1 – intermediario 2- Mercado de abastos.
- Productor – Intermediario 2 – Mercado de abastos.
- Productor - intermediario 1 – Comedor Universitario.

Gráfico N° 13.- Canales de Comercialización de Huevos.



Leyenda

- > Canal Propuesto por el Proyecto
 - > Canal usual de comercialización
- Fuente: Elaborado por el Proyecto.



Productor – Mercado de abastos.

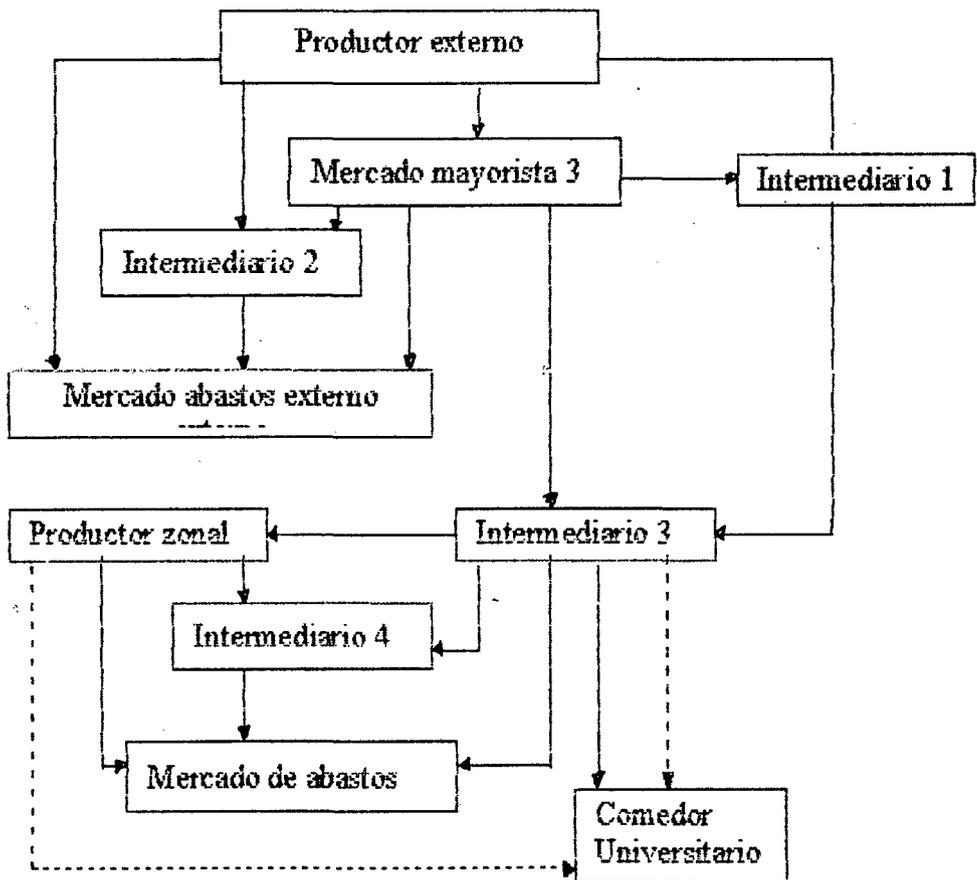
Productor – Comedor Universitario.

f) Canales de Comercialización de Verduras y tubérculos.

Este canal se inicia con el productor agrícola zonal o con el productor extra zonal.

Los canales identificados son:

Gráfico N° 14.- Canales de Comercialización de Verduras y Tubérculos.



Leyenda

.....> Canal Propuesto por el Proyecto

————> Canal usual de comercialización

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

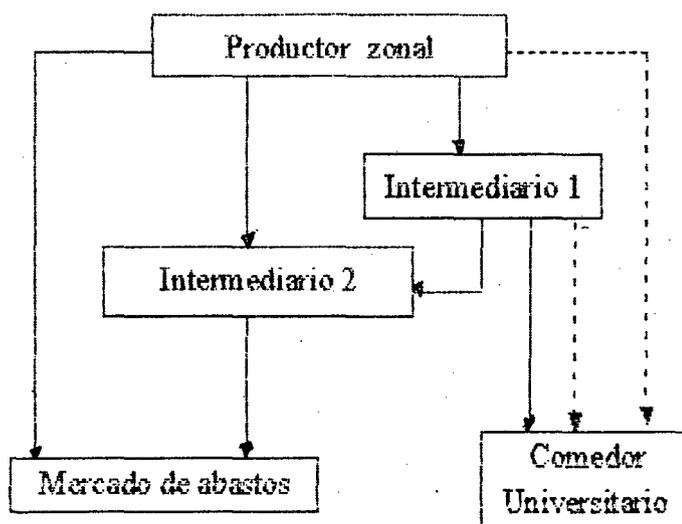
- Productor extra zonal – Intermediario 1- Mercado Mayorista – Intermediario 3 – intermediario 4- Mercado de abastos.
- Productor Zonal – Intermediario 4- Mercado de abastos.
- Productor extra zonal – Mercado Mayorista – Intermediario 3 – Intermediario 4 – Mercado de abastos.
- Productor extra zonal – Intermediario 1 – Intermediario 3- Mercado.
Productor extra zonal – Intermediario 1 – Intermediario 3 – Intermediario 4 – Mercado de Abastos.
- Productor zonal – Mercado de abastos.
- Productor zonal – Comedor Universitario.
Productor Extra zonal - Mercado Mayorista – Intermediario 3 – Comedor Universitario.
- Productor extra zonal – Intermediario 2 – Intermediario 3 – comedor Universitario.

g) Canales de Comercialización de Menestras.

El intermediario 1 es el comerciante que acopia las Menestras de los agricultores de las zonas productoras, son comerciantes mayoristas que entregan sus productos a los detallistas o intermediario 2. Los canales identificados son:

- Productor – intermediario 1 – Intermediario 2 – Mercado de abastos.
- Productor – Intermediario 2 – Mercado de abastos.
- Productor - Mercado de abastos.
- Productor – Intermediario 1 – Comedor Universitario.
- Productor – Comedor Universitario.

Gráfico Nº 15. Canales de Comercialización de Menestras

Leyenda

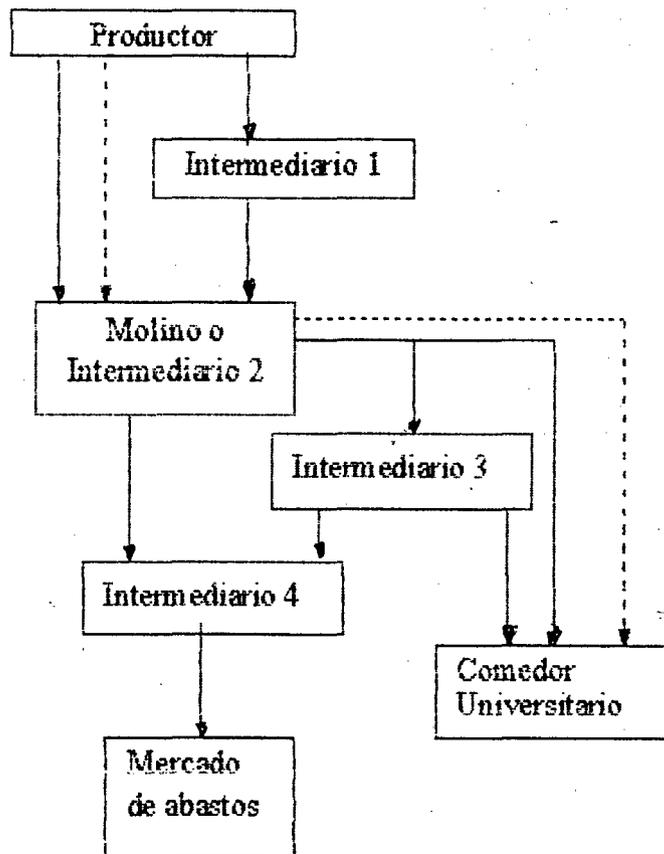
- > Canal Propuesto por el Proyecto
 —————> Canal usual de comercialización
 Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Canales de Comercialización de Arroz.

El productor de arroz comercializa su producto en chala, llevándolo el mismo al molino o comercializándolo al intermediario 1. Los canales de comercialización identificados son:

- Productor - Intermediario 1 - Molino - Intermediario 3 - Intermediario 4 - Mercado de abastos.
- Productor - Molino - Intermediario 3 - Intermediario 4 - Mercado de abastos.
- Productor - Molino - Intermediario 4 - Mercado de abastos.
- Productor - Molino - Intermediario 3 - Comedor Universitario.
- Productor - Molino - Comedor Universitario

Grafico Nº 16.- Canales de Comercialización de Arroz.

Leyenda

- > Canal Propuesto por el Proyecto
 —————> Canal usual de comercialización
 Fuente: Elaborado por el Proyecto.

i) Canales de Comercialización de frutas.

Dentro de los canales de comercialización de fruta, el más usual es del Intermediario 1, que compra al agricultor las frutas y las lleva al intermediario 2 que es el mayorista del mercado. La venta en este nivel es por lo general en millares naranjas, mangos, mandarina, luego se efectúa por cientos y unidades. Los canales identificados son:

Productor – Intermediario 1- Intermediario 2- Intermediario 3- Mercado.

Productor – Intermediario 2 - Intermediario 3 - Mercado de abastos.

Productor – Intermediario 3 – Mercado de abastos.

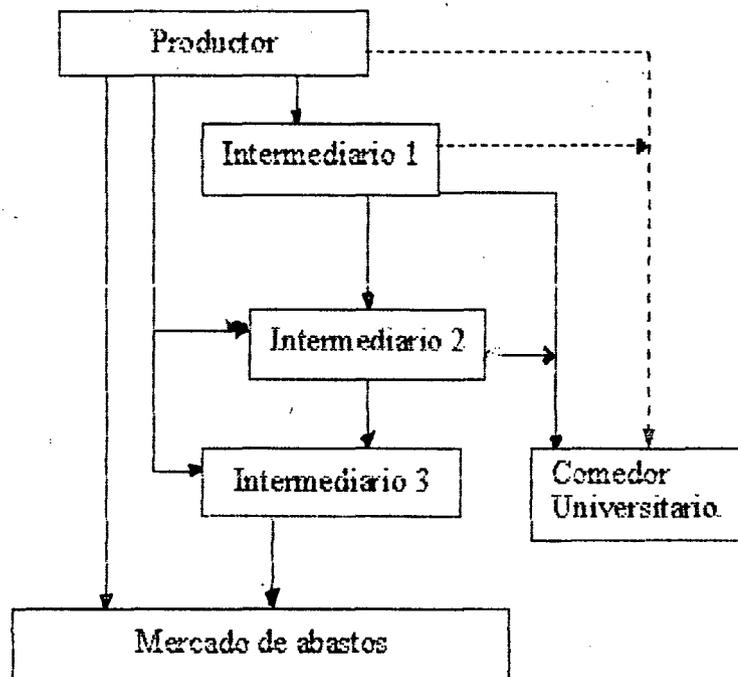
Productor – Intermediario 1 - Intermediario 2 – Comedor Universitario.

Productor – Intermediario 2- comedor Universitario.

Productor – Comedor Universitario.

Productor – Mercado de abastos.

Gráfico N° 17.- Canales de Comercialización de Frutas



Leyenda

- > Canal Propuesto por el Proyecto
 - > Canal usual de comercialización
- Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Del análisis de los canales de comercialización se determina que el mayorista y el minorista constituyen un rol importante en el flujo comercial, y como consecuencia de ello se genera los niveles de precios, como el precio al por mayor, precio al por menor y precio al detalle. En algunos productos se incorpora en el flujo, a los mayoristas extra zonales y los mayoristas zonales con precios diferenciados de los ya señalados. De este análisis sencillo de precios se concluye que existe una diferencia considerable entre el precio del productor con el precio que paga el consumidor.

Canales de Comercialización Propuestos.

La propuesta de los canales de comercialización se ha efectuado después de mostrar los canales de los principales rubros de alimentos analizados, para exponer con claridad comparativa cuál es el canal más adecuado para nuestro Proyecto. Se ha considerado en la selección del canal, el volumen de materia prima a procesar, la fluidez, consistencia del canal y los precios. Por ello se considera dentro de esta propuesta a los productores y a los intermediarios mayoristas como potenciales proveedores del proyecto.

2.2 Mercado del Producto Final.

2.2.1 Especificaciones del Producto Final.

Raciones diarias.

Es un conjunto de alimentos que requiere el ser humano y debe ser consumida diariamente para satisfacer sus necesidades nutritivas. Las cantidades de nutrientes diarias son estudiadas y recomendadas por organizaciones Nacionales como el Instituto Nacional de Nutrición y por Organismos internacionales como la FAO (Organismo de las Naciones Unidas para la Agricultura) y la OMS (Organización Mundial de la Salud)

Cuadro N° 40.- Relación de Precios de Alimentos del Mercado de Tarapoto. Febrero y Marzo del 2000.

Alimento	Pp	Pm	Pd	Alimento	Pp	Pm	Pd
Rubro: Pescado				Continúa...Verduras.			
Thilapia	3,70	4,20	5,00	Ajos		4,00	5,00
Toyo, filete.		9,00	10,00	Cebolla China	2,00	2,50	3,00
Maparate y similares.		4,00	5,00	Cebolla de Cabeza.		0,80	1,50
Rubro: Res y Porcino				Culantro	2,50	3,00	4,00
sancochado de res.		4,50	5,00	Tomate	0,80	1,00	1,50
carne pura de res.		9,00	10,00	Poro		1,80	2,50
Carne de porcino			6,00	Arveja fresca	1,10	1,50	2,00
Rubro: Leche y Huevos				Rubro: Frutas			
Leche fresca	0,70	0,80	1,00	Piña	0,35	0,50	0,80
Huevos grandes		2,60	3,10	Naranja	0,05	0,08	0,10
Rubro: Pollo.				Papaya	0,30	0,50	0,80
Pollo vivo	3,20	3,70	5,00	Rubro: Arroz.			
Menudencia de Pollo.			3,00	Arroz extra		1,40	1,50
Tubérculo y Plátano verde.				Arroz superior		1,10	1,20
Papa		0,50	0,80	Rubro: Menestras			
Yuca	0,10	0,20	0,50	Frijol wasca	2,30	2,50	2,80
Plátano verde.	0,30	0,40	0,50	Frijol Panamito	1,70	2,00%	2,50%
Rubro: Verduras				Frijol chichayo	0,70%	1,00%	1,50%
AjÍ escabeche	1,20	1,50	2,00	Frijol pinto.	1,50	2,00	2,50

Fuente: Elaborado por el proyecto

Donde: Pd = Precio al detalle o al consumidor final
 Pm = Precio al por mayor, al intermediario final.
 Pp = Precio del productor.

Las raciones alimentarias deben de cumplir con las leyes de una buena alimentación: como la cantidad, la calidad, el equilibrio y la adecuación. La ración diaria esta constituida, de acuerdo al hábito de consumo regional, de tres comidas: Desayuno, Almuerzo y Cena, a continuación detallaremos brevemente los componentes de cada uno de ellos.

a) Desayunos.

Es la parte de la ración diaria que se consume en las mañanas, por lo general debe cubrir el 20% de las calorías totales del régimen alimentario. Los alimentos que forman parte de este desayuno son diversos y están en relación con los hábitos de consumo locales, estacionalidad de productos, poder adquisitivo, etc. Por lo general esta formado por leche, jugos, panetelas acompañados de pan con; queso, mantequilla, mermelada, huevos fritos, piqueo de carne, etc. Puede ser arroz con; carnes, tortillas etc. En la zona oriente se emplea, en reemplazo del arroz y los panes; al tacacho, humitas, tamalitos en salsa criolla.

- Jugo de fruta, es la fruta picada y licuada con agua al que se le agrega azúcar si fuera necesario vainilla u otro componente. Jugos mixtos o combinados cuando se trata de varias frutas. Algunos jugos pueden llevar beterraga, alfalfa, miel de abeja, etc., es diversa la forma de preparar los jugos de frutas.
- Panetela-Cocimiento de arroz con membrillo, azúcar y canela. Cocimiento de plátano rallado con azúcar y canela.

b) Almuerzo.

Es el alimento que se consume en el intervalo del medio día y es variado en cuanto a contenido dependiendo de lo señalado para el desayuno, como los hábitos de consumo y otros, pero la cantidad es mayor, representa el 45% del total de calorías del régimen alimenticio. Dentro de la diversidad de culturas del Perú cada una de ellas a desarrollado diversos potajes con peculiaridades gastronómicas propias. Por lo general el almuerzo esta constituido por :

- Ensalada.- Hortaliza aderezada con sal, aceite, vinagre, Las ensaladas de hortalizas pueden ser: ensalada de pepinillo, de tomate, de cebolla, de lechuga, mixta, rusa, solterito, ecológica, criolla, etc. Ensalada de frutas, mezcla de trozos de distintas frutas,
- Caldo.- Líquido que resulta de cocer en agua la vianda, guiso de verduras y de carne de vaca, o de cerdo, o de gallina.
- Guarnición.- Conjunto de alimentos que se sirven junto con el plato principal de una comida.
- Puré.- Pasta de legumbres, papas u otras cosas comestibles, cocidas y pasadas por colador.
- Sopas.- Es un potaje compuesto de líquido, fécula de maíz, arroz, fideos, etc. pedacitos de carne o en trozos, verduras cortadas, dentro de ellas podemos citar: sopa a la minuta, sopa de casa, sustancia, Chilcano, sopa de arvejas, , inchicapi, sopa de habas, etc.
- Guisado.- Guiso preparado con salsa. Guiso de pedazos de carne, con salsa y, generalmente, con papas presentados con o sin arroz blanco, Ejemplo. tallarines, saltados de carne, de verduras.

Dentro de los guisos se tiene una variedad por ejemplo: seco de res, de pollo, asado de res, pollo al Ki6n, pollo al sillao, pollo dorado, chicharrones de cerdo, bistec de res, churrasco, sudado de res, pescado a la chorrillana, pescado a la hoja, pescado frito, sudado, etc.

- Refresco., es un l6quido con az6car, frutas licuadas, zumo de c6tricos, que se le emplea como hidratante en la raci6n alimentaria. Puede ser. Chicha de ma6z morado, refresco de cebada, de maracuya, de cocona, de carambola, de pi6a, de jora, de man6, de soya, etc.

- Postre.- Fruta, dulce y otras cosas que se sirven al fin de las comidas. Las frutas preferentemente las estaci6nales, generalmente se les reemplaza por la ensalada. Estas pueden ser Naranja, mandarina, pi6a, papaya, manzana, mango, lima, pl6tano de seda, fresas, durazno, pepino, mel6n, sand6a, etc.

c) Cena, comida o Merienda

Es el alimento que se toma en horas de la tarde o noche, es de menor contenido que el almuerzo y debe cubrir el 35% de las calor6as totales del r6gimen diario.

El contenido es variado y depende de los h6bitos de consumo, recursos econ6micos, nivel cultural, etc. Esta cena, por lo general consiste de:

- Guiso con arroz blanco, sin menestras. Este puede ser: Pollo al Ki6n, pescado pango, tallar6n asaltado, pollo frito, salchipapa, asado de res, bistec. El guiso o segundo es similar al del almuerzo.

- Postre, que puede ser Gelatinas o Mazamorra. Dentro de las mazamoras tenemos de frutas como: naranja, pi6a, cocona, maracuy6, fresas, higos, ciruelas, de camote, de zapallo, de harina con leche, de arroz con leche, de pl6tano, de yuca, arroz zambito, morada, de manzana, etc.

Infusión.- Acción de tratar con agua caliente a hierbas aromáticas para extraer de ellas las partes solubles, hasta el momento de la ebullición. Líquido obtenido así de frutos, hierbas aromáticas, como té, café, manzanilla, hierba lisa, toronjil, cedrón, etc.

Pan o biscocho, si fuera necesario para completar el régimen alimentario.

2.2.2 Área Geográfica

El área geográfica en el cual se va a desarrollar el proyecto es en la Región San Martín, Provincia de San Martín y estará instalado en la Ciudad Metropolitana de Tarapoto, en el distrito de Morales en el ámbito circunscrito de la Ciudad Universitaria, porque se trata de un servicio para la comunidad Universitaria.

2.2.3 Oferta del Producto final.

Siendo un producto final de primera necesidad para el ser humano, por cuanto todos necesitamos alimentarnos y por ello la principal oferta del producto final está en las cocinas de la familia que es la que cubre en mayor nivel la demanda de alimentos, siendo la oferta de restaurante y similar menor. En el cuadro siguiente se indica nombres y direcciones de los Restaurantes, pensiones y similares de la Ciudad Metropolitana de Tarapoto.

Cuadro Nº 41

Relación de la Principales Pensiones y Restauran de Tarapoto Metropolitano

Nº	NOMBRE	DIRECCION	Número
1	Restaurante La tranquera	Jr. Pedro de Ursúa	340
2	Restaurante El Bocón	Jr. Pedro de Ursúa	489
3	Menú.	Jr. Pedro de Ursúa	512
4	Restaurante Las Orquídeas	Jr. José Olaya	146
5	Pensión.	Jr. Cabo Alberto Le Beau.	419
6	Restaurante Los Diamantes	Jr. Cabo Alberto Le Beau.	394
7	Pensión Menú	Jr. Cabo Alberto Le Beau.	398
8	Restaurante Santa.	Jr. Juan Vargas	148
9	Restaurante Ideal	Jr. Juan Vargas	152
10	Restaurante Anita-	Jr. Tahuantinsuyo	489
11	Pensión El Morropano	Jr. Nicolás de Perola	575
12	Restaurante Gladis.	Jr. San Martín	718
13	Pensión.	Jr. Bolognesi	402
14	Restaurante El Morropano	Jr. Callao (Barrio S.Martín)	s/n.
15	Pensión Familiar Puertas	Jr. Sucre (Barrio S. Martín)	181
16	Refrigerio El Submarino.	Jr. Amorrarca(B. S. Martín.)	190
17	Restaurante La Miel.	Jr. Manco Capac(PP.II. 9)	346
18	Kioscos exterior de Mcdo.2	Jr. Nicolás de Perola	Cdra. 3
19	Restaurante El Gallo	Jr. Lima	500
20	Restaurante El Mesón.	Plaza de Armas	451
21	Restaurante Las Tinajas	Jr. Moyobamba	155
22	Comedor- Centro PeriNatal	Jr. Maynas.	Cdra 3
23	Restaurante Rincón de Lamas	Jr. Mayhas	389
Continua...///			

Continuación del Cuadro Nº 41.

24	Restaurante ABC	Jr. Maynas	Nº 416
25	Restaurante Edén	Jr. Manco Cápac	365
26	Restaurante La Patarasca.	Jr. Lamas	261
27	Restaurante Arrieta.	Jr. Manco Cápac.	427
28	Restaurante Pacífico.	Jr. Manuel Arias de Morey	742
29	Pensión y Menú.	Jr. Manuel Arce Orbe.	Cdra. 2
30	Pensión Familiar.	Jr. Lima	273.
31	Restaurante Delta.	Jr. Pedro de Úrsúa	242.
32	Restaurante Tropical.	Jr. Pedro de Úrsúa.	288
33	Restaurante El Manjar.	Jr. Augusto B. Leguía.	302
34	Pensión Familiar.	Jr. Alfonso Ugarte.	288
35	Restaurante Día y Noche.	Jr. Antonio Raymondi.	s/n.
36	Restaurante La Mishikina	Av. Salaverry- Morales	600
37	Restaurante La Copa.	Av. Circunvalación.	198
38	Restaurante El Paraíso Verde	Jr. C. A. Le Beau-Shilcayo	635
39	Restaurante Club La Posada	Jfr. Oriental - Morales	175
40	Restaurante El Otro Sitio	Jr. Ángel Delgado	299
41	Restaurante El Rincón Sureño	Jr. Augusto B. Leguía.	458
42	Restaurante Rinconcito Piurano	Jr. San Martín	1494
43	Restaurante Delicias del Norte	Jr. Jiménez Pimentel.	232
44	Restaurante Las Terrazas	Jr. Ramírez Hurtado.	183

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

La encuesta realizada, cuyos resultados están en el cuadro Nº 42, nos indica que de los restaurantes, cafeterías, pensiones, el 21% ofertan desayunos, el 53% ofertan almuerzos y el 26% ofertan meriendas, cuya comercialización se efectúa como menús. Sin considerar los platos a la carta, ni los refrigerios.

Cuadro N° 42 .-Oferta de Menús y Pensión por Restaurantes y Similares.

Menús		Pensión	
Tipo de Comida	Oferta %	Precio S/.	Oferta %
Desayuno	21	150	27
Almuerzo	53	180 - 190	53
Cena.	26	200 - 280	20

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Así mismo del total de restaurantes y pensiones encuestados, el 16% ofertan pensiones mensuales completas: desayuno, almuerzo y merienda. En relación a los precios, el 53 % oferta pensiones cuyos precios oscilan de S/. 180 a 190 nuevos soles, mientras que las pensiones de S/. 150 nuevos soles son el 27% del total de pensiones encuestadas, pero atienden por lo general al aire libre, centralizándose en los kioscos del mercado número 2, de la ciudad de Tarapoto.

El Proyecto esta orientado a la Comunidad Universitaria, por ello se tendrá en cuenta los datos de usuarios del Comedor Universitario, los resultados de la encuesta a los estudiantes de la Ciudad Universitaria y los datos estadísticos de la Oficina de Planificación de la UNSM. (Ver cuadro N° 43) El Proyecto considera sólo a las facultades con sede en la Ciudad de Tarapoto, cuya población Universitaria se a segmentado de la Población estudiantil, la Docente y la Administrativa del total. En los cuadros siguientes se muestra el crecimiento de la Población Universitaria de la Sede - Tarapoto de la UNSM durante el período 1995 al 2000.

El crecimiento de la población de la Comunidad Universitaria de la sede de Tarapoto, ver Cuadro N° 44, llevo el año 2,000 a 2740 personas de las ...///

///... cuales el 86.46% son estudiantes, el 8.76% Docentes y el 4.78 % personal administrativo. Los datos se han recopilado del Boletín Estadístico de la Universidad. El personal administrativo es una cantidad mayor, de la que se indica, si se considera a los contratados, para el proyecto sólo se a tomado la información oficial, por ello no se observa su crecimiento pese al aumento considerable del sector estudiantil.

Cuadro N° 43 Estudiantes Universitarios de las Facultades
con sede en la ciudad de Tarapoto. (1991 al 200)

Semestre Académico	Cantidad x Semestre	Promedio Anual
1991-I	1083	
1999-I	1178	1130.5
1992-I	1236	
1992-II	1114	1175
1993-I	1283	
1993-II	1122	1202.5
1994-I	1298	
1994-II	1238	1268
1995-I	1290	
1995-II	1179	1234.5
1996-I	1311	
1996-II	1525	1418
1997-I	1695	
1997-II	1878	1786.5
1998-I	1955	
1998-II	1884	1919.5
1999-I	1984	
1999-II	2022	2003
2000-I	2362	
2000-II	2376	2369

Fuente: Boletín de la Oficina de Estadística de la UNSM.

Oficina de desarrollo Académico de la UNSM.

Con los datos obtenidos del Boletín Estadístico de la UNSM, se procederá a efectuar las proyecciones de los dos sectores, estudiantes y Docentes, mediante el empleo de la recta de regresión, las constantes y la correlación lineal entre las variable en estudio.

Como el sector administrativo tiene un imperceptible crecimiento, se considera este dato, directamente como constante. En el cuadro N° 45 se observa las proyecciones indicadas líneas arriba.

Cuadro N° 44
Población Universitaria de la Sede Tarapoto
Año 1991 al 2000.

Año	Estudiante	Docente	Administrativo
1991	1131	153	129
1992	1175	166	128
1993	1203	162	133
1994	1268	167	138
1995	1235	162	132
1996	1418	163	128
1997	1787	176	131
1998	1920	185	129
1999	2003	196	131
2000	2369	240	131
Porcentajes			
2000	86.46%	8.76%	4.78%

Fuente: Boletín Estadístico de la UNSM.

Oficina De Desarrollo Académico.

Cuadro Nº 45.

Proyección de la Población Universitaria-Sede Tarapoto.

AÑO	Estudiante	Docente	Administrativo
2003	2563	229	131
2004	2698	236	131
2005	2833	242	131
2006	2968	249	131
2007	3103	256	131
2008	3238	263	131
2009	3372	270	131
2010	3507	277	131
2011	3642	284	131
2012	3777	291	131
2013	3912	297	132
2014	4047	304	132
A	-267739	-13561.7	
B	135	7	
r	0.94	0.82	

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

a) Oferta de raciones para los Estudiantes.

La mayor oferta del producto final, lo hace la familia, el hogar del estudiante universitario, la encuesta efectuada por el proyecto a 500 estudiantes en la Ciudad Universitaria el año 2000, refiere que esta oferta es un 72.90%. Esta oferta apoya al estudiante con alimentos, sin cobrarles por el servicio. Se tiene dos grandes grupos de oferta, la oferta del 72.90% con la que no va a competir el proyecto, constituyéndose en el índice de la oferta, como 0,729.

Del análisis del otro grupo, constituido por el 26.81% de estudiantes que pagan por sus alimentos, se obtendrá el factor de corrección o factor de incremento de la oferta.

De las 26.81%, (Ver Gráfico N° 18) se presentan algunas ofertas con las cuales el proyecto no va a competir y que pasaran a constituir el factor de corrección o incremento, siendo las siguientes:

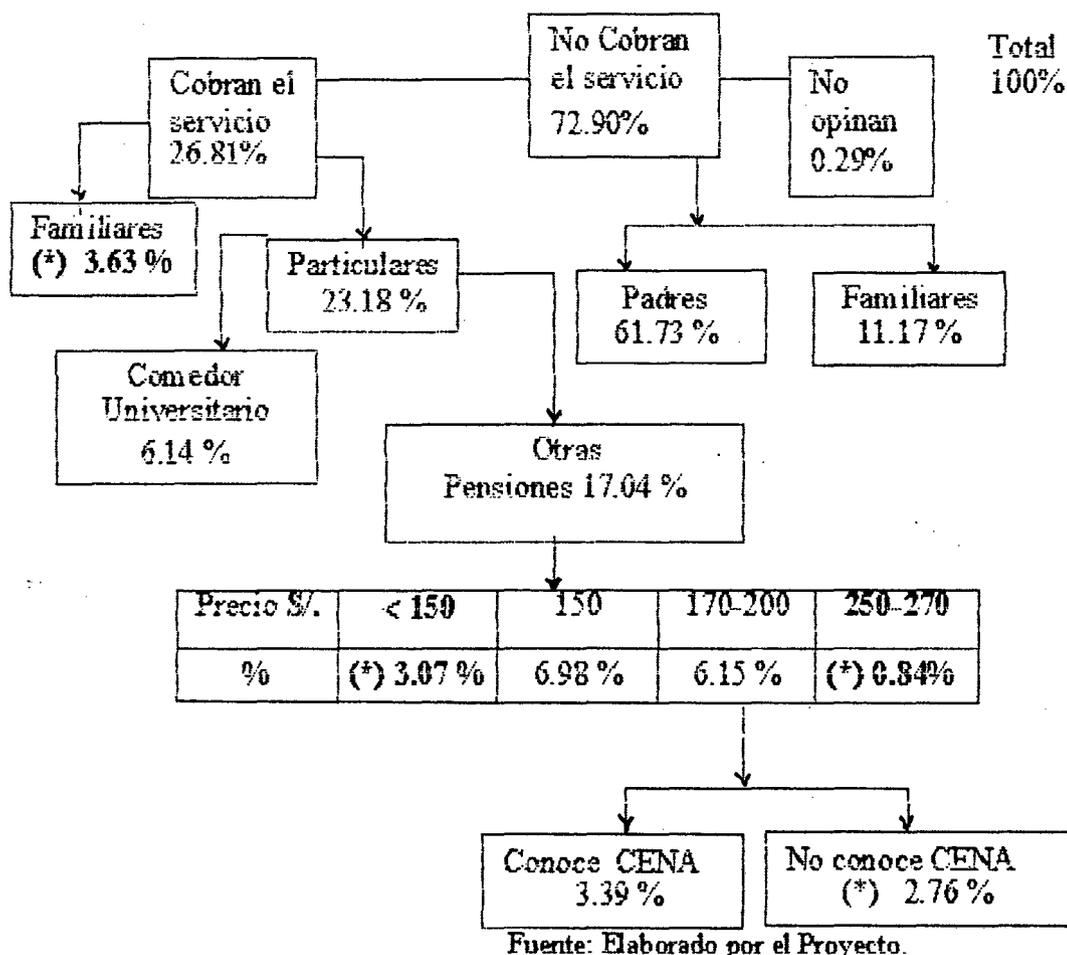
- Se tiene un 3.63% que consume sus alimentos en familiares y un 23.18% que toma sus alimentos en pensiones, restaurante, y similares, el 3.63 pasara a formar parte del factor de corrección.
- La oferta de pensiones condicionales que ofertan cuarto-alimentación cuyo precio por la comida es menor a S/. 150. y de acuerdo al estudio representa el 3.07%. de la oferta total. Es la oferta formulada por parientes o amistades de los padres del estudiante.
- La oferta que atiende a los estudiantes de clase económica alta cuyos precios de las pensión oscilan de S/ 250 a S/. 270.

Estudiantes con características personales y hábitos de consumo peculiares, que no van a ser cubiertas por el proyecto. Esta oferta cubre el 0.84% de la demanda de alimentación.

- Tenemos una oferta de pensiones cuyos precios varían desde S/. 170 a 200 soles y que cubre el 6.15%, con este segmento va a competir el proyecto por su calidad de servicio y precio. Dentro de estos usuarios tenemos el 2.76% de estudiante que no conocen el servicio del comedor universitario, y para atraerlos se efectuara una política de difusión, aunque inicialmente este segmento no será considerado.
- Otra de las ofertas que nos permitirá tener un factor de ajuste a nuestra oferta inicial, es la proporcionada por el servicio de alimentación brindado por familiares que cobran una suma módica y/o simbólica por el servicio, con la cuál no va a competir el proyecto y representa el 3,63%.

La sumatoria de estos cuatro últimos segmentos de la oferta analizadas en los estudiantes, nos proporcionan una oferta de 10,30%, respecto del total, que será nuestro Índice de corrección de 1,103 de incremento a la oferta inicial considerada para los estudiantes. (Cuadro N° 46)

Gráfico N° 18 Segmentación de la Oferta de Raciones Alimenticia Para los Estudiantes UNSM- Tarapoto.



(*) Segmentos que forman el Factor de corrección de la Oferta en estudiantes: 2.76%, 0.84%, 3.07%, 3.63%.

b) Oferta para el Personal Docente.

Para determinar el nivel de la oferta en el segmento docente, de mayor poder adquisitivo, por consiguiente mejor cultura alimentaria, y preferencias por el aseguramiento de la calidad del servicio, se a considerado el porcentaje de docentes que concurren al Comedor Universitario como usuarios de su servicio siendo 4.58% del total de los docentes.

A este segmento de docentes estará orientado el proyecto. El 95.42% de la oferta dirigido a este segmento, esta constituida por los hogares o pensiones de mayor costo, las cuales no serán consideradas competencia del Proyecto.

Cuadro N° 46
Oferta Proyectada de los estudiante.(20003 al 2014)

AÑO	Estudiantes	Indice	Oferta	I. Correc.	Total
2003	2563	0.729	1868	1.103	2061
2004	2698	0.729	1967	1.103	2169
2005	2833	0.729	2065	1.103	2278
2006	2968	0.729	2163	1.103	2386
2007	3103	0.729	2262	1.103	2495
2008	3238	0.729	2360	1.103	2603
2009	3372	0.729	2459	1.103	2712
2010	3507	0.729	2557	1.103	2820
2011	3642	0.729	2655	1.103	2929
2012	3777	0.729	2754	1.103	3037
2013	3912	0.729	2852	1.103	3146
2014	4047	0.729	2950	1.103	3254

Fuente : Elaborado por el Proyecto.

I. Correc. : Índice de Corrección de la Oferta.

c) Oferta para el Personal Administrativo.

La oferta, que el proyecto va a considerar para los trabajadores, Como competencia, será la que cubre en la actualidad el Comedor Universitario que representa el 21.62% del Total de trabajadores, que concurren a tomar sus Alimentos en el Comedor.

La oferta mayoritaria, es el 78.38%, constituida por los hogares y otras pensiones que brindan el servicio a los trabajadores administrativos, con la cual no va a competir el proyecto,

Cuadro N° 47

Oferta Proyectada del Personal Docente y Administrativo.

Año	Personal Docente			Personal Administrativo		
	Docente	Indice	Total	Administr.	Indice	Total
2003	229	0.954	218	131	0.784	103
2004	236	0.954	225	131	0.784	103
2005	242	0.954	231	131	0.784	103
2006	249	0.954	238	131	0.784	103
2007	256	0.954	244	131	0.784	103
2008	263	0.954	251	131	0.784	103
2009	270	0.954	258	131	0.784	103
2010	277	0.954	264	131	0.784	103
2011	284	0.954	271	131	0.784	103
2012	291	0.954	277	131	0.784	103
2013	297	0.954	284	132	0.784	103
2014	304	0.954	290	132	0.784	1.03

Fuente: Elaborado por el Proyecto

Cuadro Nº 48.

Oferta Proyectada de la Comunidad Universitaria. Sede Tarapoto

Año	Oferta para la Comunidad Universitaria.			
	Estudiantes	Docentes	Administrativos	Total
2003	2061	218	103	2382
2004	2169	225	103	2497
2005	2278	231	103	2612
2006	2386	238	103	2727
2007	2495	244	103	2842
2008	2603	251	103	2957
2009	2712	258	103	3072
2010	2820	264	103	3187
2011	2929	271	103	3302
2012	3037	277	103	3417
2013	3146	284	103	3533
2014	3254	290	103	3546

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Con los valores proyectados de la oferta de los tres componentes de la Comunidad Universitaria obtendremos la oferta total. Oferta expresada como raciones diarias.

2.2.4 Demanda

La demanda del producto terminado, expresada, al igual que la oferta, como raciones diarias se encuentra en un mercado circunscrito al área de la ciudad Universitaria, considerando a la población universitaria constituida por estudiantes, docentes y administrativos como los potenciales clientes, es decir la demanda total del servicio alimentario. Demanda que será cubierta por la oferta estudiada líneas arriba y por el Proyecto.

Para efectuar la proyección de la demanda sólo se ha considerado a los estudiantes de las facultades de Ciencias Agrarias, Facultades de Ciencias de la Salud, Facultades de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela de Idiomas, Facultad de Ciencias Contables y Financieros conjuntamente con los docentes y Administrativos. No se incorporo en el estudio a los participantes de los cursos de nivelación, por los cortos periodos de permanencia de los estudiantes en la Universidad, a los postulantes, estudiantes de religión, curso de Bachillerato, por su eventualidad. Pero por estar presentes en los periodos vacacionales se le podría atender con parte del personal.

En la demanda se considera que cada persona tiene la necesidad de alimentarse, es obvio, luego todos los integrantes de la población Universitaria constituyen la demanda total, la proyección de la población universitaria, se esta asumiendo, como la proyección de la demanda total.

2.2.5 Balance Oferta Demanda.

Se a efectuado el análisis de la Oferta y la Demanda, sus características principales, ambas consideradas como raciones de alimento, por el tipo de proyecto de servicio. Con los valores determinados de la Oferta y la Demanda efectuaremos el contraste entre la Oferta y la Demanda, ver cuadro N° 49, para determinar la brecha o la demanda insatisfecha de la cual tomaremos un porcentaje para que sea cubierto por el Proyecto durante sus primeros años de ejecución.

Es necesario resaltar, la forma como se a efectuado el estudio de la Oferta y la demanda, considerándolas como raciones de alimentos promedio diarios, en el periodo lectivo de la Universidad. Se a tomado esta modalidad por las características de la atención, que será la base para la planificación.

Cuadro Nº 49.
Balance entre la Oferta y la Demanda Proyectada
De Producto Final. (como ración diaria

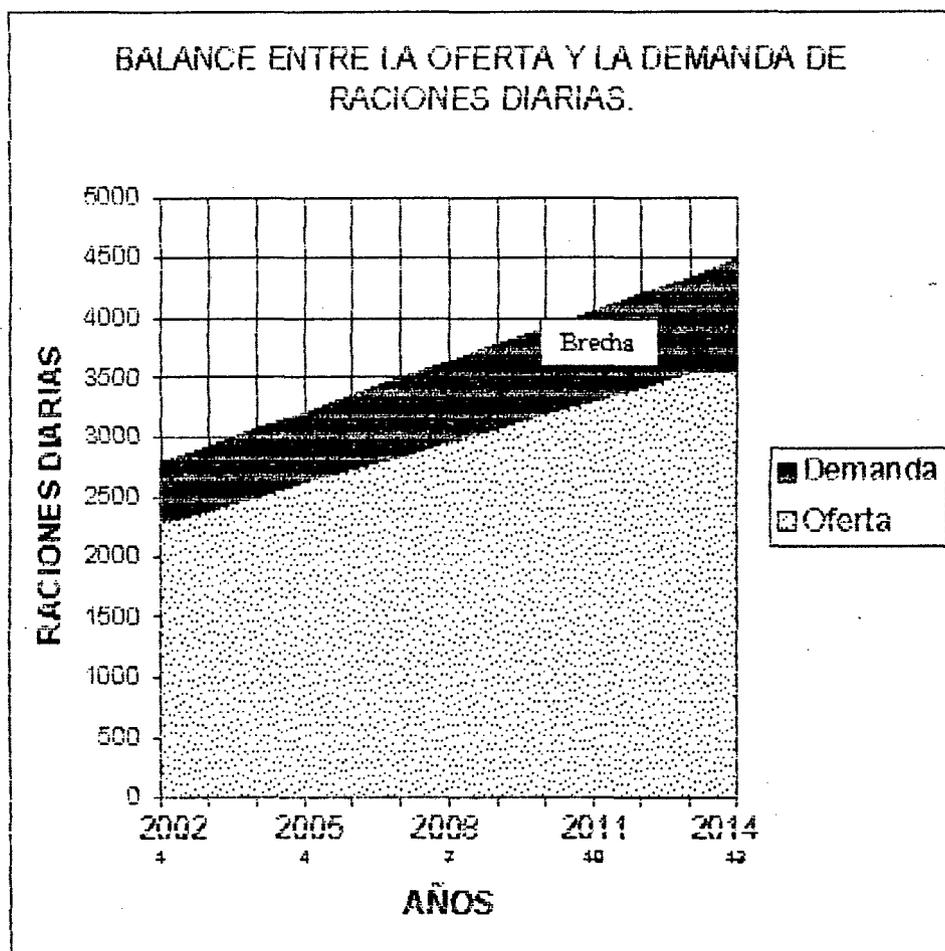
Año	Demanda	Oferta	Balance
2003	2922	2382	541
2004	3064	2497	568
2005	3206	2612	594
2006	3348	2727	621
2007	3490	2842	648
2008	3632	2957	675
2009	3773	3072	701
2010	3915	3187	728
2011	4057	3302	755
2012	4199	3417	782
2013	4342	3533	809
2014	4484	3546	938

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

La demanda insatisfecha expresada como número de raciones diarias (cada ración diaria es un comensal) que van a ser atendidas, nos permitirá iniciar el proceso de cálculo mensual y anual, en forma inductiva.

Un porcentaje de los valores de la demanda insatisfecha obtenida, constituirá la capacidad operativa diaria del proyecto. La determinación de la Demanda Insatisfecha como raciones al año se obtiene al multiplicar por el factor 220, que resulta de efectuar 30 días /mes x 6 meses más 40 días.

Grafico. 19



Fuente: Elaboración propia.

2.3 Conclusiones del Estudio de Mercado.

2.3.1 Demanda que Cubrirá el Proyecto.

Teniendo en consideración las características del ámbito donde se va a desarrollar el proyecto y ofertar su producto final constituido por raciones diarias de alimentos dirigidos a estudiantes, docentes y administrativos. Del contraste entre la Demanda y la Oferta del Producto final obtenemos la brecha (Cuadro N° 50) expresada como raciones día (cada ración es un comensal), de la cuál...///

///... las 541 raciones determinadas por el contraste, tomaremos para el primer año del Proyecto el 49.9% es decir 270 raciones /día o 270 comensales diarios.

2.4 Comercialización

La comercialización del servicio de alimentación en la ciudad universitaria es limitado, proporcionado por tres kioscos, que sólo brindan servicio de refrigerio; es decir jugos, café, juanes, empanadas, sándwich, etc. con precios por separado.

Fuera de la Ciudad Universitaria se tiene, Restaurantes, Pensiones, Cafeterías, club de Madres, etc. los cuales presentan menús de calidad nutricional variada y platos a la carta. Las cafeterías se especializan en la atención con refrigerios.

La mayoría de estos negocios no consideran el nivel nutricional en la formulación de las raciones, los más económicos tienen su dieta rica en carbohidratos y pobre en proteínas, mientras los más caros, tienen exceso en proteínas y grasas. Ambos extremos generan problemas de salud, ocasionando por un lado desnutrición y por el otro la obesidad, colesterol alto en la sangre, problemas del corazón, etc. Los precios de estos menús varían de acuerdo al segmento poblacional que atienden. En lo referente a precios de pensiones se indica en el cuadro N° 42 y el porcentaje de pensiones por rango de precios.

2.5 Estrategia de Comercialización.

2.5.1 Sistema de Comercialización.

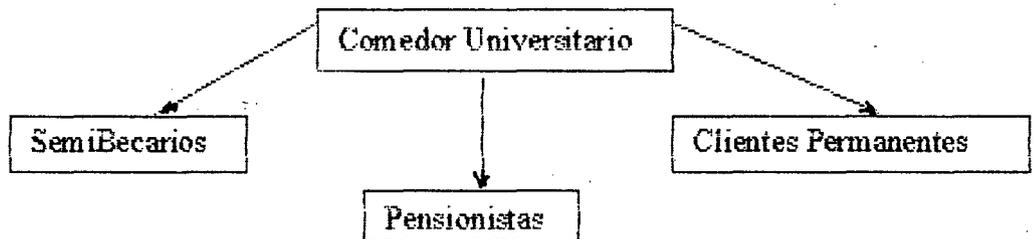
Para el proyecto el sistema de comercialización estará constituido por clientes, pensionistas, Semi becarios, usuarios permanentes y eventuales.

Forma de pago.

Los pensionistas, efectuarán el pago en Tesorería de la UNSM, mensualmente y se les controlará mediante tarjeta de consumo. Los Semi becarios efectuarán el pago de la mitad del servicio y la otra cantidad será cubierta por la Universidad. Los clientes eventuales y permanentes efectuarán sus pagos diariamente al momento de emplear el servicio, su control será mediante ticket de venta emitido por caja registradora digital. El Proyecto orientará su comercialización a los clientes permanentes.

Gráfico N° 20

Canales de Comercialización Propuesto por el Proyecto.



2.5.2 Política y/o Estrategia a Seguir.

Se implementará las siguientes actividades:

- Diseñar publicidad al interior de la Universidad, dando a conocer las ventajas comparativas de nuestro producto final frente a otros similares. Difusión de las recomendaciones y sugerencias al cliente, acerca de una buena alimentación
- Infraestructura adecuada y comodidad para el usuario.
- Impacto en la calidad de la formulación de la ración diaria.
- Aseguramiento de la calidad, entrenamiento del personal, aplicación de buenas prácticas de producción, avanzar en la implementación del Sistema HACCP.
- Invitar a los estudiantes ingresantes a la Universidad, a visitar las instalaciones del comedor universitario, considerando que son nuestros futuros clientes y usuarios.

CAPITULO III

TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN.

3.1 Tamaño.

3.1.1 Definiciones de Tamaño.

Al analizar las relaciones cuantificadas del tamaño con el mercado, la inversión, el financiamiento y otros que se detallan más adelante, el tamaño del comedor queda definido en 900 comensales diarios, que hacen, 198000 raciones / año, lo que equivale a 900 desayunos, 900 almuerzos y 900 cenas diarias, en los 2 turnos de 8 horas cada uno.

3.1.2 Capacidad de Operación.

Para el primer año de funcionamiento se determina el inicio de la producción, con el 30% de la capacidad instalada del Proyecto, en los siguientes años se irá incrementado paulatinamente la capacidad operativa, al desplazar a la oferta externa constituida por Restaurant, posadas, pensiones, etc. y que están fuera de la ciudad Universitaria. En el cuadro N° 50. se muestra el programa de producción o capacidad operativa del Proyecto.

Cuadro N° 50
Capacidad de Operación del Proyecto.

Año	Número de Comensales	Número de Raciones / Año	% Capacidad Instalada
1	270	59,400	30
2	270	59,400	30
3	450	99,000	50
4	450	99,000	50
5	450	99,000	50
6	630	138,600	70
7	630	138,600	70
8	630	138,600	70
9	720	158,400	80
10	720	158,400	80
11	720	158,400	80
12	900	198,000	100

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

(*) En la actualidad se tiene 170 comensales, de los cuales 112 son Semibecarios y 58 cancelan el precio completo..

(**) Los semibecarios constituyen el 65.88% del total de comensales.

3.1.3 Relación Tamaño Mercado.

La demanda proyectiva para el año 1 es de 106036 raciones año , es decir 541 comensales / día, de esta demanda potencial se ha considerado para el proyecto el 49.9%. manteniéndola en el siguiente año. Para los años 3, 4, 5, 6, etc, se incrementará el número de comensales /día por la ampliación de la brecha oferta demanda, así sucesivamente hasta llegar a los 900 comensales /día que es el 100% de la capacidad operativa del proyecto, pero que representa para ese año 12 el 95.95% de la demanda insatisfecha proyectada (938 comensales / día) para ese año.

3.1.4 Relación Tamaño, Disponibilidad de Materia Prima e Insumos

Se a considerado, para el proyecto, como fuente de contacto, coordinación y/o abastecimiento de materia Prima al área del mercado zonal de Tarapoto, específicamente el mercado N° 2, así como las calles Aledaños, en las que se centraliza la actividad comercial de los productores directos (agricultores, ganaderos, granjeros, etc.), como de los intermediarios mayoristas (zonales y extrazonales). De acuerdo al estudio de mercado de la materia prima, proyectada para el año 2003, se tiene una buena disponibilidad en los principales rubros de alimentos, en el cuadro N° 52, se detallan los valores obtenidos del contraste de la oferta y la demanda en Toneladas métricas y porcentajes disponibles referidos a la oferta total.

De la disponibilidad determinada en el estudio de mercado de la materia prima, para el proyecto, cuyo resumen se muestra en el cuadro N° 39-A, se tomara del 0.2 al 3 % , de tal disponibilidad para el primer año y se irá incrementando conforme se aumente la producción. A continuación se detalla las necesidades de la materia prima, por rubros, en los diferentes años. Ver cuadro N° 51-A.

Cuadro N° 51.
Disponibilidad de Alimentos para el Año I (2003)
En el Mercado Zonal de Tarapoto.

Principales Rubros de Alimentos	DISPONIBILIDAD	
	(TM)	%
Menestras y Similares	320	23
Leche y Huevos.	2948	57.5
Plátano y tubérculos	23737	62.81
Verduras	509	13.62
Frutas	6841	66.89
Carnes.	5093	62.87
Arroz	13268	69.37

Fuente: Elaborado por el Proyecto

Cuadro N° 51-A Requerimiento de Materia Prima para el Proyecto (TM)

AÑO	LACTEOS	CARNES	ARROZ	MENESTRA	VERDURA	TUBERCULO	FRUTA
1	10.3	14.2	13.9	1.5	13.4	7.6	16.1
2	10.3	14.2	13.9	1.5	13.4	7.6	16.1
3	17.2	23.7	23.1	2.5	22.4	12.6	26.8
4	17.2	23.7	23.1	2.5	22.4	12.6	26.8
5	17.2	23.7	23.1	2.5	22.4	12.6	26.8
6	24.1	33.3	32.3	3.5	31.3	17.7	37.6
7	24.1	33.3	32.3	3.5	31.3	17.7	37.6
8-12	141	194.7	189.4	20.7	183.5	73.3	219.8

Fuente: Elaborado por el proyecto.

3.1.5 Relación Tamaño. Inversión.

La inversión es una limitante para establecer el tamaño a adoptar, es así que el tamaño mínimo rentable es de 900 comensales, es necesario tener en cuenta el tamaño de la demanda del producto final. Para ello se ha considerado el tamaño mínimo rentable de acuerdo a la inversión de mayor atractivo para la institución de desarrollo estatal por su impacto social y político, que puede ser canalizada via UNSM, FONCODES, Proyecto Especial Huailaga Central, PRONAA, CTAR- San Martín. Así mismo, que sea una inversión atractiva para organismos internacionales de lucha contra la pobreza y otros, como la AID de desarrollo de las zonas productoras de hoja de coca, que podrían financiar este proyecto destinado a apoyar a la juventud estudiosa de esta región.

3.1.6 Justificación del Tamaño con Relación al Producto.

Los procesos emplean una tecnología simple con uso de equipos de fabricación nacional, y mano de obra local, entrenada en la preparación de las recetas de cocina, tanto ellos como los procesos son de gran flexibilidad, así como el volumen a procesar. El comedor tiene un volumen de producción ...///

///... de 900 raciones /día o comensales atendidos /día de capacidad, cantidad que se a encontrado como aceptable teniéndose seguridad de adquirir equipos nacionales o de intermediarios nacionales para este tamaño, así como el proceso elegido se adapta a este tamaño.

3.1.7 Con Relación a la Localización.

La localización del comedor es en la ciudad universitaria, del distrito de Morales, la que tiene la demanda insatisfecha estudiada, la que será cubierta por la producción del proyecto, cuyo producto final son raciones de alimentos. Referente a la materia prima puede adquirirse de los productores directamente, con la condición de puesto en planta, y otras m.p, (papa y verduras), se puede adquirir en el mercado N° 2, del distrito de Tarapoto que es el de mayor capacidad comercial por los bajos costo, volumen de comercialización (contactos, coordinación y compra venta) y movimiento económico, que lo hace líder de la región SAN MARTÍN. Este mercado es un centro de concentración de productores directos acopiadores locales y extra zonales de diversos rubros de alimentos.

En la localización definida, convergen los factores locacionales con mayores ventajas, de esta forma se permite optimizar los costos de transporte de materia prima en beneficio del comedor.

3.2 Localización.

La ubicación tiene que maximizar los beneficios debido a la minimización de los costos relativos de los recursos, la posición con respecto a los , factores políticos, socioeconómicos y ambientales, en tal sentido se ha efectuado los análisis de costos además atendiendo al estudio de mercado, y a la localización previamente establecida por el programa de inversiones de la UNSM.

3.2.1 Factores Cualitativas.

a) Existencia de Recursos

De acuerdo al estudio del mercado si se cuenta con la disponibilidad de la materia prima para el comedor, el cual sería abastecido; por los productores directos (leche, carne, pollo, frutas, arroz, etc.) y el Mercado de abastos N° 2 y sus calles periféricas que es el centro de contacto, coordinación, compra y venta productos de carnes rojas, pollo, pescado, verduras, tubérculos leguminosas, cereales, e insumos, de verduras al por mayor y menor, de productores directos, como de intermediarios mayoristas. Encontrándose, en este lugar los principales productores, acopiadores y mayoristas extra zonales de pescado.

b) Clima

La estación de SENAMHI "El Porvenir", informa que el clima de la localidad de Tarapoto posee una temperatura promedio mensual de 27 °C, siendo la temperatura mínima mensual de 21 °C y máxima promedio mensual de 33°C. La humedad relativa promedio mensual es de 82% con una precipitación pluvial total de 1,126.4 mm (total anual), con un promedio mensual de 93.9 mm y con una insolación promedio diario de 4 horas y 35 minutos.

Estos factores climáticos son importantes para el diseño del comedor, sobre todo el nivel o altura que debe tener, para facilitar el drenaje y limpieza, así como para el diseño de cámaras de refrigeración y conservación para el almacenamiento de la materia prima, verduras, productos lácteos, cárnicos, etc.

c) Accesibilidad.

La ubicación del comedor dentro de la ciudad universitaria cuenta con vías de acceso de vehículos en buen estado, con cunetas y puentes diseñado por la universidad, así mismo esta rodeada por la Vía de Evitamiento, que es parte urbana de la gran carretera de la selva "Arquitecto Francisco Belaunde Terry" teniendo, además calles de acceso adicionales, considerando que se encuentra ubicada en una zona urbana del Distrito de Morales.

Las distancias al centro de abastecimientos de algunas materia prima, es de 1.2 Km. aproximadamente y para el producto terminad será cero por ser los usuarios las personas que desarrollan sus actividades en la ciudad Universitaria.

d) Disponibilidad de Terreno.

Este proyecto se incluye en el Plan General de Desarrollo de la Ciudad Universitaria y esta considerado en el plan de conjuntos de infraestructura académica, en el cual se ha asignado el área de aproximadamente 20000 m² para Servicio Generales, dentro de la cuál se tiene, aproximadamente, 2,500 m² para el Comedor Universitario y futuras ampliaciones.

e) Políticas de Gobierno.

Dentro de las Políticas de Gobierno de apoyo a la Educación Superior Universitaria esta la Dirección de Bienestar Universitaria y el Comedor Universitario como un centro de nutrición y alimentación por intermedio del cuál el tesoro público apoya, mediante el sistema de Becas y Semi Becas, a la alimentación de estudiantes de bajos recursos provenientes de zonas rurales empobrecidas o de urbanos marginales del área de influencia de la Universidad. De esta forma el proyecto se encuentra dentro de la Política de apoyo social del Gobierno Central.

f) Mano de Obra

El proyecto para su normal funcionamiento requiere de mano de obra no calificada y calificada que se tiene en la localidad, lo cual garantiza un óptimo servicio. Se cuenta con personal entrenado del actual comedor Universitario. La labor de FOPTUR, Tecnológico, SENATI, Universidad Nacional de San Martín, garantizan la formación de mano de obra no calificada y calificada.

g) Energía Eléctrica.

La ciudad universitaria tiene energía eléctrica instalada de alta tensión o Red Primaria de 20 Kw. y red de distribución interna de 6 subestaciones, de las cuales 2 se encuentran instaladas y 4 por instalar, uno de estos transformadores se encuentra a pocos metros del área destinada al proyecto. La cantidad y calidad requerida, se garantiza con el gran potencial de energía eléctrica que genera la nueva central térmica de la ciudad de Tarapoto, la que se verá incrementada con la futura interconexión eléctrica con la línea del Mantaro, que reducirá el precio de la energía.

f) Agua.

La ciudad Universitaria posee una buena red de agua potable de 4 pulgadas de diámetro de red principal de aprovisionamiento y de 2 pulgadas de diámetro de red interna que nos permitirá contar con este insumo, indispensable en la totalidad del proceso productivos, desde el lavado de la materia prima, preparación de menús, y limpieza del comedor. El agua potable debe tratarse para el uso del caldero, así mismo se construirá un reservorio o tanque de almacenamiento para seguridad de abastecimiento de este líquido elemento.

g) Desagüe.

El comedor proyectado usará el desagüe instalado en la ciudad universitaria, para los servicios higiénicos y limpieza del comedor. Los desperdicios resultantes del proceso productivo que constituye aproximadamente del 3.2 al 10% de la materia prima en proceso se recolectara para su eliminación mediante concesionario y los servicios de baja policía de la Municipalidad de Morales

3.2.2 Factores Cuantitativas.

a) Servicios de Agua, Desagüe y Energía Eléctrica.

Agua y Desagüe.

La tarifa de agua, estipulada por EMAPA, para la ciudad universitaria es EST-025 considerada como USO 1 y Actividad 0, para un consumo de 30 metros cúbicos en el mes de marzo 2002, se a cancelado el total de S/. 35.79, deduciendo el precio para un metro cúbico en S/. 1.19

Energía Eléctrica industrial.

Electro oriente, por las características de consumo de energía de la Ciudad Universitaria, la ubica en una tarifa MT2, con Potencia Cont. de 40 Kw. Según factura N° 002-656547, por el consumo de 342.2 Kw, (el cual es multiplicado por el factor 41) la Universidad cancela S/. 2585.25, valor que incluye las diversas cargas adicionales de reglamento. De lo que se deduce que el precio efectivo por Kw/hr es de S/. 7.55

b) Transporte.

El costo del transporte de materia prima desde los centros de abastos situados en el Mercado N° 2 y calles aledañas hacia la ciudad Universitaria es de S/. 0.025/ Kg.

La materia prima que generalmente será transportada por el proyecto son algunas frutas y algunas verduras, así como transporte en forma eventual de accesorio. El ahorro en transporte se produce por el volumen de compra que es atractivo para los proveedores quienes dan facilidades de transporte, efectuándose la cotización puesto en planta, esta estrategia comercial se extiende a todos los proveedores mayoristas. El producto terminado no tiene costo de transporte.

c) Terreno.

La Ciudad Universitaria cuenta con un área de 190,000 m², y con un Plan Director el cual se viene ejecutando en la actualidad, tiene un área construida de 16,080.00 m² teniéndose el terreno disponible de 173,920 m² de acuerdo con el Plan General de Desarrollo Universitario, en el se encuentra asignado un área de aproximadamente 20000 m² para Servicio Generales, dentro de la cuál se tiene, aproximadamente, 2,500 m² para el Comedor Universitario y futuras ampliaciones.

3.2.3. Análisis de Factores Microlocacionales.

Cuadro N° 52.
Micro localización del Comedor Universitario

Servicios	Puntaje Máximo	Alternativas	
		Complejo Universitario	Ciudad Universitaria
Materia Prima	5	5	4
Energía Eléctrica	5	4	5
Agua y Desagüe	5	3	5
Centros de Consumo	3	1	3
Terreno	3	1	3
TOTAL		14	20

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Para determinar la ubicación técnicamente en forma cuantitativa se hará el análisis de los factores microlocacionales ya descritos, para ello efectuaremos una evaluación entre las dos alternativas más viables: Tarapoto (Complejo Universitario) y Morales (ciudad Universitaria), dándole un puntaje máximo de 5 puntos a los servicios más importantes y de 3 puntos a los de menor importancia. Considerando sólo los lugares de propiedad de la Universidad.

4.2.4 Localización Propuesta

La localización, en la Ciudad Universitaria, determinada por el análisis efectuado en el cuadro N° 52 es la más conveniente para el proyecto por tener mejor disponibilidad de energía eléctrica, de agua, de terreno y ser el centro más importante de consumo. El complejo tiene posibilidades de aprovisionamiento de materia prima por la cercanía al mercado pero su dimensión es pequeña y estará en un futuro próximo alejado de los consumidores.

CAPITULO IV

INGENIERIA DEL PROYECTO.

En este capítulo se analizan los diferentes factores técnico, iniciándose con un ligero esbozo de la selección de los productos a producir, mostrando las experiencias e investigaciones de los contenidos nutricionales de las raciones, las líneas a producir y en base a ello se analizaran los proceso productivos para plantear la alternativa tecnológica más adecuada para las líneas, luego se efectuará la relación de maquinarias y equipos de procesos, provenientes de fabricantes nacionales, en base a ello elaborar el programa producción, los requerimientos de materiales, insumos y mano de obra para la planta y finalmente efectuar el cálculo y distribución de instalaciones.

Por otro lado se plantea un nivel tecnológico intermedio para darle una sólida base tecnológica, con flexibilidad de tamaño en cuanto a futura ampliación y a que con una pequeña inversión puede adicionarse nuevas líneas productivas como la de panificación, menú ejecutivo y banquetes.

El proyecto en estudio es de servicio, de inversión en capital humano con características peculiares que lo diferencia de los proyectos de fabricación de conservas, u otros similares donde la materia prima está bien definida, careciendo de versatilidad para su reemplazo, en cambio la producción de raciones alimentarias nos permite una gran versatilidad para efectuarlos, tanto de la materia prima como la forma de prepararla e incluso de presentarla, pero manteniendo siempre la calidad nutricional expresada como valor calórico total. Por las características de producción del proyecto, la materia prima puede ser reemplazada con facilidad, sin afectar la producción, ni la buena atención a los usuarios.

4.1 Selección de los Productos a Elaborarse.

Las raciones diarias de alimentos se distribuyen en tres partes, esto por el hábito alimenticio del país, que acostumbra comer, por lo general, tres comidas al día: desayuno, almuerzo y merienda o cena. Así la ración diaria se dividirá en una parte para el desayuno, otra para el almuerzo y otra para la cena. A su vez cada una de las partes indicadas se subdivide en otros componentes. El proyecto considera las subdivisiones en la producción que son necesarias por las características del componente que no puede mezclarse con el otro, por ejemplo el desayuno constituido por arroz chaufa y jugo, el jugo se procesa separado del arroz chaufa.

4.1.1 Desayuno.

a) Leche . y Panes.

Leche.- con cocoa, café, quinua, avena, etc.

Pan.- con queso, jamonada, hot dog, aceituna, memelada, mantequilla de pollo, huevo atortillado, etc.

b) Jugos y refrigerios.

Jugos, De papaya, combinados, de manzana, de naranja, etc.,

Refrigerio como; tacacho con huevos, arroz chaufa arroz a la cubana, tortilla de verduras con arroz, piqueo de res con yuca, etc.

4.1.2 Almuerzo.

a) Segundo.- Guisos de res y de pollo, estofado de res y de pollo, escabeche de pollo, seco de res, bistec, encbollado, hígado a la plancha, mondonguito a la italiana, cau cau, patitas con maní, pescado a la chorrillana, pescado frito, pescado en escabeche, pescado en salsas de tomate, de maní, etc.

b) Arroz.- Arroz blanco, arroz con arvejas, etc.

Guarnición.- De papa, de camote, de yuca, de plátano.(si fuera necesario)

c) Sopas.- A la minuta, sustancia, de casa, de menudencia, de sancochado Chilcano, crema de zapallo, crema de arveja, chupes, etc.

d) Refrescos.- De manzana, de cebada, de maíz morado, de cocona, de carambola, de limón, de gelatina, etc.

e) Frutas y Ensaladas.

Frutas.- Plátano de seda, naranja, mandarina, piña, papaya, manzana delicia, uvas, etc.

Ensaladas.- De pepinillo, de tomate, de lechuga, de repollo, de rabanito, mixta, criolla, de frutas

4.1.3. Cena

a) Segundos.- Bistec encabollado, hígado a la plancha, mondonguito a la italiana, cau cau, patitas con maní, pescado a la choriilana, pescado frito, pescado en escabeche, pescado en salsas de tomate, de maní, guisos de res y de pollo, estofado de res y de pollo, escabeche de pollo, seco de res,

b) Arroz blanco.

c) Mazamorra - Dentro de ellas tenemos de cocona, de manzana, de naranja, de Arroz con leche, de leche, arroz zambito, etc.

d) Infusión.- De toronjil, Manzanilla, hierba luisa, té, café, etc.

e) Guarnición.- Constituidas por camote, papa, yuca, plátano, pan, etc.

4.2. Líneas de Producción.

En el proceso productivo, para tener un correcto procesamiento, se considerara dos líneas productivas bien definidas; la línea de componentes fríos de las raciones o de comidas frías y la línea de componentes o de comidas calientes.

- Línea de Comidas calientes.- En ella estén consideradas todas las comidas que sufren tratamiento térmico de cocción o escaldado, como, las leches, comidas ligeras, segundos sopas, menestras, arroz blanco, mazamoras, infusiones, etc..
- Línea de Comidas frías.- En esta línea se encuentran los preparados que no tienen, alguno de sus componentes o todo tratamiento térmico, como; refrescos, jugos de frutas, ensaladas, etc.

4.3 Investigación Tecnológica de los Productos a Producirse..

4.3.1 Especificaciones Tecnológicas.

Los parámetros tecnológicos aplicada a la producción de raciones alimenticias se encuentra en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Unión Europea (UE) y en el Perú el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, que proporcionan la cantidad de elementos nutricionales necesarios que deben consumirse diariamente para mantener la salud y un crecimiento normal.

La ausencia de algún nutriente en la dieta o su disminución por debajo del límite mínimo produce al cabo de un tiempo prolongado, una enfermedad por carencia, ya que los nutrientes son componentes normales del organismo.

(Microsoft Encarta 2001).

Para efectuar la formulación de las raciones se tiene que considerar la edad, el sexo, el peso, talla, estado de salud, actividad ocupacional del consumidor, así también el clima al cual se encuentra expuesto.

El proyecto esta orientado principalmente a la atención de personas de 16 a 24 años de edad, cuya actividad esta clasificada como trabajo liviano, pero además se consideran los estados emocionales de tensión, originados por la carga académica, trabajos encargados, exámenes, prácticas, etc., otro factor de incremento es la temperatura de la ciudad de Tarapoto, en la cual realizan sus labores. Estos factores influyen en el aumento de su requerimiento nutricional. Esta necesidad difiere de una persona a otra por ello, cuando se trata de un conjunto humano se elaboran tablas de consumos para comedores populares (MINSA, 2000), de acuerdo al requerimiento promedio. A continuación presentamos un ejemplo con actividad liviana.

Cuadro N° 53
Necesidades de Calorías y Nutrientes del Adulto.

Componente.	Unidad	Hombre	Mujer
Energía	Kcal.	2800	2000
Proteína	gr.	56	44
Calcio	mg	800	800
Hierro	mg	10	18
Vit. "A"	mcg.	1000	800
Tiamina	mg.	1,4	1,0
Riboflavina	mg.	1,6	1,3
Niacina	mg.	18	13
Vit. "C"	mg.	60	60

Fuente: FOOD AND NUTRITION BOARD NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
NATIONAL RESEARCH COUNCIL RECOMMENDED DAILY DIETARY
ALLOWANCES, REVISADA 1980.

Cuadro N° 54 Procedencia de Calorías para una Dieta Equilibrada.

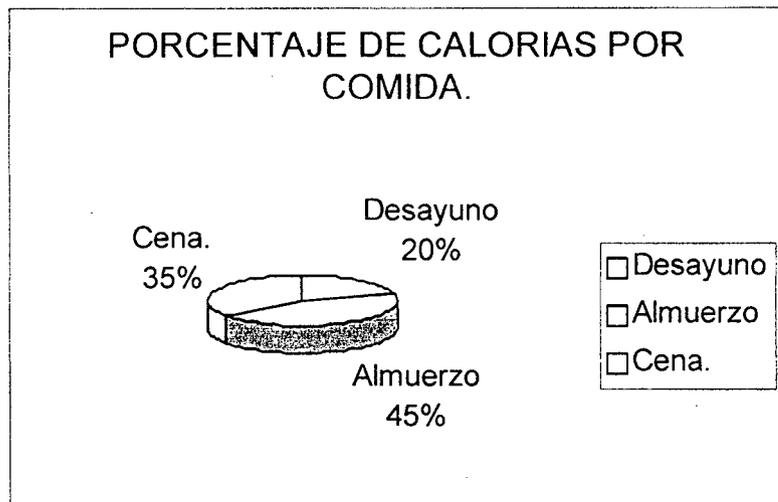
Nutriente	%	Calorías	Gramos
	Mín. - Máx.	Mín. - Máx	Mín. - Máx
Lípidos	15 - 30	420 - 840	47 - 93
Carbohidratos	55 - 75	1540 - 2100	385 - 525
Proteínas.	10 - 15	280 - 420	70 - 105

Fuente: Elaborado por el Proyecto. % recomendado (J. Pamplona, 1994)

Las calorías determinadas para un régimen diario, se distribuyen entre las tres comidas. Así tenemos para el desayuno el 20%, para el almuerzo el 45%, y para la cena o comida el 35%. (Ver gráfico 21), siendo el promedio de 560, 1260, 980 calorías respectivamente por cada comida. Tenemos que considerar que un gramo de proteína y carbohidratos producen cuatro calorías, mientras que un gramo de grasa produce 9 calorías. Otra consideración es el hábito alimenticio de la población a fin de que el producto final tenga buena aceptación.

Las recomendaciones de Requerimiento Diario de Alimentos (RDA), de Energía y Proteína para una dieta terapia, se muestran en las tablas siguientes, estos valores permiten formular un criterio de las necesidades nutricionales para los consumidores del proyecto. Se a considerado sólo el consumo de los varones como valor máximo considerando que las mujeres tienen un requerimiento nutricional menor.

Gráfico N° 21



Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Cuadro N° 55

Recomendaciones RDA de Energía						
Categoría	Edad (años) o condición	Peso Kg.	Altura (cm.)	T.M.B. (Kcal/día)	Ración media de Kcal.	
					Por Kg	Por día
Varones	19-24	72	177	1780	40	2900
	25-50	79	176	1800	37	2900
Mujeres	19-24	58	164	1350	38	2200
	25-50	63	163	1380	36	2200

Fuente: Dieta terapia, Sánchez M., 2000

Cuadro N° 56

Recomendaciones RDA de Proteína.				
Categoría	Edad (años) o condición	Peso Kg.	Ración dietética recomendada	
			(g/Kg.)	(g/día)
Varones	19-24	72	0,8	58
	25-50	79	0,8	63
Mujeres	19-24	58	0,8	46
	25-50	63	0,8	50

Fuente: Dieta terapia, Sánchez M., 2000.

4.3.2 Valor Calórico Total de las raciones del Proyecto.

De las investigaciones proporcionadas por la OMS, FAO, UE, de las aplicaciones efectuadas en otras Universidades, de las recogidas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, se concluye que el Valor Calórico Total (VCT) que se considerará para las raciones del Proyecto estará entre 2,800 y 3,000 calorías.

Para efectuar las formulaciones se ha tomado los datos de composición química de los alimentos de la Tabla Peruana de Composición de Alimentos del Dr. Carlos Collazos Chiriboya y Colaboradores. Los cálculos del contenido nutricional se efectúan mediante un Programa de Nutrición, para el Comedor Universitario de la UNSM-Tarapoto, la base es de 2,800 a 3000 calorías, (Ver Cuadro Nº 57) considerando que los comensales están constituidos por hombres y mujeres de 16 a 25 años aproximadamente, empleándose los parámetros como base a partir de ellos se puede distribuir las calorías en forma flexible. Las recetas y comidas presentadas son las que se preparan en este comedor.

Cuadro Nº 57.- Dieta de un VCT de 2,800 a 3000 Calorías.

Nutriente	%	Calorías	Gramos
	Promedio.	Mín. - Máx	Mín. - Máx
Lípidos	25 - 30	700 - 840	78 - 93
Carbohidratos	65 - 75	1820 - 2100	455 - 525
Proteínas	10 - 15	280 - 420	70 - 105
Desayuno	20	560 - 600	
Almuerzo	45	1260 - 1350	
Cena	35	980 - 1050	

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

4.4 Proceso Productivo.

En el presente proyecto se va a procesar verduras, carnes, leche, menestras, tubérculos, etc., para preparar raciones alimenticias que constan de desayunos, almuerzos y cenas.

4.4.1 Descripción de los Procesos Productivos.

Se describen los procesos de producción para las dos líneas, como operaciones que son comunes a las líneas y operaciones específicas para el tipo de ración.

4.4.1.1 Procesos Comunes.

Los procesos comunes a ambas líneas son, compras, transporte, pesado, lavado, selección, luego varían los procesos de acuerdo a las características de la materia prima, y al producto final.

a) Compras.- Es una función de comercialización de carácter técnico, que consiste en obtener la materia prima y su acopio por anticipado o comprometer al proveedor a efectuar entregas programadas al comedor, la metodología esta en función al tipo de producto que se va a procesar. Por ejemplo las compras mediante programa se orienta a las carnes, leche y verduras principalmente

b) Transporte.- Operación que consiste en transportar la materia prima, en forma adecuada, de tal manera que se evite su deterioro o contaminación. De acuerdo al tipo de la materia prima y a la duración del transporte los vehículos deberán estar acondicionados para proteger las materias primas del calor, sequedad, humedad u otro efecto indeseado, ocasionado por el medio ambiente.

c) Almacenamiento.- Consiste en almacenar la materia primas en ambientes apropiados para proteger su calidad sanitaria e inocuidad y evitar los riesgos de contaminación cruzada. Las materias primas de origen animal deberán almacenarse separadas de las de origen vegetal.

Deberán disponerse de cámaras de frío por separado para los productos siguientes: lácteos, carnes (con compartimientos que garanticen la separación de las carnes rojas, de las de aves y de pescados) y de frutas con verduras de igual forma. La temperaturas recomendadas para el interior del alimento en refrigeración es de $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ y máximo menor a $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y en congelación es de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. (La Molina Consultores, CAC/RCP -39, 1993)

d) Pesado.- Consiste en determinar el peso de la materia prima que se va almacenar o procesar en una balanza, a fin de llevar el control del proceso.

e) Lavado.- Luego del pesado la materia prima debe ser sometida a un lavado en un recipiente. Se efectúa el lavado para eliminar impureza o trozos de tierra y en carnes, algún fluido interno del animal.

f) Selección.- Se realiza mediante una inspección visual y manual con la finalidad de eliminar, parcial o totalmente al productos (verduras , frutas, tubérculos, carnes, menestras, etc.) que se encuentren en malas condiciones, con señales de deterioro. Se hace la inspección en la mesa de la línea de proceso.

g) Cocción.- Consiste en someter a cocción a la materia prima para darle las cualidades deseadas de textura, frutas, (cocona, maracuya, carambola, manzana de agua) verduras, menestras, cereales, tubérculos.

En las carnes, es una etapa principal de su procesamiento. En el maíz morado, la cocción, origina el desprendimiento del color.

h) Servido.- Es la operación final que consiste en servir al comensal, el producto procesado, con las características de sabor, color, aroma y textura.

4.4.1.2 Procesos Específicos.

4.4.1.2.1 Refresco.

a) Tostado.- Es una operación que consiste en someter a la cebada a un energético tratamiento térmico en ausencia de agua, hasta que tenga un color oscuro, que le va dar un sabor y color característico a este refresco.

b) Licuado.- Operación que consiste en reducir el fruto en partículas pequeñas mediante el corte de cuchillas, de la licuadora industrial de acero inoxidable. Esta operación se realiza en la preparación de refrescos de cocona, carambola, maracuya, uva, tumbo, piña.

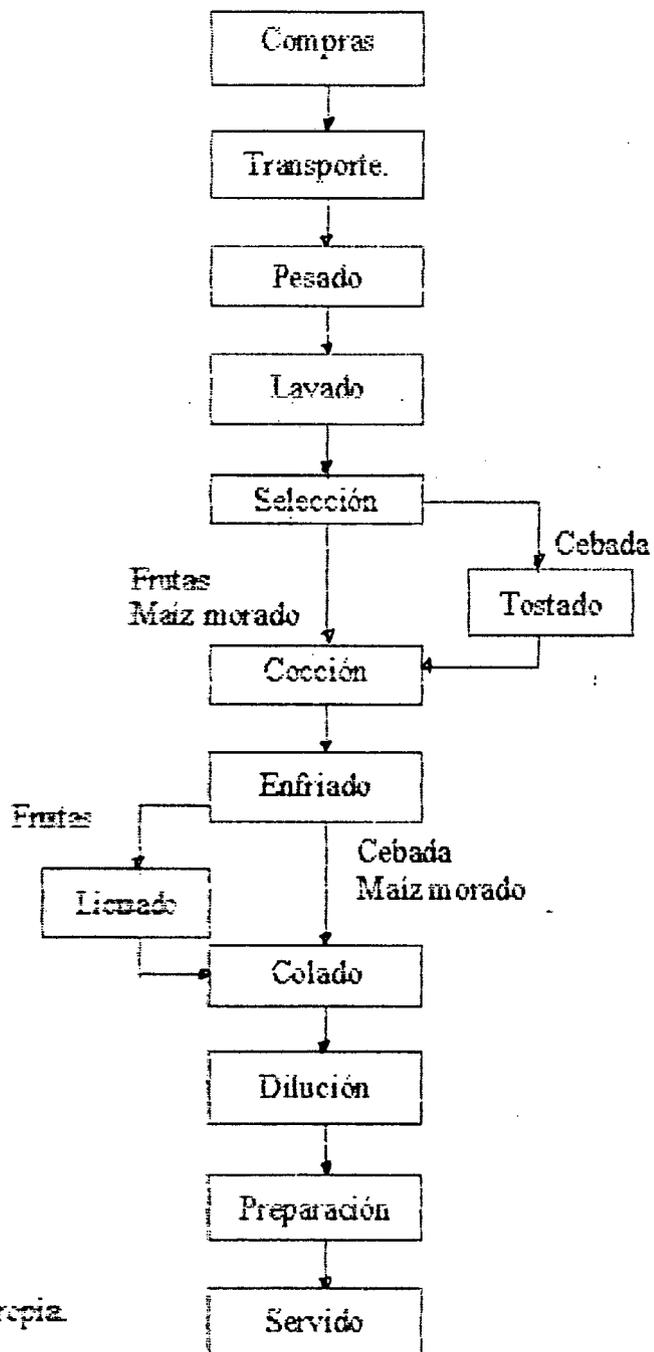
c) Colado.- Consiste en pasar por una malla de colador, el líquido proveniente del licuado para separar las partículas grandes, semillas o residuos de cáscara.

El líquido proveniente de la cocción de granos de cebada, maíz morado, también se pasa por el colador, con el fin de separarlos granos. El jugo proveniente del exprimido de cítricos es sometido a esta operación.

d) Dilución.- Operación que consiste en mezclar el jugo o pulpa y agua en tanques con agitador manual. La mezcla de componentes se realiza en diferentes proporciones de acuerdo al requerimiento y características de...///

///... la materia prima. Ejemplo las diluciones de maracuya, cocona y carambola se hace en diferentes proporciones.

Gráfico Nº 22. Flujo grama de Refrescos



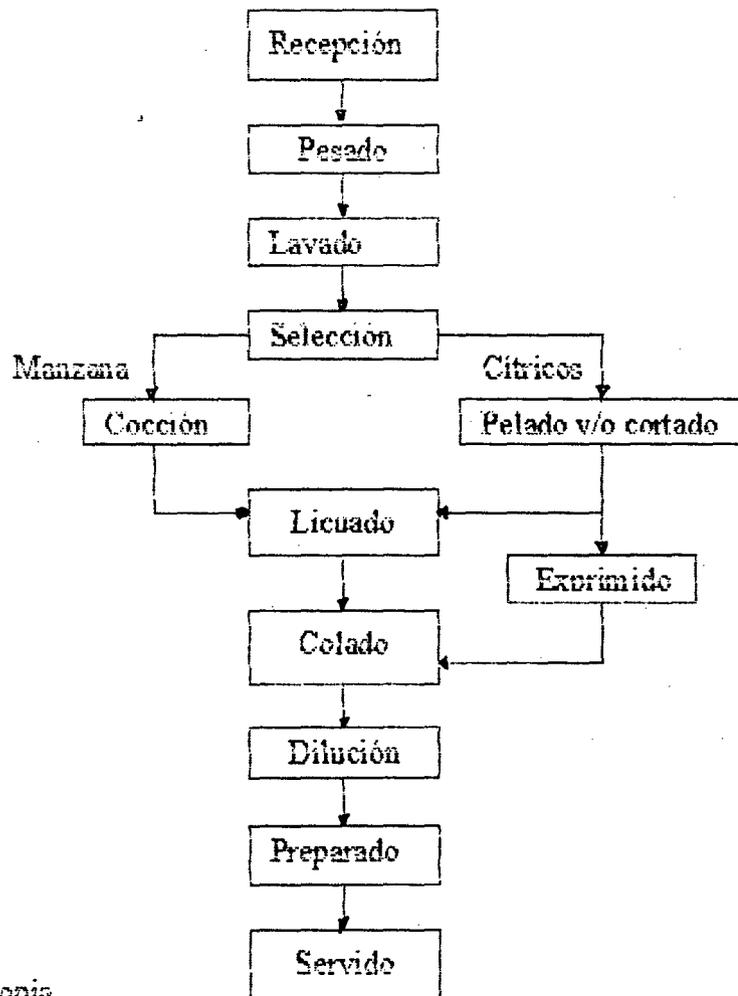
Fuente: Elaboración propia.

- e) Preparación. Consiste en agregar azúcar y en algunos casos jugo de limón (refresco cebada, maíz morado) en proporciones de acuerdo a las recetas del proceso.

4.4.1.2.2 Jugos.

- a) Acondicionado.- Consiste en quitar el pedúnculo de la manzana, cocona, y la pequeña parte del tallo de la beterraga, antes de someterla a la cocción.

Gráfico N° 23. Jugos



Fuente: Elaboración propia.

- b) **Pelado y/o cortado.**- Es una operación que consiste en quitar la cáscara a las frutas, papaya, tumbo, plátano, y luego cortarlos. A la naranja y limón no se les pela, se les corta por mitad y se les exprime en equipo eléctrico.
- c) **Licuada.**- Es la operación que reduce a partículas pequeñas al fruto mediante cuchilla de licuadora industrial de acero inoxidable.
- f) **Tamizado o Colado.**- Es la operación mediante el cual el producto obtenido en el licuado es pasado a través de un tamiz para eliminar las partículas gruesas o residuos de cáscara.
- e) **Exprimido.**- Consiste en extraer el jugo de cítricos; naranja y limones mediante el uso de un exprimidor eléctrico, con el cual se extrae el jugo al presionar la mitad del fruto, sobre un accesorio giratorio del equipo denominado exprimidor de cítricos.

4.4.1.3 Ensaladas Frías

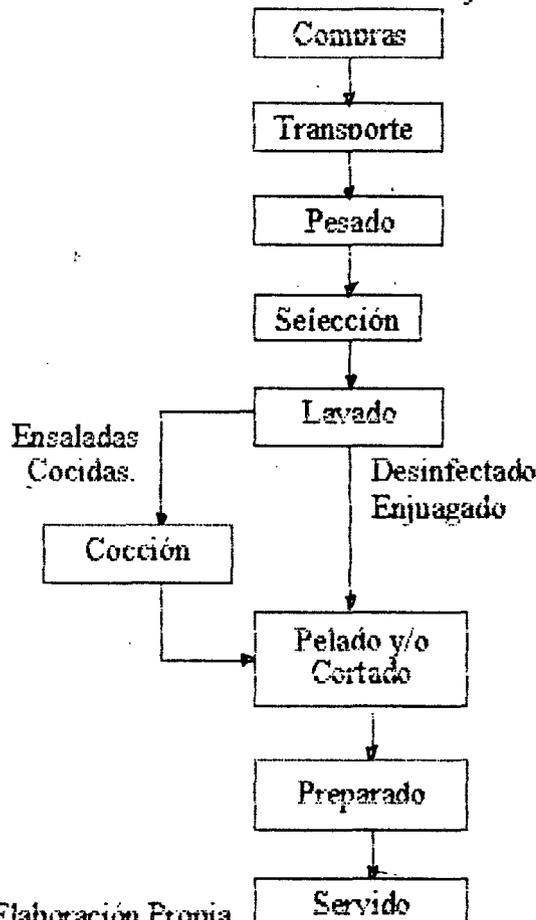
Ensaladas preparadas sin tratamiento térmico, en lo posible evitarlas. Aparte de los procesos comunes se observan otras operaciones que garantizan su inocuidad. El lavado es la operación más importante.

- a) **Lavado.**- Es la operación importante en la preparación de ensaladas frías, tiene tres etapas, lavado, Desinfección y enjuague.
- **Lavado.**- Operación que consiste en extraer de la superficie de las hortalizas, partículas de tierra, restos de vegetales y otros, empleando agua corriente.
 - **Desinfección.**- se realiza para verduras que serán empleadas en ensaladas frías, con esto se eliminan la posible carga microbiana. Se emplea agua clorada por espacio de 5 min.
 - **Enjuague.**- Luego del tratamiento químico se efectúa el enjuague para eliminar el producto químico.

- b) Selección.- Operación que consiste en la eliminación de producto defectuoso, o parte de ellos, que pueden ser cáscaras secas raíces y/o puntas, (cebollas), hojas marchitas o amarillentas (apio).
- c) Pelado y/o cortado.- Es la operación mediante la cual las verduras son peladas, si fuera necesario, cortadas en trozos pequeños de acuerdo con la receta que se prepara.
- e) Preparación.- Proceso en el cual se mezclan las hortalizas y se efectúa el ajuste de sal y se agrega pequeña porción de jugo de limón, para darle un sabor ligeramente ácido, característico de estas ensaladas.

4.4.1.2.4 Ensaladas Cocidas.

Gráfico N° 24 Ensaladas Frías y Cocidas.



Fuente: Elaboración Propia.

Estas ensaladas se preparan dando un tratamiento térmico a las hortalizas, siendo este, su principal operación, luego se efectúa el pelado, picado y mezclado. Estas ensaladas son las más recomendadas por su calidad sanitaria e inocuidad logrado con la cocción.

Cocción.- Proceso por el cuál se somete a las hortalizas a un tratamiento ligero, para obtener un ablandamiento del producto hasta una textura adecuada. Es característico este tratamiento en la preparación de las ensalada mixta, ensalada rusa, ensalada blanca, etc. cuyos principales componentes son la beterraga, zanahoria, papas, arvejas, brócoli, manzana, piña, etc.

- a) Preparación.- Luego del pelado y cortado, cuyo proceso es similar a las ensaladas frías, se procede a la preparación que consiste en agregar un punto de sal a la ensalada en algunos casos, como la ensalada rusa y la blanca, se le agrega salsa Mayonesa.

4.4.1.2.5 Guarnición de papa, yuca y plátano.

Los tres productos tienen procesos similares, cuando van a ser empleados como guarnición o acompañante del guisado central. Los productos luego del seleccionado, lavado, pelado, (a excepción de la papa que es pelada luego de cocida) es sometido a cocción. Todos estos procesos son comunes y descritos anteriormente.

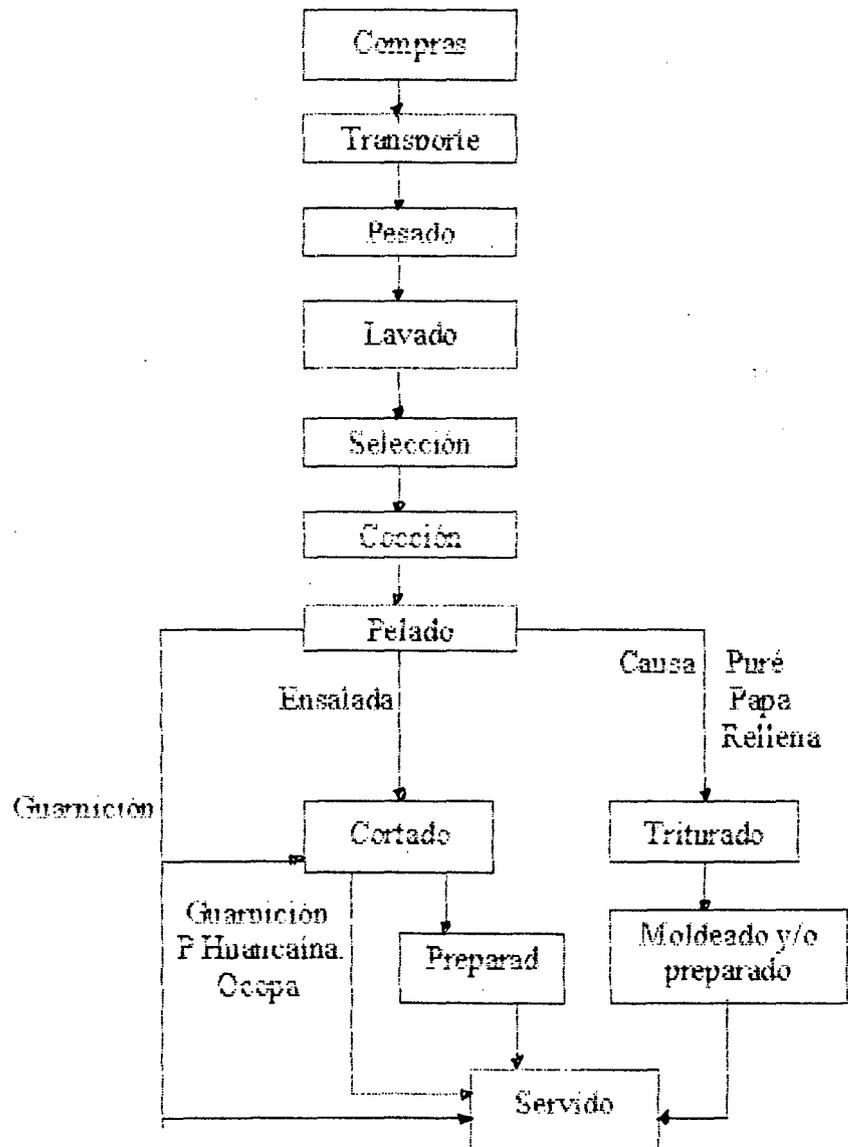
4.4.1.2.6 Estofado, Guisos, Secos con papa.

La papa tiene múltiples aplicaciones en la cocina, en algunos casos sólo difiere en el tipo de corte, de acuerdo a la comida a preparar, como en...///

///... los guisos, estofado, saltados, sopas, picantes, donde el tamaño las diferencia. Luego del lavado, pelado la papa es preparada en estos potajes.

4.4.1.2.7 Papa Rellena, Purés, Causa.

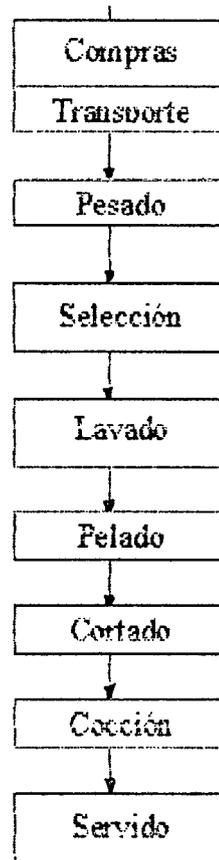
Gráfico Nº 25 Papa.
(Puré, Causa, Rellena, Guarnición)



- a) **Prensado.**- Proceso en el cuál la papa o yuca cocida y pelada es presionada sobre una superficie plana (madera, teflón, acero) o sobre un accesorio manual (Prensador de papas) con rejilla de acero inoxidable para reducir la materia prima a partículas pequeñas. En el caso del Puré, la papa cocida es pelada y licuada (Licuadora Industrial), dándole rápidamente la consistencia deseada.
- b) **Amasado.**- Proceso siguiente del prensado o triturado, mediante el cuál la masa se presiona continuamente sobre una superficie plana hasta obtener una textura uniforme y ligazón apropiado para poder dar forma a la maza y agregar los rellenos

4.4.1.2.8 Tacacho.

Gráfico N° 26 Papa, Yuca
(Guisos, Estofados, Saltados)



Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Es un producto que se elabora a partir del plátano verde, luego de ser pelado es cocinado en agua o directamente a la brasa es triturado.

- a) Triturado o chancado.- Es un proceso que se aplica al plátano cocido, mediante el cual se le tritura con un mazo, por lo general, de madera sobre una superficie plana para reducirlo a partículas pequeñas, conjuntamente con sal tocino, a continuación son presionadas entre sí dándole forma esférica.

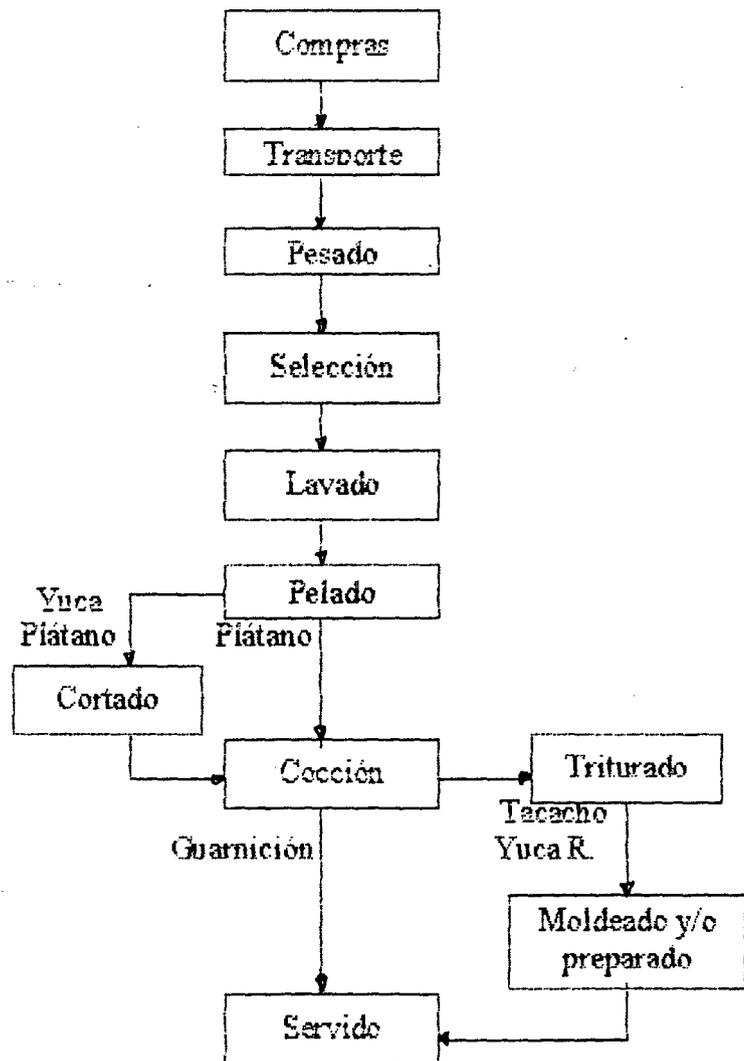
4.4.1.2.9 Carnes.

En los segundos o plato principal se encuentran como constituyentes básicas las carnes, estas pueden ser, de res, de pollo, de pescados, de cerdo, y vísceras de vacuno. Los potajes se diferencian por sus componentes o por el tipo de tamaño de corte de las materias primas y en algunos procesos específicos que lo hacen diferente a otro, aunque la mayoría de los procesos son comunes y descritos líneas arriba

- a) Compras de carne de pollo y pescado.- Operación que consiste en adquirir las carnes para su procesamiento. El pollo se adquiere beneficiado, despumado y desviscerado, fresco, sin congelar. La carne de res se compra beneficiada, oreada, fresca. El pescado regional proveniente de los ríos amazónicos se adquiere congelado a excepción de la thilapia producida en las piscigranjas locales, la que se expende fresca. El toyo se compra congelado, en filetes.
- b) Selección y Acondicionado de carne de Res y Pollo.- Es la operación por la cual a la carne de res se le selecciona de acuerdo al uso que se le va a dar, conjuntamente se efectúa el acondicionamiento que consiste en la separación de grasas y tejidos que envuelven a los músculos...///

///... de la res denominadas piltrafas. En el pollo se eliminan la cresta, grasas del cuello, buche, parte de la punta de la rabadilla, y restos de plumas.

Grafico Nº 27 Yuca y Plátano.
(Guarnición, Tacacho, Yuca Rellena)



Fuente: Elaborado por el Proyecto

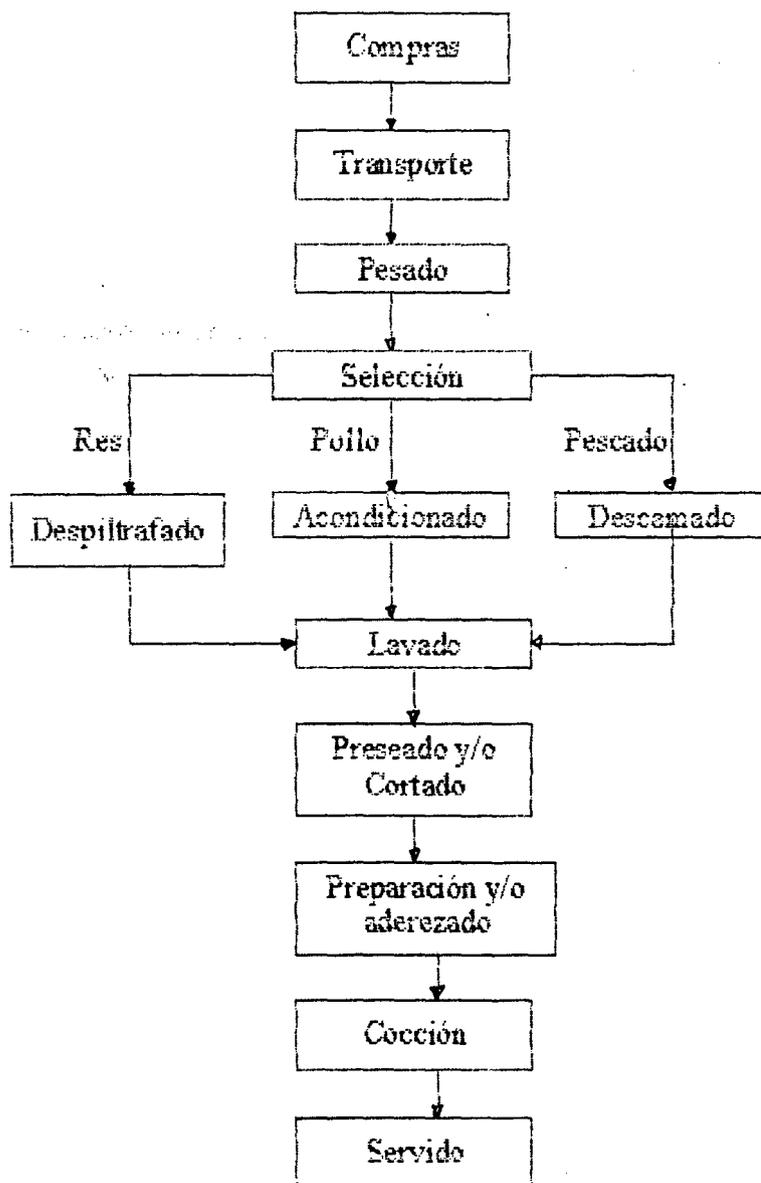
- c) **Acondicionado o Descamado.**- Es la operación mediante la cual se extrae y elimina las escamas de los pescados . En algunos pescados no se efectúa esta operación por no tener escama, como en el maparate, doncella, toa, bagre, etc. Conjuntamente al descamado se procede a la extracción de viseras, agallas, y efectuar el lavado de fluidos internos luego se procede al cortado en trozos o raciones.
- d) **Lavado.**- En esta operación se extrae los fluidos residuales del animal o pescado y otras partículas que se encuentran adheridos a los músculos.
- f) **Cortado.**- Es la operación que consiste en efectuar cortes en la carne para obtener raciones o en partes pequeñas para preparar, picantes, piqueos saltados, etc.
- g) **Preparación o Aderezado.**- En esta etapa se agrega los condimentos, pudiendo ser: sal, pimienta, comino, ají no moto, ajos, ají panca previamente molidos o licuados, algunas veces sillao, limón, vinagre y yerbas aromáticas etc. de acuerdo al potaje que se desea preparar.

En guisos, estofados, seco el aderezado es al inicio de la preparación. En las sopas el agregado de sal se efectúa al final de la cocción conjuntamente con las verduras y los fideos. En saltados, bistec el vinagre y el sillao se agregan durante la fritura de las carnes.

- h) **Cocción.**- Es la operación que consiste en someter a las carnes a tratamiento térmico para que adquiera una textura adecuada para el consumo. Este tratamiento puede ser sancochado (el líquido en que se encuentra el alimento es agua), frito (el líquido de transferencia es aceite), asado (el cocimiento se realiza con el propio zumo ...//

///... del alimento, el calor va directo) o al vapor (el vapor es el que transfiere el calor).

Gráfico N° 28 Carnes.



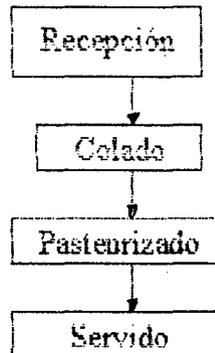
Fuente: Elaborado por el Proyecto

El proceso de cocinado deberá estar concebido de manera que se mantenga en lo posible el valor nutritivo de los alimentos. La temperatura de empleo de los aceites o grasas están en función de su naturaleza. Los aceites de las frituras deben procesar a 120 °C y no deben excederse los 180 °C.

4.4.1.2.10 Preparación de Leche y Panatela.

- a) Recepción .- Es el proceso por el cual se recibe la leche de acuerdo a un programa de consumo, recibándose fresca. Los productos para las panetelas se almacenan, por ser productos secos como el arroz, avena, harinas de plátano, etc. del cual se toman las cantidades deseadas.
- b) Medido.- Es la operación que consiste en medir la leche en litros, para tener el volumen a procesar.
- c) Colado o Filtrado.- Se pasa la leche por una malla o colador de acero inoxidable, con esta operación se elimina la presencia de pelos y otras partículas extrañas.
- d) Pasteurizado.- Proceso por el cual la leche se lleva a 98°C durante 10 minutos para hacerla inocua y apta para el consumo, preservando sus nutrientes.
- e) Preparación.- En esta etapa se agrega azúcar, y/o chocolate, café a fin de darle un sabor diferente.

Gráfico N° 29 Leche y Panetelas



Fuente: Elaboración propia.

4.4.1.2.10 Arroz y Menestras.

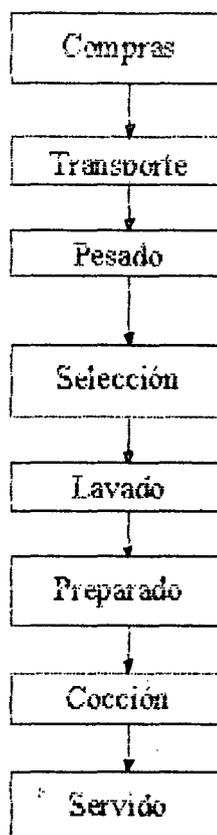
a) Selección.- Es la operación que consiste en eliminar granos defectuosos o deteriorados (picaduras, hongos, en menestras), partículas extrañas (piedrecillas, de metales, de plásticos, de vegetales etc.) que puedan estar presentes en el arroz o las menestras.

La selección se efectúa manualmente extendiendo el producto sobre una superficie plana y blanca.

b) Lavado.- Operación por la cual se extrae las partículas de harina adheridas al grano que provienen del pilado del arroz y en el caso de otros granos ,se elimina el polvo y partículas pequeñas pegadas al producto.

c) Oreado.- Es el tiempo que se deja al arroz luego del lavado, y escurrido. Está operación, es opcional, depende del cocinero.

Gráfico N° 30 Arroz y Menestras.



Fuente: Elaboración propia.

4.4.1.2.12 Cartilla de Control.

Cartilla para realizar la evaluación organoléptica del producto final que será llenada por personal entrenado y capacitado. Este examen, generalmente estará a cargo del jefe de cocina. Esto permitirá tener un control de la calidad de la preparación y el aseguramiento de la calidad referido a los parámetros mencionados, cuyo soporte, estará en otro muestreo de satisfacción de los usuarios, a cargo de la nutricionista, cuyo nivel de aceptación será la base para esta supervisión.

///...los usuarios, a cargo de la nutricionista, cuyo nivel de aceptación será la base para esta supervisión.

Cartilla de control de Parámetros y verificación del producto final.

Nombre de Receta: Ensalada de Pepinillo		Código:.....			
Cartilla N° 00023	Muy Deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
Fecha. 03/04/04					
Turno: D - A - C					
RR,Proceso.: Clementina					
Supervisión.: Juana					
Puntaje	1	2	3	4	5
Color					5
Textura					5
<u>Aroma</u>					5
Dulce					--
Ácido			3		
No Amargo				4	
Total Puntaje	21	Firma:			

RR.P : Responsable de la preparación, iniciales o nombre

Inicialmente el producto final nuevo o potaje incorporado al menú, es sometido a una evaluación de los usuario, programada y dirigida por la nutricionista, con la que se obtiene un estándar la que será la extensión aplicada a la producción por el maestro de cocina y servirá de soporte para la evaluación de preparación en sala de proceso, antes de salir a su distribución a los usuarios.

4.4.1.3 Balance de Masa.

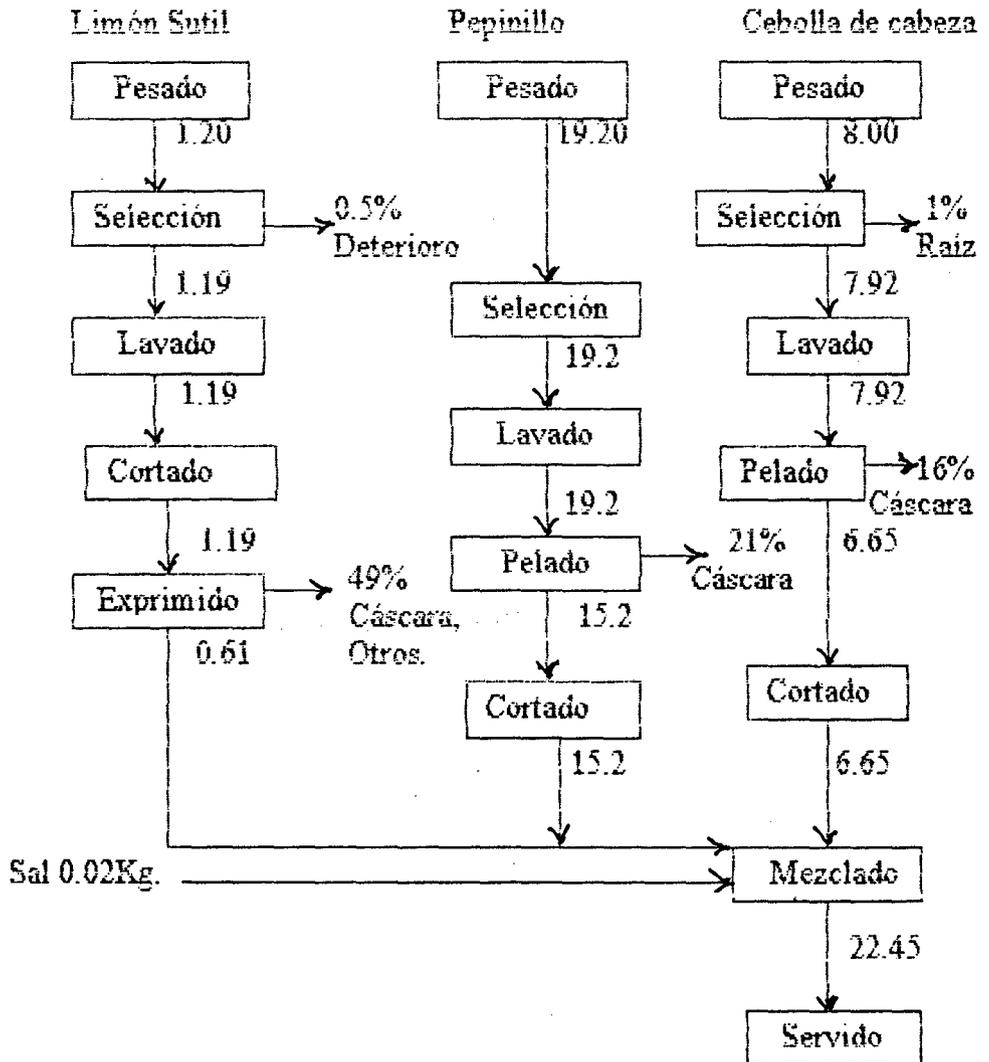
Teniendo en consideración la variedad de productos que se elaboran en un comedor, los que difieren en alguna variable organoléptica, se efectuara el balance de masa de un producto de cada línea de producción en base a la capacidad de operación diaria, para jugos, refrescos, ensaladas, segundos, sopas. La cantidad de raciones del primer año de producción es de 270 raciones / Día. En los cuadros siguientes se muestran, como ejemplo, el balance de masas de un día, adicionalmente se a incorporado el balance de masas del jugo combinado y el refresco de cebada. La preparación de las comidas es variada, la forma de prepararlos difiere de un cocinero a otro, lo mismo que la cantidad de condimentos y de hierbas aromáticas.

Explicación del balance de masas

Considerando que varios productos de las materias primas son procesados al mismo tiempo y alguno de ellos no pasan por las mismas operaciones. En el procesamiento de alimentos se tiene algunos que adsorben agua e incrementan su peso (arroz) y otros que los pierden reduciendo su peso (Papa) . El aumento y la disminución han sido estudiadas por la Lic. Violeta Velarde R. y Rosa Maria Door De U. del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, 1985, han elaborado un factor de conversión de peso del producto crudo a peso de producto cocido. Factores que han sido empleados en el balance de masas indicado en los gráficos que se muestran líneas abajo. A continuación se detalla la forma del balance con el empleo del factor de conversión descrito.

A) Arroz Blanco.- Para preparar este producto se procesa primero el ajo, el cuál pierde agua en la cocción, su factor de conversión es de 1,01, así 0,13 Kg, termina en 0,129 Kg. que conjuntamente con el aceite 1.824, al que adicionaremos agua, 32.40 Kg arroz crudo y 0,675 Kg. de sal.

Gráfico N° 33 Ensalada de Pepinillo con Cebolla.



Elaboración Propia.

Los 32.40 Kg. de arroz crudo en la cocción, a diferencia de otros productos absorben agua, el factor de conversión es 0,43 obteniendo 75,35 Kg. de arroz cocido al que se le a agregado ajo, aceite y sal para tener un peso de 77.91 Kg de producto final. Ver gráfico N° 37.

- B) Puré de Papas.- La papa es cocida, en esta operación pierde agua, según el factor de conversión 1,7. (Tablas de Factores de Conversión de Pesos de Alimentos cocidos a crudos- MINSAL- Instituto Nacional de Nutrición)

$$\begin{aligned} \text{Peso cocido} &= \text{Peso crudo} / \text{factor de conversión.} \\ &= 29,67 / 1,7 \end{aligned}$$

$$\text{Papa cocida} = 17,44 \text{ Kg.}$$

Se observa que la pérdida es de 12.23 Kg de agua. y representa el 41,20 % del peso inicial crudo. Luego de la cocción se efectúa el pelado con una merma del 17% y enseguida el licuado en la que se agrega 2.59 Kg. de aderezo y 8.00 litros de agua o leche para lograr una consistencia cremosa de 25,06 Kg. Ver gráfico N° 35.

4.4.1.4 Balancé de masas de un día.

Cada receta es un producto terminado con procesos que difieren de otra, lo que se a tratado en el Ítem 4.4.1.3 y los balances específicos en los flujo gramas de las figuras N° 30 a la N° 39, cuyo resumen del día se muestra en el cuadro N° 57-A. Del balance tenemos que para el día evaluado, se tendrá, en los dos primeros años, 949.20 kilogramos de materia prima e insumos para procesar, de lo que obtendremos 904.17 kilogramos de productos terminados con 32.68 kilogramos de residuos sólidos, constituidos por cáscaras, raíces, tallos, hojas, tejido epitelial, otras partículas orgánicas y de residuo líquido 12.35 kilogramos constituido por agua que se evacuara directamente al desagüe.

Gráfico N° 31 Sopa Sancochado de Res.

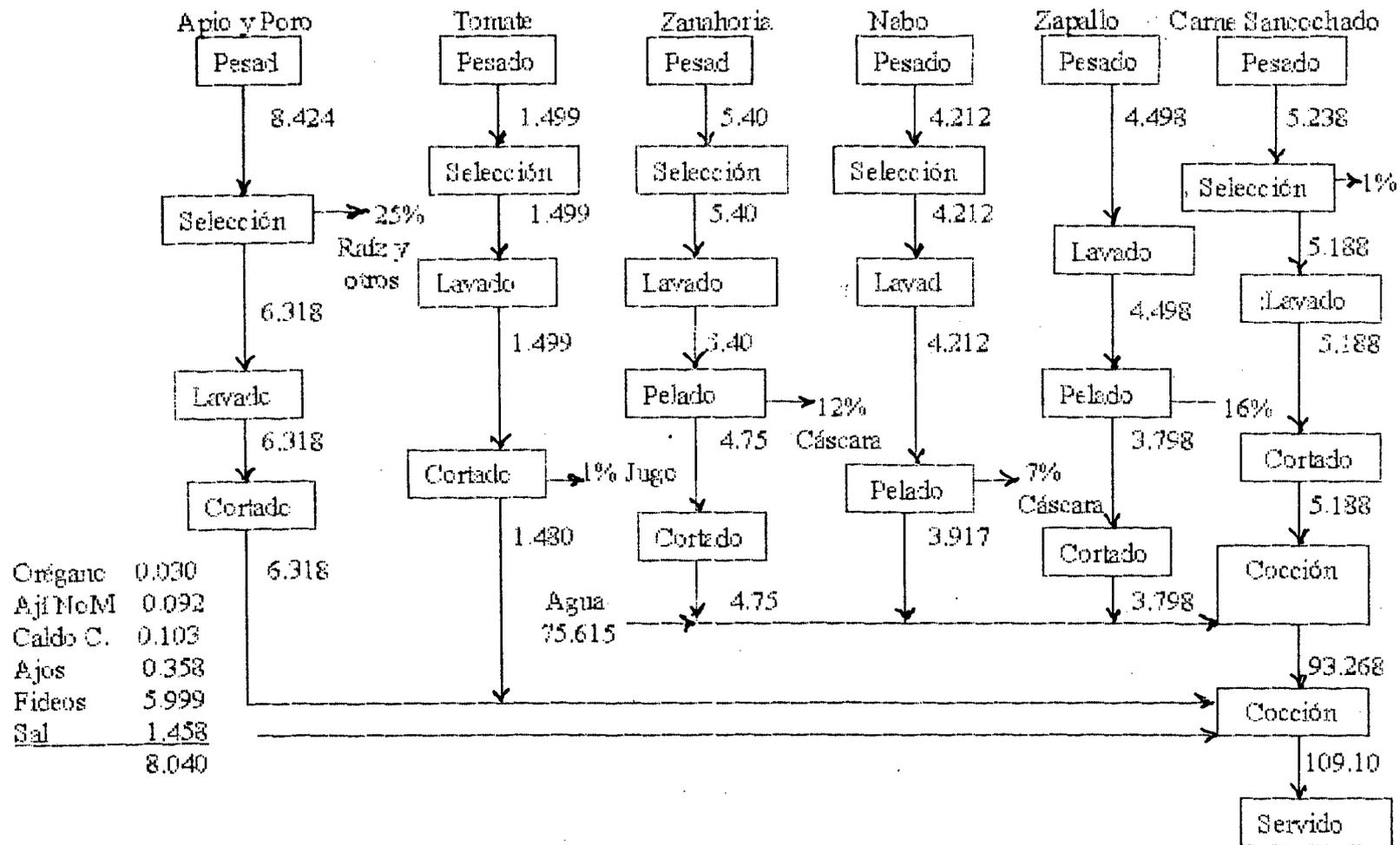


Grafico N° 32 Pollo Taiwanes.

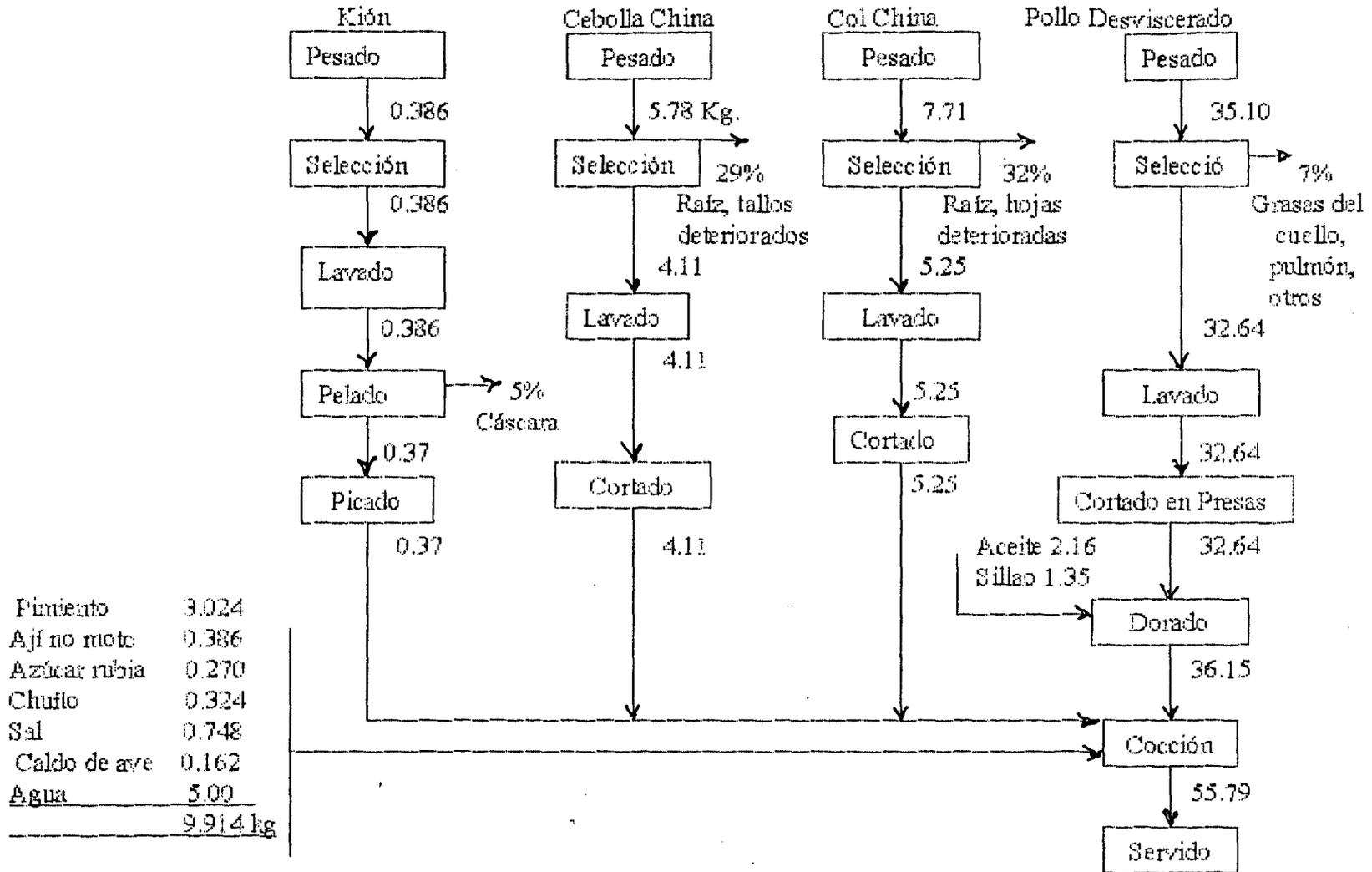
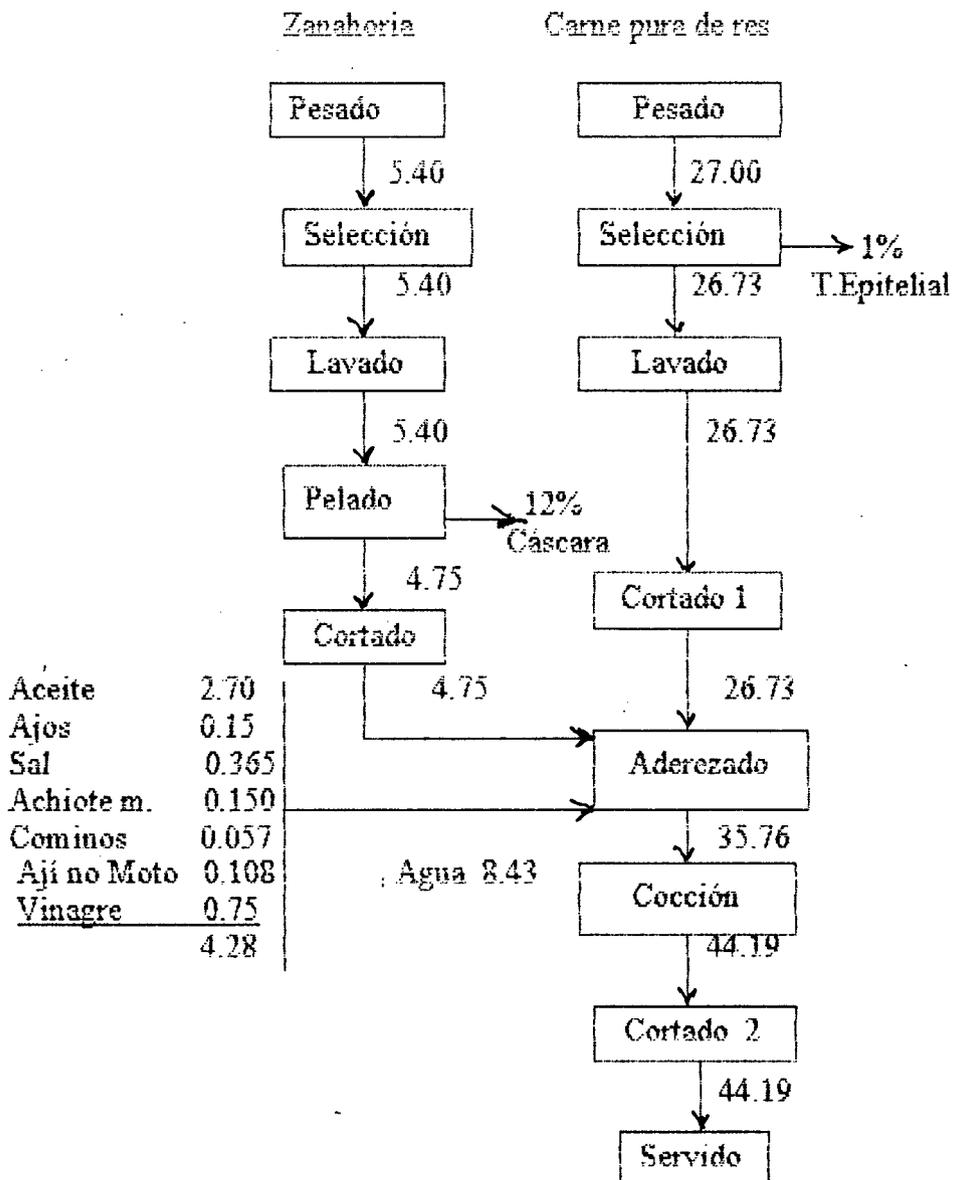


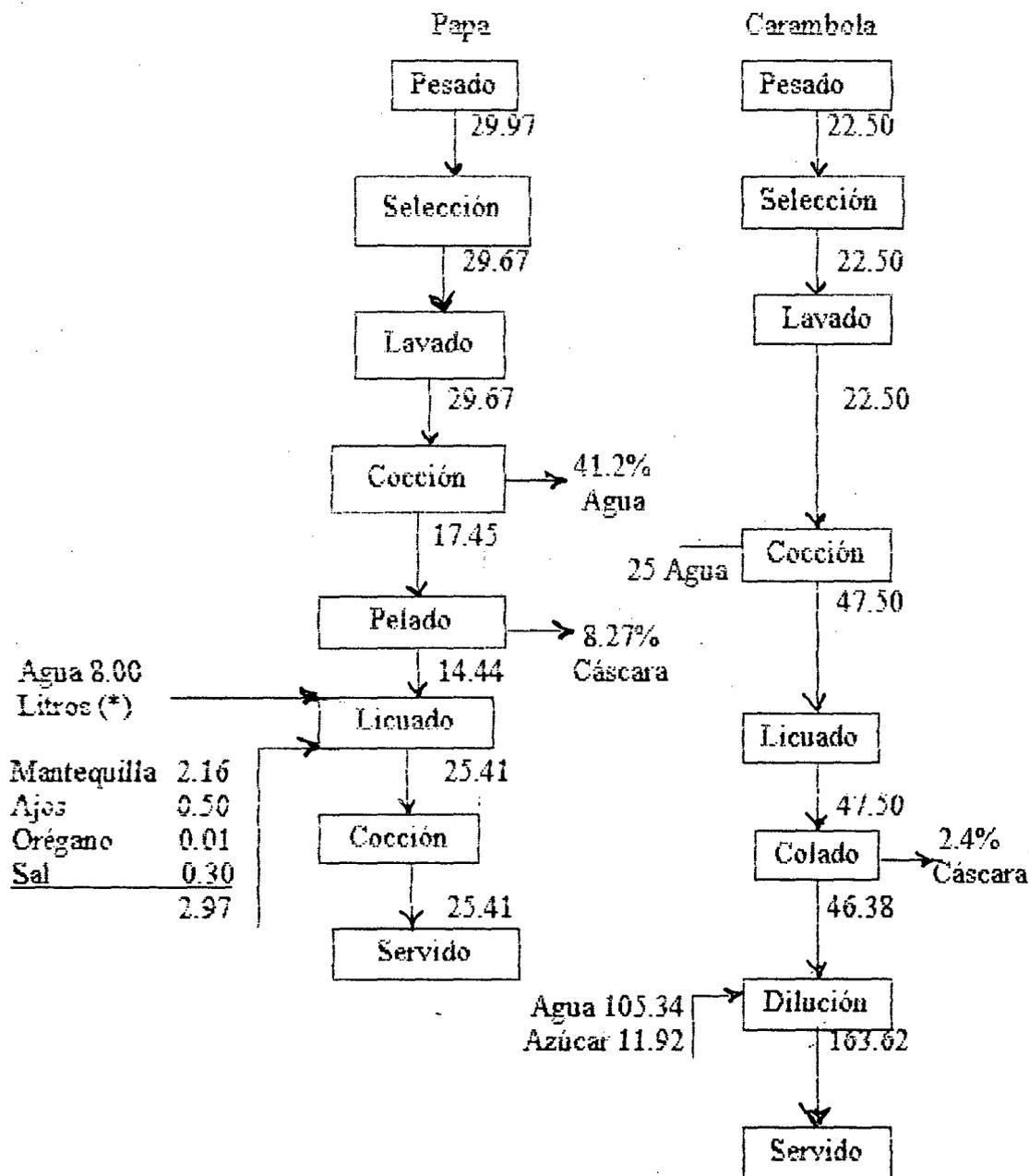
Grafico N° 34 Asado de Res a la Olla.



Elaboración Propia.

Grafico N° 35
Puré de Papas

Diagrama N° 36
Refresco de Carambola.



(*) Puede variarse los insumos

Diseño propio

Grafico Nº 37
Arroz Blanco

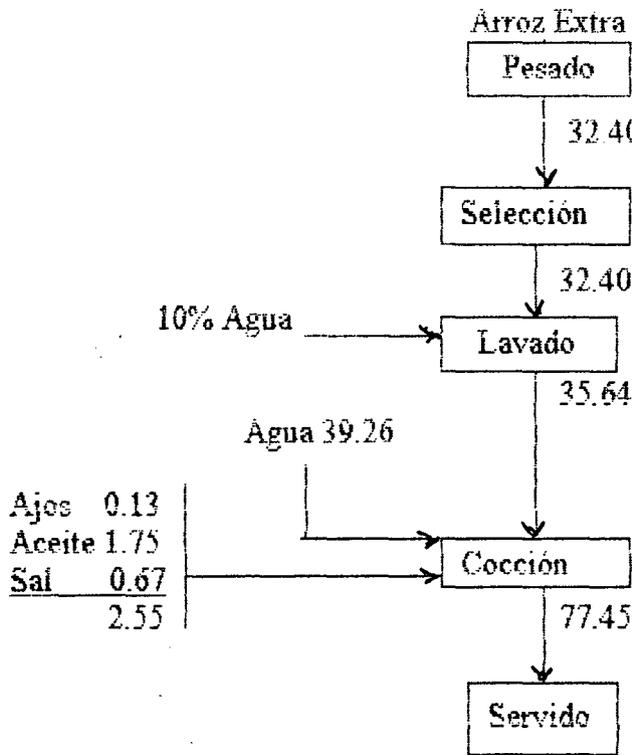


Grafico Nº 38
Infusión de Té

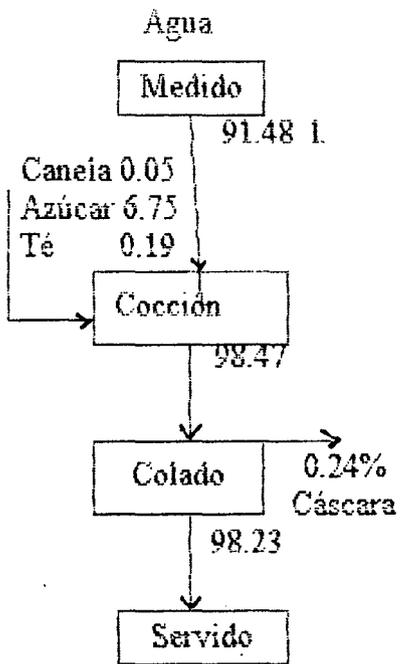


Grafico Nº 39 Mazamorra de Calabaza

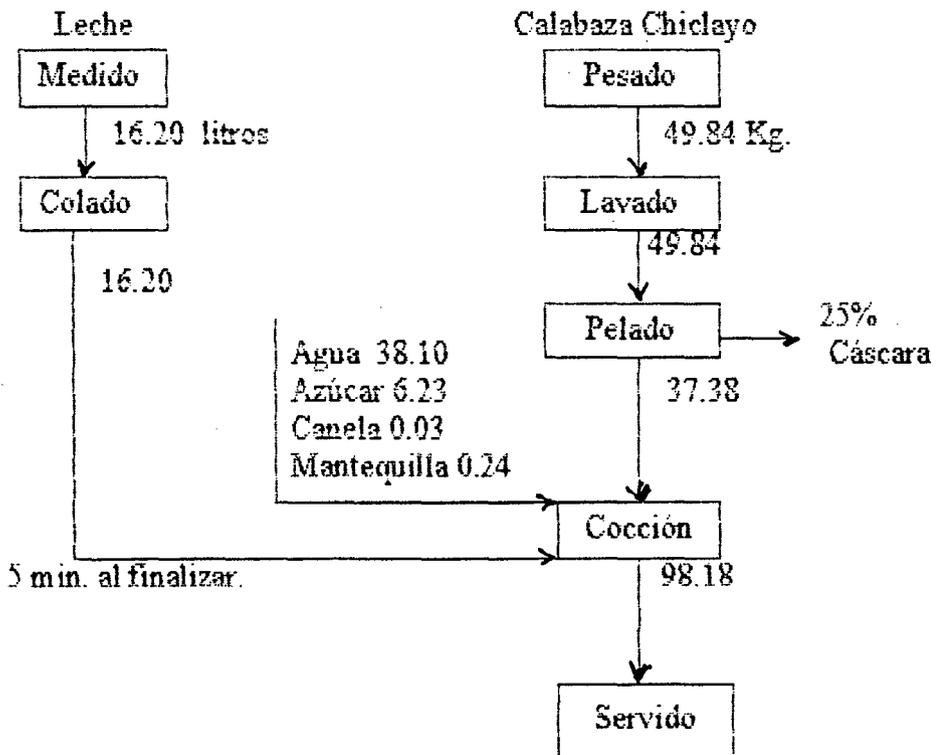
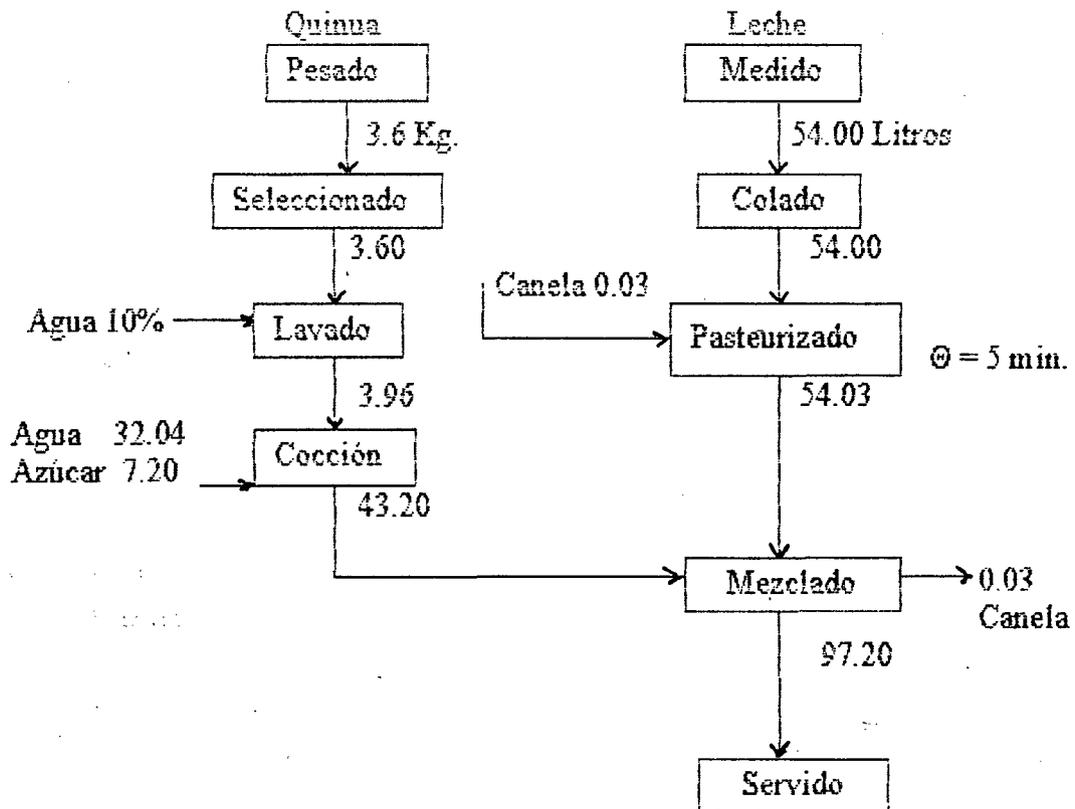


Gráfico N° 40 Leche con Quinua.



Tasa de 400 cc.
Servido 360 cc

4.5 Selección de Tecnología para Procesos.

A continuación se presentara la maquinaria y equipos que se va a emplear en los procesos, el tipo y el tamaño considerado dentro de las alternativas presentadas por los fabricantes nacionales de maquinaria de alimentos, que permitan asegurar un adecuado y eficiente proceso en los tiempos previstos, aspectos técnicos de ventajas; velocidad, tipos de corte, variabilidad en los procesos, consumo de energía, costo de repuestos, mantenimiento, etc. Maquinaria y equipos que están directamente enlazadas con la tecnología de procesos de alimentos que se va a emplear y con la mano de obra.

Cuadro Nº 57-A Balance de Masas del día.

Receta	M.P e Insumos	Producto final	Residuos	
	Kgr.	Kgr.	Sólidos	Líquidos
Leche con quinua	97.23	97.20	0.03	
Pan con queso	33.75	33.75	0.00	
A.- Sub-total Desayuno	130.98	130.95	0.03	
Asado de res a la olla	45.11	44.19	0.92	
Sopa saucochado/res	112.94	109.10	3.84	
Pure de papa	40.56	26.76	1.46	12.35
Resco de carambola	164.76	163.62	1.14	
Arroz blanco	77.45	77.45	0.00	
Ensal. pepinillo-cebolla	28.42	22.45	5.97	
B.- Sub-Total Almuerzo	469.25	443.58	13.33	12.35
Infusión de te	98.4703	98.230	0.24	
Mazamorra de calabaza	110.64	98.18	12.46	
Pollo taiwanes	62.41	55.79	6.62	
Arroz blanco	77.45	77.45	0.00	
C.- Sub-Total Cena	348.97	329.64	19.32	
TOTAL	949.20	904.17	32.68	12.35

Residuos: Cáscara, raíz, hojas, tallos, tejido epitelial, agua, etc.

4.5.1 Requerimiento de Maquinaria y Equipos para Procesos.

4.5.1.1 Fabricantes de Maquinaria y Equipos.

A.-Fabricantes Extranjeros.

- HOBART CORPORATION FOOD EQUIPAMENT, WISE
REPRESENTACIONES S.A. LIMA PERU.
- ZANOLLI - MACCHINE. IMPLANTI PERI - 37060CASELLE DI
SOMMACAMPAGNAD VERONA - VIA CASA QUINDIA 22
.Tecnologia Italiana . Tef. 045/8581500 r.a. Fax 045/8581455.
- METVISA, Metalurgia VISA Ltda. Rua Enrique Hoffmann,71, Caixa
Postal 311, Fone (47) 351-1065. Busque - SC- Brasil

- HACTCO CORPORATION P.O. BOX 340500. MILWAUKEE, WI
53234-0500 U.S.A.(414)671- 6350. Tecnología U.S.A.
- SKYMSEN, Metalurgica SIEMSEN LTDA. LINEA DIRECTA 0800
47 0080 Brasil - RUA ANITA, GARIBALDI 262.

Cuadro N° 58.- Marcas Importadas de Maquinaria para Restaurantes.

Maquinaria o Equipo	MARCAS DE FABRICA
Freidoras y Cocinas.	VULCAN, MONTAGUE.
Marmitas, Sartenes y Hornos.	GROEN, HOBART, SKYMSEM
Mezcladoras	VARIMIXER, HOBART, SKYMSEM, METVISA
Licadoras.	HAMILTON BEACH, SKYMSEM, SIEMSEN, CROYDON, METVISA
Hornos de banda	LINCOLN, BAKERS PRIDE
Lavadoras de Vajillas.	CHAMPION, HOBART.
Mesas y Lavaderos	TABCO
Estanterias.	AMCO, WILLIAM HODGES
Carros Térmicos	USECO, CARTER, HOFFMANN
Tostadoras	TOASTSWELL, HATCO, METVISA
Cafeteras	BLOOMFIELD, NUOVA SIMONELLI, BLICKMAN
Armarios Frigoríficos	TRAULSEN, EVANS
Cámaras desarmables	BANGOR, TONKA, AMERICAN PANEL, TAFCO
Dispensadores de bebidas	JET SPRAY, STARLINE, IBBL.
Dispensadores de comidas	HATCO, DOUGLAS, GMI, STAR, SERVER.
Vitrinas Refrigeradas	FEDERA, BRAVO.
Procesadoras	SKYMSEN, KITCHENAID, HOBART, MASTER, MPA, ROUNDUP.
Peladoras de papa	CROYDON, SKYMSEM
Exprimidores de cítricos	CROYDON, SKYMSEM, METVISA
Sierras de Cinta para carne.	HOBART, METVISA
Balanzas digitales.	CASIO, TOYOTA, ICHIDA, EXCELL, KING SHIP, GOOD SCALE, NAGATA

Fuente: Ampliado por el Proyecto de cuadro de FEDSA.

- BRAVO – Vicenza – Export. Vicenza- ITALY. Tef. (0444) 707700
r.a. Telefax (0444) 499333.
- UGOLINI. Via Ocobia 11 – 20139 Milan Italy. Tef. (02) 5696646.
Telefax (02) 533740.
- MULCO MANUFACTURING Co., Inc. 4205Murray – For Worth .
Texas 76117-1716. Phone (817) 485 - 0322. 1-800-532-9149. Fax (817) 581 – 8453.
- KITCHENAID. KitchenAid. St. Joseph, Michigan 49085 USA. Call
Toll free at 1 - 800-541-6390..

B.-Fabricantes Nacionales.

La oferta de equipos en el mercado internacional es variada, habiendo marcas preferidas por su tecnología y materiales empleados en la fabricación de sus equipos, pero en el Mercado de Maquinarias Nacionales, también se tiene equipos similares con tecnología nacional y que cumplen satisfactoriamente con los requerimientos tecnológicos del proyecto que va a estar orientado principalmente al aprovechamiento de los equipos nacionales. A continuación se detalla la Razón Social de las Principales Empresa fabricantes de equipos para la Industria Alimentaria nacional.

- SERVIFABRI SRL. Jr. Alonso Aberd N° 400, Urb. Miguel Grau, San Martín De Porres. Lima –Perú. Telefax 481 – 1967.
Equipos.- Embutidoras, Cutters, Moledora de Carnes, Tanques, Mezcladoras, cocinas con inyectores de Petróleo, Marmitas, Batidoras Planetarias, (pan), Lavadoras de plato, despulpadoras y otras maquinarias.
- BERTEX S.A. Casilla 2373- Lima A.V Arenales 1812- Lima 14.
Equipos: Exprimidores de cítricos, licuadoras industriales, peladoras de papa, Picadoras de papa al hilo y en cubos, variedad de selladoras, y otros equipos, para la industria alimentaria.

MEFISA O MAQUIDAL

José M. Ríos 1768 chacra Ríos Lima - Perú. Maquidal

Procesadoras de frutas, actualiza equipos para cocina y autoservicio. Marmitas y ollas de dobles fondo, peladoras industriales. Diseño, construcción, reparación de plantas conserveras y de alimentos en general, Sierras de cinta para carne, Campanas extractores, Quemadores de petróleo, calderos, molidora de carne, etc.

- REFRIGERACIÓN OLIVEROS S.C.R.L. AV Parque de las Leyendas N° 381. San Miguel. Lima- Perú.

Cámaras frigoríficas, congeladoras, vitrinas exhibidores, venta de equipos para la industria alimentaria importados de E.E.U.U, Italia y Brasil.

- REDSA Refrigeraciones Díaz S.A. AV Venezuela 3278. Lima - Perú.

Vitrinas exhibidores refrigeradas, vitrinas exhibidoras de comidas, Cámaras frigoríficos, Freidoras de papa, sartenes volcables, equipos importados para cocinas industriales, restauran y similares, panaderías, etc.

- FABRIMAG, Jr. Jiménez Pimentel Cuadra 14-Tarapoto - Perú.

Construcción de equipos, mesas de acero, accesorios para la industria de alimentos, reparación de equipos.

4.5.1.2 Comercialización de Maquinaria y Equipos.

A.- Comercialización de Maquinaria y Equipos Extranjeros.

La comercialización de estos equipos importados, se efectúa a través de sus representantes nacionales, las empresas intermediarias a las cuales se le a solicitado proformas son: WIESE, REDSA, OLIVEROS S.A., MEFISA, etc.

- Forma de Pago.- Al contado, tratándose de pedidos a provincias.
- Tiempo de entrega.- Si se cuenta en stock, al momento de la compra. De lo contrario entrega a 20 días.
- Garantía.- Doce meses de garantía, con servicio técnico sólo para el cercado de Lima.

B.- Comercialización de Maquinaria y Equipos Nacionales.

Se ha recibido las preformas de la industria nacional de equipos, con la cuál se a obtenido las estrategias de comercialización de estas empresas, sus condiciones, garantía especificaciones técnicas del equipo, tiempo de fabricación, etc.

- Contrato de construcción.- Tipo de material, especificaciones técnicas, en el se indica el pago y el tiempo de entrega, así como la garantía
- Forma de Pago. Consideran la mayoría de empresas un pago por adelantado del 60 % del costo total del equipo con el cuál se inicia la construcción, el 40% restante es contra entrega.
- Tiempo de Fabricación.- De 15 a 18 días útiles o más en función del equipo, siendo el tiempo máximo de un mes.
- Garantía.- La maquinaria o equipo tiene una garantía de 01 año. Y servicio técnico para el cercado de Lima.

Con las empresas nacionales y las importadoras, debe tratarse las condiciones de entrega embalajes, flete por transporte a destino.

4.5.1.3 Selección de Maquinaria y Equipos para el Proyecto.

En los cuadros siguientes se detalla los equipos, accesorios, materiales complementarios, de almacén, de seguridad, de ofician requeridos por el proyecto.

Cuadro N° 59. - Maquinaria y Equipos Seleccionados para los Procesos.

Línea de Procesos	Maquinaria Y Equipos	Cantidad	Características	Costo Unitario usa \$	TOTAL USA \$
Procesos Comunes					
	Camioneta	01	Con tolva liviana cerrada, de aluminio o similar. 04 cilindros. Capacidad 1,000Kg.	12000	12000
Transporte	Carrito 1	01	Plataforma de acero inoxidable 1/16 sobre Marcos de ángulo 1"1/8 y platina 1"1/8 y soporte de tubo galvanizado 1"1/2 Ø, con 04 ruedas de Carretilla, dos de ellas giratorias. Capacidad 300 Kg. Dimensiones: 50 altox80x55 cm	100	100
	Carrito 2	02	Plataforma de acero inoxidable 1/16 sobre Marcos de ángulo 1"1/8 y platina 1"1/8 y soporte de tubo galvanizado de 1"1/2 Ø, con 04 ruedas giratorias de 4"Ø. Dimensiones: 40 alto x 60 x 80 cm. Capacidad:150 Kg	70.00	140.
Pesado	Balanza	01	De plataforma, electrónica, Modelo 6 KP 300 Back Light, con tolva, Dimensiones 0.8 x .6 m Capacidad:60 a 300Kg	1800	1800
	Balanza	01	Electrónica con torre. Back Light, Modelo GPP-300. Dimensiones:0.2m x 0.3 m. Cap 0 a 30 Kg	900	900
Lavado	Lavadero de acero inoxidable	10	De plancha de acero inoxidable 1/16, de espesor, de una poza de 80x50x40 cm. con patas de tubo galvanizado de 1"1/2 Ø, alto 90 cm.,	200	2000
	Lavadero de acero inoxidable	02	De plancha de acero inoxidable 1/16, de espesor, de una poza de 160x60x40 cm. con patas de tubo galvanizado de 1"1/2 Ø, alto 90 cm.,	600	1200
	Lavadero de acero inoxidable	01	De plancha de acero inoxidable 1/16, de espesor, de una poza de 120x60x40 cm. con patas de tubo galvanizado de 1"1/2 Ø.	400	400

Continuación del Cuadro N° 59-					
Lavado	Lavadero de acero inoxidable	02	De plancha de acero inoxidable 1/16, de espesor, de una poza de 150x70x40 cm. con patas de tubo galvanizado de 1"1/2 Ø, alto 90 cm., Dimensiones: 100cm x 50cmx35cm	600	600
Desinfección.	Recipiente rectangular	01	Recipiente rectangular con chaqueta para vapor, presión de trabajo 15 psig, De plancha de acero inoxidable 1/16, de espesor, de una poza de 160 x 60 x 40 cm. con patas de tubo galvanizado de 1"1/2 Ø, alto 90 cm..	1200	1200
Selección.	Mesas de acero inoxidable	5	De Plancha de acero inoxidable, tablero de madera, patas de tubo galvanizado de 1"1/2 Ø, alto 110 cm., acabado sanitario. Dimensiones: 0.8 x 1.5m.	300	1500
	Mesa carnicera	1	Tablero de concreto, forrado con plancha de acero inoxidable, con, patas de tubo galvanizado de 1"1/2 Ø, alto 90 cm., acabado sanitario, con colgador superior, con 5 ganchos carniceros Dimensiones: 0.8 x 1.5m. 1.1 m. de alto total	500	500
Pelado	Peladora de papa Industrial	01	Sistema de tambor con material, abrasivo, 10 kg. Por Bach o 200 Kg. x hr. Marca MEFISA, con ducto de lavado y ducto de salida. 1Hp, 220v, 60 ciclos. Monofásico o trifásico Capacidad: 10 Kg x Bach o 200 Kg. x hr. Dimensiones: 0.40 x 0.40 m.	700 + IGV	0.00
Licuado	Licadora Industrial	01	De acero inoxidable, volcable, Motor 1HP, 220 v, Trifásico. Marca MEFISA. Capacidad: 20 Lt/bach Dimensiones: 40 x45x110 cm	850 + IGV	1003
	Licadora Doméstica	02	De dos velocidades, Marca Oster, Metálico. Capacidad: 1 Lt Dimensiones: 20 x 20	84.00	168

Continuación del Cuadro Nº 59.					
	Procesadora de alimentos	01	0,20 kw/hr. , 220 v. Rotación de disco de corte 385 r.p.m.. Marca PAI. SKYSEM. Discos intercambiables, Corte 3mm., deshilador 3mm., rallador (v), corte cuadrado (H), corte ///... bastoneado (10 mm.)y cúbico 12mm. X 12 mm. Capacidad: 300 Kg. / hr. Dimensiones: 44 x 25 x 55 cm.	1,450 +	1450
Cortado	Sierra de cinta para carne	01	Tipo pedestal descubierto de acero inoxidable con 9hojas de sierra de repuesto sierra de acero templado de 11pulada de longitud 5/8 "ancho aproximadamente. Con guardera de seguridad para proteger al operador y soporte de acero al piso incluye guia de la hoja de sierra, Motor 1HP, 200v, 60 cps, 3faces contactor Magnético a prueba de humedad con protección de sobre carga y mínima atención incluye para recipiente de plástico para fragmentos y plancha para empuje . Capacidad: Trozó de hasta 16 puigadas de alto Dimensiones: 1x075x1.5m	2100 + IGV	2478
Triturado	Moledora de Carnes.	01	Tolva de acero inoxidable, con empujador manual de madera, tornillo sin fin, disco y cuchilla, caja reductora de velocidad con piñones bañados en aceite. Motor de 3/4 Hp., Monofásico, 220v, 60 ciclos. Modelo M-12FS , Capacidad: 2 Kg. / min. Aprox. Dimensiones: 30x 70x75 cm.	1450	1450
Exprimido.	Exprimidor de Cítricos Industrial.	01	De acero inoxidable y aluminio, vaso aluminio con colador incorporado, con dos accesorios (para naranjas y otro limones) Motor de ¼ Hp. 220v., 60 ciclo. Dimensiones: 20 x 30 cm	450.00	450

Continuación del cuadro Nº 59.					
Exprimido.	Exprimidor Doméstico	01	Marca Oster, Monofásico 220v., con vaso de plástico con colador incorporado. Dimensiones: 20 x 20 cm	35	35
Batido	Batidora Planetaria	01	Capacidad de 20 litros , olla de acero inoxidable, con accesorios de batido, motor trifásico de 1Hp. 220v. 60 c.	1800	1800
Freido	Sartén volcable	01	De acero inoxidable de 3/32 de espesor De 40x70x15 calefacción propano de alta presión .Sistema de apoyo con chumacera de fierro fundido y bocina de bronce fijado sobre bastidor de acero inoxidable sistema de volteo con manivela y sin fin tapa superior y rebatible.	2915	2915
	Freidor de papas	01	Con 2 canastilla de acero inoxidable con capacidad de 5kg cada uno , del aceite. Quemador de fierro en forma tubular .Revestimiento construido en acero inoxidable Modelo PISIS 10kg/bach X 15 mm. Dimensiones: 55x50x41cm	340	340
Total (Dólares USA)				\$	34429
Total (Nuevos Soles)				S/.	120502

Cuadro Nº 60 Equipo y Materiales Complementarios.

Equipos y/o Materiales	Cant.	Características Técnicas	Costo USA \$	
			P.u.	Total
Afilador	01	Modelo Esmeril, de dos discos de grano intermedio y fino.	30	30
Campana extractora	01	Construida en acero inoxidable calidad 430 de 1/20" de espesor, con recuperación de grasas y filtros, extractor 1,5 HP. Capacidad: 3.3 m. x 1.3 m. x 1.8 m.	1000 + IGV.	1150
	01	Construida en acero inoxidable calidad 430 de 1/20" de espesor, con recuperación de grasas y filtros, extractor de 1,0 HP. Capacidad: 2.3 m. x 1.1 m. x 1.8 m.	800 + IGV.	944

Continuación del Cuadro Nº 60				
Marmita Volcable.	03	<p>Capacidad 150 Lis. de 700 mm Ø, 0.40 cms de alto.</p> <p>Construida en plancha de acero inoxidable calidad 304 de 1/8" de espesor. Fondo Loriesférico.</p> <p>Chaqueta de fierro negro 3/16" de espesor.</p> <p>Sistema Volcable con chumaceras, bocinas de bronce.</p> <p>Sistema de volteo de tornillo Sin Fin.</p> <p>Tapa superpuesta en plancha de acero inoxidable de 1/16" de espesor.</p> <p>Acabado interior sanitario Niple de entrada de vapor de 1/2" Ø. Coplas para descarga de condensados y accesorios.</p> <p>Incluye válvula de seguridad, rompe vacío, válvula de purga y manómetro.</p> <p>Presión de trabajo .10 Psig. Alternativa: Chaqueta, estructura y patas de acero inoxidable</p>	2000 IGV	7080
Protector	6	Protector de Motores Eléctricos, Marca TELEMECANIQUE	90	540
Bancos	2	Con asiento de acero, 40x40 alto 110 cm. patas de tubo galvanizado 1" Ø	100	200
Refresquero	2	Marca: UGOLINI, Modelo HT20/2(2 toivas), Dimen. 0.36 x 0.47 x 0.68 aprox. Capacidad: 40 litros, Refresquera tipo Spray ascendente, base de acero inoxidable con recoge gotas, con dos recipientes acrílicos, atóxico, control automático de temperatura, botones pulsadores independientes, condensador con ventilación forzada y bomba mezcladoras con movimiento magnético, Motor de 220 v. 60 Hz.	1416	2832
Recipientes	10	Depósitos de acero quirúrgicos 35x40x30 cm. de alto, forma trapezoidal, reborde exterior, con tapa, agaraderas movibles	120	1200
	20	Depósito de acero quirúrgico. 70x40x30 cm. profundidad, trapezoidal, con reborde exterior, agaraderas movibles, con tapa. Base inferior 65x35cm. Cap. aprox 60 litros.	100	2000
Soporte	5	Constituido por 02 varillas de acero inoxidable 3/8" Ø, doblada en "U", profundidad 30 cm., luz exterior 140cm., p., distancia entre varillas 20 cm., unidas por 4 varillas laterales, con 10 cm para empotrar. en ambos extremos.	100	500

Continuación del Cuadro N° 60.				
SopORTE	10	Constituido por 02 varillas de acero inoxidable 3/8" Ø, doblada en forma de "U", profundidad 30 cm., luz exterior 70cm., distancia entre varillas 20 cm., unidas por 4 varillas de 20 cm c/u., 10 cm para empotrar en ambos extremos.	50	500
Canastillas	25	De alambre de acero inoxidable, 40 ancho x 60 x 40 cm. Profundidad, con mallas rebatible en el ancho.	70	1750
Riel	1	Largo 3.8 m. 03 varillas de acero 3/8" Ø, distancia de luz entre varilla de 14.5 y 10 cm, respectivamente. Soporte a 4 cm. Por debajo de riel, empotrable a pared	100	100
	1	Largo 10.5 m. 03 varillas de acero inoxidable 3/8" Ø, distancia de luz entre varilla de 14.5 y 10 cm, respectivamente. Soporte a 4 cm. Por debajo de riel para empotrar a pared	200	200
Total (Dólares USA)			\$	19026
Total (Nuevos Soles)			S/.	66591

Cuadro N° 61 Equipos y Accesorios de Almacén.

Nombre		Características técnicas		
Estante	2	Metálico de ángulos ranurados DEXION, 1,15x1.83x0.61 m.	37.5	75
	1	Metálico de ángulos ranurados DEXION, 2,30x1.83x0.61 m. Continúa ...///	74.3	74.3
Cámara de congelación.	1	De 1.5 x 1.5 y 2.25 m de alto, 02 TM de capacidad, con ganchos, temperatura -0°C, con divisiones aislante poliuretano expandido, Unidad frigorífica de 5Hp, trifásico 220v.	8000	8000
Cámara de refrigeración.	1	De 2.5 x 2.0 y 2.8 m de alto, 02 TM de capacidad, temperatura + 4°C, con divisiones aislante poliuretano expandido, Unidad frigorífica de 3Hp, trifásico 220v.	6000	6000
Parihuela	4	De madera de 1.30x1.60x0.12 m.	10	40
	1	De madera de 0.65x1.60x0.12 m.	6	6

Continuación del Cuadro N° 61.				
Congeladora	1	Marca Fricosa modelo Esquies'' en acero inoxidable medidas'', capacidad 300Kg 1.30 x 0.75 x1.10 temperatura máxima 5 grados bajo 0, motor Tequince Frances 1/3 hp	770	770
Refrigeradora	1	De un cuerpo estructurado íntegramente en acero inoxidable, medidas 0.80 x 0.70 x1.80+30 ,capacidad 300 Kg, refrigeración por aire forzado temperatura máxima 8 grado sobre cero .Motor tequince francés 1/4HP	630	630
Total (Dólares Americanos)			\$	15595
Total (Nuevos Soles)			S/.	54583

Cuadro N° 62 Equipos y Materiales de Oficina

Nombre	Características Técnicas.			
Lectora	De código de barras METROLOGIC	2	13.5	27
Impresora	EPSON LX 300+	1	210	210
Computadora	Computadora Pentium de 800 Mhs, c/cooler, disco duro 90.2 GB, Memoria RAM 256 MjH Monitor Sansung, parlantes, Estabilizador de corriente.	1	1200	1200
Engrampador	Tipo alicate, RAPID 1	1	20	20
Perforador	Marca WEX o similar calidad A	1	5	5
Tijera	Mango naranja	1	1	1
Calculadora	CASIO DR-120 X WE, 12 dígitos,	1	57	57
Detector	De billetes falsos, PHILLIPS, color: morado oscuro	1	18	18
Reloj	De pared	1	8.57	8.57
Escritorio	De madera caoba, color natural, laqueado, dimensiones 0.9 x 0.6m.	1	115	115
	De madera caoba, color natural, laqueado, dimensiones 1.2 x 0.6m.	3	128	384
Armario	De madera, 2 puertas c/llave, natural, de 1x1.81x0.44 mts.	1	160	160
Silla	De caoba laqueada, modelo estándar, color natural	36	15	540
Total (Dólares USA)			\$	2746
Total (Nuevos soles I			S/.	9611

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Cuadro Nº 63 Equipos y Materiales de Seguridad.

Nombre	Características Técnicas.			
Botiquín	Botiquín de madera de 0.47x0.60x0.20 mts. Color blanco	1	10	10
Extintor	Contra incendio, Cap. 6 kg, Polvo Químico Seco, tipo A-B-C	6	100	600
Total (Dolares USA.)			\$	610
TOTAL (Nuevos soles)			SI.	2135

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Cuadro Nº 64 Equipos e Instrumentos para Laboratorio.

Equipo	Cant.	Cap.	Características Técnicas	Costo USA	
				P.u.	Total
Contador de U.F.C.	01		Marca FUNKE GERBER Procedencia Alemania Contador con puntero eléctrico Área de iluminación directa e indirecto de 145 mm de diámetro. Placa de vidrio clara y oscura con una graduación de cm ² . (hasta 1/9 cm ²) Peso 1.5 Kg. Dimensiones: 25 x23 y 7.5 cm. de alto., Energía 220 v.	1269.00	1269.00
Refrigeradora	01	10 ft3	COLDEX, Monofásico 1/6 Hp.	400.00	400.00
Instrumentación de vidrio	20		Placas Petri Continua...///	2.00	40.00
Pinzas	10			8.00	16.00
Cultivos				200.00	200.00
Termómetro	01		tipo reloj, de punta	50.00	50.00
Total	Dólares USA.				1975.00
Total	(Nuevos Soles)			SI.	6912.50

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

4.6 Programa de Producción.

4.6.1 Programa de componentes de las raciones.

En el cuadro N° 66 se muestra un mes modelo, en el cual se muestra los componentes de cada etapa de la ración, así tenemos los componentes del desayuno, del almuerzo y de la cena, el conjunto de estos componentes constituye el menú de cada uno de las comidas, así se presenta, al comensal, el menú del desayuno, el del almuerzo y el de la cena. El menú puede variarse para dar forma a otro menú. Este modelo se tendrá rotando durante el año y servirá de base para el cálculo de las materias primas e insumos que se requerirán en el primer día, en el primer mes y en el primer año. También permitirá calcular los materiales para los años siguientes de vida del proyecto. En este cuadro también se muestra el contenido del VCT de la ración del día, detallándose el peso de los constituyentes principales: Proteína, carbohidratos, lípidos y adicionalmente fibra.

4.6.2 Programa de un día.

En el cuadro N° 67 se detalla el requerimiento de materiales que constituyen la ración para el primer día, cuando el proyecto inicie su producción con 270 comensales, en el primer y segundo año.

Cuadro N° 65 Menaje y Accesorios Complementarios.

Nombre	Características Técnicas	Año	1-2		3-5		6-8		9-11		12	
		Rac.	270		450		630		720		900	
		Cantidad	P.U. (\$)	Total (\$)	Cantidad	Total (\$)						
Gamelas	Charola, 5 divisiones, acero quirur. Modelo 806777, 47 x 29.2 cm	270	12.57	3394	180	2263	180	2263	90	1131	180	2263
Tasas	De tè, acero (Tasas), 10.5 Ø x7cm.alto, Mod. 80683	270	1.86	450	180	334	180	334	90	167	180	334
Tasas	De acero quirurg. 14Øx8cm. Soperas	270	1.71	462	180	309	180	309	90	154	180	309
Vasos	De acero quirúrgico 7.8cm.Ø x12	270	1.19	322	180	214	180	214	90	107	180	214
Cucharas	De acero inoxidable, FACUSA	270	0.31	85	180	57	180	57	90	28	180	57
Cucharita	De te, de acero inoxida	270	0.20	54	180	36	180	36	90	18	180	36
Cuchillos	De mesa, acero inoxidable.	270	0.49	131	180	87	180	87	90	44	180	87
Tenedor	De acero inoxidable, FACUSA	270	0.26	69	180	46	180	46	90	23	180	46
Platos	Tendidos acero quirúrg. 21.8Ø cm	270	1.67	450	180	300	180	300	90	150	180	300
Platos	De entrada, acero quirúrg., 18Ø cm	270	1.43	386	180	257	180	257	90	129	180	257
Jarras	De acero quirúrgico, cap. 2lt.	3	5.71	17	3	17	3	17	3	17	3	17
Ollas	Medianas de 30 Lts. De Cap.	2	9.71	19	4	39	4	39	4	39	4	39
Ollas	Reforzadas de 60 Lts., RECORD	7	42.57	298	7	298	7	298	7	298	7	298
Ollas	Reforzadas de 80 Lts., RECORD	9	75.71	681	9	681	9	681	9	681	9	681
Sartén	Grande # 36, acero	2	16.00	32	2	32	2	32	2	32	2	32
Sartén	Medianos # 32, acero	2	13.14	26	2	26	2	26	2	26	2	26
Sartén	Chicos # 22, acero	2	3.71	7	2	7	2	7	2	7	2	7
Teteras	Grandes # 40 FORMETAL	2	14.29	29	2	29	2	29	2	29	2	29

Continuación del Cuadro N° 65												
Fuentes	Fuentes acero quirúrgico 4 piezas-	2	34.29	69	2	69	2	69	2	69	2	69
Rallador	De acero inoxidable	6	2.29	14	6	14	6	14	6	14	6	14
Colador	Metálicos acero inoxidable, fideos	4	5.71	23	4	23	4	23	4	23	4	23
Pelador	De papa manual	12	0.43	5	12	5	12	5	12	5	12	5
Cuchillo	Para cortar pan, FACUSA	2	1.71	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Cuchillo	De cocina, grande N° 12.	3	5.14	15	3	15	3	15	3	15	3	15
Cuchillo	De cocina N° 8	8	2.00	16	12	24	12	24	12	24	12	24
Cuchillo	Tipo hacha N° 7 , FACUSA	4	5.71	23	8	46	8	46	8	46	8	46
Tabla	De picar de Teflon Extra	8	4.29	34	12	51	12	51	12	51	12	51
Trinche	Tenedor grande de cocina, acero inox	3	5.71	17	3	17	3	17	3	17	3	17
Cucharón	Grandes sepeiros, acero inoxid. N° 12	3	2.86	9	3	9	3	9	3	9	3	9
Cucharón	Reforzados, acero inoxid. N° 16	3	6.80	20	3	20	3	20	3	20	3	20
Espumaderas	Reforzadas, acero inoxid., grandes	3	5.14	15	3	15	3	15	3	15	3	15
Bancos	De madera caoba de 30x40 cm., color natural	135	3.71	501	15	56	60	223		0		0
Mesa	De madera caoba de 1.0x0.8x0.80 alto, laqueado	7	17.14	120						0		0
Mesa	De madera caoba de 2.75x0.7x0.80 alto, laqueado	12	40.00	480	3	120	6	240		0		0
Espátulas	Grandes para freir, acero inoxid.	3	3.29	10	3	10	3	10	3	10	3	10
Bidones	Grandes de 150 Lts., BASA	3	14.29	43	2	29	2	29	2	29	2	29
Partidas (Dólares USA)				8383		5559		5846		3432		5383
TOTAL (Dólares USA)				28604								

Cuadro N° 66 Programa de Producción diaria del Mes I del Primer Año.

Miércoles, 01

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Jugo de papaya con naranja	Sopa a la minuta	Infusión de manzanilla	Energía	2995	k cal
Ensalada chica criolla	Refresco de cebada	Arroz blanco	Proteínas	101	gramo
Huevo frito	Seco de pollo	Locro con res	Grasas	59	gramo
Arroz desayuno	Manzana delicia	Mazamorra morada	Carbohidratos	515	gramo
	Arroz blanco	Lentejas	Fibra	8	gramo

Jueves, 02

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Leche con avena	Arroz blanco	Infusión de te	Energía	2852	kcal.
Pan con queso	Refresco de manzana	Arroz blanco	Proteínas	103	gramo
	Estofado de res	Mazamorra arroz zambito.	Grasas	60	gramo
	Sopa de arveja con res	Pescado thilapia frita	Carbohidratos	475	gramo
	Ensalada de repollo-	Puré de zanahoria-	Fibra	7	gramo

Viernes, 03

Ensalada chica criolla	Naranja	Infusión de te	Energía	2780	kcal.
Tacacho	Refresco de cocona	Arroz blanco	Proteínas	91	gramo
Huevo sancochado	Sopa de casa	Gelatina	Grasas	66	gramo
Jugo de uva	Tallarín saltado de pollo	Papa en guarnición	Carbohidratos	464	gramo
		Pollo al tomate	Fibra	9	gramo

Sábado, 04

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Pan con jamonada	Sopa a la minuta	Arroz blanco	Energía	2959	kcal
Leche con quinua	Arroz blanco	Infusión de manzanilla	Proteínas	100	gramo
	Pollo en escabeche	Cau cau de res	Grasas	76	gramo
	Refresco de maíz morado	Mazamorra sé mola con leche	Carbohidratos	470	gramo
	Puré de zapallo		Fibra	8	gramo
	Pifta				

Domingo, 05

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Leche chocolatada env. 200cc Galleta soda (2)	Arroz blanco Refresco de carambola Mayonesa Ensalada mixta Bistec al jugo		Energía	1545	k cal.
			Proteínas	47	gramo
			Grasas	56	gramo
			Carbohidratos	216	gramo
			Fibra	5	gramo

Lunes, 06

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Ensalada chica criolla Tacaño Huevo sancochado Jugo combinado	Refresco de cebada Arroz blanco Naranja Sopa de verduras Frijol panamito, guiso Cecina frita	Arroz blanco Infusión de manzanilla Mazamorra de cocona Lomito saltado de res	Energía	2963	k cal
			Proteínas	96	gramo
			Grasas	79	gramo
			Carbohidratos	486	gramo
			Fibra	9	gramo

Martes, 07

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Leche con quinua Pan con queso	Arroz blanco Asado de res Puré de papas Sopa sancochado de res Refresco de carambola Ens. rabanito - tomate	Infusión de te Arroz blanco Pollo taiwanes Mazamorra de calabaza Chiclayo Plátano maduro frito 1/2	Energía	2938	k cal
			Proteínas	95	gramo
			Grasas	81	gramo
			Carbohidratos	460	gramo
			Fibra	7	gramo

Miércoles, 08

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Jugo de papaya- naranja Yuca sancochada Thilapia frita desayuno	Arroz blanco Refresco de maíz morado Patita con maní Ensalada beterraga - zanahoria Sopa sustancia de res	Arroz blanco Pollo sudado Infusión de manzanilla Mazamorra de pifa Plátano maduro 1/2	Energía	2786	kcal
			Proteínas	89	gramo
			Grasas	58	gramo
			Carbohidratos	478	gramo
			Fibra	7	gramo

Jueves, 09

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Leche con avena	Refresco de cebada	Arroz blanco	Energía	2999	kcal
Pan con mermelada y	Arroz blanco	Guiso de res	Proteínas	102	gramo
Mantequilla	Ens. lechuga-tomate	Infusión de manzanilla	Grasas	58	gramo
	Guiso de pollo	Mazamorra arroz con leche.	Carbohidratos	520	gramo
cv	Sopa menudencia	Plátano inguiri mitad.	Fibra	7	gramo
	Frijol huasca, inguiri 1/2				

Viernes, 10

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Jugo de papaya- naranja	Refresco de cebada	Infusión de te	Energía	2858	k cal.
Ensalada chica criolla.	Arroz blanco	Arroz blanco	Proteínas	85	gramo
Arroz desayuno	Plátano de seda	Mazamorra de manzana	Grasas	62	gramo
Tortilla con verduras	Sopa de verduras	Plátano maduro 1/2	Carbohidratos	494	gramo
	Caigua rellena	Pescado al tomate	Fibra	8	gramo

Sábado, 11

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Pan con aceitunas	Sopa a la minuta	Arroz blanco	Energía	2800	k cal.
Leche con plátano v.	Arroz blanco	Infusión de manzanilla	Proteínas	91	gramo
	Refresco de cocona	Mazamorra de semola con	Grasas	66	gramo
	Pollo a la olla	Leche	Carbohidratos	467	gramo
	Mandarina	Arroz tapado.	Fibra	9	gramo
	Puré de zapallo				

Domingo, 12

Leche chocolatada env.	Arroz blanco	Energía	1798	kcal.
200cc	Pollo frito con Papa frita	Proteínas	48	gramo
Galleta soda (2)	Ens. lechuga-tomate	Grasas	81	gramo
	Refresco de cocona	Carbohidratos	221	gramo
	Mayonesa- ají huacatay	Fibra	4	gramo

Lunes, 13

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Ensalada chica criolla	Ensalada de Pepinillo-cebolla	Arroz blanco	Energía	2870	kcal.
Huevo frito	Arroz con pollo	Mazamorra de manzana	Proteínas	91	gramo
Arroz desayuno	Refresco de maíz morado	Infusión de manzanilla	Grasas	59	gramo
Jugo de manzana	Sopa de casa	Plátano inguiri mitad.	Carbohidratos	492	gramo
		Pescado al to mate	Fibra	6	gramo

Martes, 14

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Leche con café	Refresco de cebada	Infusión de te	Energía	2963	kcal
Pan con hot dog arrebocado.	Arroz blanco	Arroz blanco	Proteínas	96	gramo
	Sopa de verduras	Mazamorra de séaola con	Grasas	82	gramo
	Mandarina	leche	Carbohidratos	463	gramo
	Saltado de hígado res	Guiso de coliflor con pollo	Fibra	9	gramo

Miércoles, 15

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Ensalada chica criolla	Plátano de seda	Arroz blanco	Energía	2912	kcal.
Yuca rellena.	Refresco de cocona	Infusión de manzanilla	Proteínas	84	gramo
Lechón api	Sopa sancochado de res	Estofado de res	Grasas	58	gramo
	Tallarín con res	Mazamorra morada	Carbohidratos	522	gramo
			Fibra	12	gramo

Jueves, 16

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Leche con quinua	Arroz blanco	Mazamorra de leche	Energía	2889	kcal.
Sándwich de pollo	Guiso de res	Arroz blanco	Proteínas	107	gramo
	Refresco de maíz morado	Pollo al kion	Grasas	57	gramo
	Arvejita partida	Infusión de manzanilla	Carbohidratos	488	gramo
	Ens. beterraga-cebolla	Plátano inguiri mitad.	Fibra	7	gramo
	Sopa de casa de res				

Viernes, 17

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Ensalada chica criolla Tacacho Huevo sancochado Jugo combinado	Arroz blanco Frijol panamito Refresco de maiz morado Sopa de arveja con res Mandarina	Infusión de te Arroz blanco Lonito saltado de res Mazamorra de piña Pescado a la chorrillana.	Energía Proteínas Grasas Carbohidratos Fibra	2923 95 79 466 8	kcal. gramo gramo gramo gramo

Sábado, 18

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Leche con avena Pan con mermelada y Mantequilla	Arroz blanco Refresco de manzana Plátano de seda Sopa sancochado de res Cau cau	Arroz blanco Infusión de hierba luisa. Mazamorra de cocona Saltado de vainitas con Choclo	Energía Proteínas Grasas Carbohidratos Fibra	2935 86 68 499 8	kcal. gramo gramo gramo gramo

Domingo, 19

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Leche chocolatada env. 200cc Galleta soda (2)	Arroz blanco Refresco de cocona Bistec encebollado de Ternera Papa a la huancaína		Energía Proteínas Grasas Carbohidratos Fibra	1529 48 53 218 4	kcal. gramo gramo gramo gramo

Lunes, 20

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Yuca sancochada Piqueo de res Avena con manzana	Refresco de cebada Arroz blanco Sopa inchicapi Pollo a la olla Frijol huasca Manzana de licia	Arroz blanco Mazamorra de manzana Infusión de manzanilla Seco de pollo Plátano maduro 1/2	Energía Proteínas Grasas Carbohidratos Fibra	2742 95 55 469 7	kcal. gramo gramo gramo gramo

Martes, 21

Pan con jamonada Leche con plátano v.	Arroz blanco Asado de res Naranja Sopa sancocado de res Refresco de carambola Frijol caballero	Infusión de te Arroz blanco Pescado en escabeche Mazamorra calabaza Chiclayo	Composición		
			Energía	2995	kcal
			Proteínas	103	gramo
			Grasas	73	gramo
			Carbohidratos	485	gramo
			Fibra	9	gramo

Miércoles, 22

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Tortilla	Refresco de maíz morado	Arroz blanco	Energía	2782	kcal
Ensalada chica criolla.	Sopa de casa	Picante de res	Proteínas	81	gramo
Plátano inguirí	Ensalada de tomate-repollo	Infusión de manzanilla	Grasas	47	gramo
Jugo combinado	Plátano maduro 1/2	Mazamorra morada	Carbohidratos	521	gramo
	Tallarín con res	Plátano inguirí	Fibra	8	gramo

Jueves, 23

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Leche con avena	Arroz blanco	Arroz blanco	Energía	2937	kcal
Pan con queso	Refresco de cocona	Infusión de toronjil (400 cc.)	Proteínas	91	gramo
	Sopa sancocado de res	Mazamorra arroz con leche.	Grasas	68	gramo
	Mondonguito a la italiana	Pollo al tomate	Carbohidratos	493	gramo
	Piña	Plátano maduro 1/2	Fibra	8	gramo

Viernes, 24

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Jugo de papaya naranja	Refresco de cebada	Infusión de te	Energía	2796	kcal
Ensalada chica criolla.	Arroz blanco	Arroz blanco	Proteínas	85	gramo
Tacacho	Pollo al kion	Mazamorra de maracuya.	Grasas	73	gramo
Huevo sancocado	Plátano de seda	Olluquito con cecina	Carbohidratos	464	gramo
	Sopa menudencia		Fibra	7	gramo
	Puré de zanahoria				

Sábado, 25

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Pan con aceitunas Leche con cocoa	Arroz blanco Frijol para mito Refresco de manzana Pescado tilapia frita Ens. repollo-tomate Sopa crema de zapallo	arroz blanco infusión de hierba luisa. mazamorra de cocona loco con res	Energía	2867	kcal
			Proteínas	98	gramo
			Grasas	61	gramo
			Carbohidratos	485	gramo
			Fibra	8	gramo

Domingo, 26

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Leche chocolatada env. 200cc Galleta soda (2)	Arroz blanco Refresco de maíz morado Camote en guarnición Frijol canario Cebiche de toyo		Energía	1425	kcal
			Proteínas	52	gramo
			Grasas	27	gramo
			Carbohidratos	244	gramo
			Fibra	4	gramo

Lunes, 27

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Jugo papaya con naranja Ensalada chica criolla. Tacacho Huevo sancochado	Ens. pepinillo-cebolla Refresco de cebada Arroz blanco Frijol panamito Pollo a la aceituna Sopa de sémola	Infusión de te Arroz blanco Gelatina Pescado tilapia frita Plátano inguiri mitad.	Energía	2889	kcal
			Proteínas	96	gramo
			Grasas	81	gramo
			Carbohidratos	453	gramo
			Fibra	8	gramo

Martes 28

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Leche con quinua Pan con queso	Arroz blanco Sopa sancochado de res Refresco de carambola Mandarina Frijol caballero Coliflor arrebozada.	Infusión de te Arroz blanco Mazamorra de sémola con Leche Bistec encbollado de Ternera	Energía Proteínas Grasas Carbohidratos Fibra	2910 91 79 462 11	kcal gramo gramo gramo gramo

Miércoles, 29

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Arroz chaufa Plátano maduro frito 1/3 jugo combinado	Refresco de cebada Arroz blanco Sopa inchicapi Papa en guarnición Aji de gallina Ens. rabanito - tomate	Arroz blanco Seco de res Infusión de manzanilla Mazamorra de naranja.	Energía Proteínas Grasas Carbohidratos Fibra	2753 85 67 454 6	kcal. gramo gramo gramo gramo

Jueves, 30

Desayuno	Almuerzo	Cena	Composición		
Leche con cocoa Sándwich de pollo	Arroz blanco Frijol castilla Refresco de cocona Pescado tilapia frita Mandarina Chupe de leche	Infusión de te Mazamorra de leche. Arroz blanco Guiso de coliflor con pollo	Energía Proteínas Grasas Carbohidratos Fibra	2989 111 76 464 9	kcal. gramo gramo gramo gramo

Cuadro Nº 67 Requerimiento de Materiales para el séptimo día del primer año .

Descripción	Cantidad	Unidad/M.	P.U.	Total
002 - Huevos				
Huevos de gallina, crudo	270.00	Unidad x 65 g.	0.17	45.63
003 - Carnes y preparados				
Carne, pulpa de res	27.00	Kilogramo	9.00	243.00
Pollo menudencia	6.75	kilogramo	2.50	16.88
Pollo desviscerado sin menudencia	35.10	kilogramo	5.50	193.05
006 - Cereales, granos y derivados				
Arroz extra	89.10	kilogramo	1.08	96.23
Cebada con cáscara	3.24	kilogramo	1.50	4.86
Maíz fresco choclo	111.34	unidad x 0.3 kg.	0.11	12.31
Maíz morado	3.86	kilogramo	1.80	6.94
Fideos cabello de ángel.	6.00	kilogramo	2.20	13.20
Chuño inglés	3.70	kilogramo	3.00	11.10
007 - Leguminosas y derivados				
Arvejas frescas	2.89	kilogramo	3.00	8.68
Lentejas chicas crudas	12.00	kilogramo	2.60	31.20
008 - Oleaginosas y derivados				
Aceite vegetal de palma	9.10	litro	2.90	26.39
009 - Verduras y preparados				
Ajos	1.17	Kilogramo	5.00	5.87
Cebolla de cabeza	6.82	Kilogramo	1.80	12.27
Culantro	1.45	Kilogramo	4.00	5.81
Tomate	7.26	Kilogramo	1.80	13.06
Zanahoria	9.26	Kilogramo	1.00	9.26
Zapallo macre	22.50	Kilogramo	1.00	22.50
Limón con cáscara	11.21	Kilogramo	0.75	8.41
Organo seco	0.04	kilogramo	9.00	0.32
010 - Tubérculos, raíces y preparados				
Papa blanca	30.03	kilogramo	0.66	19.82
011 - Frutas y preparados				
Naranja	72.00	unidad x 0.2 kg.	0.08	5.76
Papaya	21.60	unidad x 2 kg.	1.34	28.94
Pasas sin semilla	2.70	cientos	7.00	18.90
Manzana delicia	270.00	unidad x 130 g.	0.23	63.18
012 - Miscelánea				
Caldo de ave, tableta	12.34	cajita	0.42	5.18
Caldo de carne, tableta	73.41	cajita x 21 g.	0.38	27.81
Cominos	0.11	kilogramo	20.0	2.27
Ají no moto	0.97	kilogramo	7.00	6.77

Continuación del Cuadro N° 67.

Sal yodada	5.85	kilogramo	0.48	2.81
Aji pimentón seco	0.48	kilogramo	8.00	3.84
Canela entera	0.03	kilogramo	28.0	0.76
Clavo de olor	0.03	kilogramo	34.00	0.92
Manzanilla	0.46	kilogramo	4.00	1.83
013 - Azúcares y productos dulces				
Azúcar rubia	32.10	kilogramo	1.28	41.09
015 - Material de limpieza				
Lejía chiroy	3.32	cojin	0.28	0.93
Detergente Salvo	1.41	kilogramo	5.80	8.16
Jabón Bolívar	81.00	gramo	0.00	0.33
Esponja Scotch brite	0.46	unidad	0.93	0.43
016 - Combustible				
Querosene	8.96	galn	7.00	62.75
019 - Accesorios diversos				
Fósforo	0.35	cajita	0.20	0.07
Total S/.				1089.23

Cuadro N° 68.- Requerimiento de Materiales para el Primer Mes, del Primer Año

Descripción	Cantidad	Unidad/M	P.u.	Total
001 - Leche, huevos y sus derivados				
Leche fluida de vaca	920.29	litro	1.10	1012.32
Queso fresco de vaca	44.55	KILOGRAMO	10.00	445.50
Leche chocolateada 200cc.	1080.00	cajita	0.83	896.40
Huevos de gallina, crudo	3613.02	unidad x 65 g.	0.17	610.60
003 - Carnes y preparados.				
Carne, pulpa de res	521.55	kilogramo	9.00	4693.93
Hígado de res	24.30	kilogramo	8.00	194.40
Mondongo de res	46.71	kilogramo	6.00	280.26
Jamonaza	14.58	kilogramo	1.00	14.58
Hot dog	6.75	kilogramo	10.00	67.50
Pollo menudencia	67.50	kilogramo	2.50	168.75
Carne sancochado de res	73.33	kilogramo	5.00	366.66
Pollo desviscerado sin menud.	723.60	kilogramo	5.50	3979.80
Patas de res	27.00	unidad x 1.5 kg	4.50	121.50
Cerdo cecina	24.30	kilogramo	20.00	486.00
004 - Pescados				
Toyo	27.00	kilogramo	10.00	270.00
Thilapia fresca	364.50	kilogramo	5.00	1822.50
006 - Cereales, granos y derivados				

Continuación del Cuadro Nº 68.				
Arroz extra	1888.72	kilogramo	1.08	2039.81
Avena, hojuelas cruda	17.51	kilogramo	3.00	52.53
Cebada con cáscara	29.16	kilogramo	1.50	43.74
Fideos tallarín	97.20	kilogramo	2.60	252.72
Galletas de soda	2160.00	unidad	0.19	408.24
Maíz fresco choclo	436.80	unidad x0.3kg.	0.11	48.30
Maíz morado	43.05	kilogramo	1.80	77.50
Pan francés	877.50	bolsa x 12 unid.	1.00	878.20
Sémola	28.68	kilogramo	3.00	86.04
Harina de trigo	43.61	kilogramo	1.40	61.05
Fideos cabello de angel.	18.00	kilogramo	2.20	39.60
Fideos cortado	45.00	kilogramo	2.00	89.99
Maíz amiláceo molido	9.18	kilogramo	1.40	12.85
Quinua a granel	14.40	kilogramo	3.50	50.39
Maní pelado crudo	7.56	kilogramo	4.00	30.24
Chuño inglés	50.99	kilogramo	3.00	152.97
Pan molido	13.80	kilogramo	4.00	55.18
007 - Leguminosas y deriva				
Arvejas frescas	58.64	kilogramo	3.00	175.93
Harina de arvejas	9.00	kilogramo	2.60	23.40
Frijol caballero o blanco crudo	24.00	kilogramo	2.50	59.99
Frijol canario crudo	12.00	kilogramo	3.30	39.60
Frijol castilla o chichayo	12.00	kilogramo	1.80	21.60
Lentejas chicas crudas	12.00	kilogramo	2.60	31.20
Frijol huasca	24.00	kilogramo	2.50	59.99
Frijol panamito	46.34	kilogramo	2.20	101.95
Arvejita partida	12.00	kilogramo	2.50	30.00
008 - Oleaginosas y derivados				
Aceite vegetal de palma	299.40	litro	2.90	867.96
Maní crudo, con película	4.29	kilogramo	5.00	21.45
Mantequilla	9.49	kilogramo	6.20	58.81
009 - Verduras y preparados				
Aji amarillo	14.02	kilogramo	2.00	28.04
Aji colorado seco, panca	0.77	kilogramo	8.00	6.20
Aji dulce	3.00	kilogramo	3.00	8.99
Ajos	22.17	kilogramo	5.00	110.86
Apio	44.97	kilogramo	2.00	89.94
Caigua	21.60	kilogramo	1.50	32.40
Cebolla china	22.28	kilogramo	3.00	66.84
Cebolla de cabeza	317.74	kilogramo	1.80	571.93
Repollo	54.57	kilogramo	0.80	43.66

Continuación del Cuadro Nº. 68.				
Col china	24.21	kilogramo	2.00	48.43
Coliflor	64.80	kilogramo	2.50	162.00
Culantro	14.44	kilogramo	4.00	57.77
Chiclayo, calabaza	16.61	unidad	0.00	0.00
Huacatay	0.54	kilogramo	4.00	2.16
Lechuga americana	55.91	kilogramo	2.00	111.82
Pepinillo o pepino de mesa	43.20	kilogramo	1.20	51.84
Perejil	0.78	kilogramo	5.00	3.89
Pimiento	30.52	kilogramo	2.50	76.29
Porro	40.46	kilogramo	2.00	80.92
Rabanitos	15.44	kilogramo	2.00	30.89
Tomate	315.98	kilogramo	1.80	568.77
Vainitas	21.53	kilogramo	2.50	53.83
Zanahoria	254.87	kilogramo	1.00	254.87
Zapallo macre	178.90	kilogramo	1.00	178.90
Limón con cáscara	194.25	kilogramo	0.75	145.69
Kion	4.17	kilogramo	2.50	10.42
Sacha culantro	2.16	kilogramo	6.00	12.96
Orégano ancho	0.76	kilogramo	0.40	0.30
Orégano seco	1.00	kilogramo	9.00	8.97
Toronjil	0.42	kilogramo	4.00	1.66
Nabo	40.46	kilogramo	2.00	80.92
010 - Tubérculos, raíces y preparado				
Camote amarillo	27.00	kilogramo	0.80	21.60
Olluco	19.28	kilogramo	1.50	28.93
Papa blanca	640.65	kilogramo	0.66	422.83
Remolacha, raíz	30.95	kilogramo	1.50	46.42
Yuca blanca	284.58	kilogramo	0.34	96.76
011 - Frutas y preparados				
Aceitunas de botija	39.68	kilogramo	5.00	198.41
Cocona	173.69	kilogramo	0.75	130.27
Mandarina	1350.00	unidad	0.14	185.63
Manzana	94.29	kilogramo	1.80	169.73
Naranja	1362.83	unidad x0.2 kg.	0.08	109.03
Papaya	172.80	unidad x 2 kg.	1.34	231.55
Pasas sin semilla	8.10	cientos	7.00	56.70
Piña	93.96	unidad x 1.5 kg	1.73	162.08
Plátano de seda	10.80	cientos	9.00	97.20
Plátano guineo-manzano	719.93	unidad	0.05	36.00
Plátano maduro	950.70	unidad x0.15kg	0.05	47.25
Plátano verde	2946.06	unidadx0.15 kg	0.05	154.67

Continuación del Cuadro N° 68.				
Uva borgoña	27.00	kilogramo	2.00	54.00
Maracuya fruto	5.79	kilogramo	2.00	11.57
Carambola, fruta	90.00	kilogramo	1.00	90.00
Manzana delicia	540.00	unidad x 130 g.	0.23	126.36
012 - Miscelánea				
Achiote seco, molido	0.36	kilogramo	9.00	3.26
Café grano sin tostar	0.90	kilogramo	4.00	3.60
Caldo de ave, tableta	89.57	cajita	0.42	37.62
Caldo de carne, tableta	290.65	cajita x 21 g.	0.38	110.11
Cominos	2.38	kilogramo	20.00	47.57
Laurel	0.18	kilogramo	26.00	4.56
Pimienta negra	0.70	kilogramo	28.00	19.66
Té, hojas secas	2.08	kilogramo	8.00	16.63
Vinagre	19.02	litro	2.50	47.56
Aji nomoto	14.12	kilogramo	7.00	98.87
Sal yodada	119.95	kilogramo	0.48	57.58
Gelatina	23.14	kilogramo	4.50	104.13
Mermelada de fresa	10.80	barril x 1 kg.	5.00	54.00
Aji pimentón seco	3.00	kilogramo	8.00	23.98
Canela entera	2.19	kilogramo	28.00	61.39
Hongos	0.43	kilogramo	26.00	11.23
Clavo de olor	0.53	kilogramo	34.00	18.18
Sillao	23.04	litro	3.00	69.13
Manzanilla	5.48	kilogramo	4.00	21.90
Hierba luisa	0.60	kilogramo	3.00	1.81
Cocoa	4.50	bolsita x 180 g.	1.62	7.29
013 - Azúcares y productos dulces				
Azúcar rubia	868.95	Kilogramo	1.28	1112.26
015 - Material de limpieza				
Lejía chiroy	92.04	cojin	0.28	25.77
Detergente salvo	38.59	kilogramo	5.80	223.84
Jabón Bolívar	2214.00	gramo	0.00	9.08
Scotch brite	12.91	unidad	0.93	12.00
016 - Combustible				
Kerosén	247.05	galen	7.00	1729.35
019 - Accesorios diverso				
Fósforo	9.88	cajita	0.20	1.98
Total S/.				30615.39

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

4.6.3 Programa de Producción de raciones del Primer Año.

Considerando la capacidad de operación durante la vida útil del proyecto, para el primer año se considera el 30% de la producción total proyectada con este porcentaje, conjuntamente con las especificaciones tecnológicas y el balance de masas se efectúa la programación mensual para el primer año. (ver Cuadro N° 69) Lo que significa una producción de 270 raciones diarias durante el primer año, 8,100 raciones mensuales y 59,400 raciones durante dos semestres académicos, de tres meses y 20 días cada uno, es decir al año 7 meses y 10 días. Mes de 30 días y dos turnos de 8 horas cada uno. Atención del domingo sólo hasta el almuerzo.

4.6.4 Programa de Producción Anual.

El plan de producción durante la vida útil del proyecto, teniendo en consideración la capacidad de operación de la planta determinada en el estudio de tamaño se presenta en el cuadro N° 70 . El plan mantiene los mismos criterios de producción que se han tenido para el plan de producción del primer año.

Cuadro N° 69 Programa de Producción Mensual Año I (Raciones)

Raciones.	MES								TOTAL
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Sept.	Oct.	Nov.	Dic	
	8100	8100	8100	5400	8100	8100	8100	5400	59400

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 70.- Programa de Producción Anual (Raciones)

Año	1	2	3	4	5	6	TOTAL Raciones
Raciones	59,400	59,400	99,000	99,000	99,000	138,600	
Año	7	8	9	10	11	12	
Raciones	138,600	138,600	158,400	158,400	158,400	198,000	

Fuente: Elaboración propia.

4.6.5 Requerimiento Anual de Materia Prima.

Las materias primas requeridas en la producción de raciones alimenticias son la carne de res, pollo, pescado, frutas, verduras, leguminosas, tubérculos lácteos, cereales, etc que mediante el balance de masas y al programa de producción ya descrito, se han calculado los requerimiento de materiales para los años de producción del proyecto. (Ver cuadro N° 71).

Cuadro N° 71 Requerimiento Anual de Materia (TM)

Descripción	AÑOS								Total (TM)
	1	2	3	4	5	6	7	8 a 12	
Lácteos y Huevos									
Leche de vaca	6.66	6.66	11.10	11.10	11.10	15.54	15.54	91.04	168.76
Queso de vaca	0.33	0.33	0.55	0.55	0.55	0.77	0.77	4.50	8.33
Leche envasada	1.62	1.62	2.70	2.70	2.70	3.78	3.78	22.14	41.04
Huevos gallina	1.71	1.71	2.85	2.85	2.85	3.98	3.98	23.34	43.26
Carnes y preparados									
Carne, pulpa res	3.86	3.86	6.44	6.44	6.44	9.02	9.02	52.82	97.90
Sancochado res	0.54	0.54	0.91	0.91	0.91	1.27	1.27	7.44	13.90
Higado de res	0.19	0.19	0.32	0.32	0.32	0.45	0.45	2.66	4.92
Mondongo de res	0.33	0.33	0.55	0.55	0.55	0.77	0.77	4.49	8.33
Patas de res	0.32	0.32	0.54	0.54	0.54	0.76	0.76	4.43	8.21
Pollo menudencia	0.50	0.50	0.83	0.83	0.83	1.17	1.17	6.83	12.65
Pollo desviscerado	5.42	5.42	9.04	9.04	9.04	12.65	12.65	74.10	137.35
Cerdo cecina	0.17	0.17	0.28	0.28	0.28	0.40	0.40	2.32	4.31
Jamonada	0.10	0.10	0.17	0.17	0.17	0.24	0.24	1.39	2.59
Hot dog	0.05	0.05	0.09	0.09	0.09	0.13	0.13	0.74	1.37
Toyo	0.16	0.16	0.27	0.27	0.27	0.38	0.38	2.21	4.10
Thilapia fresca	2.58	2.58	4.30	4.30	4.30	6.02	6.02	35.28	65.39
Cereales, Granos y Derivados									
Fideos c. de ángel.	0.14	0.14	0.24	0.24	0.24	0.34	0.34	1.97	3.65
Fideos cortado	0.32	0.32	0.53	0.53	0.53	0.74	0.74	4.35	8.06
Fideos tallarín	0.71	0.71	1.19	1.19	1.19	1.66	1.66	9.74	18.06
Galletas de soda	0.45	0.45	0.76	0.76	0.76	1.06	1.06	6.20	11.49
Harina de trigo	0.30	0.30	0.50	0.50	0.50	0.70	0.70	4.12	7.63

Continuación del Cuadro Nº 71.

Avena, hojuelas	0.13	0.13	0.22	0.22	0.22	0.31	0.31	1.82	3.37
Sémola	0.21	0.21	0.34	0.34	0.34	0.48	0.48	2.82	5.22
Chuño inglés	0.38	0.38	0.63	0.63	0.63	0.88	0.88	5.17	9.58
arroz extra	13.86	13.86	23.10	23.10	23.10	32.34	32.34	189.43	351.13
Maíz choclo	0.98	0.98	1.64	1.64	1.64	2.29	2.29	13.42	24.88
Maíz morado	0.32	0.32	0.53	0.53	0.53	0.74	0.74	4.36	8.08
Cebada	0.21	0.21	0.36	0.36	0.36	0.50	0.50	2.92	5.42
Maíz amiláceo molido	0.06	0.06	0.11	0.11	0.11	0.15	0.15	0.88	1.63
Quinua a granel	0.11	0.11	0.18	0.18	0.18	0.25	0.25	1.48	2.74
Maní pelado crudo	0.05	0.05	0.09	0.09	0.09	0.12	0.12	0.72	1.34
Pan francés	2.28	2.28	3.81	3.81	3.81	5.33	5.33	31.22	57.87
Pan molido	0.10	0.10	0.16	0.16	0.16	0.22	0.22	1.30	2.42
Leguminosas y Derivados									
Arvejas frescas	0.44	0.44	0.74	0.74	0.74	1.03	1.03	6.04	11.19
Harina de arvejas	0.07	0.07	0.12	0.12	0.12	0.17	0.17	0.98	1.82
Frijol caballero	0.14	0.14	0.24	0.24	0.24	0.34	0.34	1.97	3.65
Frijol canario crudo	0.07	0.07	0.12	0.12	0.12	0.17	0.17	0.98	1.82
Frijol castilla	0.07	0.07	0.12	0.12	0.12	0.17	0.17	0.98	1.82
Lentejas chicas	0.10	0.10	0.16	0.16	0.16	0.22	0.22	1.31	2.43
Frijol huasca	0.19	0.19	0.32	0.32	0.32	0.45	0.45	2.62	4.86
Frijol panemite	0.33	0.33	0.55	0.55	0.55	0.77	0.77	4.49	8.33
Arvejita partida	0.10	0.10	0.16	0.16	0.16	0.22	0.22	1.31	2.43
Oleaginosas, Azúcares y otros.									
Aceite de palma	2.19	2.19	3.65	3.65	3.65	5.10	5.10	29.89	55.40
Maní con película	0.03	0.03	0.06	0.06	0.06	0.08	0.08	0.47	0.87
Mantequilla	0.07	0.07	0.12	0.12	0.12	0.17	0.17	1.02	1.90
Gelatina	0.16	0.16	0.27	0.27	0.27	0.38	0.38	2.21	4.10
Mermelada de fresa	0.09	0.09	0.14	0.14	0.14	0.20	0.20	1.19	2.19
Azúcar rubia	6.36	6.36	10.60	10.60	10.60	14.85	14.85	88.96	161.19
Verduras								0.00	
Ají amarillo	0.10	0.10	0.17	0.17	0.17	0.23	0.23	1.36	2.52
Ají seco, panca	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.08	0.15
Ají dulce	0.02	0.02	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.33	0.61
Ajos	0.16	0.16	0.27	0.27	0.27	0.38	0.38	2.22	4.12
Apio	0.33	0.33	0.55	0.55	0.55	0.77	0.77	4.49	8.32
Caigua	0.17	0.17	0.29	0.29	0.29	0.40	0.40	2.36	4.38
Cebolla china	0.16	0.16	0.27	0.27	0.27	0.37	0.37	2.19	4.06

Continuación del Cuadro N° 71.

Cebolla de cabeza	2.38	2.38	3.97	3.97	3.97	5.55	5.55	32.52	60.28
Repollo	0.39	0.39	0.66	0.66	0.66	0.92	0.92	5.37	9.96
Col china	0.19	0.19	0.32	0.32	0.32	0.45	0.45	2.65	4.91
Coliflor	0.42	0.42	0.70	0.70	0.70	0.98	0.98	5.76	10.67
Culantro	0.11	0.11	0.18	0.18	0.18	0.25	0.25	1.48	2.75
Calabaza chilayo	0.16	0.16	0.27	0.27	0.27	0.38	0.38	2.25	4.17
Huacatay	0.004	0.004	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.11
Lechuga americana	0.42	0.42	0.70	0.70	0.70	0.98	0.98	5.72	10.60
Pepinillo	0.30	0.30	0.50	0.50	0.50	0.71	0.71	4.13	7.66
Perejil	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.08	0.14
Pimiento	0.23	0.23	0.38	0.38	0.38	0.54	0.54	3.14	5.83
Poro	0.30	0.30	0.50	0.50	0.50	0.70	0.70	4.08	7.56
Rabanitos	0.11	0.11	0.18	0.18	0.18	0.25	0.25	1.48	2.74
Tomate	2.35	2.35	3.92	3.92	3.92	5.48	5.48	32.11	59.53
Vainitas	0.17	0.17	0.29	0.29	0.29	0.40	0.40	2.35	4.36
Zanahoria	1.68	1.68	3.10	3.10	3.10	4.34	4.34	25.40	47.08
Zapallo macre	1.31	1.31	2.18	2.18	2.18	3.05	3.05	17.84	33.07
Limón con cáscara	1.40	1.40	2.33	2.33	2.33	3.27	3.27	19.14	35.47
Kión	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.42	0.78
Sacha culantro	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.22	0.40
Orégano ancho	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.13
Orégano seco	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.10	0.18
Toronjil	0.002	0.002	0.004	0.004	0.004	0.01	0.01	0.03	0.06
Nabo	0.30	0.30	0.50	0.50	0.50	0.70	0.70	4.08	7.56
Tubérculos y raíces									
Camote amarillo	0.16	0.16	0.27	0.27	0.27	0.38	0.38	2.21	4.10
Olluco	0.12	0.12	0.19	0.19	0.19	0.27	0.27	1.58	2.93
Papa blanca	4.86	4.86	8.10	8.10	8.10	11.34	11.34	66.42	123.12
Remolacha, raíz	0.24	0.24	0.41	0.41	0.41	0.57	0.57	3.33	6.18
Yuca blanca	2.20	2.20	3.66	3.66	3.66	5.13	5.13	30.05	55.70
Frutas								0.00	
Aceitunas	0.28	0.28	0.47	0.47	0.47	0.66	0.66	3.85	7.13
Cocona	1.28	1.28	2.15	2.15	2.15	3.01	3.01	17.61	32.65
Mandarina	1.26	1.26	2.11	2.11	2.11	2.95	2.95	17.27	32.01
Manzana	0.72	0.72	1.20	1.20	1.20	1.68	1.68	9.87	18.29
Naranja	1.94	1.94	3.23	3.23	3.23	4.52	4.52	26.48	49.09
Papaya	2.46	2.46	4.10	4.10	4.10	5.75	5.75	33.65	62.38

Continuación del Cuadro N° 71.

Pasas sin semilla	0.06	0.06	0.10	0.10	0.10	0.14	0.14	0.81	1.50
Piña	1.00	1.00	1.67	1.67	1.67	2.33	2.33	13.66	25.32
Plátano de seda	1.22	1.22	2.03	2.03	2.03	2.84	2.84	16.61	30.78
Plátano manzano	0.25	0.25	0.42	0.42	0.42	0.59	0.59	3.44	6.38
Plátano maduro	1.03	1.03	1.71	1.71	1.71	2.40	2.40	14.03	26.01
Plátano verde	3.14	3.14	5.23	5.23	5.23	7.32	7.32	42.85	79.42
Uva borgoña	0.22	0.22	0.36	0.36	0.36	0.50	0.50	2.95	5.47
Maracuya fruto	0.03	0.03	0.06	0.06	0.06	0.08	0.08	0.47	0.88
Caramboia, fruta	0.63	0.63	1.05	1.05	1.05	1.47	1.47	8.61	15.96
Manzana delicia	0.56	0.56	0.94	0.94	0.94	1.31	1.31	7.68	14.23

4.6.6 Requerimiento de Materiales Directos.

Se a considerado como materiales directos a la canela, clavo de olor, condimentos (pimienta, cominos, aji panca seco, aji pimiento seco, sillao, aji no-moto), como colorantes (achiote, palillo), sal, y agua como medio de trabajo (Ver Cuadro N° 72).

Cuadro N° 72.- Requerimiento Anual de Materiales Directos.

Descripción	AÑOS								Total (TM)
	1	2	3	4	5	6	7	8 a 12	
Achiote seco	0.002	0.002	0.004	0.004	0.004	0.01	0.01	0.03	0.06
Café molido-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.14
Caldo ave, tableta	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.09	0.17
Caldo carne, tab.	0.04	0.04	0.07	0.07	0.07	0.10	0.10	0.61	1.12
Cominos	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.24	0.45
Laurel	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.02	0.03
Pimienta negra	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.13
Te, hojas secas	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.20	0.37
Vinagre	0.14	0.14	0.24	0.24	0.24	0.33	0.33	1.93	3.58
Aji no moto	0.11	0.11	0.18	0.18	0.18	0.25	0.25	1.45	2.69
Sal yodada	0.88	0.88	1.47	1.47	1.47	2.06	2.06	12.09	22.42
Aji pimentón seco	0.02	0.02	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.30	0.58
Canela entera	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.22	0.41
Hongos	0.003	0.003	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.08

Continuación del Cuadro Nº 72.

Clavo de olor	0.004	0.004	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.10
Sillao	0.17	0.17	0.29	0.29	0.29	0.40	0.40	2.34	4.34
Manzanilla	0.04	0.04	0.07	0.07	0.07	0.10	0.10	0.57	1.06
Hierba luisa	0.004	0.004	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.11
Cocoa	0.005	0.005	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.12
Agua (m ³)	108	108	180	180	180	252	252	1472	2624
2- Materiales Auxiliares									
Fósforo (cajita)	72	72	121	121	121	169	169	988.92	1833
Servilleta (pqt x 6)	10	10	17	17	17	22	22	135.00	250

4.6.7 Requerimiento de Materiales Indirectos.

Los materiales indirectos de fabricación constituidos por: Combustible, lubricantes, repuestos y accesorios, materiales de limpieza, y útiles de oficina. También tenemos los materiales indirectos de operación como: combustible, lubricantes, materiales de limpieza, útiles de oficina.

Cuadro Nº 73 Valorización de Materiales Indirectos.

Descripción	Años					
	1	2	3	4	5	6
Materiales de Limpieza						
Lejía Chiroy	54	54	90	90	90	126
Detergente Salvo	468	468	780	780	780	1092
Jabón Bolívar.	23	23	39	39	39	54
Scotch Brite.	24	24	41	41	41	57
Pino - Desinfectante.	4	4	9	9	9	9
Combustible						
Gas Propano (45kg)	40	40	40	40	40	40
Petróleo	5567	5567	9278	9278	9278	12989
Total (Dólares)	6180	6180	10275	10275	10275	14366
Total Nuevos Soles	21631	21631	35963	35963	35963	50281
Descripción	Años					
	7	8	9	10	11	12

Continuación del Cuadro N° 73.						
Materiales de Limpieza						
Lejía Chiroy	126	126	144	144	144	180
Detergente Salvo	1092	1092	1248	1248	1248	1560
Jabón Bolívar	54	54	62	62	62	77
Scotch Brite	57	57	65	65	65	81
Pin0 - Desinfectante.	9	9	9	9	9	9
Combustible						
Gas Propano (45kg)	40	40	40	40	40	40
Petróleo	12989	12989	14844	14844	14844	18555
Total (Dólares USA)	14366	14366	16371	16371	16371	20462
Total (Nuevos Soles)	50281	50281	57299	57299	57299	71616

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

En el cuadro N° 73 se muestra la valorización de los materiales de limpieza y de combustible por año de operación del proyecto, esta se a efectuado en dólares al final se tiene el monto en nuevos soles.

4.7 Requerimiento de Equipos y Materiales para Servicios Auxiliares.(Almacenes, Seguridad y Oficina).

Se contempla como servicios auxiliares para el buen funcionamiento del Comedor, el almacén cuyos equipos y materiales se encuentran en el Cuadro N° 61, Equipos para Oficinas (ver cuadro N° 62), y útiles de oficina en el cuadro N° 74, equipos de seguridad (ver cuadro N° 63), en la cuál se indica primero la cantidad, las características técnicas, precio y al final el total.

Los útiles de Oficina no se incrementan con los años, debido a que los documentos de control, Pedido interno de Almacén, PIA, con destino a cocina, son los mismos, sólo se incrementan las cantidades en forma literal de los pedidos mas no los renglones, siendo el consumo de estos materiales constantes para todos los años, por ello no se a efectuado la proyección. En el cuadro N° 74 se detallan estos útiles.

4.8 Requerimiento de Mano de Obra y Administrativo.

El requerimiento de mano de Obra directa del Proyecto durante los doce años de vida del proyecto, estará constituido por personal calificado y no calificado de acuerdo al flujo de operaciones. Ver cuadro N° 75.

Cuadro N° 74 Valorización de los Útiles de Oficina

Descripción	U/M.	Cantidad	P.u.	total
Papel Bond A4, 75 gr.	millar	3	22.80	68.40
Papel Bulqui Oficio	millar	2	16.00	32.00
Borrador Blanco	Unid.	2	1.00	2.00
Lápiz Mongol	Unid.	2	0.50	1.00
Plumón Azul grande 47	Unid.	2	2.00	4.00
Lapicero azul	Unid.	20	1.70	34.00
Archivador Palanca	Unid.	10	5.00	50.00
Corrector tipo lapicero	Unid.	3	3.50	10.50
Vinifan grande	Unid.	2	3.05	6.10
Crema limpia Computad.	Unid.	1	8.00	8.00
Cartulina color celeste	Unid.	8	0.20	1.60
Cinta Scotch grande	Unid.	1	1.00	1.00
Cola Sintética de 1/4	Unid.	1	2.00	2.00
Chinche	Unid.	1	1.50	1.50
Disketts de 3 1/2 HD.	Unid.	6	1.80	10.80
Cinta C. Casio TK 1300	Unid.	1	43	43.00
Papel Contómetro, 44mm.	Unid.	20	1.8	36.00
Cinta Impr. Exsón 1170	Unid.	4	14	56.00
Tarjeta Kardex	millar	1	35	35.00
Impresos RE.AL	millar	1	30	30.00
Grapas. 26 x 6 mm.	Unida	1	5	5.00
Costo Total al año			S/.	437.90
Costo Total al año en Dólares USA			\$	125.11

Cuadro N° 75.- Requerimiento Anual de Personal.

Descripción	AÑOS										
	Intervalo	1 - 2		3 - 5		6 - 8		9 - 11		12	
	N° Rac.	270		450		630		720		900	
	P.U.	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total	N°	Total
I. Mano de Obra directa.											
1 Operarios no calificados	520	8	4160	11	5720	13	6760	14	7280	17	8840
2. Operarios calificados.	700	1	700	1	700	2	1400	2	1400	2	1400
II. Mano de Obra Indirecta.											
1. Técnico Caldero.	700	1	700	1	700	1	700	1	700	1	700
III.. Personal Administrativo.											
1. Administrador.	950	1	950	1	950	1	950	1	950	1	950
2. Nutricionista.	950		0		0		0	1	950	1	950
3. Almacenera.	650	1	650	1	650	1	650	1	650	1	650
4 Cajero	600		0		0		0	1	600	1	600
5. Secretaria	600	1	600	1	600	1	600	1	600	1	600
Sub total Mensual en Personal		13	7760	16	9320	19	11060	22	13130	25	14690
Aporte Patronal ESSALUD	S/		698.4		838.8		995.4		1181.7		1322.1
Total Remuneraciones Mes	S/		8458		10159		12055		14312		16012
Total Remuneraciones Año	S/.		67664		81272		96440		114496		192144

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

4.9 Requerimiento de Servicio de Energía, Vapor y Agua.

El consumo de energía, vapor y agua que se proyecta para el 100% de la capacidad productiva del Comedor se detalla a continuación.

A.- Requerimiento de Energía Eléctrica para Maquinaria y Equipos de Procesos.

Cuadro N° 76 Capacidad Eléctrica Instalada para Maquinaria y Equipos de Procesos.

Maquinaria / Equipo	Hp	N°	Total Hp.	Kw,
Peladora de Papa	1.00	1	1.0	0.788
Cortadora de Carne	1.00	1	1.0	0.788
Exprimidor de limón simple	0.06	1	0.1	0.047
Exprimidor de limón	0.33	1	0.33	0.260
Procesadora de Verduras	0.33	1	0.33	0.260
Licuada Industrial	1.00	1	1.0	0.788
Moledora de Carne	1.00	1	1.0	0.788
Refresqueras	0.125	2	0.5	0.394
Campana Extractora	0.500	2	1.0	0.788
Campana Extractora	1.00	2	2.0	1.576
Aire acondicionado	1.50	1	1.5	1.182
Subtotal Procesos			9.7	7.659
OTROS	Hp	Cantidad	Total Hp	Kw
Ventiladores de Techo	0.25	19	4.75	3.74
Caja registradora	0.13	1	0.13	0.10
Computadora	0.38	2	0.76	0.60
congeladora de Pescado	0.25	1	0.25	0.20
Refrigeradora Plátano	0.25	1	0.25	0.20
Cámara de Refrigeración	3	1	3.0	2.36
Cámara de Congelación	5	1	5.0	3.94
Secadores de Mano	3.08	6	17.4	13.71
Electro bomba Caldero 3/4	0.75	1	0.75	0.59
Bomba Ablandador 1/4	0.25	1	0.25	0.20
Electro bomba Petróleo. 1/3	0.33	1	0.33	0.26
Sub total Otros			32.87	25.90
Tota Capacidad Instalada			42.59	33.56

Cuadro N 77 Consumo de Energía Eléctrica

Equipo	Cantidad	U.M	Tiempo hr.	Kw.	Total Kw
Procesadora de alimentos	128.8	Kg.	0.43	0.339	0.146
Peidora de Papa	100	Kg.	0.50	0.788	0.394
Licidadora Industrial	573	Litros	0.47	0.788	0.370
Weniladores	9	Unidad	2.00	0.095	0.190
Can registradora	1	Unidad	8.00	0.20	1.600
Computadora	2	Unidad	8.00	0.30	2.400
Air Acondicionado	1	Unidad	4.00	1.8	7.200
Secidores de mano	3	Unidad	4.35	2.28	9.918
Secidores de mano	1	Unidad	1.8	2.28	4.104
Secidores de mano	2	Unidad	0.13	2.28	0.296
Refresquera	2	Unidad	2	0.10	0.196
Coradora de Carne	1	Unidad	0.75	0.79	0.591
Exprimidor de limón	1	Unidad	3.15	0.33	1.040
Exprimidor de limón	1	Unidad	1	0.06	0.055
Moladora de Carne	1	Unidad	0.68	0.79	0.532
Campana Extractora	1	Unidad	4	0.79	3.152
Campana Extractora	1	Unidad	1.22	0.39	0.481
Refrigeradora Plátano	1	Unidad	3	0.20	0.591
Cámara de Refrigeración	1	Unidad	3	2.36	7.092
Cámara de Congelación	1	Unidad	2	3.94	7.880
congeladora de Pescado	1	Unidad	3	0.20	0.600
Electro-bomba Caldero 3/4	1	Unidad	4	0.59	2.364
Electro-bomba Ablandador 1/4	1	Unidad	4	0.20	0.788
Electro-bomba Petróleo 1/3	1	Unidad	4	0.26	1.040
(Para 900 raciones) Kw/ dia	TOTAL				53.020

Descripción)	P.U S/.	KW/día	S/ día	S/ Mes	S/ Año
Energía Eléctrica	7.55	53.020	400.3	12009	85641

Debido a los requerimientos de energía eléctrica para maquinaria y equipos es necesario establecer la capacidad eléctrica instalada de la planta la cual se muestra en el cuadro N° 76. Los KW que se indican de la planta este con todos los equipos instalados y...///

///... operando al 100%. La potencia que se indica está referida a las especificaciones técnicas del equipo.

El costo de la Energía proyectada que se requerirá en un día, mes y año, considerando que durante el año el comedor funcionara 6 meses con 40 días. El costo cuando la planta del Comedor se encuentre en su plena capacidad, será el precio que paga la Universidad por KW que consume en la Ciudad Universitaria.

B. Requerimiento de Vapor Saturado.

Se calcula la cantidad de vapor saturado necesario para procesar los alimentos en las marmitas y en el equipo de tratamiento térmico de charolas que son los únicos equipos que van a emplear vapor (Ver Anexo). Se indica en el cuadro N° 78. También se muestra la capacidad máxima por cada equipo, es decir, cuando el comedor esté operando al 100% de rendimiento. Es necesario señalar que los equipos no trabajaran simultáneamente con el vapor saturado, el caldero que se instalará debe producir un mínimo de 1035 lb/h de vapor saturado.

Cuadro N° 78 Requerimiento de Vapor Saturado.

Equipo	Presión de Trabajo (PSIG)	CONSUMO DE VAPOR	
		lb/h	Lb
Tanque de desinfección	15	1035	922
03 Marmitas	15	1035	4040
TOTAL			4962

C. Requerimiento de Agua.

C.1. Agua para caldero.

Del análisis que se a echo anteriormente se deduce que se usa un promedio de 1035 lb./hora de vapor saturado al día debido a que los equipos trabajarán aproximadamente 4.8 horas día, utilizando ...///

///... 496 libras de vapor al día, usando un caldero de 30 BHP. El volumen de agua que consumirá el caldero se irá incrementando con los años de implementación del proyecto hasta llegara al 100% del consumo de vapor, en el cuál, el consumo de agua es aproximadamente 2.25m^3 al día. (Ver cuadro N° 79).

C.2. Agua para Procesos.

Para calcular el agua requerida como insumo integrante de las raciones, considerando como base un día, el mas significativo, a partir del cuál se procede a proyectar el consumo del mes y del año, luego las necesidades de agua para los años del proyecto. Ver cuadro N° 80.

Cuadro N° 79 Agua para Caldero

Descripción	Intervalo en Años				
	1 - 2	3 - 5	6 - 8	9 -11	12
Agua ($\text{m}^3/\text{día}$)	0.675	1.125	1.575	1.8	2.25

Cuadro N° 80 Requerimiento de Agua para Procesos.

Raciones Descripción	Intervalo en Años				
	1 - 2	3 - 5	6 - 8	9 -11	12
	270	450	630	720	900
Leche	0.032	0.054	0.076	0.086	0.108
Puré de papa	0.023	0.038	0.054	0.061	0.077
Asado de res	0.008	0.014	0.019	0.022	0.027
Sopas	0.081	0.136	0.190	0.217	0.272
Arroz Almuerzo	0.043	0.072	0.100	0.115	0.143
Refrescos	0.129	0.215	0.300	0.343	0.429
Mazamorra	0.036	0.060	0.084	0.096	0.120
Infusión	0.090	0.150	0.210	0.240	0.300
Pollo taiwnes	0.005	0.008	0.011	0.013	0.016
Arroz Cena	0.043	0.072	0.100	0.115	0.143
Total ($\text{m}^3/\text{día}$)	0.490	0.817	1.144	1.308	1.635
Total ($\text{m}^3/\text{año}$)	108	180	252	288	360

C.3 Agua para Servicios Higiénicos

El Reglamento Nacional de Construcciones especifica que para cualquier tipo de industria ésta se calcula a razón de 80 litros por trabajador o empleado por cada turno de trabajo o fracción.

En nuestro caso la planta llegará a contar con 25 trabajadores. Adicionalmente se considera el empleo de sólo los servicios higiénicos por parte de los usuarios del servicio a 6.15 litros/persona, 13 personas usuarias equivale al agua que emplea 1 personal (ducha, SS.HH, lavatorio, etc), es decir 80 litros, esto se indica en el cuadro siguiente, variando el consumo en el transcurso de los años. Haciendo un resumen, ver cuadro N° 82, de consumo de agua para los diferentes servicios tenemos, el costo por m³ es de S/. 1.19 que es el que paga la Universidad en la Ciudad Universitaria.

Cuadro N° 81 Agua para Servicios Higiénicos

Descripción	Intervalo en Años				
	1 - 2	3 - 5	6 - 8	9 - 11	12
	270	450	630	720	900
Personal	13	16	19	22	25
Otros	1	2	3	3.5	4.5
Total Personas	14	18	22	26	30
Agua (m ³ /día)	1.1	1.4	1.8	2.0	2.4

Cuadro N° 82 Resumen de Consumo de Agua (m³)

Descripción	Intervalo en Años				
	1 - 2	3 - 5	6 - 8	9 - 11	12
	270	450	630	720	900
Procesos	0.490	0.817	1.144	1.308	1.635
SS.HH	1.120	1.440	1.760	2.040	2.360
Lavado M.P.	0.270	0.450	0.630	0.720	0.900
Lavado Charola	0.971	1.366	1.762	1.960	2.355
Caldero	0.675	1.125	1.575	1.800	2.250
TOTAL (m ³ /día)	3.526	5.198	6.871	7.828	9.500
TOTAL (m ³ /año)	775.82	1143.652	1511.704	1722.130	2089.963
Costo Año (S/.)	923	1361	1799	2049	2487

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

4.10 Obras Civiles e Instalaciones

4.10.1 Obras Civiles

4.10.1.1 Terreno

El terreno asignado para el proyecto es de aproximadamente de 0.5 Ha ,dentro de la Ciudad Universitaria, del cual se destinará para la planta del Comedor un área de 1098 m², teniendo 42 m. de largo por 26.14 de ancho, incluyendo las veredas que los circundan. Esta área permitirá mayor facilidad para dimensionar y efectuar la distribución de planta.

4.10.1.2 Disposición de planta

La disposición de planta es el ordenamiento como sistema productivo incluye tanto los espacios de maquinarias, el movimiento del material, desplazamiento de la mano de obra y todas las demás actividades de servicio, los criterios que se consideran, son los siguientes:

- Distancia mínima en el movimiento de materiales y Mano de obra
- Circulación eficiente del trabajo en la planta
- Empleo efectivo del espacio físico, horizontal y vertical
- Seguridad y satisfacción de los trabajadores.
- Flexibilidad para futura ampliación de línea y tamaño.

A. Disposición y Dimensionamiento de acuerdo a la tecnología elegida.

La planta está diseñada para una capacidad de 314 TM /año o 1427 Kg./día de materia prima e insumos produciendo un promedio de 2425 kg/día (incluido agua) de componentes de raciones de alimentos, en tres etapas, desayuno, almuerzo y ...///

///... cena, es decir 900 raciones día, habiéndose elegido una tecnología flexibilidad de línea y tamaño.

El terreno e infraestructura destinada a los procesos productivos y la atención de los usuarios es de 1098 m^2 al cuál restamos las dos áreas libres a ambos lados del almacén, ambas miden 69 m^2 obteniendo el área neta techada de 1029 m^2 , la zonificación que se presenta, a continuación

Zonificación de la Planta.

Zona I – Recepción y Almacenamiento..

Área Total $6,6 \times 12,50$, igual 82.25 m^2 .

Nivel de Piso terminado $+30 \text{ cm}$..

Área de tránsito para recepción de productos de 12 m^2

Oficina de Almacenero 7.12 m^2

Área de descarga y estacionamiento 42.50 m^2 (exterior)

Zona II.- Procesos.

Área Total de Procesos 138 m^2

Atención a Estudiantes $11 \times 2.6 = 28.60 \text{ m}^2$

Servicio a Personal Administrativo 11 m^2

Área de Alimentos fríos $7.38 \times 3.5 = 25.8 \text{ m}^2$

- Sala de Alimentos fríos 11.55 m^2

* Área de tránsito interior 9.00 m^2

- Área de Selección y lavado 12.6 m^2

* Área de Tránsito 10 m^2

Sala de Alimentos Calientes: 73.6 m^2

- Selección y Acondicionamiento: 44.8 m^2

* Área de Tránsito 40 m^2

- Pasterización y Cocción 30 m²
 - * Área de marmitas 3.8 m²
 - * Área de Cocinas 1.5 m²
 - * Área de Lavaderos 2.8 m²
 - * Área de Tránsito 21.9 m²
- Lavadero de Charolas: 12.00, m² adjunta al área de procesos.
 - * Área de Tratamiento Térmico: 3.50 m²
 - * Área de Lavado y Enjuague: 8.10 m²
 - * Caseta de basura, en el exterior de la 'planta 8.10

Zona III Sala de Comedor.

- Sala de Comedor Estudiantes: 380.70 m²
 - * Capacidad para 272 personas sentadas.
 - * Área de tránsito: 196 m²
- Sala de Comedor Docentes y Administrativos: 50 m²
 - * Capacidad para 32 personas sentadas.
 - * Área de Tránsito: 35.8 m²
- Servicios Higiénicos.
 - * Servicios Higiénicos Est. Mujeres: 9.20 m²
 - * Servicios Higiénicos Est. Varones: 9.60 m²
 - * Servicios Higiénicos Docentes: 5.10 m²

Zona IV Administración. 56 m²

- Holl 4.1 m²
- Oficina de Secretaria: 5 m²
- Oficina del Administrador 8 m²
- Oficina de Nutricionista y Control 5.00 m²
- Vestuario y SS.HH de Varones: 8.0 m²
- Vestuario y SS.HH. de Mujeres: 8.0 m²
- Cuarto de materiales de limpieza: 3.5 m²
- Pasadizos: 8.8 m²

Zona V Zona de Energía

- Sala de Máquinas. 37.8 m^2
- Cisterna para combustible: 4.6 m^2
- Reservorio de Agua: 10.2 m^2
- Caseta de Gas: 3.2 m^2

4.10.1.3. Flexibilidad de diseño de la planta

El área de servicio a Docentes y Administrativos puede convertirse en una cocina para el servicio internacional a la carta.

También puede incrementarse la producción si adicionamos se instala una batería de marmitas en la pared adjunta a las marmitas dispuestas en el proyecto, sin modificar la infraestructura y sólo con las conexiones de cañería de vapor y condensado respectiva a la línea principal que por la parte superior.

Se tiene espacio adjunta a la sala de comedor de administrativo una área de 6.5 por 5.3 m. destinada a la construcción del comedor de trabajadores del servicio.

4.10.2 Cálculo y diseño de instalaciones.

4.10.2.1. Instalaciones Eléctricas.

Se iniciara el diseño a partir de la Sub-estación que se encuentra ubicada en el área del Comedor, según el plano diseñado por el Proyecto General de la Ciudad Universitaria, de ahí, la línea pasara al Tablero General de distribución, del cuál se distribuirá a tres tableros, uno para el almacén, otro para el área de procesos y sala de máquinas, y el tercero para las salas de Comedores.

Especificaciones de Fluorecentes

type	Colour				Unidad
	25	29	34	54	
20 W	1050	1150	1100	1000	
40 W	2650	3000	2850	2500	
65 W	4350	4750	4650	4100	

Fuente: PHILIPS

Requisito de Iluminación.(CAC/RCP 39, 1993)

- o Puntos de Inspección y Preparación de alimentos.
540 lux (50 bujías pie o 50 F.C ó 50 Lumen/pie²)
- o Salas de Trabajo: 220 lux (20 bujías pie)
- o En otras zonas: 110 lux (10 bujía pie)

Fuente: La Molina, Consultores 2,002)

Definiciones:

C.I.- La Carga Instalada o Potencia Instalada es la suma de la potencia de todos los artefactos eléctricos que van a funcionar en el proyecto, expresados en Watts.

MD.- Máxima Demanda, es el porcentaje de uso de la C.I, que es igual al factor de demanda fd, que proporciona el CEP.(Ing. R. Crespo Z,). $MD = CI \times fd$.

A.- Cálculo de C.I , MD, In, Ip, Selección del Cable, Tablero General y caída de tensión.

El Código Eléctrico del Perú, año 1960(tabla 2C.V.2) para plantas industriales, se considera 20 watts por metro cuadrado de área techada, para iluminación y tomacorrientes. El comedor tiene un área techada de 1029 m² considerando las veredas que lo circundan.

$$C1 = 1029 \text{ m}^2, \times 20 \text{ watts/ m}^2, = 20580 \text{ watts.}$$

Nota.- De acuerdo al código eléctrico, se tiene rangos de 300000 watts, se considera el 100%, y menos de 117000 watts el 35 %, para el proyecto no se considerara esta recomendación.

C₂- Área no techada.

Para estas áreas que van a ser iluminadas se considerara 5.00Watts/ m²,. Se tiene 100 m², luego, tenemos 500waat.

C₃- Carga por motores eléctricos.

Para los motores, se tiene que aplicar el gasto por arranque, este Factor es de 1.15, de acuerdo a lo establecido en la capacidad Instalada, tenemos 16290x 1.15 nos dá 18730 Watts.

C₄- Carga por cocinas eléctricas.

Los secadores de mano automáticos eléctricos tienen un sistema similar a las cocinas eléctricas por ello se considera en este rubro 6 secadores de mano hacen un total de 13710 waatts

C₅- Carga por otros artefactos.

Dos computadoras y una caja registradora, hacen 700waats

Luego la Carga Eléctrica Instalada (C.I.) es determinada por las cargas descritas:

$$CI = C1 + C2 + C3 + C4 + C5$$

$$CI = 20580+500+18730+13710+700$$

$$CI = 54.2 \text{ Kw.}$$

B.- Cálculo de la Máxima Demanda (MD)

Cuadro Nº 83 Máxima Demanda Eléctrica.

M. D.	Característica	C.I. Watts	Fd	Total Watts
M.D1	Area Techada	2580	1	2580
M.D2	Area no Techada	500	1	500
M.D3	Motores eléctricos	16290	1	18730
MD4	Secadores de Mano	13710	0.75	10282
M.D5	Otros Artefactos	700	1	700
M.D. Total	51 Kw			50792

La Máxima Demanda es la Carga Eléctrica Instalada (CI) por el factor de Demanda Fd., el factor se encuentra en tablas del Código eléctrico. Ver cuadro Nº 83.

C.- Cálculo del Conductor Eléctrico.

Para ello determinaremos la intensidad Nominal (In) en amperios, la Tensión del Servicio (V) de 220 voltios, la constante $\cos\Phi$ igual a 0.9 y el tipo de circuito eléctrico (k) que para el conductor de alimentación será trifásico cuya constante $K = \sqrt{3}$, si fuera circuito monofásico la constante $K = 1$, que aplicaremos en la fórmula siguiente:

$$I_n = \frac{M.D. \text{ total}}{K.V. \cos\Phi} \quad I_n = \frac{50792}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.9}$$

$$I_n = 148 \text{ Amperios}$$

Para calcular la Intensidad de Diseño (I_D) el CEP, recomienda Aumentar un 25% a la Intensidad nominal (I_n)

$$I_D = I_n \times 1.25 \quad I_D = 148 \times 1.25$$

$$I_D = 225 \text{ Amperios}$$

Selección del Cable de Acometida.

Con la Corriente de Diseño de 225 amperios y considerando que el cable de acometida será aéreo a la intemperie seleccionamos el tipo de aislante de polietileno negro resistente a la intemperie y al envejecimiento, siendo el Conductor Indolenes, Tipo WP de tabla de fabricante INDECO Peruana se selecciona el cable de 67.43 mm^2 sección transversal, de, calibre Nº 2/0 AWG, de intensidad de corriente admisible 275 Amperios, considerado para uso al aire libre:

Caída de Tensión para el Conductor de Acometida.

Es la resistencia que ofrecen los cables eléctricos al paso de la corriente, que produce la caída de tensión (Voltaje) al final de la línea, es decir se tendrá menor voltaje al final de la línea. La caída máxima admisible esta reglamentado por el C.E.P. Para el cálculo de la caída de tensión se empleará la siguiente fórmula:

$$\Delta V = K \times I \times \frac{P \times L}{S} \times \cos \sigma$$

ΔV = Caída de tensión, en voltios.

K = para circuitos monofásicos = 2, para trifásicos $\sqrt{3}$

I = Intensidad de corriente de diseño, en Amperios.

P = Resistencia en el conductor en $\text{ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$.

para el cobre es $0.0175 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$.

$\cos \sigma$ = de acuerdo al C.E.P es 0.9

L = Longitud total desde el medidor hasta el tablero de distribución en m.

S = Sección transversal del conductor alimentador.

Reemplazando valores:

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \times 225 \text{ Amp.} \times 0.0175 \text{ ohm-mm}^2/\text{m} \times 20\text{m.} \times 0.9}{67.43 \text{ mm}^2}$$

$$\Delta V = 1.82 < 2.20 \text{ Correcto, menor al 1\% de 220 voltios.}$$

B.- Selección de Cables Secundarios de los Tableros de Distribución..

La selección de cables se a efectuado empleando las tablas de especificaciones técnicas de INDECO PERUANA S.A, Las tablas empleadas son las de conductores para instalaciones a la intemperie y Conductores para instalaciones interiores.. En la selección de ductos, tableros de distribución, interruptores, etc, así como los símbolos, forma de diseño se han tomado de tablas del Libro Introducción al Diseño Eléctrico, del Ing. R. Crespo Z-

El cable de acometida llega al Tablero General F 1 65x32Xx20 del cual, la energía se reparte a tres tableros de distribución.

- 1- Tablero de distribución 1, de almacén. Caja de Distribución L 50x18x18
- 2- Tablero de Distribución 2, proporcionara energía a la sala de procesos y máquina. Caja de distribución TC-30 52x19x20
- 3- Tablero de distribución 3, para las Salas de comedores de estudiantes y administrativos, así como a las oficinas de nutrición, administración y SS.HH. Caja de Distribución F 1 65x33x20.

Cuadro N° 84.- Selección de Tablero de Distribución.

T.D. N°	C.I. Watts	M.D. Watts	I _D Amp.	Características del Cable.			
				Selección (En ducto)	S mm ²	I Amp	ΔV
1	9330	9330	34.0	3N°8 AWG-THW	8.366	45	1.8
2	16459	16459	60.06	3N°6 AWG-THW	13.3	65	1.52
3	27401	23451	87.3	3N°2 AWG-THW	33.63	115	0.67

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

C.- Cálculo de los Conductores de cada Circuito.

Para el cálculo, se procederá de igual forma que para los cables interiores, En el cuadro siguiente indicaremos el número de circuito, calibre y ducto a emplear.

Cuadro N° 85.- Conductores y Ducto por Circuito.

Circuito	Calibre Conductor	Ducto
C ₁	3 x 15A . 3N°14 AWG - THW	Ø3/4" PVC- SEL
C ₂	3 x 30A 3N°10 AWG - THW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₃	2 x 15A 2N° 14 AWG - TW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₄	2 x 15 A 2 N°14 AWG - TW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₅	2 x 15A 2 N°14 AWG - TW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₆	2 x 15A 2 N°14 AWG - TW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₇	2 x 20A 2 N°12 AWG - THW	Ø3/4" PVC-SEL
C ₈	2 x 15A 2 N°14 AWG - TW	Ø 1" PVC- SEL
C ₉	2 x 15A 2 N°14 AWG - TW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₁₀	2 x 15A 2 N°14 AWG - TW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₁₁	2 x 40A 2 N° 8 AWG - TW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₁₂	2 x 20A 2 N°12 AWG - TW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₁₃	2 x 20A 2 N°12 AWG - TW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₁₄	3 x 55A 3 N° 6 AWG - TW	Ø 1 1/4" PVC- SEL
C ₁₅	2 x 20A 2 N°12 AWG - TW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₁₆	2 x 40A 2 N° 8 AWG - TW	Ø1 1/4" PVC- SEL
C ₁₇	2 x 55A 2 N° 6 AWG - TW	Ø 1" PVC- SEL
C ₁₈	2 x 15A 2 N°14 AWG - TW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₁₉	2 x 20A 2 N°12 AWG - THW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₂₀	2 x 20A 2 N°12 AWG - THW	Ø 3/4" PVC- SEL
C ₂₁	3 x 65A 3 N° 6 AWG - THW	Ø 1" PVC- SEL
C ₂₂	2 x 20A 2 N°12 AWG - THW	Ø 3/4" PVC- SEL

4.10.2.2 Instalaciones de Vapor.

A continuación se detalla el requerimiento de Equipos y Accesorios para la instalación de Vapor, en el cuadro N° 90, se indica la cantidad de los materiales, el precio unitario y el total en Dólares Americanos, así como en moneda Nacional considerando el cambio al 30 de Mayo del 2003 en S/. 3.50.

A.- El Caldero.

Las características técnicas del caldero de 30 BHP, marca MEFISA totalmente automático, Piro tubular horizontal de 3pases. Capacidad calorífica 1,004 MBTU/Hr. Superficie de calefacción de vapor 1,035 Lb/ Hr a 212°F. Presión de diseño 150 PSIG. Presión de prueba hidrostática 250 PSIA. Presión de trabajo regulable desde 5 a 105 PSIG. Combustible a utilizar Diesel N° 2. Consumo de combustible máximo 9 Gls/Hr. Eficiencia térmica garantizada 85 %. Suministro electrónico 220 voltios /60 Hz. Diseño de acuerdo a norma ASME. Funcionamiento y operación totalmente automático. Las planchas del casco y placas cumplen con las características especificadas en las normas ASTM- 285 °C. Los tubos de fuego, cumple con las características especificadas en las normas ASTM- A- 192 sin costura, procedencia Europea. Consumo de agua 5.3 Gls /min , 318 Gls/Hr.

Accesorios.

- Quemador de petróleo diesel N° 02. ZXZ. - Control de nivel de agua
- Electro bomba de agua de alta presión.

- Purgas.
- Control de presión .
- Válvula de salida de vapor.
- Válvula de seguridad.
- Tablero de control para el sistema eléctrico.

B. Selección del Sistema de Tratamiento de Agua.

Seleccionamos el sistema de tratamiento de agua por intercambio iónico debido a las ventajas que presenta y además en la actualidad es el más empleado.

B.1 Selección de tipo de ablandador o suavizador de agua.

Para el caso específico del Proyecto los datos que se tienen para la obtención del suavizador de agua son los siguientes:

- flujo máximo de agua requerido por el caldero igual a 5.3 Gls /min. ó 318 Gls/Hr, se tiene referencia de varias marcas de ablandadores de agua, como APIN, STEAM BOILER, MEFISA, MALOSA INGENIEROS, etc., los cuales ofrecen diferentes modelos y tamaños, con características técnicas similares. En la práctica se considera el ablandador que recomienda el fabricante de calderos, para su equipo,.

Se ha seleccionado el Ablandador de Agua, Marca MEFISA, Modelo CF-4, Semiautomático, incluye válvulas MULTIPORT, con ablandamiento de 5000 galones entre regeneración, con un flujo de agua de 6 a 12 GPM, Tubería, con 5 pies cúbicos de resina, 2 pies cúbicos de grava de 1/4", tanque de salmuera de 250 lts, con boca de carga de 8 pulg. Ø. Dimensiones: 500mm., altura 1.50m. Este ablandador es similar al Modelo AB-0 de APIN. El ablandador satisface el requerimiento de agua del caldero de 30 BHP, que consume 5.3 Gls /min. ó 318 Gls/hr, y es de la misma marca.

Evaluación del Ablandador Seleccionado.

Cálculo del tiempo que operara el ablandador entre dos Regeneraciones consecutivas.

Determinación de la dureza por galón Americano del agua. Conociendo que la dureza del Agua Pura es igual a 75 p.p.m. como CaCO_3 lo expresaremos como granos de CaCO_3 por galón, entonces:

$$1 \text{ grano } \text{CaCO}_3 / \text{gl USA} \quad \text{—————} \quad 17.1 \text{ ppm } \text{CaCO}_3$$

$$X \text{ grano } \text{CaCO}_3 / \text{gl. USA} \quad \text{—————} \quad 75 \text{ ppm } \text{CaCO}_3$$

Despejando, tenemos que 75 ppm equivale a 4.4 granos CaCO_3 por galón Americano de agua pura.

El volumen que ocupa la resina en el ablandador indicada por el fabricante es de 5 pies cúbicos, considerando la capacidad de intercambio iónico de la resina de 20000 granos/ pies^3 de resina, para que se sature dicha resina deberá circular un volumen de agua de:

$$\text{S } 20000 \text{ granos} \quad \text{___} \quad 1 \text{ pie}^3$$

$$x_1 \text{ granos} \quad \text{___} \quad 5 \text{ pie}^3$$

$$100000 \text{ granos} \quad \text{___} \quad x_2 \text{ galón}$$

$$4.4 \text{ granos} \quad \text{___} \quad 1 \text{ galón}$$

$$\text{despejando: } 22727,3 \text{ galones}$$

El caldero requiere, según especificaciones técnicas, de 5 gal/min. con lo cual calcularemos el tiempo que operara el ablandador entre regeneración, cuando tiene los 5 pies cúbicos de resina., este será:

$$22727,3 \text{ gal} / 5 \text{ gal/min.} = 4545.5 \text{ min.} = 75,76 \text{ horas}$$

Si se disminuye el contenido de resina del Ablandador, se disminuirá el ablandamiento de galones de agua por consiguiente el tiempo entre regeneración.

Al dividir las horas entre turnos de 8 horas tenemos que la reactivación se realizará a los 9,3 turnos, que es óptimo.

C. Componentes de las Instalaciones de Vapor.

C.1. Tubería de Vapor.

C.1.2 Selección de la tubería de vapor.

Para la correcta selección de la tubería se debe tener presente el tipo de fluido que va a conducir, las condiciones del transporte (Temperatura, Presión, etc) y el tipo de servicio que prestan. Se debe especificar el diámetro y espesor de la misma,

Para el Proyecto utilizará tuberías de acero de carbono con costura debido a que la presión y temperatura es baja. Para los espesores se establece SCHEDULE para designar el espesor de la tubería, luego el número de catálogo o número de cédula. Para el diámetro se tiene que los tamaños comerciales de acero se conocen por su diámetro interior nominal (D.I.) en pulgadas desde 1/8 a 12 pulgadas. Por encima de 12 pulgadas de D.I. se conocen comúnmente por su diámetro exterior (D.E).

a) Tubería principal de vapor

- Determinación del Diámetro

Para ello es necesario tener los siguientes datos del caldero seleccionado: Flujo de masa de vapor saturado = 1035 Lb/min. Presión del trabajo = 60 PSI. = 4.2 kg/cm²

De tabla de vapor saturado, se obtiene el volumen específico del vapor a 60 PSI, $V_g = 7.1777$ pies³/lb. De tabla N° 01 (ver apéndice), para vapor saturado a baja presión, la velocidad recomendada es de 4,000 a 6,000 pies/min., se selecciona la velocidad de 5,000 pies/min (83 pies/seg.), con estos datos entramos al diagrama # 1 del texto: The Efficient Use Steam, autor: Lyle, Oliver (Ver apéndice), de donde obtenemos el diámetro interior de la tubería, D.I. = 2.13 pulg. De Tabla N° 03, pag. 8-157 del Manual del Ingeniero Mecánico de Marks, seleccionamos tubería de acero al carbono con costura.

Designación: 2"Sch 40

D.I. = 2.067 pulg.

D.E. = 2.375 pulg.

Diámetro nominal del tubo = 2 pulg.

Espesor de la pared = 0.154 pulg.

- Verificación del Espesor de la Tubería

Para determinar el espesor mínimo de la pared de la tubería que a de emplearse a distintas presiones y temperatura, se utilizara la siguiente fórmula:

$$T = \frac{P \times D.E.}{2S + 0.8P} + C$$

donde:

T = espesor mínimo de la pared del tubo (pulg. mm)

P = presión de trabajo (PSI .kg/cm²)

D.E = esfuerzo exterior (pulg, mm)

S = esfuerzo de diseño (PSI, kg/ cm²)

C = espesor adicional que se añade para el roscado, resistencia mecánica y de corrosión.

Para tubería de acero al carbono: $C = 0.05$ pulg (1.27 mm) en tuberías de diámetro 1 pulg o menores y $C = 0.065$ pulg (1.65 mm) para diámetro $1\frac{1}{4}$ pulg. o mayores.

En nuestro caso:

$$P = 60 \text{ PSI}$$

$$D.E = 2.375 \text{ pulg}$$

$S = 6.100 \text{ PSI}$ (acero al carbono con costura a temperatura de trabajo menor de 300°F).

$$C = 0.065$$

Reemplazando datos en la formula anterior:

$$T = \frac{60 (2.375)}{2 (6100) + 0.8 (60)} + 0.065 = 0.077 \text{ pulg.}$$

$$T = 0.077 < 0.154 \text{ pulg ---- } \checkmark \text{ OK!}$$

- Verificación de la velocidad recomendada

Con los datos del vapor requerido y el D.I. de la tubería seleccionada, regresamos de nuevo al diagrama N° 1 (ver Apéndice), de donde encontramos que la velocidad del vapor será de 5.310 pies/ min, la cual se encuentra en el rango recomendado, seleccionado anteriormente de 4,000 a 6,000 pies/min.:

- Caída de Presión.

La caída de presión en las tuberías ocasionada por la fricción interna es proporcional al cuadrado de la velocidad y a la longitud efectiva (L_e) de la tubería, la cual es la suma de la longitud total de la tubería más la longitud equivalente de todos los accesorios que se encuentran en la línea...///

///... (codos, válvulas, etc.) luego el cálculo de la longitud efectiva (L_e) se calculará de la siguiente manera:

$$L_e = L_{\text{tub.}} + \sum Fe \times D_{\text{nom}}$$

Donde: L_e en pies

L en pies

D_{nom} en pulgadas

Fe Factores equivalente

Se usará tubería de 2" Sch 40:

- Longitud 24.04 m = 78.87 pies

- Accesorio:

5 Codos de 90 roscados de radio corto

4 Tes. de 90° roscado de radio corto.

1 Válvula de Compuerta.

Utilizando los factores (Fe) de longitud equivalente de tabla N° 02 (ver Apéndice), se tiene:

$$L_e = 78.87 + 5 \times 2 \times 2 + 1 \times 1 \times 2$$

$$78.87 + 20 + 64 + 2 = 164.87 \text{ pies}$$

Para calcular la caída de presión recurriremos al diagrama N° 2 del texto: Lyle, Oliver (ver Apéndice), de donde para los datos del proyecto tenemos una caída de presión:

$\Delta P = 2.4 \text{ PSI}/100$ pies de longitud, es decir 2.4 PSI por cada 100 pies de longitud de tubería pero tenemos una $L_e = 164.87$ pies, entonces: $\Delta P = 3.95 \text{ PSI}$

Aislamiento Térmico

Todo cuerpo tiende al equilibrio térmico, así las tuberías que conducen vapor de agua tienden a desprender calor al medio, para evitar esta entrega se emplean aislante térmico.

Características de un buen aislante

- Reduce la pérdida de calor a valores aceptables.

- Controla la temperatura superficial para la protección y confort del personal de trabajo.
- Evita o disminuye la condensación del vapor en las tuberías.

En nuestro caso utilizaremos fibra de vidrio preformado, debido a que la temperatura de trabajo es baja (126°C ó 260° F) y además este aislamiento no es tóxico.

Por lo general se recomienda para una temperatura máxima de 150 °C, el espesor de aislante de 1 1/2" para tubería, de 2" Ø. Siendo la especificación comercial del aislante de : 2"x1 1/2" para la línea principal y 1"x 1 1/2"

Pérdida del calor.

Evaluación desde el punto de vista económico, tanto cuando la tubería es desnuda y cuando está aislada. Para tubería desnuda una pérdida de 836 galones/año de Petróleo y cuando esta aislada una pérdida de 29 galones/año. Y eficiencia térmica del aislante de 96.5 %. (Pag. 206, Ing. R. Vázquez Vázquez, 1,987)

Ramales de Tubería Principal de Vapor

Los equipos que vamos a utilizar en la planta requieren vapor a diferentes presiones y flujos de masa, necesitándose para este caso:

C-1 Válvulas Reductoras de Presión

Poseen dispositivos especiales que reducen la presión, en este accesorio la presión de entrada es igual al de la tubería principal y la presión de salida es la del equipo correspondiente cuyo tamaño (diámetro) será igual al de la tubería ó ramal correspondiente.

Equipo	Presión de W. PSI	Flujo de Masa Requer. (Kg/hr).	Mod. Válvula Reductora	Diámetro de tubería
Marmita 1	10	40	BRV de 1"	1" Sch 40
Marmita 2	10	40	BRV de 1"	1" Sch 40
Marmita 3	10	40	BRV de 1"	1" Sch 40
Tanque TT ^o	15	60	BRV DE 1"	1" Sch 40

Para la selección de la válvula de reducción de presión se recurre al catálogo de fabricante marca SARCO (ver apéndice) los que indican la forma como se debe utilizar éstos para la selección. A continuación se muestra un cuadro en la cual se indica el tamaño de la válvula de reducción comercial.

C-2 Trampas de Vapor para Equipos

Una trampa de vapor es un elemento que debe cumplir en forma automática las siguientes funciones básicas:

- Dejar pasar el condensado evitando las fugas de vapor
- Eliminar el aire y otros gases no condensables que arriben a ella.

Para la selección (ver catálogo en apéndice), el fabricante nos presenta un gráfico donde uno de los parámetros es la presión diferencial, igual a la presión de entrada a la trampa (igual presión del equipo) menos la presión de salida.

Pero en los equipos cuyo condensado se va aprovechar mediante una línea aérea de retorno al tanque de condensado, la presión de salida tiene que ser igual a la presión necesaria para elevar el condensado hasta la línea general cuya altura es de 2.85m. ahora teniendo en consideración que el condensado al desplazarse sufre una caída de presión por la fricción en la pared de...///

///... la tubería resulta práctico considerar una elevación de 18" H₂O por cada PSI de presión en el vapor. Para nuestro caso la presión de salida aproximada será de 7 PSI. En el siguiente cuadro se presenta las trampas comerciales seleccionadas para cada equipo.

Trampa de vapor al final de la línea Principal

Las trampas que se utilizan al final de la línea de vapor son las termodinámicas. Del catálogo de fabricante marca SARCO (ver apéndice), para una presión de 60 PSI y un flujo máximo de condensado de 1035 Lb/hr (Producción de vapor del caldero) seleccionamos trampa termodinámica modelo TD-52 de ½". También es necesario indicar que al final de la línea es necesario colocar un Air Vent para facilitar la eliminación de aire, del catálogo anterior seleccionamos AV21 de ½".

Cabe indicar que también se utilizarán filtros tanto a la entrada de cada equipo como al finalizar la línea principal de vapor, la selección se hará en base al catálogo de fabricante (ver apéndice)

Tubería de Condensado

Para el cálculo del diámetro de la tubería de condensado se tendrá en cuenta para nuestro caso los siguientes parámetros:

Flujo máximo = 1035Lb/hora = 470kg/hora = 0.276 pies³/min.

Equipo	Flujo de Masa Requerido (Kg/hr)	Presión Diferencial PSI	Trampa de Vapor Modelo	Capacidad Kg/hr
Marmita 1	40	3	FT551 de ½"	72
Marmita 2	40	3	FT551 de ½"	72
Marmita 3	40	3	FT551 de ½"	72
Tanque TT ^o	60	8	FT551 de ½"	72

Considerando una velocidad de condensado de 1 pie/seg. (60 pies/min.), luego el diámetro de la tubería será:

$$D = \left[\frac{4 \times Q}{\pi V} \right]^{1/4}; \quad \text{donde: } Q = \text{Caudal (pies}^3/\text{min)}$$

$$V = \text{Velocidad (pies/min)}$$

$$D = \text{Diámetro de Tubería (pies)}$$

Reemplazando datos:

$$D = \left[\frac{4 \times 0.276}{\pi \times 60} \right]^{1/4}; \quad = 0.0765 \text{ pies} = 0.092 \text{ pulg.}$$

$$\approx 1 \text{ pulg}$$

Pérdida de Presión del Condensado.

Del diagrama N° 3, (ver apéndice) para tubería de 1 pulg. y un gasto de 0.276 pies³/min. (7.83 Lt/min) se tiene una pérdida (en metros de columna de agua) de 0.6 m.c.a./100m. de tubería, para ingresar a Tabla N° 11, convertimos a 6mm. de columna de agua por metro de tubería de 1" obteniendo un gasto máximo de hasta 520 Kg/hr de condensado con una inclinación de 0.6%. Si comparamos con la producción máxima de condensado de nuestra línea de 470Kg/hr podemos concluir que la selección es la adecuada.

Se empleara tubería de 1"Ø de Fierro galvanizado con una pendiente de 0.6%.

C-4 Tubería de agua de alimentación.

Para determinar los diámetro de las tuberías procedemos en forma similar a la de tubería de condensado. Tenemos Flujo máximo de agua requerido igual a 470 Kg/h o 0.276 pies³/min. Adoptamos una velocidad de agua de alimentación de 240 pies /min., (Ing. R. Vásquez,1987) luego el diámetro de la tubería será:

$$D = \left[\frac{4 \times Q}{\pi V} \right]^{1/4}; \quad \text{donde: } Q = \text{Caudal (pies}^3/\text{min)}$$

$$V = \text{Velocidad (pies/min)}$$

D = Diámetro de Tubería (pies)

Reemplazando datos:

$$D = \left(\frac{4 \times 0.276}{\pi \times 240} \right)^{1/4} = 0.0383 \text{ pies} \\ = 0.46 \text{ pulg.} \approx 1/2 \text{ pulg}$$

La tubería seleccionada es de Fe. Gdo. de $1/2'' \varnothing$.

Bomba de Agua del Caldero y de Petróleo.

Estas dos electro bombas vienen incorporadas al equipo cuya potencia a sido establecida por el fabricante del caldero.

4.10.2.3 Instalaciones de Gas Propano.

El gas propano se utiliza en el Freidor de Papas y la Sartén Volcable y , en condiciones normales se empleara un balón de gas de 45 Kg. y 160 PSI de presión, adicionalmente se tendrá la instalación para casos de emergencia, por posible falla del equipo de vapor, en la que se empleara cocinas industriales de gas. La instalación cuenta con una caseta de gas para 9 balones de 45 Kg., construida en el exterior de la planta, que se une con el interior mediante una línea de conducción de tubos de fiero galvanizado de $1/2'' \varnothing$ bajo el piso, que termina en un surtidor general de gas, con terminales de cobre o bronce de 1/4 de pulgada de diámetro.

4.10.2.4 Instalaciones de agua para Procesos y Servicios Generales.

A.- Distribución de agua para Servicios Generales.

La red principal de la Ciudad Universitaria tiene $4'' \varnothing$ y suficiente presión, esta abastecerá directamente a toda la instalación interna.

Para el cálculo de las tuberías de distribución se considerará:

- Tuberías de Alimentación.
- Ramales
- Sub-ramales.

a) Cálculo de los Sub-ramales.

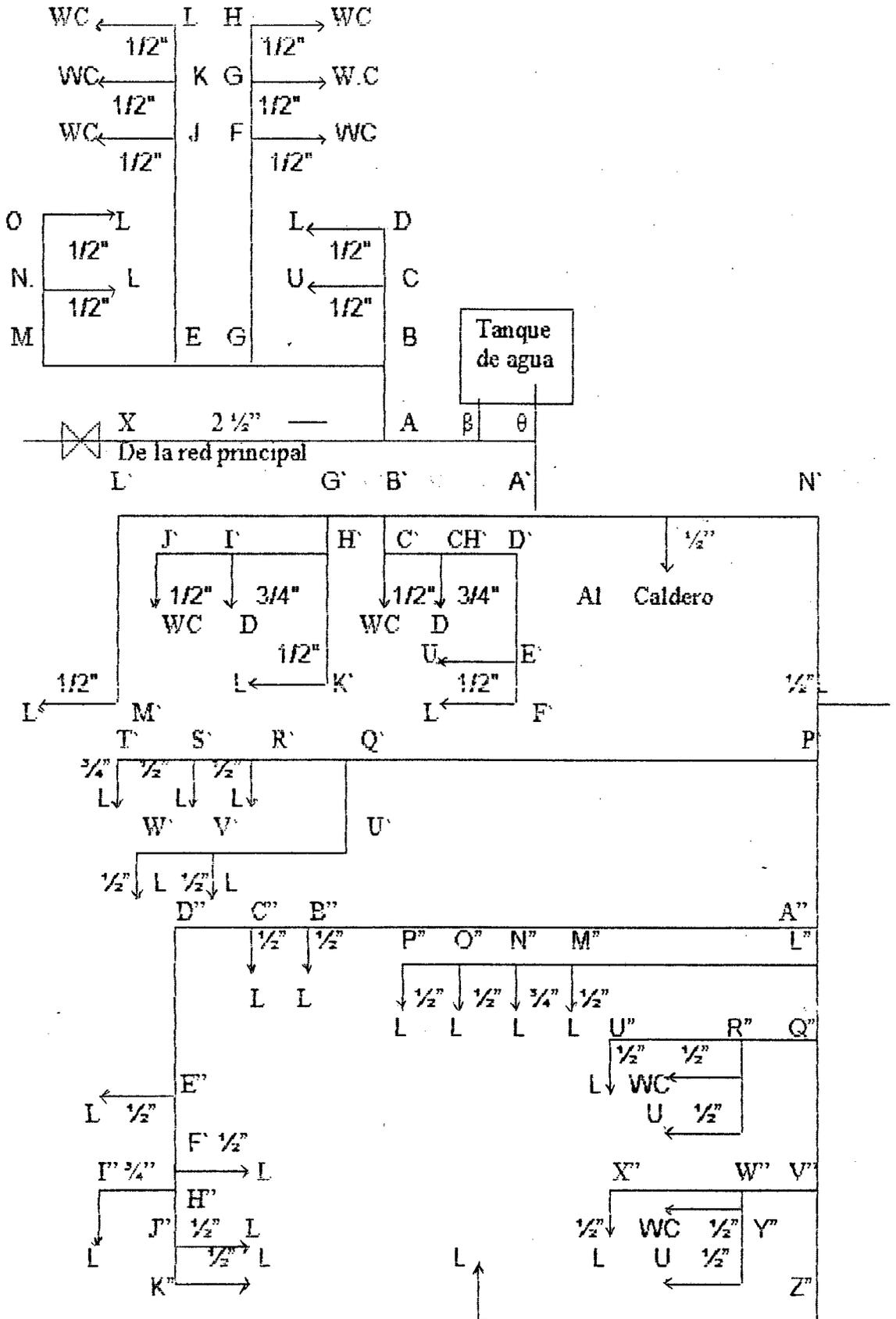
Los sub-ramales son derivaciones cortas, que sirven a un aparato sanitario. Para ellos los catálogos recomiendan los diámetros de tubería que se indica en la tabla N° 03 (apéndice)

b) Cálculo de los Ramales.

Para ello se considerará el consumo máximo posible, para la selección del diámetro del ramal se toma como base o unidad la llave de 1/2" refiriéndose a las demás salidas a ellas. Otra forma de selección del ramal es que cada extremo sea, equivalente hidráulicamente a la suma de las secciones de los sub-ramales.

En la Tabla N° 04, (Ver Apéndice) se muestra el diámetro de los ramales y el número de tuberías de 1/2" necesarios para satisfacer las mismas condiciones de pérdida de presión.

Grafico Nº 41 Diagrama de distribución de Agua



Cuadro N° 86 Selección de Tubería de Agua

Tramo	Acumulado por tramo	Acumulado	Selección
O - N	1 de 1/2"	1	1/2"
N - M	2 de 1/2"	2	3/4"
L - K	1 de 1/2"	1	1/2"
K - J	2 de 1/2"	2	3/4"
J - I	3 de 1/2"	3	3/4"
H - G	1 de 1/2"	1	1/2"
G - F	2 de 1/2"	2	3/4"
F - E	3 de 1/2"	3	3/4"
M - I	2 de 1/2"	2	3/4"
I - E	5 de 1/2"	5	1"
E - B	8 de 1/2"	8	1 1/4"
B - A	10 de 1/2"	10	1 1/4"
M' - G'	1 de 1/2"	1	1/2"
K' - H'	1 de 1/2"	1	1/2"
J' - I'	1 de 1/2"	1	1/2"
I' - H'	1 de 1/2" y 1 de 3/4"	3.9	1"
H' - G'	2 de 1/2" y 1 de 3/4"	4.9	1"
G' - B'	3 de 1/2" y 1 de 3/4"	5.9	1"
D' - B'	3 de 1/2" y 1 de 3/4"	5.9	1"
B' - A'	6 de 1/2" y 2 de 3/4"	11.8	1 1/4"
P' - S'	1 de 3/4"	2.9	3/4"
S' - R'	1 de 1/2" y 1 de 3/4"	3.9	1"
R' - Q'	2 de 1/2" y 1 de 3/4"	4.9	1"
W' - V'	1 de 1/2"	1	1/2"
V' - Q'	2 de 1/2"	2	3/4"
Q' - P'	4 de 1/2" y 1 de 3/4"	6.9	1"
K' - H'	2 de 1/2"	2	3/4"
I' - H'	1 de 3/4"	2.9	3/4"
H' - E'	3 de 1/2" y 1 de 3/4"	5.9	1"
E' - D'	4 de 1/2" y 1 de 3/4"	6.9	1 1/4"
C' - B'	5 de 1/2" y 1 de 3/4"	7.9	1 1/4"
B' - A'	6 de 1/2" y 1 de 3/4"	8.9	1 1/4"
P' - O'	1 de 1/2"	1	1/2"
O' - N'	2 de 1/2"	2	3/4"
N' - M'	2 de 1/2" y 1 de 3/4"	4.9	1"
M' - L'	3 de 1/2" y 1 de 3/4"	5.9	1"
U' - R'	1 de 1/2"	1	1/2"
R' - Q'	3 de 1/2"	3	3/4"
X' - W'	1 de 1/2"	1	1/2"
W' - V'	3 de 1/2"	3	3/4"
Z' - V'	1 de 1/2"	1	1/2"
V' - Q'	4 de 1/2"	4	1"
Q' - L'	7 de 1/2" y 1 de 3/4"	9.9	1 1/4"
L' - A'	13 de 1/2" y 2 de 3/4"	18.8	2"
A' - F'	16 de 1/2" y 3 de 3/4"	24.7	2"
N' - A'	19 de 1/2" y 3 de 3/4"	26.7	2"
A' - θ	18 de 1/2" y 5 de 3/4"	38.5	2"
θ - β	18 de 1/2" y 5 de 3/4"	38.5	2"
β - A	18 de 1/2" y 5 de 3/4"	38.5	2"
A - X	28 de 1/2" y 5 de 3/4"	48.5	2 1/2"

El Gráfico Nº 41, de distribución de agua indica los ramales y los sub-ramales y de los sanitarios

Para determinar el diámetro de los Sub ramales, Ramales y Tubería principal, primero se establece el número de tubos por tramo luego el acumulado y con la ayuda de la Tabla anterior se selecciona el diámetro de cada uno de los tramos

B. Almacenamiento y Distribución de Agua para Procesos Servicios Generales.

El agua para procesos provendrá de un reservorio o tanque elevado, a fin de garantizar el aprovisionamiento.

Este tanque se alimentara directamente de la tubería principal con un tubo de 2 1/2", con una válvula chek horizontal al iniciarse la distribución, continuara y subirá al tanque elevado o se tiene la opción de hacerlo directamente a los servicios generales o a la de los procesos, lo que permite tener el agua del reservorio sólo para eventualidades.

El tanque recepciona, almacena, luego por gravedad se efectuar la distribución a los servicios generales, la sala de procesos, almacén y el área de lavado y tratamiento térmico del menaje.

La altura de los puntos de salida de agua de todo el sistema de abastecimiento de agua para los procesos se encuentran a 1,10 m. de altura, s.n.p.t como máximo y en servicios generales, la ducha a 1.80 m.

C.- Reservorio de Agua.

El reservorio se construirá en la parte exterior de la planta el cuál garantizará el aprovisionamiento de agua para los procesos y los servicios generales, se le suministrará agua mediante una tubería de 2 1/2"Ø con una presión de sector de 10 PSIG, si despejamos la altura y con el peso específico del agua de 0.0361b/pulg³, nos proporciona una columna de agua de 7m. de altura, si como mínimo, considerando que 1PSI vence una columna de 8 pulgadas de columna de agua, tenemos que la presión de agua vence una columna de 180 pulgadas que equivale a 4.57 m.c.a. siendo la altura de 4.5 a 7 m.

La altura se determinara mediante el método de Hunter, empleando la ecuación de Hazen & William, para la pérdida de carga por fricción. (Tesis, Enrique Navarro)

$$H_f = \left(\frac{Q}{0,0004764 \times C \times D^{2.63}} \right)^{1/0.54} \times L_e.$$

donde: hf = Pérdida de carga por fricción.

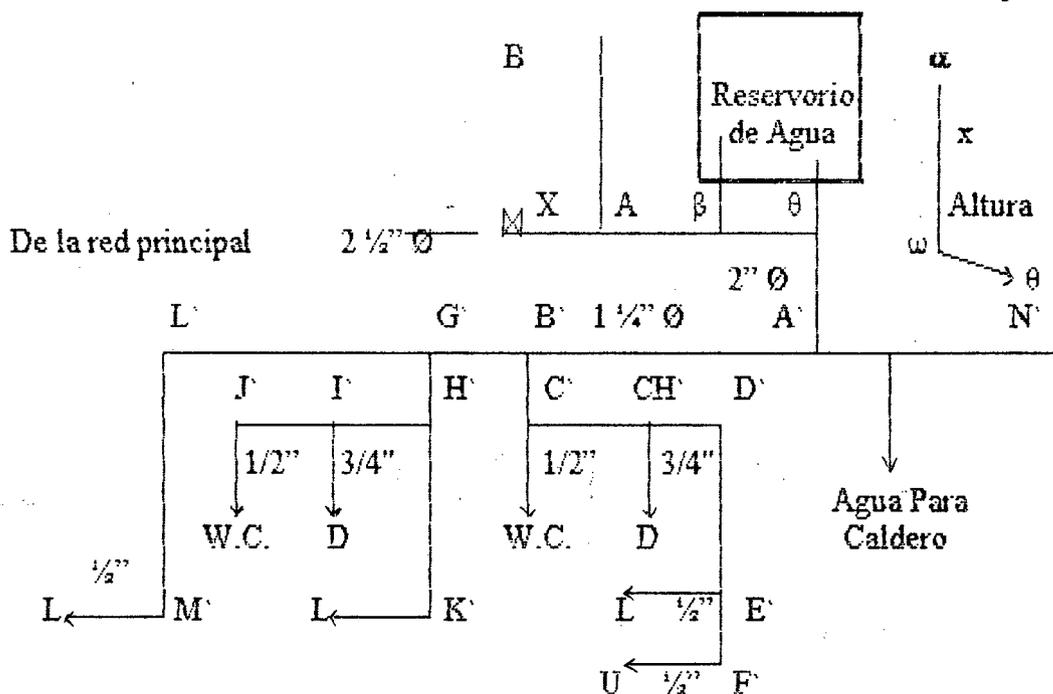
D = Diámetro de tubería.

Q = Caudal.

$C =$ Constante igual a 140

$L_e =$ Longitud efectiva.

Grafico Nº 42 Para el cálculo de la altura del Tanque.



El Gráfico Nº 42, muestra la línea de agua para servicios generales y procesos, con la cuál determinaremos la altura del tanque elevado. Siendo los puntos "Ch" e "I" los más altos de aprovisionamiento de agua, correspondiente a las duchas, que se encuentran cerca al reservorio de agua, para asegurar la presión que cubra esta altura, de 2.0 m se realizarán los cálculos correspondientes., iniciándose en el punto "I" que es el punto más alejado.. La derivación que proviene del tanque tiene una tubería de 2" de diámetro. En el gráfico, se tiene las letras θ , ω , α , sólo para explicar las pérdidas de carga y el cálculo de la altura del reservorio.

De tabla N° 5, 6 (Ver Apéndice) de unidades de gasto se le usará para el cálculo de las tuberías de distribución de agua (para uso privado), y de Tabla N° 7 (ver Apéndice) de gasto probables para la aplicación del método de HUNTER, se tiene:

Inodoro (descarga reducida	= 1.5
Ducha	= 2.0
Urinario c/v Semiautomático	= 5.0
Lavadero Cocina	= 3.0
Lavadero	= 1.0

Tramo	Nº U./Gasto	Q lt/seg	Diam. Pulg.	L.real m.	L acc. m.	L.efect. m..	hf m.
I' - H'	3.5	0.14	1"	0.54	2.16	2.7	0.216
H' - G'	4.5	0.19	1"	0.23	1.61	1.84	0.136
G' - B'	5.5	0.24	1 ¼"	0.23	2.16	2.16	0.091
B' - A'	15	0.44	1 ½"	1.87	6.28	8.15	0.960
A' - θ	49	1.11	2"	2.11	5.92	8.03	0.538
θ - ω	64	1.29	2"	1.29	1.06	2.35	0.207
ω - α	64	1.29	2"	x	0.36	(x + 0.36)	0.088(x + 0.36)

$$PI' = 2 \text{ m.}$$

$$PH' = PI' + hf(I' - H') = 2.216$$

$$PG' = PH' + hf(H' - G') = 2.352$$

$$PB' = PG' + hf(G' - B') = 2.443$$

$$PA' = PB' + hf(B' - A') = 3.403$$

$$P\theta = PA' + hf(A' - \theta) = 3.941$$

$$P\omega = P\theta + hf(\theta - \omega) = 4.148$$

Luego:

$$P\alpha = P\omega + hf(\omega - \alpha) - H_{\omega - \alpha}; \quad H = \text{altura}$$

$$P\alpha = P\omega + hf(\omega - \alpha) - x; \quad x = H$$

Reemplazando valores:

$$0 = 4.148 + 0.088(x + 0.36) - x$$

$x = 4.58$ m. Altura mínima del tanque.

La altura mínima del Reservorio es de 4.58 m.. Considerando la presión de la red pública, se determina que el tanque tendrá una altura de 4.60 metros, capacidad $2.8 \times 3.0 \times 1.20 = 10.08$ m³. Dimensiones exterior: 3.10 x 3.30 y altura 1.90 m.

Especificaciones técnicas de las tuberías de agua fría.

Las tuberías seleccionada es de PVC – SAP clase 10, con roscas. Los accesorios serán del mismo material, para que pueda soportar una presión de 150 lb/pie², éstas serán unidas por teflón y las que deberán estar colocadas en las paredes, deben instalarse antes de levantarlas, en lo posible evitar picar las paredes. Las válvulas del tipo compuerta serán colocadas entre dos uniones universales e irán colocadas en la pared en cajuelas impermeables con tapa. Los grifos no requerirán accionamiento manual.

Desinfección de las tuberías.

Para efectuar la desinfección de las tuberías aplicara una solución de cloro ó hipoclorito de Calcio, de 50 ppm de cloro activo, la cuál, a las 24 horas deberá tener 5 p.p.m de cloro residual. Si fuera menor el cloro residual debe repetirse el tratamiento..

4-10.2.5.- Sistema de Desagüe.

Las instalaciones de desagüe será diseñado para facilitar la evacuación de las aguas servidas, rápidamente de todos los aparatos sanitarios y estarán construidos de manera que...///
///... evite la contaminación del agua potable. Todas las tuberías de evacuación de aguas servidas estarán debidamente sifonadas. (La Molina, consultores, 2002)

Los puntos de ventilación del sistema están previstos como parte de cada batería de sanitarios para evitar la formación de vacíos o alzas de presión que pudieran deformar las tuberías, hacer descargar las trampas y por consiguiente introducir malos olores al comedor. Estos puntos de ventilación serán de 1" de diámetro cumpliendo el Reglamento Nacional de Construcción.

Las tuberías y accesorios serán del tipo PVC - SAL clase 15 con marca del fabricante en alto relieve. Y no serán expuestas al fuego. Se usarán accesorios y pegamentos del mismo fabricante. Los empalmes entre tuberías se harán mediante accesorios.

Las cajas de registro serán de albañilería con el interior terrajada y pulidas, con marco y tapa de hierro fundido. El sumidero interior, tipo caja de registro tendrá una rejilla fina con tapa y marco metálico de bronce. Los registros roscados de bronce serán instalados a nivel del piso terminado.

4.10.2.6 Instalaciones de Cámara de Conservación

Las instalaciones frigoríficas permiten preservar las frutas, hortalizas mayor tiempo conservando sus características orgánicas. Por medio de la refrigeración, se consigue retardar o eliminar el deterioro por la acción catalítica de las enzimas (fermentación) y de los micros organismos. No debe perderse de vista el hecho de que deberá tratar de mantenerse la calidad del producto en lo que respecta a su apariencia, olor, sabor y contenido vitamínico (Duckworth, 1968). Una buen diseño e selección de los equipos evitara la descomposición de los alimentos almacenados en frío, como la pudrición por bacterias, moho gris, rizopo, alternaria, moho azul, moho rosa, etc.

La deshidratación es uno de los factores que deberá ser controlado en los productos que van a ser sometidos a la refrigeración. La rapidez de evaporación del agua de la superficie de un producto es afectada por la humedad relativa y la velocidad del aire. Cuando la velocidad del aire se incrementa y/o la humedades relativas son bajas la deshidratación del producto es mayor

Una forma de controlar la humedad relativa dentro de la cámara es por medio del TD del evaporador. El TD del evaporador es definido como la diferencia de temperaturas entre el aire de entrada al evaporador y la temperatura de saturación (correspondiente a la presión del refrigerante) a la salida del evaporador.

La cámara de refrigeración para la materia prima (frutas y hortalizas), permitirá almacenarlas en buenas condiciones, en las condiciones climáticas de la zona, básicamente la temperatura, la humedad relativa y la insolación. El tiempo de refrigeración de los productos será corto debido a que la existencia de materia prima está garantizado por la afluencia de productos zonales y extra zonales, según el estudio del mercado y además que se ha tenido en cuenta la estacionalidad de la cosecha.

A. Dimensionamiento de la cámara de refrigeración

A.1 Dimensiones interiores de la cámara

La cámara de refrigeración que se dimensionara, será para la máxima capacidad de operación de la planta, que ocurrirá a partir del duodécimo año de funcionamiento (1,209.32 kg por día de materia prima e insumos), teniendo en cuenta esto la cámara se proyectará para que tenga una capacidad de almacenamiento hasta por una semana. En el cuadro N° 87, se muestra el requerimiento de frutas y hortalizas para una semana.

Tabla Nº 87.- Cantidad de verduras para 7 días. (Kg.)

Verduras y Preparados		Kg.
Aji amarillo		4.20
Apio		47.79
Caigua		72.00
Cebolla china		34.27
Repollo		39.60
Col china		55.71
Culantro		3.67
Huacatay		1.80
Lechuga americana		100.00
Perejil		0.72
Pimiento		32.68
Porro		47.79
Rabanitos		25.74
Tomate		244.92
Vainitas		20.16
Zanahoria		145.76
Kión		3.83
Nabo		47.79
Total	Kg.	928.43

Frutas.		
Limón cáscara		144.53
Cocona		167.99
Mandarina		144.00
Manzana		21.60
Naranja		275.99
Palta		108.00
Papaya		396.00
Carambola, fruta		75.00
Piña		18.90
Total	Kg.	1352.01

Fuente: elaborado por el Proyecto.

Las frutas y hortalizas serán colocados en cajones tipo tomatero, con aberturas en los lados, para la ventilación, de madera caoba impermeabilizada o de plástico, con dimensión exterior de 0.5 x 0.2 x 0.40 m., los cuales serán colocados en estante de acero en filas de a dos con un espacio entre estas de 10 cm. y otro espacio sobre ellos de 5 cm para facilitar la circulación de aire frío. La cámara de refrigeración tiene dos áreas una de 60 a 70 cajones para verduras y otra de igual número para frutas. La capacidad total es de 140 cajones, la ultima fila estará a 1.80 m. La dimensiones de la cámara será de 2.50 de largo por 1.90 de ancho y 2.80 m de alto con un pasadizo interior de 0.70 de ancho y 2.50 de largo. Especificaciones de la cámara en Cuadro N° 61.

A.2 Refrigeración para Plátano.

Los plátano poseen temperaturas de refrigeración de 50 a 60 °F es decir de 10 a 15.5 °C por ello se dispondrá de una refrigeradora con una capacidad de 18 ft³.

A.3 Otros productos.

Los 153.5 Kg. de zapallos se almacenarán a temperatura ambiente en parihuelas. Algunos productos pueden ser entregados de acuerdo a un programa de producción, sobre todos aquellos que tienen soporte productivo como la leche, cuyos productores tienen bien elaborados sus canales de comercialización que garantizan un eficiente suministro.

Plátano de seda.	135.00	Kilogramo
Plátano guineo manzano	36.00	Kilogramo

B Instalación de Cámara de Congelación.

B.1 Cámara de Congelación para Carne y Pollo.

La cámara de congelación se diseña para preservar los productos que requieren su conservación mantenerse a temperaturas de 0 °C por debajo de cero. El proyecto la empleará para almacenar pollo, carne y derivados, estos productos estarán colocados en espacios diferenciados dentro de la cámara, la cual tendrá dos estante de acero inoxidable uno para res y otro para pollo, en los cuales se apilara las cubetas de plásticos especiales para este fin, la capacidad es de 12 cubetas para res y 12 para pollo, en total 24 cubetas o 1200 kilogramos. Adicionalmente se puede colocar 4 cubetas, 2 por lado, llegando a congelar 1400 Kg.

Las cubetas de plástico tienen las siguientes dimensiones 70.5 cm de largo por 40.5 cm. de ancho por 23.5 cm. de alto, con ranuras laterales, que puede contener 35 pollos o 50 kg del mismo producto. Cada 23.5 cm. de alto se tiene un espacio de 5 cm. para facilitar la circulación del aire. La última fila de cubetas se colocara a 1.5 m. o si fuera necesario a 1.71 m.

La cámara de congelación tiene una dimensión de 1.5 x 1.5 m y 2.10 m. de alto. Teniendo en el interior un pasadizo de 69 cm de ancho por 1.5m de largo para la circulación del personal. Además cuenta con una pre cámara.

La cámara de congelación y la de refrigeración será construida por la empresa FABRIMAG, que posee experiencia en estas instalaciones para la zona de selva. Por ello no se efectuara los cálculos de construcción de estos equipos.

Tabla Nº 88.- Cantidad de Carnes para ser almacenados durante
Siete días (Kg.)

Carnes, Pollo y Similares.	Kg.
Carne, pulpa de res.	378.00
Carne sancocado de res.	69.84
Patas de res.	135.00
Total Carnes (Kg.)	582.84

Menudencia de Pollo	45.00
Pollo desviscerado sin menudencia	585.00
Total Pollo.(Kg.)	630.00

B.2 Cámara de Congelación para Pescado

Para el pescado se contara con una congeladora en la cuál se almacenara estos productos y similares. Para productos lácteos se tiene otra refrigeradora de dos puertas.

Tabla Nº 89.- Presupuesto de Obras Civiles e Instalaciones Eléctricas, Agua y
Desagüé.

Descripción	U/M	Cant.	P.U.	Total
<u>1 Obras Provisionales</u>				
1.1 Transporte de Materiales	glob	1	10,000.00	10,000.0
Almacén, oficina, caseta de				
1.2 Guardiania	glob	1	500.00	500.00
1.3 Cartel de obra	unid	1	350.00	350.00
<u>2 Trabajos Preliminares</u>				
2.1 Trazo nivelación y replanteo	m ²	1,192.8	18.07	21,553.90
2.2 Limpieza de terreno manual	m ²	1,192.8	1.93	2,302.10
<u>3 Movimiento de Tierras</u>				
Excavación para cimientos de 1.00				
3.1 mt a 1.50 mt de profundidad	m ³	447.85	18.40	8,240.44
3.2 Relleno con material propio	m ³	217.15	11.94	2,592.77
Eliminación material excedente				
3.3 con maquinaria	m ³	299.90	2.66	797.73
<u>4 Obras de Concreto Simple</u>				
4.1 Cimiento Corrido				

Continua...///

Continuación del Cuadro N° 89

Concreto 1:10 +30% p.g. para cimiento corrido	m ³	85.95	122.08	10,492.78
4.2 Solado para Zapatas solado para zapatas de 4" mezcla 1:12 cemento-hormigon	m ²	52.68	15.58	820.75
4.3 Sobre cimiento Concreto 1:8+25% p.m. para sobre cimientos	m ³	20.15	166.11	3,347.12
Encofrado y desencofrado para sobre cimientos	m ²	354.25	21.53	7,627.00
4.4 Cuneta Concreto simple f _c =100 kg/cm ²	m ³	12.40	143.01	1,773.32
Encofrado y desenc. para estruct. concreto (obras de arte)	m ²	29.18	23.11	674.35
4.5 Falso Piso Falso piso de 4" de concreto 1:10	m ²	950.60	16.21	15,409.23
5 Obras de Concreto Armado				
5.1 Zapatas Acero f _y =4,200 kg/cm ² para zapatas	kg	3,486.54	2.74	9,553.12
Concreto f _c =210 kg/cm ² . para zapatas	m ³	134.65	299.78	40,365.38
5.2 Vigas de Conexión Acero f _y =4,200 kg/cm ² para viga de conexión	kg		2.80	11,408.01
Encofrado y desencofrado para vigas de conexión	m ²	131.42	27.94	3,671.87
Concreto en vigas de conexión f _c = 210 kg/cm ²	m ³	22.51	288.50	6,494.14
5.3 Columnas Acero estructural trabajado para columnas	kg	5,189.75	2.73	14,167.96
Encofrado y desencofrado para columnas	m ²	315.92	29.64	9,363.87
Concreto en columnas f _c =210 kg/cm ²	m ³	24.31	339.66	8,277.51
5.4 Vigas Acero f _y =4,200 kg/cm ² para vigas	kg	3,897.02	2.80	10,911.66
Encofrado y desencofrado para vigas	m ²	290.10	33.79	9,802.48
Concreto en vigas f _c =210 kg/cm ²	m ³	49.03	295.68	14,497.19
5.5 Vigas de cimentación Concreto en vigas de cimentación f _c = 210 kg/cm ²	m ³	15.80	268.24	4,238.19

Continuación del Cuadro N° 89

Encofrado y desencofrado viga de cimentación	m ²	65	38.78	2,520.70
Acero en viga de cimentación grado 60	kg	390	2.80	1,092.48
6 Muros y Tabiques				
Muro de soga ladrillo king-kong	m ²			
6.1 con cemento-arena	m ²	800	34.03	27224.00
7 Revoques y Enlucidos				
Tarrajeo en muros interiores y exteriores	m ²	800	14.02	11,216.00
Tarrajeo de superf.vigas peraltadas-independ.(en exteriores)	m ²	250	41.45	10,362.50
Tarrajeo de superficie de columnas con cemento-arena	m ²	180	29.76	5,356.80
7.4 Vestidura de derrames	m	228	6.64	1,513.92
7.5 Bruñas	m	473	1.02	482.46
7.6 Mayólica blanca, 15 x 15 baños, sala de proceso, área servicio.	m ²	317	60	19,020.00
8 Pisos y Pavimentos				
Piso y veredas de cemento pulido coloreado	m ²	950	20.84	19,798.00
9 Zócalos y Contra zócalos				
Contrazo calo cemento s/colorear h = 10 cm exterior.	m	250	4.13	1,032.50
Acabado media luna entre piso-pared, en todo el interior.	m	800	2	1,600.00
10 Carpintería de Madera				
10.1 Ventanas, Marco de cedro, 2" x 4", con fierro liso 1/2", Malla 1/2" y tela metálica				
Ventana según diseño	m ²	175	80	-14,000.00
10.2 Puertas de madera tableros rebajados de 2.5 cm. de cedro, laqueada.				
Puerta 1.0 x 2.10	Unidad	5	320	1,600.00
Puerta 0.7 x 2.10	Unidad	2	0.25	0.50
Puerta 0.8 x 2.10m.	Unidad	18	300	5,400.00
Puerta 2.0 x 2.10 m.	Unidad	1	600	600.00
Puerta 1.2 x 2.10	Unidad	1	420	420.00
10.3 Cielo raso suspendido de triplay	m ²	1300	39.2	50,960.00
11 Carpintería Metálica, vidrio y Cerrajería				
11.1 Estructura metálica y Coberturas				
Correa Metálica	m.	245	27.3	6,688.50
Viguetas Metálica	Unid	25	589	14,725.00
Cumbrera de calamina galvanizada	m	75.75	15	1,136.25

Continuación del Cuadro Nº 89

	Cobertura con calamina corrugada	m ²	1300	33.92	44,096.00
11.2	Divisiones y cobertura en área de servicio y almacén				
	División de malla 2"x2" alambre Gdo, Marco tubo Gdo. 2"	m ²	30	50	1,500.00
	Cobertura de acero inoxidable mate, sobre concreto armado.	m ²	15	52.5	787.50
11.3	Puerta Metálica.				0.00
	Puerta Corrediza, marco Tubo Galv. 2" Malla 1/2", tela metálica 2.00 x 2.5m	Unid	3	550	1,650.00
	Puerta, ángulo y lata galv. 1/32, 0.6x1.8	Unid	10	130	1,300.00
	Puerta, , dos hojas 2 x 2.1	Unid	1	350	350.00
	Puerta, dos hojas 1.7 x 2.3	Unid	1	320	320.00
	Puerta de vidrio, MarcoTubo Aluminio, rect .,batiente, 0.8x2.10	Unid	2	305	610.00
	Puerta 1.2 x 2.10 malla alambre 2"x2" Marco ángulo	Unid	1	180	180.00
11.4	Ventanas Metálicas				
	Ventana vidrio, 6 mm Alumin.negro,0.95x0.80 Pivotante	Unid	1	100	100.00
	Ventana vidrio, 6 mm , Alum.in. negro,1.60x0.80 Pivotante	Unid	1	170	170.00
	Ventana vidrio, 6 mm , Alum. negro, 1.8x1.9 Pivotante.	Unid	2	335	670.00
	Ventana Metálica, 0.80 x 1.50 m.	Unid	1	85	85.00
	Ventana Metálica, 1.30 x 0.80 m.	Unid	1	85	85.00
	Bisagra capuchina de 3 1/2" x 3 1/2"	pza	280	14.14	3,959.20
11.6	Manija de bronce de 4"	unid	32	25	800.00
11.8	Cerradura forte 03 golpes	unid	32	46.59	1,490.88
					<u>12 Pintura</u>
	Pintura látex en muros interiores/exteriores	m ²	1000	5.76	5,760.00
12.1	Pintura Epóxica interior: Sala proceso, almacén, comedor	m ²	300	4.50	1,350.00
12.2	Pintura látex en cielorraso	m ²	1300	3.71	4,823.00
12.3	Pintura de contra zócalo	m	150	1.8	270.00
12.4	C/esmalte económico				
<u>13 Instalaciones Eléctricas</u>					
13.1	Salida para centros de luz	pto	127	64.84	8,234.68
13.2	Salida de tomacorriente tripolar		9	45	405.00
13.3	Salida para tomacorriente Bipolar	unid	27	39.69	1,071.63

Continuación del Cuadro N° 89.

Salida tomacorriente tripolar. tubo					
13.4	galv. 1.5mx2" ø	unid.	8	100	800.00
13.5	Lámpara reflexión Fluorescente recto 1 x 40 w		2	60	120.00
13.6	incluyendo equipo y pantalla	unid	82	57.63	4,725.66
13.7	Cables Eléctricos.				
	Cable eléctrico N° 2/0 AWG-WP, 67.43 mm ²	m.	90	15	1,350.00
	Cable eléctrico N° 2 AWG- THW, 33.6 mm ²	m.	27	8	216.00
	Cable eléctrico N° 6 AWG-THW 13.3 mm ² .	m.	345	3	1,035.00
	Cable eléctrico N° 8 AWG- THW 8.36 mm ² .	m.	63	2	126.00
	Cable eléctrico N° 10 AWG-THW 5.26 mm ² .	m.	45	1	45.00
	Cable eléctrico N° 12 AWG- THW 3.31 mm ² .	m.	344	0.75	258.00
	Cable eléctrico N° 14 AWG- THW 2.031 mm ² .	m.	180	0.5	90.00
	Cable eléctrico N° 6 AWG- TW 13.3 mm ² .	m.	228	2.8	638.40
	Cable eléctrico N° 8 AWG- TW 8.37 mm ²	m.	388	1.6	620.80
	Cable eléctrico N° 14 AWG-TW 2.08 mm ² .	m.	422	0.45	189.90
13.8	Llave Interruptora Termo magnética Monofásica y trifásica				
	Llave termo magn. 2 x 15 A	unid	5	20	100.00
	Llave termo magn. 2x 20 A.	unid	3	25	75.00
	Llave termo magn. 2x 40 A.	unid	2	30	60.00
	Llave termo magn. 2x55 A.	unid	1	45	45.00
	Llave termo magn. 3x65 A	unid	3	70	210.00
	Llave termo magn. 3x40 A	unid	1	55	55.00
	Llave termo magn. 3 x 30 A	unid	1	45	45.00
	Llave termo magn. 3x20 A	unid		20	80.00
	Llave termo magn. 3 x 15 A	unid	4	30	120.00
	Llave termo magn. 3x225 A	unid	1	120	120.00
	Llave termo magn. 3x34 A	unid	1	45	45.00
	Llave termo magn. 3 x 60 A	unid	1	70	70.00
	Llave i termo magn. 3x 87 A	unid	1	90	90.00
13.9	Tablero eléctrico, gabinete metálico, para distribución, 3 circuitos				
	Tablero 1 L 50 x18x18	unid	1	180.32	180.32
	Tablero 2, TC-30 52 x19x20	unid	1	250.00	250.00

Tablero 3 y Gral F1 65x33x20	unid	2	300.00	600.00
<u>14 Instalaciones Sanitarias</u>				
14.1 Aparatos con accesorios y otros accesorios sanitarios				
Inodoro Tanque bajo Blanco	Pza	10	350	3,500.00
Urinario automático trébol	Pza	3	150	450.00
Lavatorio pared, blanco, 1 llave	pza		120	840.00
Urinarios corrido según diseño	m ²	1	187.49	187.49
14.2 Instalaciones Sanitarias				
Salida de desagüe en pvc	pto	60	59.47	3,568.20
Salida para ventilación	pto	6	81.43	488.58
Caja registro desagüe 12" x 24"	pza	12	115.41	1,384.92
Registros de bronce cromado 3"	pza	25	17.54	438.50
Registros de bronce de 4"	pza	20	40.5	810.00
Tubería de PVC SAL 2"	m	146	5.00	730.00
Tubería de PVC SAL 4"	m	120	8	960.00
Tubería de PVC SAL 6"	m	105	12	1,260.00
Sombrero ventilación PVC 2"	pza	6	3	18.00
14.3 Sistema de agua fría y contra incendio				
Salida de agua fría, lavatorio, baños, duchas	pto	32	30	960.00
14.4 Tubería PVC clase a-10/agua potable + elem. Unión roscado +3% desperdicio				
Tubería PVC 2 1/2"	m	28.5	12	342.00
Tubería PVC 2"	m	28	10	280.00
Tubería PVC 1 1/4"	m	24	8	192.00
Tubería PVC 1"	m	8	7	56.00
Tubería PVC 1/2"	m	95	4	380.00
Tubería PVC 3/4"	m	18	5	90.00
14.5 Válvulas de bronce, con unión roscado				
Válvula compuerta 2 1/2"	unid	1	15	225.00
Válvula check vertical de 2"	unid	1	60	60.00
Válvula check horizontal 2 1/2"	unid	1	80	80.00
Válvula compuerta bronce 1/2"	unid	6	10	60.00
Válvula globo unión roscad 1/2"	und	12	15	180.00
<u>15 Varios</u>				
15.1 Limpieza final de obra	m ²	398.36	0.34	135.44
15.2 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	unid	8	25.00	200.00
15.3 Tanque elevado de agua de 13.80 m ³ , todo costo	Pza	1	5002	5,002.00
15.4 Tanque de Petróleo 6.7 m ³ a todo	Pza		5163	5,163.00
Total Presupuesto S/.			546,451.58	

Tabla N° 90.- Instalaciones de Vapor.

Ítem	DESCRIPCION	Unidad Medida	Cantidad	P.U (\$)	TOTAL (\$)
1	Generador de vapor de 30 BHP y 1035 lb/hora de vapor	Unidad	1	15812	15812
2	Equipo ablandador de agua de 12 G.P.M	Unidad	1	3493	3493
3	Tanque de Condensado, Capacidad 80 Gl y accesorios.	Unidad	1	2596	2596
4	Tanque diario de Petróleo Capacidad 60 Gl,	Unidad	1	590	590
5	Tubería acero carbono con costura 2" Sch 40	Metro	28	14	392
	1" Sch 40	Metro	15	8	120
	1/2 Sch 40	Metro	4	5	20
6	Tubería Fe. Galv. 1" Ø	Metro	40	4	160
	- Fe. Galv. 3/4" Ø	Metro	25	3	75
	- Fe. Galv 1/2" Ø	Metro	28	2	56
7	Válvula compuerta 2" ø 60 PSI	Unidad.	1	48	48
8	Válvula compuerta 1" ø 60 PSI	Unidad.	4	19	76
9	Válvula globo 1" Ø 60 PSI	Unidad.	4	10	40
10	Válvula de globo 1/2" 60 PSI	Unidad	8	5	40
11	Válvula check 1" ø vertical	Unidad.	1	9	9
12	Válvula check 1/2" Ø vertical	Unidad.	4	8	32
13	Uniones universales de acero al Carbono con costura de :				
	- 2" Ø	Unidad.	4	11	44
	- 1" Ø	Unidad	4	8	32
	- 1/2" Ø	Unidad.	4	5	20
14	Codo de acero al carbono con Costura				
	- 2" Ø	Unidad.	6	5	30
	- 1" Ø	Unidad.	8	4	32
	- 1/2" Ø	Unidad.	8	3	24
15	Tee de acero al carbono con Costura				
	- 2" Ø	Unidad.	4	12	48
	- 1" Ø	Unidad.	4	4	16
16	Tee Fe. Galvanizado 1"Ø	Unidad	4	3	12
	Tee Fe Galvanizado 1/2" Ø	Unidad	4	2	8
17	Codo Fe Galv. de 1" Ø	Unidad	8	3	24

Continuación del Cuadro Nº 90.

	Codos Fe. Galv. de 1/2" Ø	Unidad	19	2	38
18	Aislamiento fibra de vidrio preformado de :				
	- 2" x 1 1/2"	Metro	28	11	308
	- 1" x 1 1/2"	Metro	12	10	120
	- 1/2" x 1 1/2"	Metro	4	8	16
19	Válvula reductoras de presión Termodinámicas (modelo)				
	- BRV de 1/2"	Unidad.	4	237	948
	Trampa de vapor Termodinámica Modelo TD -52 de 1/2"	Unidad	1	150	150
20	Trampas de vapor (modelo) FT-551 de 1/2"	Unidad.	4	125	500
21	Air Vent (modelo) AV21 de 1/2	Unidad.	1	130	130
22	Filtro (modelo) IT 1/2"	Unidad.	4	18	72
23	Bomba para equipo ablandador 1/4 HP	Unidad.	1	382	382
24	Bomba para tanque diario Combustible de 1/3 HP	Unidad.	1	300	300
TOTAL COSTO (Dólares USA)			\$		26773.00
Total Instalaciones de Vapor (Nuevos Soles)			S/.		93,705.50

Tabla Nº 91 Instalaciones de Gas Propano (GLP).

DESCRIPCION	Unidad Medida	Cant	Precio Unitario (S/.)	TOTAL (S/.)
Balón de Gas Propano de 45 Kg	Balón	1	320.00	320.00
Niple mariposa 1/2" Ø	Nicle	1	35	35.00
Llave de bola de 1/2" Ø	llave	5	14	300.00
Tubería de F. G. 1/2" Ø	metro	25	5	125.00
Codos F.G. 90° de 1/2" Ø	unidad	12	1.5	8.00
Te de F.G. de 1/2" Ø	unidad	4	1.8	7.20
Buchen de 1/2" a 1/4" Ø	unidad	4	3	12.00
Tapón de Bronce 1/4" Ø hembra	Unidad	4	1.00	4.00
Uniones de 1/2" Ø x 2" F.G.	Unidad	4	4.8	19.20
Tubería de Cu. 1/2" Ø	Metros.	0.5	6	3.00
Total Instalaciones GLP.			S/.	833.40

4.11. Control de Calidad.

El control de calidad solo es posible cuando los miembros en conjunto o individualmente se responsabilicen del autocontrol personal y funcional

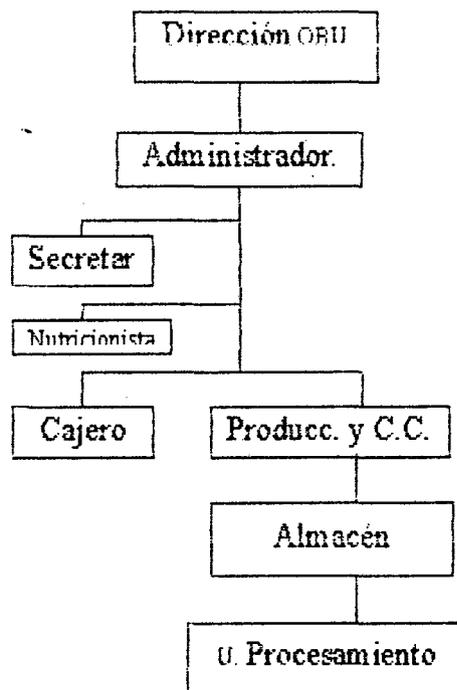
4.11.1. Desarrollo del Plan HACCP.

1. Decisión Gerencial.

Designación del Equipo HACCP, el cuál estará constituido por todas las secciones del comedor. La administración designara a la nutricionista, previo entrenamiento, como coordinador del equipo.

2. Organigrama.

Gráfico N° 43 Órganos de Ejecución del Plan HACCP



Fuente: Elaboración propia.

3. Descripción Funcional del Producto.

El Producto Final esta constituido por ración diaria de alimentos para personas, que va a ser consumida, por lo general en el día. Esta formada por desayuno, almuerzo y cena. Estos a su vez están constituidos por variedad de alternativas o recetas de alimentos cocidos o sin cocinar. Ejemplo:

Desayuno

- Pan con Queso
- Leche con quinua.

Almuerzo.

- Asado de res
- Arroz Blanco
- Sopa sancochado de res.
- Refresco de carambola.
- Puré de Papa.
- Ensalada de Rabanito con tomate.

Cena.

- Pollo taiwanes.
- Arroz Blanco.
- Mazamorra de Calabaza Chiclayo.
- Infusión de té.

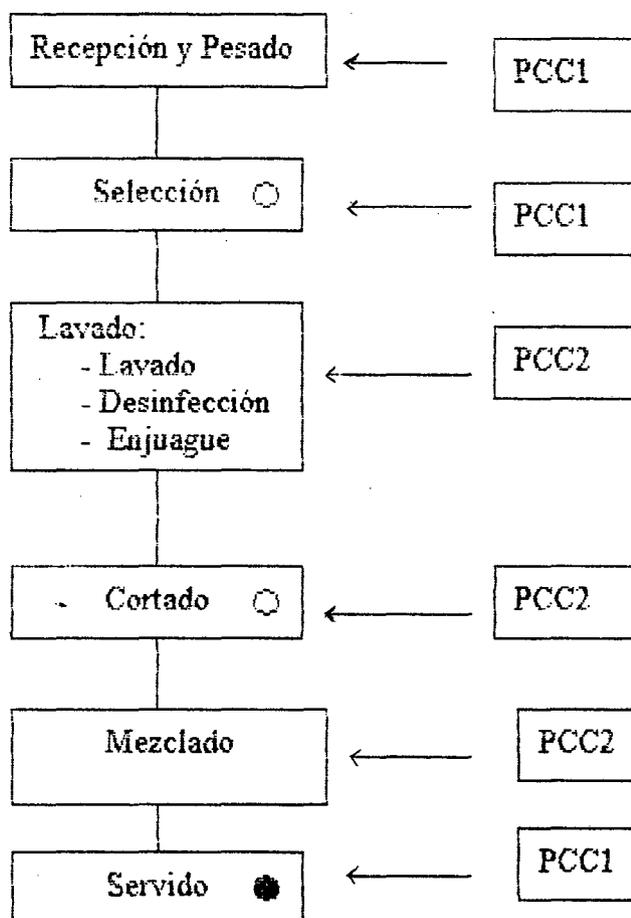
4. Sistema HACCP para ensaladas frías.

Se considera como ejemplo para la aplicación del sistema HACCP a la preparación de las ensaladas frías, que se hara extensivo en el proceso productivo a otras recetas.

Se ha seleccionado como ejemplo para el análisis de riesgos e identificación de puntos críticos de control a la ensalada de rabanito con tomate por ser de todos los arriba enunciados, el más sensible a presentar contaminación, debido a sus...///

///...componentes no sufrirán tratamiento térmico durante su proceso de elaboración. De acuerdo con el proyecto esta será procesada en la línea de comidas frías, la cual cuenta a partir de la desinfección con una sala hermética, con aire acondicionado y con medidas de asepsia rigurosas durante el proceso.

Grafico Nº 44 de Flujo Ensalada de Rabanito con tomate.



○ Indica un punto de contaminación poco importante.

● Indica un punto de contaminación importante.

PCC₁ es un punto en el que el control es totalmente eficaz

PCC₂ es un punto en el que el control es parcialmente eficaz

4.7. Inspección.

1. Recepción y Pesado.

Control. La materia prima debe ser inspeccionada. Se debe realizar los siguientes controles.

- Análisis de bacterias u hongos por inspección visual.
- Análisis Orgaléptico por inspección sensorial.

Comprobación.- Se observa los rabanitos y tomates para descubrir una contaminación inaceptable. Se observara el desarrollo de conformes en las placas.

2. Selección.

Control.- En la selección se debe rechazar algún producto defectuoso o con signos de alteración.

Comprobación.- Se observa la presencia de manchas en el tomate y en el rabanito cambios de color.

3. Lavado.

Consta de tres etapas: Lavado, desinfección y enjuague.

A- Lavado.

Control.- Efectuarlo eficientemente para eliminar las partículas de polvo o tierra, partículas vegetales adheridas a la superficie del producto.

Comprobación.- Se observa que no existan partículas descritas anteriormente adheridas a la superficie.

B. Desinfección.

Control.- Debemos controlar el tiempo de permanencia en la solución de cloro a fin de evitar el crecimiento y desarrollo de microorganismos patógenos en el alimento. (5cc. Lejía en 8 l. de agua)

Comprobación.- Se inspecciona el desarrollo de la operación.

C. Enjuague.

Control.- Disminución del contenido de cloro que puede dar un mal sabor y olor al producto final. Controlar el cambio de agua de enjuague.

Comprobación.- medir el contenido de cloro en la disolución con cierta regularidad. Muestreo de presencia de coliformes en agua de enjuague.

4. Cortado.

Control.- Evitar la contaminación cruzada por efecto de utensilios contaminados.

Comprobación.- Verificar la limpieza de los materiales a emplear en esta operación.

5. Mezclado

Control.- Posible contaminación por efecto de los insumos que se emplean en esta etapa. Sal, ácido cítrico. Empleo incorrecto de la cantidad de insumo que puede alterar el sabor y textura del producto final.

Comprobación.- Verificar que el insumo empleado sea el correcto, su estado físico químico adecuado. Observar que la cantidad empleada sea la correcta.

6. Servido.

Control de contaminación por *Staphylococcus aureus*, por acción de personal con heridas o hábitos inadecuados.

Comprobación.- Evitar operarios con heridas y evaluar previamente las características organolépticas del producto final.

4.11.2. Aplicación del Sistema HACCP.

En los cuadros N° 92 y cuadro N° 93 se describe la aplicación del sistema.

4.11.3. Procedimientos Operacionales de Higiene aplicando control total de Calidad.

Buenas prácticas en la producción agrícola.

Previamente al inicio del proceso productivo es necesario efectuar la selección de los proveedores de productos agrícolas. Quienes deben producir una materia prima en zonas libres de contaminación, de modo que estas estén libres de parásitos, microorganismos y sustancias químicas tóxicas o por encima de los niveles permitidos a fin de no contaminar los alimentos o bien que se mantengan dentro de los niveles máximos aceptables, que no pongan en riesgo la salud humana. La producción de hortalizas deberá ceñirse a las Buenas Prácticas Agrícolas y deberán tomar las medidas necesarias para asegurar que los residuos de plaguicidas agrícolas presentes en estos no excedan los límites máximos establecidos por el Codéx Alimentarius.

Estas no deben ser regadas con aguas servidas ni ser fumigada con sustancias prohibidas. En la selección del proveedor se efectuara el muestreo de verduras para determinar la presencia de *Sc. Coli* si se detecta, se descartara al proveedor, y se le anota en el historial microbiológico de sus muestras, con fecha. En el historial se anota las veces que participa en las licitaciones.

Cuadro N° 92 Aplicación del Sistema HACCP en las operaciones de control.

P.C.C	Riesgos	Medidas Preventivas	Límites de Control	Acción Correctiva	Monitoreo	Registros
Recepción y Pesado.	Probabilidad de transmitir Pseudomonas, coliformes Virus de hepatitis A, Salmoneras, vibrio cholerae, etc.	Selección previa del Proveedor por la calidad, contenido de m.o de su hortaliza. Certificación de producción correcta.	Analizar m.o. de Materia prima para determinar contenido inaceptable-	Rechazo de Proveedor con m.p. Inaceptable.	Inspección Visual. Muestreo periódico.	Informe de cambio de Proveedor
Selección	Transmisión de m.o Indicadores de mala Manipulación. Presencia de deterioro por mohos y bacterias propias de hortalizas.	Separación de m.p. con puntos suave, pulposas o jabonosas, a veces olores ofensivos. Los tejidos son bastantes firmes semi acuosos, color de gris a café.	Producto con tejidos y colores normales.	Separar productos con señales de deterioro	Supervisar estrictamente el desarrollo de la operación.	Apunte
Servido	Presencia de sabor extraños por efecto enzimático y de m.o	Reducir el tiempo entre la preparación y el servicio. Controlar la temperatura de proceso.	Temperatura de proceso y breve almacenaje a 10 °C	Reducir el tiempo de espera.	Controlar la T°	Apuntes.

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Cuadro N° 93.- Aplicación del Sistema HACCP a las demás operaciones.

P.C.C	Riesgos	Medidas Preventivas	Límites de Control	Acción Correctiva	Monitoreo	Registros
Lavado	Dañar la superficie de la hortaliza por exceso de manipulación. Exceso de cloro en el agua de desinfección produciéndose olor fuerte y sabor extraño Contaminar con staphylococcus aureus a la superficie del producto.	Lavar con sumo cuidado, evitando dañar la m.p. El personal que realiza esta operación no debe tener heridas en las manos.	Higiene absoluta en el proceso. Preparar solución desinfectante agregando como 5cc de lejía por 8 litros de agua.	Mejorar la ejecución del proceso	Verificar la asepsia.	Apuntes
Cortado	Transmitir m.o indicadores de mala higiene y de staphylococcus aureus	Aplicar medidas higiénicas adecuadas. Empleo de mascarillas, aire acondicionado, puertas y ventanas cerradas.	Asepsia general del proceso.	Mantener la higiene en la operación.	Supervisar el desarrollo de la operación	Apuntes.
Mezclado	Contaminación por impurezas de la sal. Sabor salado por exceso de sal. Sabor amargo por efecto del empleo de limones deteriorados. Sabor ácido exceso de limón.	Empleo de sal certificada Emplear proporción adecuada de sal y limón. Aplicar sistema HACCP en la extracción del jugo de limón.	Pesar la sal que no debe exceder de 01-1.3 peso de la m.p. Peso del limón de 5 a 6.7% de la m.p.	Estandarizar la sal y el limón en proporción por ración.	Verificar el sabor.	Apuntar.

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

La primera consideración es establecer el perfil microbiológico de la materia prima, para la recepción de la materia prima e insumos deben coordinar las áreas de Abastecimiento (compras), Control de calidad, Almacenamiento y Producción a fin de obtener una calidad aceptable. Se aplicará el PEPS, en el almacenamiento y uso de la materia prima para evitar su deterioro. Las áreas de almacenamiento deben estar diseñadas para garantizar la estabilidad de la m.p. antes del proceso

Diseño Higiénico del área de Proceso.

El diseño del área del procesamiento tiene por objetivo evitar la contaminación cruzada al ir las operaciones avanzando hacia el producto final y tener límites de tránsito del personal hacia las designadas áreas limpias. En el caso de la línea de comidas frías en la cual se elaboran las ensaladas y jugos que no van a ser tratados térmicamente, su línea ingresa a una separación, cuarto hermético, con aire acondicionado en el cual se concluye el proceso del producto final y el personal labora con mascarillas, gorro, , guantes y uniforme apropiado.

Las instalaciones están diseñadas para facilitar la limpieza, la uniones del piso con la pared terminan en media luna, para evitar los ángulos rectos, así mismo las ventanas, en el área de procesos estarán colocadas al ras de la pared para evitar la acumulación de polvo. La superficie de pisos serán lisas y duras. La iluminación contará con pantallas protectoras. Los lavatorios y mesas de operaciones, diseñados con acabado sanitario, de acero inoxidable mate.

Como soporte a la calidad se desarrollara la aplicación de las Buenas Prácticas de Procesamiento, en la cual se incluye...///

///... las de limpieza de maquinaria y equipos, pisos, actitudes higiénicas del personal, etc.

Se establecerá áreas definidas y marcadas dentro de la sala de procesos denominadas zonas limpias y zona intermedia. El operario, accesorio, utensilios de las zonas intermedias estarán limitados a pasar a las zonas limpias, salvo previa desinfección y necesidad perentoria..

Salud e Higiene del Personal

A. Mantenimiento de la salud del operario.

- Reconocimiento Previo al contrato.
- Control médico periódico.
- Reconocimiento de los trabajadores durante la investigación de enfermedades transmitidas por los alimentos.

B. Manipulación Higiénica de la materia prima. e insumos.

Evitar la contaminación cruzada; para ello el personal no debe manipular el producto con las manos que no hayan sido perfectamente descontaminadas después de manipular productos sin limpiar. Los accesorios y materiales deben mantenerse lavarse y desinfectarse si van a pasar de una etapa del proceso a otra más limpia.

C. Higiene del Personal.

- Las manos se lavarán empezando de los codos para terminar en los dedos con agua y jabón durante 15 segundo, mínimo, luego se enjuagarán con agua corriente, para secarlos en los secadores eléctricos...///

///...automáticos. Debe lavarse luego de ir al baño, después de tocarse la cara, o pelos.

- Ropa y delantales de trabajo deben ser de color blanco, ya que permite identificar los elementos sucios y la necesidad de cambiarlos.
- El personal llevara cubrecabezas. Que pueden ser gorros de tela o de malla fina durante el proceso productivo.
- Higiene personal general. El personal de mantener debe tener el hábito de ducharse con frecuencia, cortarse las uñas, mantener el pelo limpio y con corte adecuado, las uñas recortadas.

4.11.4. Control de Calidad Complementario a Realizar.

4.11.4.1. Control de Calidad del Producto Terminado

A. Análisis Físico Químico.

- Proteína
- Carbohidratos.
- Grasas.
- Humedad
- Cenizas.

B. Análisis Microbiológico.

- Staphylococcus aureus.
- Conteo de Enterobactereas. Totales.
- Scherichia Coli.

4.11.4.2. Control de Calidad de la Materia Prima.

A. Análisis Microbiológico.

- Conteo de Enterobactereas Totales.
- Staphylococcus aureus.
- Scherichia Coli.

CAPITULO V

ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS

El aspecto económico financiero consiste en valorizar los requerimientos de inversiones en activo fijo y capital de trabajo, las proyecciones económicas-financieras del proyecto, así como los costos de producción y a la evaluación económicas del proyecto.

Los cálculos se efectuarán a valores de precios constantes del 30 de Marzo de 2003, a un cambio de dólar USA de S/. 3.50 aclarando que la inversión son de origen nacional, ya que gran parte de la maquinaria será construida en la ciudad de Lima y la otra parte se construirá en la ciudad de Tarapoto

5.1 Inversiones.

5.1.1 Inversión fija

5.1.1.1. Activo fijo tangible.

Compuesto por los bienes materiales sujetos a la depreciación en su vida útil por desgaste u obsolescencia. Ver cuadro N° 94.

5.1.1.2. Activo fijo intangible.

Constituido por bienes de carácter inmaterial como estudios, derechos adquiridos, servicios, etc. No sujetos a desgaste físico y que para efecto de su recuperación se consigna en los costos de operación. Está constituido por:

Estudios.

Inversión que incluye trabajos de campo para aplicar encuestas y trabajos de gabinete.

Constitución de la Empresa.

Son los gastos que conlleva a la elaboración del estatuto y su respectiva inscripción en los Registros Públicos. No se hará.

Organización Pre-Operativa.

Constituido por gastos de organización antes que se inicie la etapa de operación (selección de personal, etc. No se efectuará.

Mano de Obra para Montaje e Instalación.

Constituye la inversión que se hace en el pago de personal que interviene en el montaje e instalaciones, así como el pago por derecho de instalación de servicios públicos de agua y energía eléctrica.

Declaración de Fábrica.

Constituye el gasto que se hace por pago profesional encargado de hacer la declaratoria de fábrica, así como los gastos de tramitación respectivas.

Intereses Pre-Operativos

Constituye los gastos financieros durante la etapa de construcción y montaje a la entidad financiera, durante un semestre. No se calculará por ser un proyecto ha ser financiado por organismos estatales o donaciones.

5.1.2 Capital de Trabajo.

Es el capital que debe tener el comedor para atender sus operaciones de producción durante los meses que circula y retorna a la empresa, de acuerdo a la política comercial, de los créditos que se otorga a los clientes. etc. El proyecto tendrá un capital de trabajo que cubra el requerimiento de materiales de dos meses de producción.

Cuadro N° 94 Inversión Total del Proyecto (En nuevo soles)

Concepto	Sub total	Total	%
1.- Inversión Fija			
a) Tangibles			
1.Obras Civiles		546452	
2. Maquinaria y Equipos			
2.1. Equipos para Procesos	78502		
2.2 Equipos Complementarios	66591		
2.3 Equipos de Almacén	54583		
2.4 Equipos de Oficina	9611		
2.5 Equipos, materiales			
Seguridad	2135		
2.6 Equipos e instr. De Laborat.	6913		
2.7 Materiales Complem.-Menaje	100114		
3. Instalaciones de Vapor	93705		
4. Instalaciones de Gas Propano.	833	412987	34.60
5 Vehiculo		42000	3.52
Sub Total Tangible		1001439	
5. Imprevistos 5%		50072	4.19
Total Tangible		1051511	88.08
b) Intangibles			
1. Estudios		5000	0.44
2. Mano de Obra para Montaje		47726	4.25
Total Intangibles		52726	4.69
Total Inversión Fija		1104237	92.03
II. Capital de Trabajo			
1. Stock de Materiales(2 meses)			
1.1 Materia Prima	55933		
1.2 Materiales Directos	1633		
1.3 Materiales Indirectos	5578	63144	5.29
2. Caja Inicial.			
2.1 Gastos de Personal	16917		
2.2 Agua y Energía Eléctrica	7456		
2.3 Otros	2000	26373	2.21
Total Capital de Trabajo		89517	7.50
Inversión Total del Proyecto		1193754	100.00

Estos materiales están constituido por: materia prima, materiales directos e indirectos, y caja inicial para pago de planillas de personal, agua, energía y otros materiales.

Este capital es manejado, en el caso del comedor universitario por la Unidad de Abastecimiento de la UNSM, que es la encargada de cotizar y efectuar las compras.

IDR y Aporte del Tesoro al Capital de Trabajo.

El capital de trabajo se encuentra constituido por dos fuentes de financiamiento: el aporte del tesoro y el aporte de los beneficiarios del proyecto. Las dos fuentes de ingresos para que estén disponibles, es necesario presupuestarlas y programarlas mensualmente y al año. Por lo general esta programación se hace un año antes, por lo que lo programaremos en el mes de Junio del año cero para emplear los recursos en el año uno.

Los recursos ordinarios o del tesoro RO cubren el apoyo social que brinda la universidad a los semibecarios (S/B) y constituye el 50% del precio de venta de la ración. En el último quinquenio, los S/B en el comedor, son el 65.88% de los usuarios por lo que para el año uno serán 178 de los 270 comensales con los que iniciara el proyecto. Los Recursos Directamente Recaudados RDR, es el 50% de los S/B y el resto de los usuarios. En el cuadro siguiente se muestra las fuentes de financiamiento que se presentara al Ministerio de Economía y Finanzas MEF vía la Oficina de Planificación de la UNSM.

Cuadro Nº 95 . Financiamiento del Capital de Trabajo.

Usuario	Cantidad	Financiamiento	Monto (S/.)
S/B	178	R.O	15219
		RDR	15219
Otros	92	RDR	15732
TOTAL mes.			46170
Dos meses para Capital de Trabajo			92340

5.1.3 Calendario de Inversiones.

En el cuadro de inversiones, que se muestra, se estipula el desembolso del monto de inversiones para cada rubro de acuerdo a los requerimientos...///

///... técnicos y económicos para un periodo de 14 meses en que se estima entre en funcionamiento el Comedor, según el cuadro N° 96.

Este cronograma constituye una guía para la ejecución de las inversiones del presente estudio, siendo la etapa de gestión de mucha importancia para lograr la aprobación presupuestal en las entidades estatales y/o otras de cooperación internacional

5.2 Financiamiento del Proyecto.

En el presente estudio de acuerdo a los objetivos y realidad regional y adoptando criterios técnicos y económicos se plantea financiar el 100.% del total de la inversión a través de la Organismos Gubernamentales, como: Gobierno Regional, FONCODES, siendo otra alternativa las organizaciones de apoyo Internacional como AID, Contra Drogas, etc. para ello se ha establecido una estructura del financiamiento en la cual se indica las necesidades de recursos financieros para la implementación del proyecto en moneda nacional.

5.2.1 Necesidades de Financiamiento

El proyecto requiere una inversión global de S/. 1191654 que debe ser financiados por la entidad estatal o por las entidades cooperantes por ello es determinante la búsqueda del financiamiento. No se utilizara la inversión de las entidades financieras.

5.3 Servicio de la Deuda.

Al ser financiado por el Gobierno Central o Regional no se efectuara el análisis de las fuentes de financiamiento, es decir la estructura del Capital, las condiciones de los prestamos, ni la amortización de la deuda.

5.4 Presupuesto de Costos y Gastos.

El análisis de la estructura de costo para las características y naturaleza del proyecto, a establecido dos parámetros siendo los costo propiamente dichos y gastos, donde los costos, son los egresos propios del proceso ...///

///...de fabricación y los gastos como egresos que no pertenecen a la fabricación para los efectos del presente estudio se ha estructurado los costos en 4 rubros:

1. Costo de fabricación como costo propiamente dicho.
2. Gastos de administración como gasto por pago de administración.
3. Depreciación y amortización en forma independiente que no será repartido en el costo de fabricación ni en el gasto administrativo y venta.
4. Costo financiero el cual no se desarrollará pues las entidades encargadas de ejecutar el proyecto no cobran intereses.

Este presupuesto se establece suponiendo una estabilidad económica del país, en lo referido a la inflación, o que los aumentos de precios en el mercado tanto de los productos terminados como de la materia prima se compensan mutuamente. Así mismo los cálculos están referidos de acuerdo al plan anual de uso de la capacidad instalada del comedor, requerimiento del personal, materiales directos e indirectos.

5.4.1 Costos

5.4.1.1 Costo de fabricación

Constituye los egresos que participan directamente en el proceso productivo y esta compuesto por:

- a) Costos directo: Originado por costo de materia prima, costo de materiales de producción y costo de mano de obra directa que intervienen en forma directa en la producción y varia con el nivel de producción.
- b) Costo Indirecto.- Intervienen en forma indirecta en la producción y no forman parte del producto y son los siguientes:

Cuadro N° 96 Calendario de Inversión (Miles de nuevos soles)

Mes	F-A	E	F	M	A	M	J	J	A	TOTAL
Concepto		1	2	3	4	5	6	7	8	S/.
I. INVERSION FIJA										
a) <u>Tangible</u>										
1. Terreno										
2. Obras civiles					136.6	136.6	136.6	136.6		546.452
3. Maquinaria y equipo										
- Equipos para Procesos (**)					61.3	61.3	61.3	61.3		245.207
- Servicios Auxiliares (**)					18.3	18.3	18.3	18.3		73.242
- Instalaciones									94.538	94.538
4. Vehículo			42							42.000
5. Imprevistos 5%									47.97	47.972
Total tangible.	0		42		216.2	216.2	216.2	216.2	142.51	1049.411
b) Intangible.										
1. Estudios	5									5.000
2. Mano de Obra Montaje								20	27.726	47.726
Total Intangible	5							20	27.726	52.726
Total Inversión Fija	5		42		216.2	216.2	216.2	236.2	170.24	1102.137
II. Capital de Trabajo									89.517	89.517
Inversión Total	5		42		216.2	216.2	216.2	236.2	259.75	1191.654

- Costo de mano de obra indirecta.- Pago de sueldos al Técnico de caldero..
- Costo de materiales indirectos.- Costo del petróleo del caldero, lubricantes, útiles de aseo, repuestos, etc.
- Costo de energía eléctrica.- Pago por consumo mensual del fluido eléctrico de equipos y alumbrado de la planta
- Costo de agua.- Pago total por el consumo de agua.
- Otros.- Son los costos por imprevistos, como materiales de mantenimiento, productos químicos de limpieza, etc.

5.4.2 Gastos

5.4.2.1 Gastos de Administración

Empleados para solventar el aparato administrativo y está constituido por:

- a) Gasto de Personal.- Pago de sueldos y salarios del :
Administrador, Nutricionista, Secretaria, Cajera y Almacenera.
- b) Gasto de materiales.- Gasto por útiles de oficina.
Gasto de seguro de vehículo.- Pago del seguro del vehículo de planta con una tasa del 8.0% de su valor anualmente, teniendo en cuenta que cada 3.5 años se renovará esta unidad. Los cálculos se detallan en el cuadro N° 97. En el cuadro se presenta los cálculos de costos y gastos en periodos anuales durante la vida útil del proyecto.

5.4.3 Depreciación y Amortización de activos fijos

La depreciación constituye una reserva económica para el reemplazo oportuno de los activos fijos, en el caso del proyecto sólo se considera el vehículo y los equipos por el carácter social del mismo, prorrateado durante la vida útil del proyecto.

Se ha considerado que la recuperación es igual y proporcional para la vida del activo, de acuerdo a la tabla de depreciación (Tasa), emitido por Resolución Directoral N°476-83 E.F.c/74 del 19-08-83.

5.4.4 Costo financiero

Los organismos Gubernamentales que desarrollan actividad de promoción social no cobran intereses por ello no se desarrollará

5.5 Estado de Pérdidas y Ganancias.

El estado de pérdidas y ganancias proyectados para la vida útil del proyecto se muestra en el cuadro N° 98 en el se espera los ingresos y egresos de tal manera que se puede determinar las utilidades y pérdidas, así como tomar precauciones necesarias durante la vida útil del proyecto

5.5.1 Ingresos por venta

El proyecto generará ingresos por la venta de las raciones las cuales se irá incrementando de acuerdo al uso de la capacidad instalada.

- a) Precios de venta.- El proyecto expenderá su productos en el comedor de los análisis de costos efectuados se ha adoptado como política de precios inicial las ventas de las ración a S/. 5.70. Siendo el precio de venta de los componentes de la ración diaria, los siguientes:

5.6 Flujo de Caja.

En el Cuadro N° 99 se detalla el fluo de caja que tendra el proyecto, durante sus el periodo de ejecución.

Cuadro N° 96. Precio de venta de la Ración.

Código	Descripción	S/.
001	Desayuno	1.20
002	Almuerzo	2.50
003	Censa	2.00
Ración	S/.	5.70

Cuadro N° 97 Costos y Gastos Anual Proyectados (Nuevos Soles)

ANOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Concepto													
1. Costo de Fabricación													
a) Directos													
Materia Prima	204953	204953	341569	341569	341569	5E+05	476224	476224	546542	546542	546542	663178	5192149
Mat. De Prod.	11166	11166	18610	18610	18610	26054	26054	26054	29776	29776	29776	37220	262674
Mano de Obra.	42379	42379	55962	55962	55962	71155	71155	71155	75690	75690	75690	89293	782539
Costo Total Directos	258499	258499	416181	416181	416181	6E+05	575434	575434	662008	662008	662008	809691	6257556
b) Indirecto													
Mano de Obra	6104	6104	6104	6104	6104	6104	6104	6104	6104	6104	6104	6104	73249
Agua	923	923	1361	1361	1361	1799	1799	1799	2049	2049	2049	2487	19961
Energia Elect.	26415	26415	44025	44025	44025	61635	61635	61635	70440	70440	70440	88050	688177
Materiales (Comb. Limp)	20616	20616	34272	34272	34272	47912	47912	47912	54733	54733	54733	66373	520355
Otros	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	12000
Costo Total Indirectos	55058	55058	86761	86761	86761	1E+05	118450	118450	134326	134326	134326	160114	1344299
Total costo Fab.	313557	313557	502943	502943	502943	7E+05	693884	693884	796333	796333	796333	975704	7601855
2. Gastos Administ.													
Gastos de Pers.	19184	19184	19184	19184	19184	19184	19184	19184	32700	32700	32700	32700	284272
Materiales (Oficina,	437	437	437	437	437	437	437	437	437	437	437	437	5244
Seguro/Vehiculo	3360	3360	3360	3360	3360	3360	3360	3360	3360	3360	3360	3360	40320
Total Gastos Administ.	22981	22981	22981	22981	22981	22981	22981	22981	36497	36497	36497	36497	329836
3. Deprec. y Amort.													
Total Deprec y Amort.	1500	1500	33699	33699	33699	45499	42299	42299	48299	48299	45299	78299	454968
Costo Total de Prod.	338038	338038	559623	559623	559623	8E+05	759163	759163	871129	871129	868129	1090600	8366579

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Cuadro N° 98 Estado de Pérdida y Ganancias Anual Proyectadas (Nuevos Soles)

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Ingresos por Ventas	338580	338580	564300	564300	564300	790020	790020	790020	902880	902880	902880	1128600	8577360
Egresos C. Total Producc.	338038	338038	559823	559823	559823	762363	759163	759163	871129	871129	868129	1090500	8366679
Diferencia Ing. Vs Egresos	542	542	4477	4477	4477	27657	30857	30857	31751	31751	34751	38100	190681
Utilidad Neta	542	542	4477	4477	4477	27657	30857	30857	31751	31751	34751	38100	190681

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Cuadro N° 99 Flujo de Caja Anual Proyectada.

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Ingresos	338580	338580	564300	564300	564300	790020	790020	790020	902880	902880	902880	1128600	8577360
Egresos													
Costo de Fabrica	313557	313557	502943	502943	502943	693884	693884	693884	786333	786333	786333	975704	7601855
Gastos Administrativos	22981	22981	22981	22981	22981	22981	22981	22981	36497	36497	36497	36497	329836
Total Egresos	336538	336538	525924	525924	525924	716865	716865	716865	822830	822830	822830	1012201	7931691
Diferencia del Ingreso Vs Egresos.	2042	2042	38376	38376	38376	73155	73155	73155	80050	80050	80050	116399	645669
Caja Inicial	89517	89517	139963	139963	139963	190846	190846	190846	216888	216888	216888	269363	2097535
Caja Final	91560	91560	178359	178359	178359	264001	264001	264001	296937	296937	296937	365752	2743204

Fuente. Elaborado por el Proyecto

5.7 Punto de Equilibrio.

Para ello se efectuara la discriminación de costos y la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Q_e = C_f / (P_u - C_{V_u})$$

Donde:

Q_e = Cantidad Producida (raciones) en un periodo

C_f = Costo fijo total del periodo. S/. 100302

P_u = Precio Unitario de Venta S/. 5.70

C_{V_u} = Costo Variable Unitario. S/. 4.00

Cuadro Nº 100 Discriminación de Costos

Concepto	Discriminación de Costos		Total
	Fijos	Variables	
<u>Costo de Fabrica</u>			
Materia Prima		204953	204953
Materiales Directo		11166	11166
Mano de Obra Directa	42379		42379
Mano de Obra Indirecta	6104		6104
Agua y Electricidad	923		923
Energía Eléctrica	26415		26415
Combustible y otros		20616	20616
Otros (repuestos, mantenimiento)		1000	1000
<u>Gastos Administrativos</u>			
Gastos Personal Administrativo	19184		19184
Materiales de Oficina	437		437
Seguro de Vehículo	3360		3360
Amortización y Depreciación	1500		1500
Total	100302	237735	338037
	5.7	4.00	

Fuente: Elaborado por el Proyecto.

Del cuadro, correspondiente al primer año, tenemos $C_f = S/. 100302$, $C_{V_u} S/. = 4.00$ y $P_u = S/. 5.70$ reemplazando valores tenemos:

$$Q_e = 59001 \text{ raciones durante el año 1.}$$

La proyección de la producción para el año 1 es de 59400 raciones, es decir 400 raciones más que el punto de equilibrio.

El Ingreso de Equilibrio (I_e), se obtiene mediante la fórmula

$$I_e = Q_e \times P_u$$

Reemplazando: $I_e = 336306$

El ingreso de equilibrio para el primer y segundo años será de S/. 336300

5.8 Evaluación Económica Financiera.

5.8.1 Evaluación Costo - Efectividad

Con la finalidad de facilitar la realización de la evaluación y determinar el ratio costo – efectividad, será necesario el valor Actual de los costos, sobre la base de los presupuestos totales de cada alternativa, ya indicados anteriormente. VACT, no es otra cosa que el valor en nuevos soles de hoy, del conjunto de recursos que involucra cada alternativa de inversión a lo largo de su vida útil. Así tenemos que para el caso de nuestro proyecto se han obtenido lo siguientes valores (Ref. Ec. Danny Encomenderos Dávalos.

5.8.1.1 Metodología Costo/Efectividad

El cálculo del Valor Actual de los Costos Totales (VACT) se efectuara con la fórmula siguiente:

$$VACT = \frac{CT}{(1 + 0.12)^{10}} \quad \text{donde CT = Costo total}$$

En el anexo se amplía esta información. Para este caso Comparativo se emplea como vida útil (n) del proyecto 10 años, en el anexo se calculará con $n = 12$.

Reemplazando valores C.T = S/. 1193754

$$VACT := 106585$$

Cuadro N° 101 Ratio Costo /Efectividad

Descripción	“Construcción de Comedor Universitario”
N° de Alumnos	900
VACT	106585
Ratio C/E	118.42

Calculo del Ratio Costo – Efectividad

$$\text{Ratio C/E} = \frac{\text{V A C T}}{\text{N° Beneficiarios}} = \frac{106585}{900}$$

$$\text{Ratio C/E} = 118.42$$

El ratio Costo/Efectividad de 118.42 es la opción que se elige por el impacto sobre los beneficiarios del proyecto. Ver Cuadro N° 101

5.8.2 Análisis de Sensibilidad del Proyecto.

A.- Análisis de sensibilidad por la variación de atenciones.

Se considerara la variable, cuyo verdadero valor es incierto, la reacción de las personas ante el nuevo servicio implementado, es decir “...la estimación del producto esperado, sobre todo en lo que se refiere al número de personas que se beneficiaran y los efectos reales esperados sobre el desempeño de la actividad.”

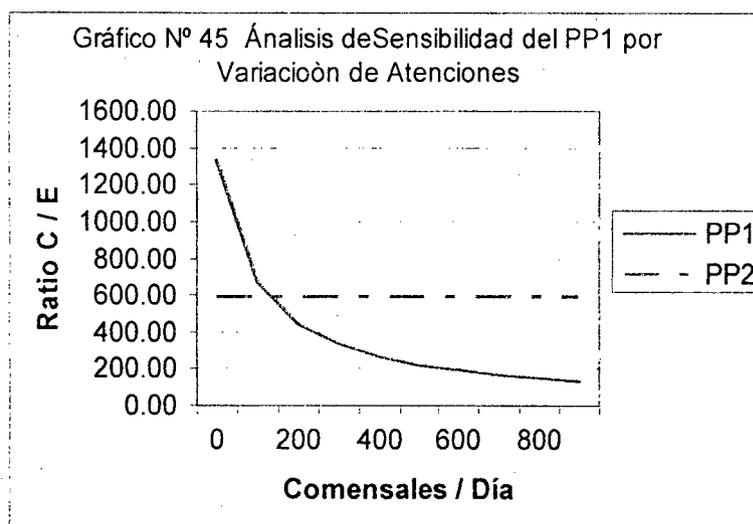
El análisis de sensibilidad involucra calcular el ratio costo-efectividad, lo que nos “... permitirá llegar a establecer el grado de sensibilidad del rendimiento del proyecto ante variaciones en ese ...///

///... tipo de variables...” (Evaluación del proyecto: Social y Financiero. Universidad Ricardo Palma, 2003)

En el análisis de la sensibilidad de cada alternativa se supone que el número de atenciones variará en el PP1 y en el otro PP2 se mantiene constante, y viceversa. Con los valores del VACT y el Ratio Costo-Efectividad del Cuadro N° 102, en el que se tiene un VACT de 133,887 y ratio C/E de 148.76 para el PP1 y un VACT de 420,095.80 y ratio C/E de 591.68 para el PP2. Con estos datos se evaluará el Proyecto 01. observar el gráfico N° 45

Cuadro N° 102.- Análisis de sensibilidad del PP1 por variación del Número de atenciones.

Raciones Año	Comensales/día	Costo/Efectividad PP2	Costo/Efectividad PP2
22000	100	1338.87	591.68
44000	200	669.44	591.68
66000	300	446.29	591.68
88000	400	334.72	591.68
110000	500	267.77	591.68
132000	600	223.15	591.68
154000	700	191.27	591.68
176000	800	167.36	591.68
198000	900	148.76	591.68
220000	1000	133.89	591.68



Como puede apreciarse en el gráfico la sensibilidad del proyecto 1 frente a las variaciones del número de atenciones al día. Se observa que sólo con un aumento de las atenciones por encima de 180 comensales / día (39600 raciones al año) indica que la opción es la mejor.

B.- Análisis de Sensibilidad por la variación de los costos.

El análisis de sensibilidad se ha realizado para un rango probable de valores de la variable costo “ para establecer el grado de la sensibilidad del rendimiento del proyecto ante variaciones en ese tipo de variables.” (Ec. Danny Encomenderos, 2003). Del Cuadro N° 103, en el que se tiene un ratio C/E de 148.76 para el PP1 y un ratio C/E de 591.68 para el PP2. Con estos datos se evaluará la sensibilidad del proyecto al incrementarse los costos.

Cuadro N° 103 Sensibilidad del PP1 por la variación de Costos.

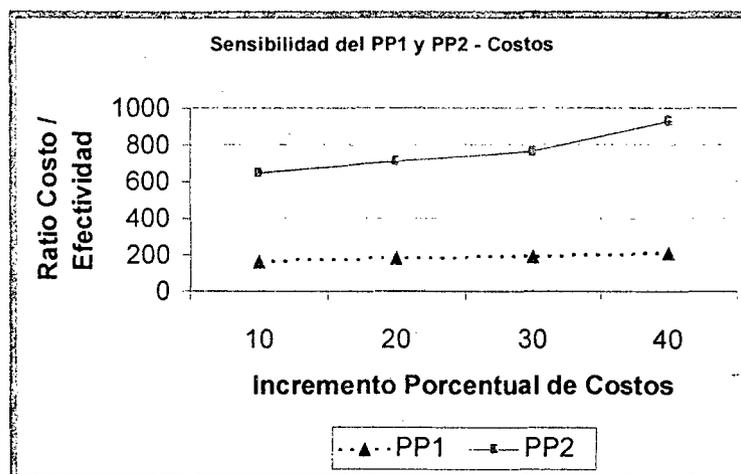
	PP1 ¹	PP2 ²
Costo más 10%	164	650
Costo más 20%	178	709
Costo más 30%	193	768
Costo más 40%	208	927

/1. Del proyecto.

/2. Datos de alternativa 1, Perfil de Proyecto

UNSM, Ec. D. Encomenderos, 2003

Gráfico N° 46.- Sensibilidad por la variación de Costos.



De este análisis se deduce que el PP1, no presenta variaciones sustanciales ante un incremento en el costo del ratio C / E, constituyéndose en la mejor opción para el proyecto que se traducirán en los resultados esperados.

5.8 Evaluación Social del Proyecto.

El proyecto tiene un fin social que es apoyar con una alimentación y nutrición de calidad a bajo costo, concebido principalmente para los estudiantes de bajos recursos económicos que provienen de la Región San Martín y otras regiones, que pasan a constituir los estudiantes Semibecarios de la Universidad Nacional de San Martín.

5.8.1 Evaluación Social de los potenciales beneficiarios.

- Los estudiantes que postulan a ser Semibecarios del Comedor Universitario son los potenciales beneficiarios del Proyecto, de los cuales se puede observar que el 74% proceden del Departamento de San Martín, (27% Rioja, 17% Moyobabamba, etc) manteniéndose, el porcentaje en el siguiente orden: el 7% de Loreto (Principalmente Yurimaguas), el 5% Cajamarca y así sucesivamente.

- Estos potenciales beneficiarios provienen de familias constituidas en un 43% (con 4 a 5 miembros, el 23% (de 2 a 3 miembro) y un 15% (De 7 a 8 miembros) dependen del ingreso familiar.
- Los Ingresos económicos del Jefe de familia de los potenciales beneficiarios; el 73% perciben un ingreso mensual hasta 500.00 nuevos soles, el 23% perciben entre (501-800 nuevos soles), y el 3% perciben entre (801-1300 nuevos soles).
- La dependencia económica del potencial beneficiario del proyecto es el siguiente; el 45% dependen de sus padres, el 22% dependen solamente de su padre y en tercer lugar el 14% sólo de la madre y así sucesivamente.

Podemos concluir que los postulantes a ser beneficiarios del proyecto provienen mayormente de las provincias de la Región San Martín, de familia integrada por 4 a 5 miembros, y con ingreso familiar de S/. 500.00 que les limita la atención adecuadamente sus gastos. Así mismo la mayoría de los padres son campesinos y trabajadores dependientes (Obreros y Empleados). Ref. Lic. Marilú Diaz Tito .

5.9.2 Periodo de Ejecución del Proyecto.

El periodo de ejecución del proyecto será de 1 años con dos meses.

5.9.3 Capacidad integradora del Proyecto

Integrara indirectamente otras actividades económicas de empresa fabricantes de Fideos, azúcar, sillao, aceites, conservas, así como las empresas agropecuarias productoras de hortalizas, frutas, tubérculos, carnes, leche, etc. En las empresas naturales o jurídicas de la región contribuirá a su dinamismo económico.

5.9.4 Ocupación del personal por Unidad de Capital

Es el monto de inversión para crear un puesto de trabajo.

$$\frac{\text{Costo Total}}{\text{Nº empleos}} = \frac{1193754}{25} = 47750 \text{ Nuevos soles/empleo.}$$

5.9.5 Productividad de la mano de Obra.

La productividad es la producción por unidad de fuerza de trabajo.

$$\frac{\text{Valor Promedio de la Producción}}{\text{Mano de Obra Directa Generada (Promedio)}} = \frac{714780}{14} = 51055.71$$

$$\text{Mano de obra directa promedio} = 166/12 = 13.8 = 14$$

Indica que un personal de línea de producción genera anualmente una productividad de S/. 51055.71,

5.10 Análisis de Sostenibilidad

a) Capacidad de gestión

En la etapa de Inversión participará el Gobierno Regional de San Martín y en la Etapa de Operación el proyecto estará a cargo de la Universidad Nacional de San Martín. Estas instituciones, cuentan con una buena capacidad administrativa y de gestión.

b) Disponibilidad de Recursos

Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Tesoro Público, por parte del Gobierno Regional de San Martín.

c) Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento

Los costos operativos y de mantenimiento, se financian con los beneficios obtenidos por los pagos de los comensales semibecarios y la subvención por parte de la Universidad.(D. Encomendados D.)

d) Participación de los Beneficiarios

Tanto la Universidad como los beneficiarios participarán en la ejecución del presente proyecto a lo largo de su horizonte temporal.

CAPITULO VI

ADMINISTRACION

6. Diagnostico Organizacional.

6.1.1. Aspecto General de la Organización.

El proyecto tendrá una organización sustentada en las leyes y normas que rigen la actividad de las instituciones públicas. La organización se sustenta en la que actualmente tiene el comedor Universitario con la ampliación de algunas áreas que se incrementaran por el funcionamiento de nuevos equipos.

6.1.2. Evaluación Organizativa.

La estructura del Comedor será una combinación tanto maquinal como empresarial. Maquinal porque esta orientada a la búsqueda de la eficiencia es decir a optimizar el uso de los recursos productivos, por tal motivo y por la aplicación de BMP y HACCP, los procedimientos del núcleo y del nivel operativo estarán normalizados para poderlos controlar y evaluar.

Empresarial porque tiene estructura organizacional simple que contiene a una pequeña jerarquía, una división de apoyo, una de línea constituido por la sección de preparación de alimentos y una de fiscalización.

2.2. Planificación Estratégica.

6.2.1. Análisis Macro Ambiental.

La región San Martín cuenta con abundante materia prima aunque es deficitaria en verduras y papa. Este déficit es cubierto por la producción extra zonal que ingresa a la región San Martín por la Carretera Francisco Belaunde T - Norte. Esta se encuentra asfaltada casi totalmente desde la costa Norte del país hasta la Ciudad ,...///

///... Metropolitana de Tarapoto lugar donde se va a desarrollar el proyecto, garantizándose el aprovisionamiento de esta materia prima proveniente de los mercados de la costa y de la sierra, este mejoramiento de las vías de comunicación reduce el tiempo de transporte, evitando el deterioro por efecto de esta operación.

En la región las vías de acceso colaterales se encuentran como afirmado o trocha carrozable por la que salen del campo los productos agrícolas y pecuarios a la ciudad.

6.2.2. Análisis del Micro Ambiente.

La Ciudad Metropolitana de Tarapoto se encuentra ubicada en la Provincia de San Martín y estratégicamente en la Región San Martín. La Ciudad está unida con vías de transporte con el norte del País vía la exMarginal Norte, que la vincula además, con las Provincias de Rioja, Moyabamba, Lamas. Por el Sur la Francisco Belaunde la vincula con las Provincias de Mariscal Cáceres, El Dorado y por el Nor Oriente cuenta con la carretera a la ciudad de Yurimaguas, que a su vez es un gran puerto comercial que la enlaza a Loreto, haciéndose transoceánica. Otra vía de transporte desarrollada considerablemente es la aérea por su evolución con Aeropuerto con desembarques nocturnos que facilita el ingreso o salida de pasajeros en diferentes horarios. Todas estas condiciones la colocan en posición ventajosas frente a las otras ciudades de la región, convirtiéndola en la Capital Comercial de la Región. Esta Ciudad Metropolitana de Tarapoto, esta constituida por tres distritos; el distrito de Morales, de Tarapoto y de la Banda de Shilcayo. El comedor se encontrará ubicado en el Distrito de Morales en la actual Ciudad Universitaria.

6.2.3. Análisis del Entorno Interno y Externo del Proyecto.

En el cuadro N° 104 se detalla el análisis del entorno.

Cuadro N° 104 Análisis del Entorno Interno y Externo

Entorno Interno	Entorno Externo
<p><u>Fortalezas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Contar con una base de datos de todos los productos empleados en la preparación de las raciones que permiten elaborar los costos y los balances nutricionales, con facilidad. - Tener los equipos y accesorios adecuados para la preparación de raciones alimenticias a nivel Industrial. Así como una infraestructura amplia y cómoda. - Contar con un profesional en el procesamiento industrial de alimentos y con el personal entrenado en la preparación de ración. - Gran aceptación del producto final. 	<p><u>Oportunidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe un mercado potencia de 2500 personas - Existe un mercado cautivo del 5% del mercado potencial, constituido por las Semi beca. - Se tiene una potencialidad para el aprovisionamiento de materia prima
<p><u>Debilidades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El sector público demora el pago a sus Proveedores, los cuales a su vez, para compensar esto, incrementan sus precios. - Insuficiente producción de verduras en en el mercado zonal. 	<p><u>Amenazas.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La interrupción del aprovisionamiento por el colapso de las vías de Comunicación por efecto de los huaycos.

Fuente: Elaboración propia.

6.2.4. Estrategia de Atracción de Negocios.

6.2.4.1. Misión, Visión y Objetivo General del Proyecto.

La misión es brindar un servicio de alimentación y nutrición de excelente calidad. Para ello se aprovechará los componentes de los alimentos, y se capacitará al personal para mejorar su calidez.

La Visión es convertir al proyecto en el mejor servicio de alimentación Universitario.

El Objetivo es brindar un servicio de alimentación balanceada y de buena calidad.

6.2.4.2. Selección de la Estrategia.

La estrategia es aprovechar eficientemente las oportunidades o fortalezas y minimizar las debilidades o amenazas. La estrategia será aprovechar el mercado potencial en la Ciudad Universitaria de los cuales el 5% es obligatoriamente para el proyecto. Así mismo, utilizar la experiencia en la producción de raciones a nivel industrial.

6.3 Planificación Operativa del Proyecto.

6.3.1. Programación Operativa PERT/CPM

Para la programación, control y evaluación del proyecto de instalación del Comedor en la Ciudad Universitaria se empleará la técnica PERT/CPM, que se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 105.- Secuencia de Actividades.

Código	Actividad	Duración (días)	Actividad Precedente	Actividad Posterior.
A	Estudio de Factibilidad	90	--	B
B	Financiamiento	120	A	C
C	Construcción e Instalación	120	B	D
D	Prueba y puesta En marcha	45	C	E
E	Ejecución	800	D	--

Fuente: Elaboración Propia.

6.4 Diseño Organizacional del Proyecto- Manual de Funciones

6.4.1. Manual de Organización y Funciones (M.O.F.)

1. El Manual o Reglamento.

El proyecto en su ejecución cumplirá con el Reglamento de funcionamiento del Comedor Universitario de la UNSM., aprobado con resolución Rectoral N° 231-97-UNSM/R. con fecha 06 de Mayo de 1997.

Base Legal.

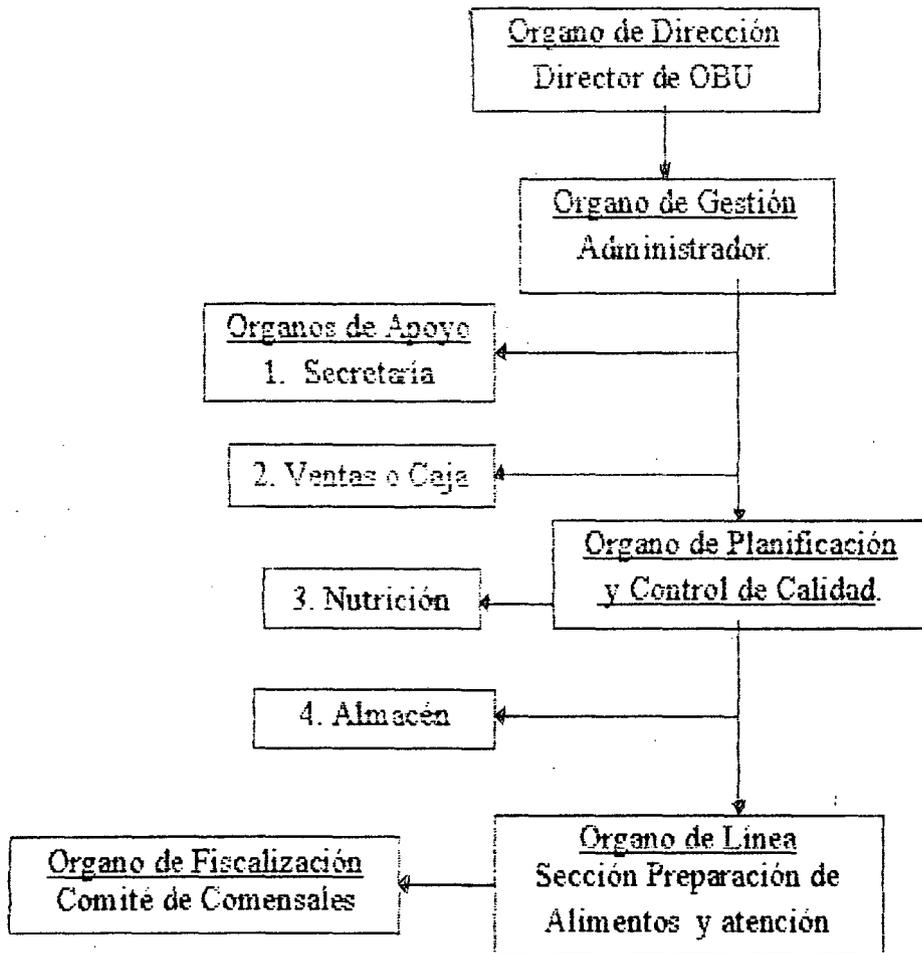
- Reglamento General de la Universidad Nacional de San Martín.
- Resolución N° 140-94-UNSM/R-de funcionamiento.

No es necesario detallar el Reglamento por ser de conocimiento del Personal del Comedor y esta en práctica. En el Departamento de Producción y Control de Calidad se encuentra el profesional en nutrición..

2 Organigrama.

Dentro de la estructura organizativa de la Universidad se encuentra la Dirección del la Oficina de Bienestar Universitario de quien depende el Comedor Universitario. Por ello en el organigrama, se inicia con la Dirección de OBU, luego el órgano de gestión, la administración, luego tenemos los órganos de apoyo constituido por secretaría, caja, Nutrición y Almacén del comedor. Al final se encuentra el órgano de línea, constituido por la sección de preparación de alimentos y de atención al usuario. La Nutricionista participa directamente en el órgano de planificación de la producción y en el control de calidad.. El órgano de fiscalización constituido por el Comité de comensales del Comedor.

Grafico Nº 47.- Organigrama del Comedor Universitario



Fuente: Elaboración propia.

6.5 Seguimiento y Control del Proyecto.

El registro y constitución de la empresa del proyecto no será necesario porque este está enmarcado dentro del plan de desarrollo de la Universidad que es la propietaria. La Oficina de Infraestructura es la que realizará la construcción y el funcionamiento estará a cargo de la Oficina de Bienestar Universitario, mediante la unidad operativa del Comedor Universitario.

6.6 Plan de Vigilancia y Control.

Se determina los elementos motivo de vigilancia, las fechas en que se efectuara el monitoreo de los indicadores establecidos.

Cuadro N° 106 Plan de Vigilancia y control del Proyecto

Elemento a vigilar	Periódico (P) Episódico (E)	Momento de la vigilancia	Indicador	Meta	Fuente de datos
6.6.1 Estudio de facilidad	E	1 de Febrero - 30 Abril	Conocer si es o no factible la Ejecución Del Proyecto	Haber Concluido Estudio hasta el 30 de Abril	Instituciones Privadas y Públicas. Encuestas.
6.6.2 Conseguir financiamiento	E	1 Abril - Diciembre 2004.	Firma de convenio y transferencia de fondos.	100% de Financiamiento	Gobierno Regional, MEF, ONG, etc.
6.6.3 Construcción e instalación.	P	Cada mes de Abril a Agosto 2005	Comparación De las actividades reales con las planificadas	Terminar la construcción e instalación hasta el 31 de Mayo 2005.	Informe de la Dirección de Infraestructura de la UNSM.
6.6.4 Prueba y puesta en Marcha. - Puesta en marcha	P E	Septiembre 2005	Poner en funcionamiento correcto del comedor.	Que la planta funciones al 80 del rendimiento teórico.	Prueba a Instalaciones de vapor.
6.6.5 Ejecución y control del proyecto	P	Septiembre Diciembre 2005.	Función normal del Comedor.	Cumplimiento del programa planificado	Reportes periódicos de las secciones

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones.

Al haber concluido las diferentes etapas del estudio del proyecto, las conclusiones obtenidas a través del desarrollo del mismo son las siguientes:

1. El proyecto tiene viabilidad Técnico-Económico, el estudio demuestra la necesidad y facilidad de instalación del Comedor, en la ciudad universitaria de la Universidad Nacional de San Martín Tarapoto.
2. El presente proyecto solucionara el problema del adecuado servicio de alimentación, puesto que la actual ubicación del comedor en el Complejo Universitario limita el uso de este servicio a la gran mayoría de la comunidad universitaria, por encontrarse alejado de la gran concentración de estudiantes, docentes y administrativos que se encuentran en la Ciudad Universitaria.
3. El diseño, el tamaño y la tecnología seleccionada permitirá cumplir con los propósitos de proporcionar a la comunidad universitaria una alimentación adecuada tanto en cantidad como en calidad nutricional.
4. El estudio de mercado ha determinado la disponibilidad de la materia prima, insumos, etc., suficiente para satisfacer el requerimiento de materiales necesarias para obtener el producto final
5. El tamaño del comedor queda definido en 900 comensales diarios, que hacen, 176,400 raciones completas / año, que equivale a 900 desayunos, 900 almuerzos y 900 cenas.
6. El presupuesto de las obras civiles es de S/. 546,452, y en equipamiento e instalaciones de vapor y gas s/. 412,987 ...///

///... que constituye el 34.60% El costo total de la inversión en Tangibles es de S/. 1'051,511 que es el 88.08%, en Intangible es S/. 52,726, siendo un 4.69% ambas inversiones proporcionan el total de la Inversión Fija de S/. 1'104,237.. que representa el 92.03% de la inversión total del Proyecto. El capital de trabajo es S/. 89,517, que es el 7.50%- La inversión total del proyecto llega a la suma de S/. 1'193,754 que es el 100%.

7. La organización estará basada en el Reglamento de funcionamiento del Comedor Universitario de la UNSM., aprobado con resolución Rectoral N° 231-97-UNSM/R. del 06 de Mayo de 1997.
8. El proyecto se dedicara a procesar alimentos e insumos para obtener raciones alimenticias con un VCT promedio de 2,800 a 3,000 calorías.
9. Los procesos productivos son conocidos y los equipos pueden ser adquiridos y/o construidos en el mercado nacional.
10. La provincia de San Martín cuenta con recursos agropecuarios que garantizan un sostenido aprovisionamiento de materia prima al Comedor Universitario asegurando su normal funcionamiento.
11. Las instalaciones han sido diseñadas y concebidas para que cubran el requerimiento de almacenamiento, de energía eléctrica, agua para servicios generales y vapor, que necesitará el Comedor para su adecuado funcionamiento.

12. El área de procesos diseñado presenta gran flexibilidad pudiendo incorporarse otra batería de marmitas o incorporarse servicio de comida a a la carta internacional. También puede implementar una sala de reunión o comedor sólo para los trabajadores del Comedor..
13. El diseño esta concebido para aplicar los métodos y sistemas de aseguramiento de la calidad en la industria de alimentos. GMP y HACCP.
14. La implementación del Proyecto se hará en un periodo de 14 meses según el calendario de inversiones, cuando sea financiado por entidad respectiva.
15. **Análisis de Sostenibilidad**
El análisis de sostenibilidad demuestra en sus cuatro consideraciones la viabilidad del proyecto, así tenemos
- 16 El Índice de sensibilidad del proyecto nos muestra la sensibilidad que posee frente a la variación del número de comensales que se observa al graficar el ratio costo efectividad con las variaciones del número de atenciones al día, que nos indica que sólo con un aumento de las atenciones por encima de 180 comensales al día (39600 raciones al año), el proyecto es viable.

17 Para el mejor manejo de los residuos de procesos, estos serán acumulados en una caseta separada del área de fabricación, techada y ventilada con 28 recipientes de 50 Kgr de capacidad, cada uno. Estos residuos serán retirados por concesionarios diariamente.

Recomendaciones.

- Se recomienda la pronta implementación del proyecto.
- Se recomienda la inmediata consolidación de la inversión del Gobierno Regional en el proyecto
- Se recomienda continuar el convenio con el Gobierno Regional para implementar el calendario de inversiones de ejecución del Proyecto.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Boletín Mensual. INEI- Abril 2001. N° 04-2001. Lima . Taller de impresión- Oficina de Informática del IMEI. 12, 31 al 34.
2. " Cocina Fácil ". Importadora y Editora Nuevo Perú. S.R.Ltda. Año 1995. Tomos I,II,III, IV, V, VI, VII, X.
3. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, "Tablas Auxiliares para la Formulación y Evaluación de Regímenes Alimenticios." Editor: Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud. Año 1985. Lima - Perú.
4. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, "Tabla Peruana de Composición de Alimentos ". Séptima Edición Lima Perú. 1996.
5. Duckworth, "FRUTAS Y VERDURA ", Editorial ACRIBIA, España, 1968 Pagi. 81 al 86.
6. Dirección Técnica Demográfica y Estudio Social. Título." Estimación de Población por Departamentos, Provincias y Distritos del Perú". Lima Diciembre1998. Pag. 207 a 212.
7. : Document Karent, y Torres Vargas Luz Isabel. "Estudio de Pre Factilidad para la Instalación de una Planta Procesadora de Derivados Lácteos ".
8. Diaz Quiroz , Juan . " Estudio Técnico Económico para la Instalación de una Planta de Pilado y Clasificado de Arroz en el Distrito de Soritor ". Autor:. Año 1998. Pag. 28, 39 y 40.
9. Diaz Tito, Marilu, " Breve Estudio de Postulante al Comedor Universitario 2003-I " , Tarapeto, Julio, Año 2003, Impreso
10. DIGESA, "Guía de Buenas Practicas de Higiene para la Fabricación de Alimentos y Bebidas ". Edición: DIGESA, Ministerio de Salud, Pag. 03 a 26. Año 2000.
11. El Peruano " Reglamento Sobre Vigilancia y Control Sanitaria de Alimentos y Bebidas ". Decreto Supremo N° 007-98-SA, Normas Legales "Año XVI, N° 6666, Pag.164319 a 164334.
12. Helen Charley .Tecnología de los Alimentos, Procesos Químicos y Físicos en la Preparación de Alimentos. , Ed. LIMUSA, 1991, Pag. 64, 65 y 119.

13. INEI, "Estructura de Ingresos y Gastos de Hogares". Volumen 18, Lima. Junio 1992.. Pag. Del 85 al 95.
14. INEI " Índice de Precios al Consumidor Ciudad de Moyabamba ". Febrero 2001. Taller de Impresión Oficina de Informática del INEI. Pag. 05 al 27.
15. Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición E. Bejaranos, M. Bravo, Idem. Título; "Tabla de Composición de Alimentos, Industriales ". Lima Perú. .
16. INDECO Peruano S.A "Catalogo de Conductores Eléctricos ", Editado por INDECO, Lima - Perú, Pag. 1,2, 30 31 32
17. Ing. Ricardo Crespo Zarate " Introducción al Diseño Eléctrico " Octava Edición, Lima Perú 1998., Pag 05 al 33.
18. Microsoft Corporation Enciclopedia Encarta, " Nutrición Humana -Microsoft Encarta 2001. De 1993-2000.
19. La Molina, Consultores, recopilación "Codex Alimentarius, 2ª, edición, Volumen 1. Apéndice I de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos(CAC/RCP 1-1969, Rev2 (1985).Impreso, Tarapoto 2001.
20. La Molina Consultores "Curso "Manipulación Higiénica y Segura de los Alimentos: Buenas prácticas de Manufactura - Sistema HACCP. Impreso, Tarapoto, 2001.
21. La Molina Consultores. Curso: "Manipulación Higiénica de Alimentos en Restaurantes, Hoteles y Afines " Impreso, Tarapoto, 2002.
22. Plank Rodolf " El Empleo del Frio en la Industria de los Alimentos ", editorial Reverte, España, 1980, pag. 10 al 16
23. Potter. "Ciencia de los Alimentos ". Ed .Reverte , Año, Pag. Consultadas 210 al 238.
24. J. Pamplona,Roger, " Disfrútalo " Editorial: Asociación Casa Editora Sudamericana, Argentina, 1994.
25. Navarro Ramírez, Enrique, Tesis " Estudio Técnico Económico para la Instalación de una Planta Procesadora de Mermelada o Pasta de Tomate"., Tarapoto, UNSM, 1997.
26. Rojas Rodriguez, Carlos " Diseño y Control de Producción " Editora Libertad E.I.R.L, Trujillo - Perú, 1996. Pag. Pag. 105.
27. Revista " Conociendo Tarapoto" Edición INEI, Agosto 2000, Tarapoto. Pag. Consultadas:20 y 21

28. Sánchez Mercado Luis Enrique, " Composición Química de las Dietas " Hoja de cálculo en EXCEL, para Dietaterapia, 2000.
29. Servicio de Ciencia y Política de la Alimentación. Dirección de Nutrición. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación.. "Contenido en Aminoácidos de los Alimentos y Datos Biológicos Sobre la Proteína ". Roma 1970. Pag. Consultadas del 13 al 18.
30. Revista " 20 Preguntas sobre la Metodología del Índice De Precios al Consumidor" INE. Lima Enero 1990. Talleres de Impresión de la Oficina de Informática del INE. Pag. Consultada 39.
31. OIA, " Producción Agropecuaria de San Martín ". Tomos de los Años 1996 al 1999.
32. www.petroperu.com. Consultas usuales, tema: GLP, kerosene Premium y Premium Diesel N° 2.
33. Dr. Hans Dile y Dra. Aileen Ludintong " Vida Dinámica " Autores. Editora: Asociación Casa Editora Sudamericana. Buenos Aires, Argentina 2003.
34. MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS, Oficina de Inversiones, "Manual de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Educación", Año 2000, Lima-Perú.
35. Unidad de Inversiones UNSM, Econ. Danny Cidy Encomenderos Dávalos, "Perfil de Proyecto de Comedor Universitario", 2003, Tarapoto-Perú.
36. Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Modulo VI, "Evaluación del proyecto, Social y Financiero" Año 2003, Lima - Perú.

Apéndice N° 01

TABLAS.

Tabla N° 01

Velocidad Recomendada en Plantas Térmicas.

Naturaleza del Servicio	Velocidad (pies/min.)
Calentadores de aire	1,000 - 5,000
Aire comprimido	1,500 - 2,000
Ductos de Ventilación	1,000 - 3,000
petróleo Crudo (6" a 30"Ø)	60 - 360
Chimeneas	2,000 - 5,000
Vapor saturado - baja presión	4,000 - 6,000
Vapor saturado - alta presión	6,000 - 10,000
Vapor sobrecalentado	10,000 - 15,000
Vapor de escape- vacío	20,000 - 40,000
Agua en economizadores	150 - 3000
Agua en general	250 - 750

Tabla N° 02

Factores de Longitud Equivalente (Le)

Accesorios	Fe
Codo de 90° roscado radio corto	2
Codo de 90° roscado radio largo	1
Codo de 45° roscado radio corto	1
Codo de 90° radio largo soldado	1
Codo de 90° radio largo embridado	1
Tee	8
Reductor	1
Válvula de compuerta	1
Válvula de globo	25
Válvula angular	12
Válvula de retención.	7

Tabla N° 3 Diámetro de Tubo Recomendado para Sanitarios

Sanitario	Diámetro de tubo (Pulg.)
Lavatorio	1/2"
Ducha	3/4"
Grifo de cocina	3/4"
W.C./Tanque	1/2"
Urinario de Pared	1/2"
Bidé	1/2"
Tina	3/4"

Tabla N° 4. Diámetro Equivalentes para la Pérdida de Presión.

Diámetro del Tubo (Pulg.)	N° de tubos de 1/2"	Equivalentes en Capacidad
1/2"	1.00	Tubo de 1/2"
3/4"	2.90	Tubo de 1/2"
1"	6.20	Tubo de 1/2"
1 1/4"	10.90	Tubo de 1/2"
1 1/2"	17.60	Tubo de 1/2"
2"	37.80	Tubo de 1/2"
2 1/2"	65.50	Tubo de 1/2"
3"	110.50	Tubo de 1/2"
4"	189.00	Tubo de 1/2"
6"	527.00	Tubo de 1/2"
8"	1250.00	Tubo de 1/2"
10"	2080.00	Tubo de 1/2"

TABLE 5.
UNIDADES DE GASTO PARA EL CALCULO DE LAS TUBERIAS DE DISTRIBUCION DE AGUA
EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PUBLICO)

APARATO SANITARIO	TIPO	UNIDADES DE GASTO		
		Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque-descarga reducida	2,5	2,5	
Inodoro	Con tanque	5	5	
Inodoro	Con válvula semi-automática	8	8	
Lavatorio	Corriente	2	1,50	1,50
Lavatorio	Múltiple	2(*)	1,50	1,50
Lavadero cocina	Hotel restaurante	4	3,00	3,00
Lavadero repostería		3	2,00	2,00
Lavadero de ropa		3	2	2
Lavadora de ropa		6	4,50	4,50
Ducha		4	3,00	3,00
Tina		6	3,00	3,00
Urinario	Con Tanque	3	3	
Urinario	Con válvula semi-automática	5	5	
Urinario	Múltiple (por ml)	3	3	
Bebedero	Simple	1	1	
Bebedero	Múltiple	1(*)	1(*)	
Botadero		3	2	2

Para calcular tuberías de distribución que conduzcan agua fría solamente o agua fría más el gasto de agua a ser calentada, se usarán las cifras indicadas en la primera columna. Para calcular diámetros de tuberías que conduzcan agua fría o agua caliente a un aparato sanitario que requiera de ambas, se usarán las cifras indicadas en la segunda y tercera columna.

(*) Debe asumirse este número de unidades de gasto por cada salida.

TABLA 6.

UNIDADES DE GASTO PARA EL CALCULO DE LAS TUBERIAS DE DISTRIBUCION DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PRIVADO)

APARATO SANITARIO	TIPO	UNIDADES DE GASTO		
		Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque-descarga reducida	1,5	1,5	-
Inodoro	Con tanque	3	3	-
Inodoro	Con válvula semi-automática	6	6	-
Bidé		1	0,75	0,75
Lavadero		1	0,75	0,75
Lavadero	Cocina y/o repostería	3	2,00	2,00
Lavadero de ropa		3	2	2
Lavadora de ropa		4	3	3
Máq. Lavaplatos	Combinación	3	2	2
Ducha		2	1,50	1,50
Tina		2	1,50	1,50
Urinario	Con Tanque	3	3	-
Urinario	Con válvula semi-automática	5	5	-
Urinario	Múltiple (por ml)	3	3	-

Para calcular tuberías de distribución que conduzcan agua fría solamente o agua fría más el gasto de agua a ser calentada, se usarán las cifras indicadas en la primera columna. Para calcular diámetros de tuberías que conduzcan agua fría o agua caliente a un aparato sanitario que requiera de ambas, se usarán las cifras indicadas en la segunda y tercera columna.

PARTE 2.

GASTOS PROBABLES PARA APLICACION DEL METODO DE HUNTER

N° DE UNIDADES	GASTO PROBABLE		N° DE UNIDADES	GASTO PROBABLE	
	TANQUE	VALVULA		TANQUE	VALVULA
3	0.12	-	120	1.03	2.72
4	0.16	-	130	1.91	2.80
5	0.23	0.91	140	1.96	2.05
6	0.25	0.94	150	2.06	2.95
7	0.26	0.97	160	2.14	3.04
8	0.29	1.00	170	2.22	3.12
9	0.32	1.03	180	2.29	3.20
10	0.34	1.06	190	2.37	3.25
12	0.38	1.12	200	2.45	3.36
14	0.42	1.17	210	2.53	3.44
16	0.46	1.22	220	2.60	3.51
18	0.50	1.27	230	2.65	3.58
20	0.54	1.33	240	2.75	3.65
22	0.58	1.37	250	2.84	3.71
24	0.61	1.42	260	2.91	3.79
26	0.67	1.45	270	2.99	3.87
28	0.71	1.51	280	3.07	3.94
30	0.75	1.55	290	3.15	4.04
32	0.79	1.59	300	3.22	4.12
34	0.82	1.63	320	3.37	4.24
36	0.85	1.67	340	3.52	4.35
38	0.88	1.70	360	3.67	4.46
40	0.91	1.74	390	3.83	4.60
42	0.95	1.78	400	3.97	4.72
44	1.00	1.82	420	4.12	4.84
46	1.03	1.84	440	4.27	4.96
48	1.09	1.92	450	4.42	5.08
50	1.13	1.97	480	4.57	5.20
55	1.19	2.04	500	4.71	5.31
60	1.25	2.11	550	5.02	5.57
65	1.31	2.17	600	5.34	5.83
70	1.36	2.23	650	5.65	6.09
75	1.41	2.29	700	5.95	6.35
80	1.45	2.35	750	6.20	6.61
85	1.50	2.40	800	6.60	6.84
90	1.56	2.45	850	6.91	7.11
95	1.62	2.50	900	7.22	7.36
100	1.67	2.55	950	7.53	7.61
110	1.75	2.60	1000	7.84	7.85

PARA EL NUMERO DE UNIDADES DE ESTA COLUMNA ES INDIFERENTE QUE LOS ANTEFACTOS SEAN DE TANQUE O DE VALVULA

NOTA: Los gastos están dados en Vesp y corresponden a un ajuste de la tabla original del método de Hunter

Apéndice N° 02

Diagramas

Diagrama N° 01

STEAM VELOCITY PIPE
 DIAMETER CHART. FIND THE
 INTERSECTION OF THE STEAM FLOW
 IN LB./MIN. AND THE STEAM
 VOLUME IN CU. FT./LB. RUN
 DOWN TO THE RIGHT PARALLEL
 TO THE SLOPING REFERENCE LINES.
 EACH INTERSECTION WITH A
 PIPE DIAMETER GIVES THE STEAM
 VELOCITY IN FT./SEC.

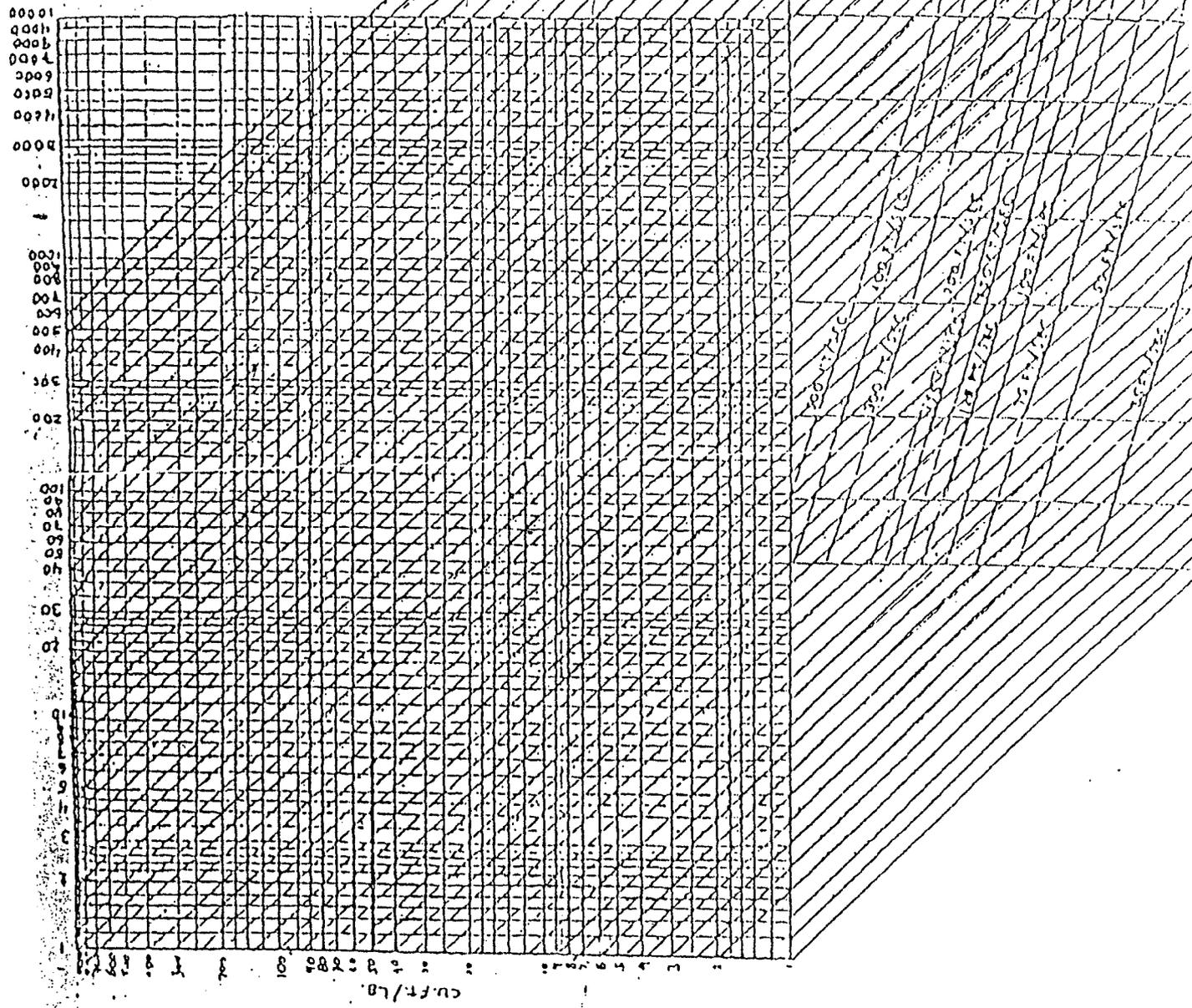
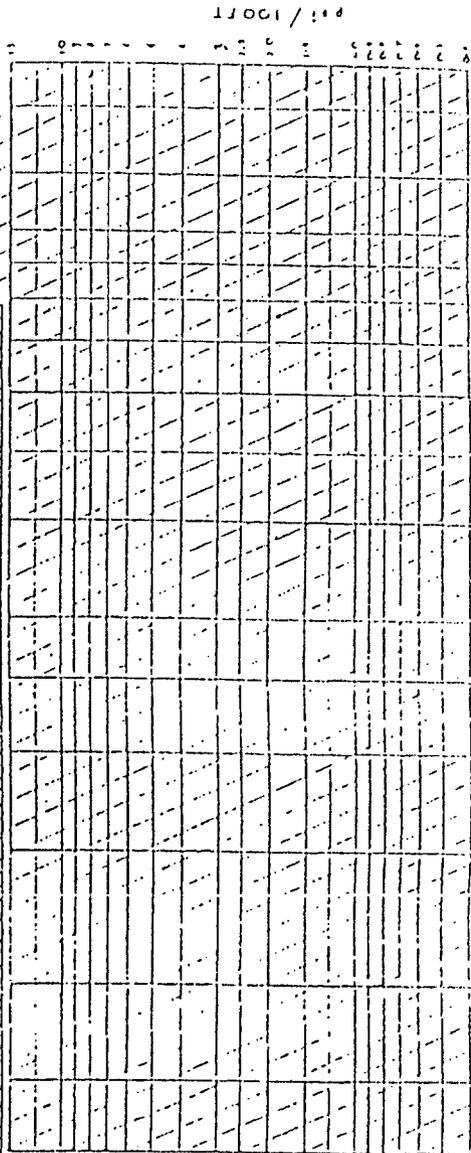
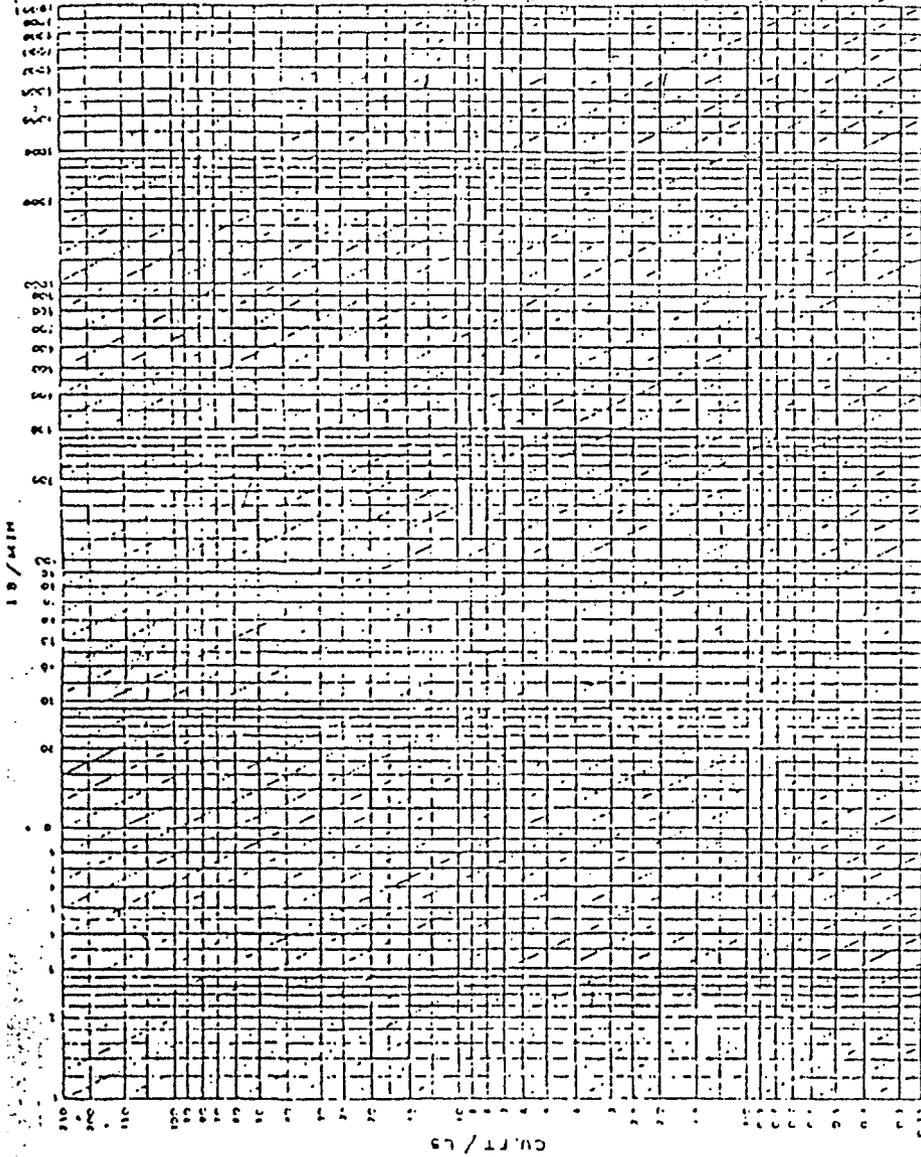


Diagrama N° 02

STEAM FLOW
 PRESSURE DROP CHART FOR
 STEAM PIPES. FIND THE
 INTERSECTION OF THE
 STEAM FLOW IN LB./MIN.
 AND THE STEAM VOLUME
 IN CU. FT./LB. RUN DOWN
 TO THE RIGHT FROM THIS
 INTERSECTION PARALLEL TO
 THE SLOPING REFERENCE
 LINES. EACH INTERSECTION
 WITH A PIPE DIAMETER
 GIVES THE PRESSURE DROP
 IN PSI/100-FT. LENGTH

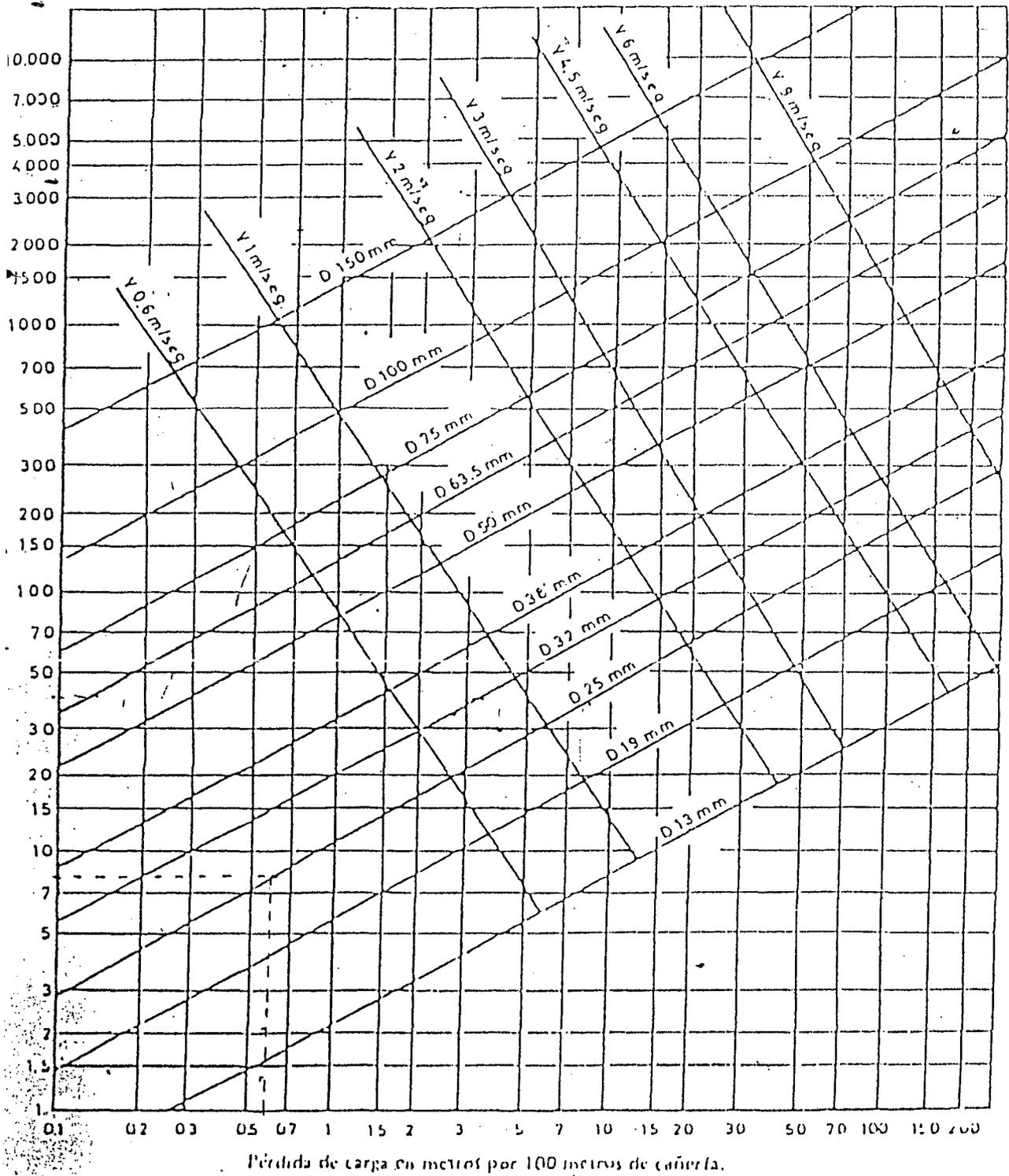


17001/100

Diagrama N° 03

Pérdida de carga en cañería

Unidades usadas: diámetro en mm, caudal en litros por minutos, pérdida de carga en metros de columna de agua.



Apéndice N° 03**Catálogos.**

Catalogo N° 01

TECNOLOG S.A.

MODELO DE CALDERA APIN AC-15 AC-20 AC-25 AC-30

DATOS DE LA CALDERA

Presión Estándar de Diseño (Psig)	200	200	200	200
*Capacidad, Lb/Hr. Vapor	518	690	863	1,035
*Caballos de Fuerza Equivalente	15	20	25	30
Transferencia de calor: Btu/Hr./ p3	38,207	33,961	31,839	30,565
Transferencia de calor total Btu/Hr	549,080	733,557	914,963	1'097,100
Requiere de evaporación: Btu/Hr./ p2	9,679	8,934	8,504	8,296
Superficie de calentamiento Radiante (p2)	27	39	50	62
Superficie de Convección (p2)	27	39	52	64
Volumen de la cámara, Cu. Ft (p3)	18	27	36	45
Volumen de agua Nivel de agua, Gal.	68	92	116	140
Número De Pasos de Gas	3	3	3	3
Pérdida de tiro a través de la caldera in.w.c	.15	.15	.15	.15

DIMENSIONES DE LA CALDERA

Ancho total	51"	51"	51"	51"
Altura total a la salida de vapor	72"	72"	72"	72"
Largo total incluyendo el quemador	67"	78"	89"	100"
Ancho de la Cámara de fuego	30"	30"	30"	30"
Altura de la Cámara de fuego	44"	44"	44"	44"
Largo de la Cámara de fuego	25"	36"	47"	58"
Diámetro del Tambor de vapor (1/2" Mínimo de pared)	18"	18"	18"	18"
Diámetro del Tambor de Agua (1/2" Mínimo de pared)	12 3/4"	12 3/4"	12 3/4"	12 3/4"
Diámetro del tubo, x .105" de Pared	2"	2"	2"	2"
Número De Tubos	36	52	68	84

SALIDA DEL GAS POR LOS TUBOS:

Altura x Longitud	8" X 12"	8" X 23"	8" X 34"	8" X 45"
Diámetro de la chimenea	10"	10"	10"	10"
Abertura de Acceso a la cámara				
Entrada de hombre	12" X 16"	12" X 16"	12" X 15"	12" X 16"

ENTRADA DE HOMBRE:

Tambor de vapor y agua (6" x 8")	1	1	1	1
----------------------------------	---	---	---	---

FORRO, AISLAMIENTO Y REFRACTARIOS

Forro	10 ga. Acero- reforzado soldado a Presión
Tapa del Tambor de vapor	14 ga. Acero soldado a Presión
Aislamiento	1000 °F lana
Refractarios	2600 °F Clasificación ASTM Para C - 401 Clase C
Pintura	Grís Resistente al calor 500 °F

CONEXIONES

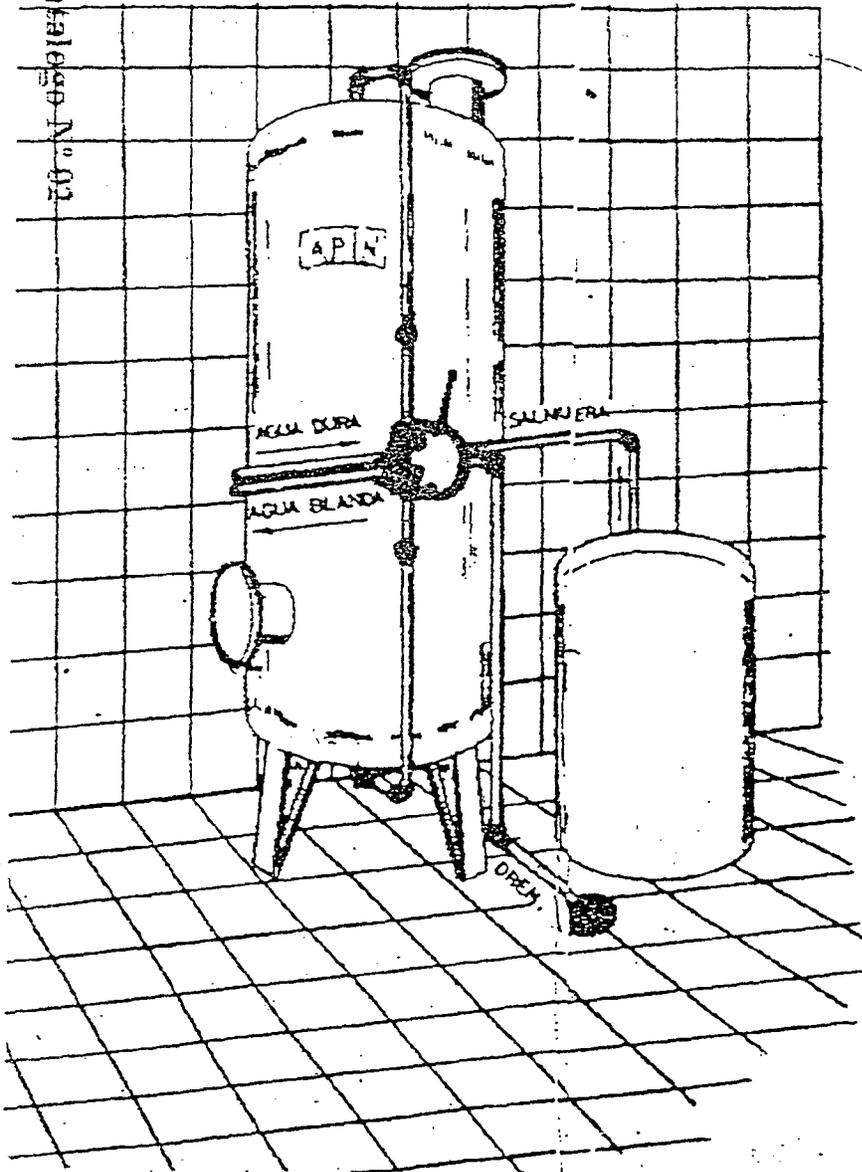
Salida de vapor - roscado	2"	2"	2"	2"
Válvula de seguridad (2) - roscado	por el Código de ASME			
Alimentación de agua - roscado	1"	1"	1"	1"
Columna de agua (2) - roscado	1"	1"	1"	1"
Purga - roscado	1"	1"	1"	1"
Alimentación química - roscado	1"	1"	1"	1"
Venteo - roscado	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"

PESOS

Peso de embarque, Libras	4,250	4,850	5,450	6,100
Peso de operación, Libras	4,820	5,620	6,420	7,270

* Tasa de evaporación capacidades de vapor están basadas en 100 PSIG, presión de vapor y alimentación de agua a 212 °F (100 °C) con 1010 BTU/LB entalpía de vapor.

- PRESIONES DE DISEÑO DE CALDERAS HASTA 1000 Psig



ABLANDADOR DE AGUA APIN

MODELO	FLUJO DE AGUA G.P.M.	GAL. DE AGUA ENTRE REGEN.
AB-0	12	5,000
AB-1	20	10,000
AB-2	28	16,000
AB-3	50	26,000
AB-4	60	40,000
AB-5	100	50,000
AB-6	140	60,000

- ACCIONADO POR VALVULA MULTIPASO
- DE INTERCAMBIO IONICO
- CON TANQUE SALMUERA.

como
dimensionar
la válvula

SARCO

Generalmente la válvula BRV será del mismo tamaño que la tubería, si ésta está razonablemente dimensionada. Para un dimensionamiento más exacto, puede recurrirse al gráfico, tal como indicamos en el ejemplo siguiente

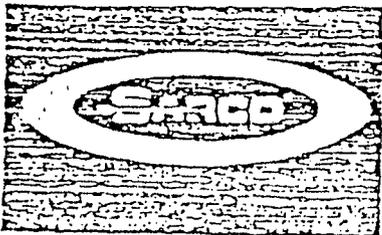
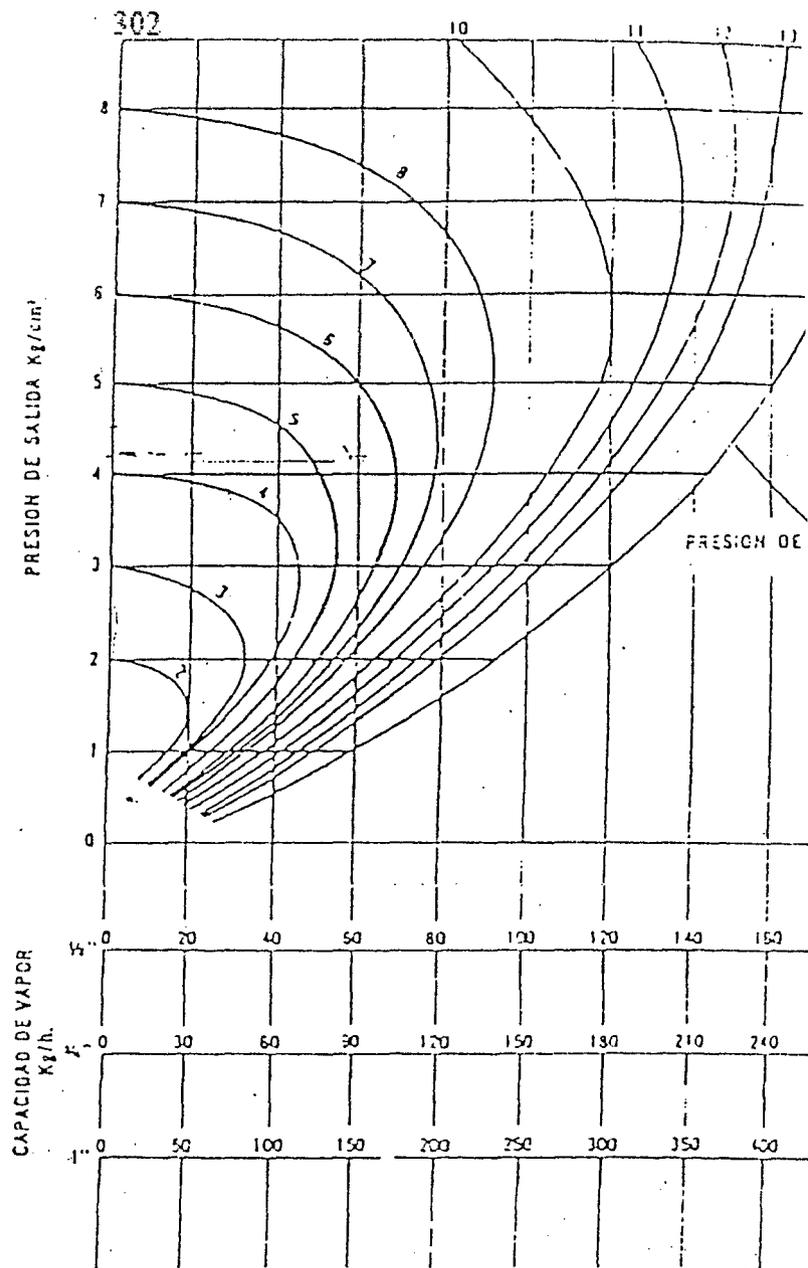
vapor

Precisamos una válvula reductora BRV para 68 Kg/h de vapor. La presión de alta es de 5,6 Kg/cm², y la presión de baja requerida es de 4,2 Kg/cm².

Primero hallaremos la intersección de la línea de presión de baja correspondiente a 4,2 Kg/cm² con la curva de alta correspondiente a 5,6 Kg/cm².

La perpendicular de este punto hacia abajo señalará las capacidades (en negro) de los distintos tamaños de válvulas para estas condiciones.

En este caso, la válvula adecuada sería de 1".



SARCO S.A.

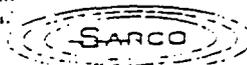
Riua Panamericana Km. 24,0
(1511) Don Torcuato - Bs. Ay
República Argentina
Tel. 748-2242/45/48/51/685
Telex: 26250 SARCOAR
Cable: SARCOAR

CAPACITIES FOR STANDARD 25P-25PA-25PI-25PE VALVES

pounds of saturated steam per hour

INLET STEAM PRESSURE, PSIG	OUTLET STEAM PRESSURE, PSIG	NOMINAL VALVE SIZE									
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"
C. V. FACTORS		3.48	5.5	10.5	14	20	35	56	74	115	260
15	10	95	175	285	390	540	950	1,500	2,000	3,100	7,000
	5	135	250	405	545	780	1,365	2,185	2,890	4,490	10,170
	3	155	295	465	620	880	1,550	2,470	3,260	5,050	11,440
20	12	120	230	365	490	700	1,225	1,960	2,590	4,025	9,100
	8	155	290	470	630	900	1,575	2,520	3,330	5,175	11,700
	0-5	180	335	540	720	1,025	1,795	2,970	3,790	5,895	13,325
25	15	145	270	435	580	830	1,450	2,325	3,070	4,770	10,790
	10	195	360	580	775	1,110	1,950	3,110	4,110	6,385	14,430
	0-7	205	385	620	825	1,180	2,065	3,305	4,360	6,785	15,340
30	20	155	290	470	630	900	1,575	2,520	3,330	5,175	11,700
	15	220	410	665	890	1,270	2,220	3,555	4,700	7,300	16,510
	0-12	230	430	695	925	1,320	2,310	3,695	4,885	7,590	17,160
40	30	155	290	470	630	900	1,575	2,520	3,330	5,175	11,700
	25	250	470	755	1,010	1,440	2,520	4,030	5,330	8,250	18,720
	0-18	280	525	850	1,135	1,620	2,835	4,535	5,995	9,315	21,060
50	40	190	355	575	770	1,100	1,925	3,080	4,070	6,325	14,300
	30	315	585	955	1,275	1,820	3,185	5,095	6,735	10,465	23,560
	0-21	350	650	1,050	1,400	2,000	3,500	5,600	7,400	11,500	26,000
60	45	280	520	840	1,120	1,600	2,800	4,480	5,920	9,200	20,800
	35	360	670	1,080	1,440	2,060	3,605	5,770	7,620	11,845	26,780
	0-27	385	720	1,165	1,555	2,220	3,885	6,215	8,215	12,765	29,560
75	60	290	525	850	1,135	1,620	2,835	4,525	5,995	9,315	21,060
	50	415	775	1,250	1,665	2,380	4,165	6,665	8,900	13,635	30,940
	0-35	470	875	1,415	1,890	2,700	4,725	7,560	9,990	15,525	35,100
85	70	290	540	870	1,160	1,660	2,905	4,650	6,140	9,545	21,580
	50	490	915	1,480	1,975	2,820	4,935	7,895	10,435	16,215	36,620
	0-43	515	960	1,555	2,070	2,960	5,180	8,290	10,950	17,020	38,480
100	80	370	690	1,115	1,485	2,120	3,710	5,935	7,845	12,190	27,560
	60	530	1,080	1,740	2,325	3,320	5,310	9,295	12,285	19,090	43,160
	0-48	600	1,120	1,815	2,420	3,460	6,055	9,690	12,800	19,995	45,000
125	100	440	825	1,335	1,780	2,540	4,445	7,110	9,400	14,620	33,000
	80	660	1,275	2,060	2,745	3,920	6,360	10,975	14,500	22,540	50,960
	0-62	730	1,365	2,200	2,940	4,200	7,350	11,760	15,540	24,150	54,600
150	125	490	910	1,470	1,960	2,800	4,900	7,840	10,360	16,100	36,400
	100	800	1,490	2,400	3,205	4,580	8,015	12,825	16,945	26,335	59,540
	0-76	860	1,600	2,590	3,460	4,940	8,645	13,830	18,290	28,400	64,220
175	150	490	915	1,480	1,975	2,820	4,935	7,895	10,435	16,215	36,660
	125	870	1,630	2,635	3,515	5,020	8,785	14,055	18,570	28,865	65,260
	0-87	955	1,840	2,970	3,960	5,660	9,900	15,850	20,950	32,545	73,530
200	150	840	1,600	2,540	3,390	4,840	8,470	13,550	17,900	27,330	65,920
	125	1,075	2,000	3,240	4,330	6,130	10,815	17,300	22,870	35,530	80,340
	0-103	1,125	2,100	3,390	4,520	6,460	11,300	18,000	23,900	37,145	83,960
225	175	890	1,650	2,670	3,560	5,050	8,890	14,225	18,500	29,210	66,000
	150	1,160	2,180	3,500	4,660	6,660	11,855	19,650	24,540	38,300	86,600
	0-117	1,250	2,340	3,780	5,000	7,200	12,600	20,160	26,640	41,400	93,600
250	200	925	1,730	2,790	3,720	5,320	9,300	14,900	19,680	30,600	69,200
	150	1,340	2,500	4,050	5,400	7,720	13,500	21,600	28,600	44,400	100,360
	0-131	1,385	2,590	4,130	5,570	7,960	13,930	22,300	29,450	45,500	103,500

Capacities are based on an accuracy of regulation of 1. P.S.I. and with pipe sizes to insure reasonable steam velocities. Refer to pipe sizing Chart Page 19.



Solid faced numbers in outlet steam pressure column indicate pressures at which maximum capacity occurs. Lower outlet pressures do not increase valve capacity.

FT 550 Ball Float Steam Trap

Spare parts

AVAILABLE SPARE

Main Valve Assembly with Float	A, B, I, 2 off, D, E, F, G
Air Vent Assembly	H, J, K, L, M, N, O
Cover Gasket (Pkt of 3)	O
Main Valve Seat Gasket (Pkt of 3)	G
Set of Main Valve Assembly Screws (Set of 2)	B
Set of Cover Bolts (Set of 4)	P

How to Order

Always order spares by using the description given in the column headed Available Spare and stating the size and type of trap.

Example: 1 — Air Vent Assembly for 1/2 Spirax Sarco FT 552 Steam Trap.

How to Fit-General

With suitable isolation, repairs can be carried out with the trap in the line. When reassembling it is advisable to apply a thin coating of jointing paste to all gasket faces, making sure that all joint faces are clean.

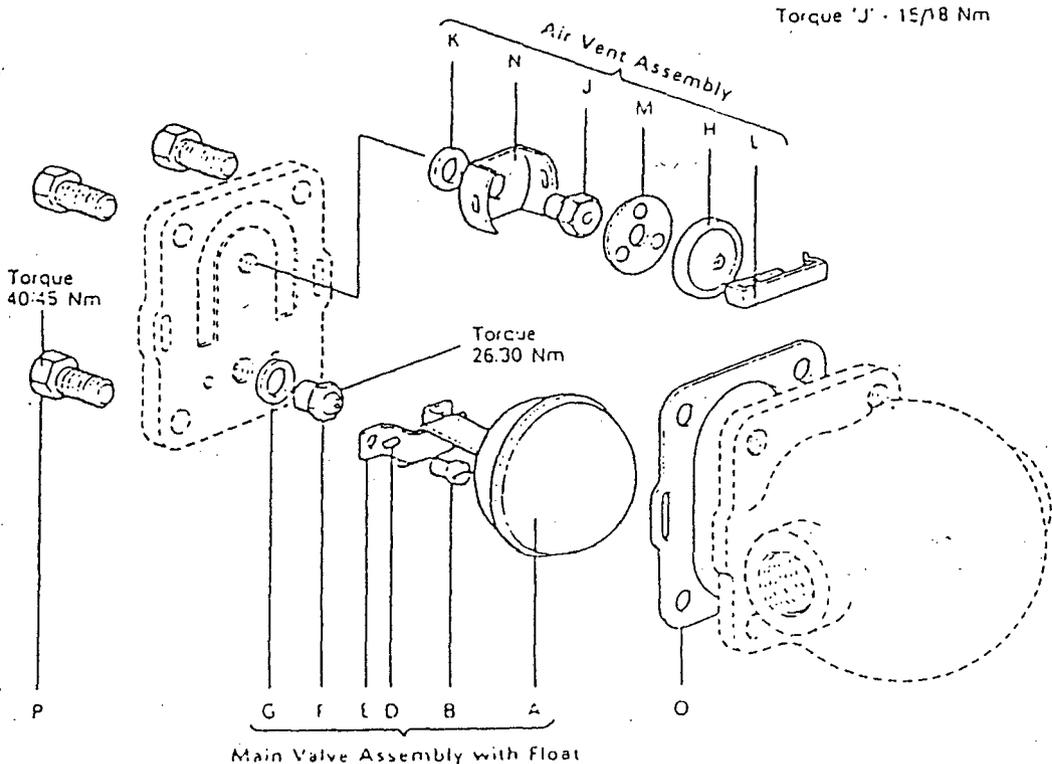
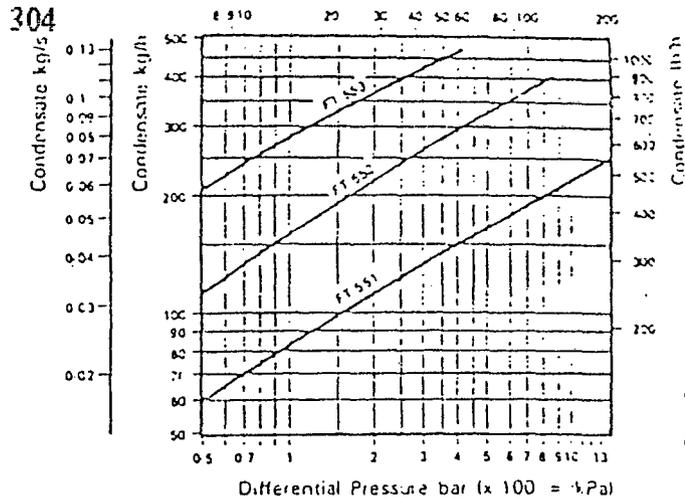
How to Fit Main Valve Assembly

Undo cover bolts P and lift off cover.
Remove complete float assembly by undoing the two screws B.
Remove main valve seat F and replace with a new one supplied with new gasket G.
Fit complete new float assembly but do not fully tighten screws B. By moving the complete assembly centre the valve head onto the seat orifice.
Tighten the assembly set screws B. Refit cover using new gasket O.

How to Fit Air Vent Assembly

Remove spring clip L, element H and spacer plate M. Unscrew seat. Fit new seat, frame N and gasket K, ensuring frame is correctly located on seat shoulder and free to rotate. Assemble spacer plate ensuring 3 raised peaks are facing the element, fit element and clip. Align complete air vent horizontally so that the frame clears the cover.

Capacities



SPIRAX SARCO THERMO-DYNAMIC DRAIN TRAP

305

TYPE 1/2" TD-52

PRESSURE RANGE 50 to 250 PSIG / 3.5 to 17.2 bar

The Thermo-Dynamic trap is recommended to drain condensate from pressurized air and gas lines, and equipment such as separators, receivers and free-coolers.

Factory tested and field proven it is small in size with only one working part. All stainless steel construction is corrosion resistant.

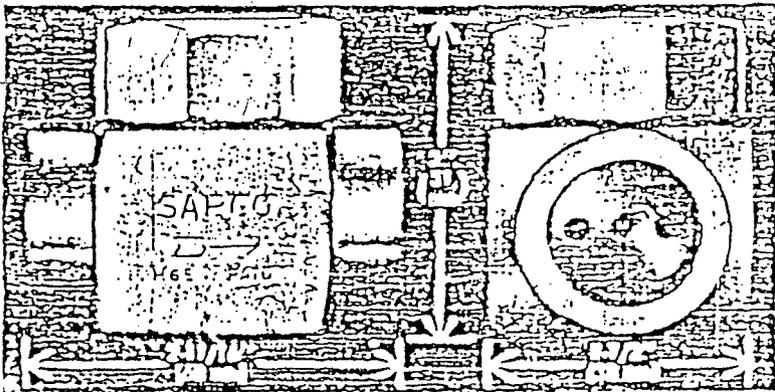
INSTALLATION

Install trap at lowest point of equipment being drained, in a vertical position with the discharge down. A strainer with 20 mesh screen is recommended ahead of the trap. Where freeze-up could be a problem do not pipe the discharge into a return line.

CAPACITY IN POUNDS OF WATER PER HOUR

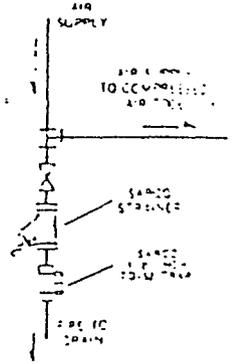
Inlet Pressure	psig	50	75	100	150	200	250
	bar	3.5	5.2	6.9	10.3	13.8	17.2
1/2" TD-52		1140	1400	1650	2050	2400	2800

For Kg./Hr. multiply lb./Hr. by .454.

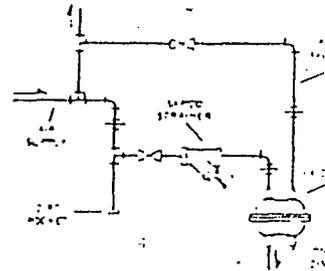


CONSTRUCTION
 All Stainless Steel
 BODY—AISI 420F
 DISC—AISI 420
 CAP—AISI 416

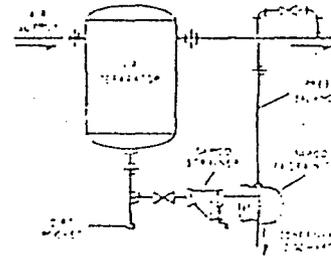
Net Weight
 1-1/4 lb.
 (.57 Kg.)



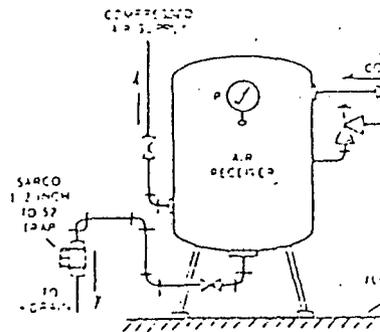
TD Draining Compressed Air Supply



FA Trap Draining Air Supply Line



FA Drain Trap on Air Separator



TD Draining Condensate from Air Receiver

spirax
/ sarco

SPIRAX SARCO, INC
 1951 26TH ST. S.W. • P.O. BOX 119, ALLENTOWN, PA 18105
 PHONE (215) 797-5930 TELEX 34-7434

AV 21 Balanced Pressure Thermostatic Air Vent

Limiting Conditions (to ISO 6552)

Maximum Operating Conditions

P_{MO} — Max. operating pressure 21 bar 302 psi

T_{MO} — Max. operating temperature 285°C 545°F

Maximum body design conditions P₁₅ 25

P_{MA} — Max. allowable pressure 25 bar 362 psi

T_{MA} — Max. allowable temperature 400°C 752°F

Cold hydraulic test 35 bar 500 psi

Sizes and Pipe Connections

1/2" and 3/4"

Screwed bsp (BS21 parallel) or API.

Socket weld ends to BS 3799.

Materials

No	Part	Material	
1	Cover	Steel	1.0460 (C22.8)
2	Capsule	Stainless Steel	
3	Valve Seat	Stainless Steel	BS 970 431 S29
4	Valve Seat Gasket	Stainless Steel	BS 1449 304 S11
5	Strainer Screen	Stainless Steel	BS 1449 304 S16
6	Cover Gasket	Compressed Asbestos Fibre	BS 2815 Gr. A
7	Body	Steel	1.0460 (C22.8)
8	Cover Bolts & Nuts	Steel	BS 4892 Gr. B7 M8 x 35 mm BS 4892 Gr. 2H

Available spares are shown overleaf.

Dimensions (approximate in millimetres & inches)

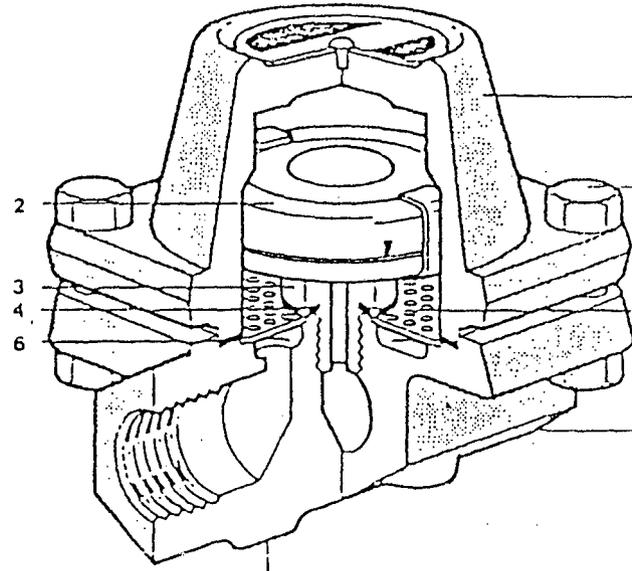
Size	A	C	D	E	H	Weight
1/2"	87	74	64	21	35	1.4 kg 3 lb
3/4"	107	94	84	25	45	1.6 kg 3.5 lb

Installation

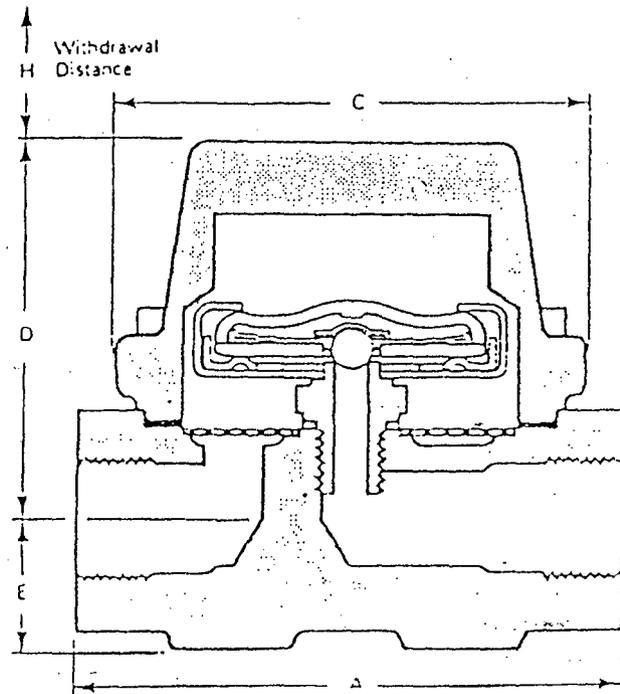
The air vent is designed for installation with the capsule in a horizontal plane and the cover at the top.

How to Specify

1/2" bsp Spirax Sarco AV21 Air Vent with Stainless Steel balanced pressure capsule.



The boss can at extra cost be fitted with a 1/4" blowdown plug



APENDICE N° 04

1. Formato de encuesta.
2. Calculo de requerimiento de vapor
3. Calculo de la evaluación financiera.

ENCUESTA SOBRE EL SERVICIO DE ALIMENTACION

Con la presente encuesta se esta realizando el estudio de mercado de un Proyecto, por lo que se le solicita leer cuidadosamente el contenido y responder las preguntas con sinceridad, marcando con un aspa su respuesta.

1.- Paga por sus alimentos

Si	No
----	----

2.- Indique el lugar donde toma sus alimentos

En su domicilio	En casa de familiares	En pensiones, Restaurantes, cafeterías	Otros, Especifique

3.- Marque solamente, SI toma sus alimentos en familiares, responda lo siguiente:

¿Le cobran	Le sirven:	Paga al mes:
Si	Desayuno	S/.
No	Almuerzo	
	Cena	

4.- Responda sólo si toma sus alimentos en pensiones, restaurantes, o cafeterías, comedores

Le sirven:	Si paga por cada servicio	Paga al mes:
Desayuno	Valor desayuno S/.	S/.
Almuerzo	Valor almuerzo S/.	
Cena	Valor Cena S/.	

5.- Escriba el nombre de la pensión, restaurante o cafetería.

Nombre.....Dirección.....

6.- Si toma sus alimentos en pensiones, Ha usado el servicio del Comedor Universitario.

En forma permanente	En forma eventual	No conoce
---------------------	-------------------	-----------

PROCESO DE CÁLCULO.

En los cálculos se tiene en consideración la forma del menaje para agruparlos en el momento del tratamiento, así los vasos, tazas soperas y de tè se les efectuara el tratamiento térmico por 3 min. en forma conjunta, mezclados en canastillas, mientras que aparte estarán los tenedores, cucharas, cuchillos y cucharillas, en el tercer grupo están las gamelas y charolas.

1 Tratamiento Térmico - Menaje.

En atención a las recomendaciones de HATCO, vendedor de equipos mecánico de lavado de vajillas, que considera como mínimo 77 °C para el enjuague por inmersión que es el proceso térmico que se le dará al menaje, considerando que a la temperatura de 74 °C mueren las bacterias nocivas. (Hatco, corporation, P.O. Box 340500 USA). Se tiene en consideración que la superficie de los elementos son de acero quirúrgico, lisos, de alta conductividad térmica, los posibles residuos de alimentos adheridos pueden estar en películas de 0.5mm.(previamente el menaje ha sido lavado) La temperatura de trabajo será de 80 °C

1.1 Capacidad del tanque de tratamiento.

El tanque de tratamiento térmico, de 1.60 m. de largo por 0.60 de ancho y 0.40 de alto, con capacidad para 384 litros.. El cual sólo estará lleno, como máximo, hasta 35 cm., es decir 336 litros, con una presión de vapor de 10 psig y capacidad, por batch, de 04 canastillas.

1.2 Volumen del Menaje y del agua del tanque.

1.3

Canastillas construidas de alambre de acero quirúrgico con dimensiones de 60 de largo por 40 de ancho y 35 de alto. con un peso de 1 Kg. con una capacidad aproximada de 25 kg.. de vasos, soperas o tazas. La densidad del acero es de 7.99 Kg/litro, si despejamos el volumen de las 4 canastillas con un peso de 100 Kg, tendremos . un volumen total de 12.5 litros ...///

///... de acero, más el agua del tanque hacen un total de 348.5 litros quedando disponible 35.5 litros del volumen del tanque de TT°. El Calor específico del acero es de = 0.11 BTU/Lb.°F

1.3 Cálculo de las necesidades de vapor.

El caldero MEFISA, de 30 BHP, produce 1035 lb./hr de vapor a 212 °F, producción calorífica es de 1,004 MBTU/hr.

1.3.1 Formula:

$$Q = mC_p(T_f - T_o)$$

donde:

Q = calor necesario para elevar la T°

C_p = Calor específico del acero 0.11 Btu/lb.°F.

$T_f - T_o$ = Temperatura final menos la inicial °F

$T_o = 77$ °F, $T_f = 176$ °F y $\Delta T = 99$

1.3.2 Calor para el Agua

Calor necesario para llevar la temperatura del agua del tanque de tratamiento térmico de 25°C a 80°C, la masa en libras de 336 Kg es 740.74 Lb.

$$Q = 740.74 \text{ Lb} \times 1 \text{ BTU/lb}^\circ\text{F} \times 99^\circ\text{F}.$$

$$Q = 73333.26 \text{ BTU}.$$

El tiempo, considerando el flujo de vapor de 1004,000 BTU/hr.

$$\text{Flujo de calor} = Q / \theta$$

donde: Q = calor

θ = Tiempo

Tiempo:

$$\theta = Q / \text{flujo}.$$

$$\Theta = 73333.26 \text{ BTU} / 1004000 \text{ BTU/hr.} = 0.073 \text{ hr.} = 4.38 \text{ min}$$

1.3.3 Vapor para el Menaje del Desayuno.

En el desayuno se emplea vaso, plato, tenedor ó tasa de té y plato, considerando la primera opción que representa el mayor peso, haciendo 300 gr. de acero por persona, si consideramos 900 personas tendremos 270 Kg. o 595.2 lb.

$$\begin{aligned} \text{Plato + vaso} &= 150 + 135 = 285 \text{ g. en 900 es } 256.50 \text{ Kg.} \\ \text{Tenedor} &= 15 \text{ g.} \quad = \frac{15 \text{ g.}}{300 \text{ g.}} \text{ en 900 es } \frac{13.50 \text{ Kg.}}{270.00 \text{ Kg.}} \end{aligned}$$

Número de canastillas $256.50/25 \text{ Kg.} = 10$ canastillas

Número de Batch $10/4 = 2$. Canastillas.

Luego tendremos 2 Batch y un tercero para las dos canastillas, los 6.5 Kg. sobrantes y los 13.5 kg. de tenedores. Total 3 batch.

Masa es $25 \times 4 = 100 \text{ Kg.}$ más 4 canastillas tenemos 104 Kg. ó 229.32 lb.

Calor necesario:

$$Q_{\text{batch}} = 229.32 \text{ lb} \times 0.11 \text{ BTU/lb.}^{\circ}\text{F} \times 99^{\circ}\text{F} = 2497.29 \text{ BTU.}$$

Tiempo por batch:

$$\Theta = 2497.29 \text{ BTU} / 1004000 \text{ BTU/hr} = 0.0025 \text{ hr} = 0.15 \text{ min.}$$

el tiempo de tratamiento del menaje, 3 batch

$$\Theta_{\text{Total acero}} = 0.15 \times 3 = 0.45 \text{ min.} = 0.24 \text{ hr.}$$

Resumen: Desayuno.

$$\Theta_{\text{agua}} = 0.0100 \text{ hr.} = 0.57 \text{ min}$$

$$\Theta_{\text{Total acero}} = 0.0075 \text{ hr} = 0.45 \text{ min}$$

$$\Theta_{\text{desayuno}} = 0.0175 \text{ hr} = 1.02 \text{ min.}$$

Cantidad de vapor: = Producción del Caldero x tiempo.

$$1035 \text{ lb./hr} \times 0.0175 \text{ hr.} = 18.11 \text{ Lb de vapor}$$

1.3.4 Almuerzo:

El calor necesario para elevar la temperatura del tanque de tratamiento térmico será igual que en el desayuno por ser el mismo y la cantidad de agua es similar, pero la cantidad de menaje es mayor.

Vasos y soperas 252 Kg.

Cubiertos 63 Kg.

Charolas 630 Kg

1.3.4.1 Tratamiento de vasos y soperas.

Peso de vasos y soperas en canastilla 16 Kg

Peso de canastilla 1 kg.

Cálculo del N° de canastillas $252/16 = 16$ canastillas

Número de batch $16/4 = 4$ batch.

Peso por Bach. = $16 \text{ kg.} \times 4 + 4 \times 1 = 68 \text{ kg.} = 149.94 \text{ Lb.}$

$$\begin{aligned} \text{Calor por batch } Q &= m_{\text{acero}} C_{p_{\text{acero}}} \Delta T^{\circ} = 149.94 \times 0.11 \times 99 \\ &= 1632.85 \text{ BTU} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tiempo por batch } \Theta &= 2137.54 \text{ BTU} / 1004000 \text{ BTU/hr} \\ &= 0.0016 \text{ hr.} = 0.096 \text{ min} \end{aligned}$$

$$\Theta_{\text{Total 1}} = 0.0016 \times 4 = 0.0064 \text{ hr.}$$

1.3.4.2 Tratamiento de cubiertos y charolas

Peso de cubiertos, cucharas, cuchillos y tenedor = 70 g.

70g x 350 (unidades de 3) en canastilla = 24.5 Kg

Peso de canastilla 1 kg.

Cálculo de número de canastillas con cubiertos $63/24.5 = 2$.

Canastillas, sobra 14 kg.

Cálculo del número de Charolas por canastilla

36 charolas x 0.7 Kg/ charola = 25.20 kg.

Número de canastilla = 630 Kg / 25.20 kg por canastilla

= 25 canastillas

Número de batch = 25/4 = 6 batch. sobra 1 canastilla.

Peso por Bach. = 25.2 kg. x 4 + 4 x 1 = 68 kg. = 149.94 lb.

Calor por batch $Q = m_{\text{acero}} C_{p_{\text{acero}}} \Delta T^{\circ} = 149.94 \times 0.11 \times 99$
 = 1632.85 BTU.

Tiempo por batch $\Theta = 1632.85 \text{ BTU} / 1004000 \text{ BTU/hr}$
 = 0.0016 hr..

$$\Theta_{\text{Total 1}} = 0.0016 \times 6 \text{ batch} = 0.0096 \text{ hr.}$$

Falta las dos canastillas de cubiertos, con 13 kg. y una canastilla de charolas por lo que se considera un bach adicional de 0.16 hr , siendo el total de 0.0112 hr

$$\Theta_{\text{Total 1}} = 0.0112 \text{ hr}$$

Resumen: Almuerzo.

$$\Theta_{\text{agua}} = 0.0100 \text{ hr}$$

$$\Theta_{\text{sopapas y vasos}} = 0.0064 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{charolas}} = 0.0112 \text{ hr}$$

$$\Theta_{\text{almuerzo}} = 0.0276 \text{ hr.}$$

Cantidad de vapor = Producción del Caldero x tiempo.

$$1035 \text{ lb./hr} \times 0.0276 \text{ hr.} = 28.57 \text{ Lb. de vapor}$$

1.3.5 Cena

Charolas	630.00 Kg.
Cubiertos	59.40 Kg
<u>Tasas de té</u>	<u>117.00 Kg.</u>
Total	806.40 Kg.

1.3.5.1 Tratamiento de tasas

Peso de tasas	16 Kg
Peso de canastilla	1 kg.
Cálculo de N° de canastillas	$117/16 = 7.25$ canastillas
Número de batch	$16/4 = 4$ batch.
Peso por Bach.	$= 16 \text{ kg.} \times 4 + 4 \times 1 = 68 \text{ kg.} = 149.94 \text{ Lb.}$

$$\text{Calor por batch } Q = m_{\text{acero}} C_{p_{\text{acero}}} \Delta T^{\circ} = 149.94 \times 0.11 \times 99$$

$$Q = 1632.85 \text{ BTU.}$$

$$\text{Tiempo } \Theta = 1632.85 \text{ BTU} / 1004000 \text{ BTU/hr} = 0.0016 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{TT}} = 0.0016$$

$$\Theta_{\text{TASAS}} = 0.0016 \times 2 = 0.0032 \text{ hr.}$$

1.3.5.2. Tratamiento de cubiertos y charolas

Peso de cubiertos, cucharilla, cuchillos y tenedor = 66 g.

$$66\text{g} \times 350 \text{ (unidades de 3) en canastilla} = 23.10 \text{ Kg}$$

Peso de canastilla 1 kg.

$$\text{Cálculo de N° de canastillas con cubiertos } 59.40/23.10 = 2.57$$

canastillas.

Cálculo de N° de canastillas con cubiertos . $59.40/23.10 = 2.57$
canastillas.

La cantidad de charolas no aria , así como el requerimiento de calor.

Cálculo de N° Charolas por canastilla = $36 \text{ charolas} \times 0.7 \text{ Kg/ charola}$
= 25.20 kg.

Número de canastilla = $630 \text{ Kg} / 25.20 \text{ kg por canastilla} = 25 \text{ canastillas}$

Número de batch $25/4 = 6 \text{ batch. sobra 1 canastilla.}$

Peso por Bach. = $25.2 \text{ kg.} \times 4 + 4 \times 1 = 68 \text{ kg.} = 149.94 \text{ lb.}$

Calor por batch $Q = m_{\text{acero}} C_{p_{\text{acero}}} \Delta T^{\circ} = 149.94 \times 0.11 \times 129.6 = 1632.84$
BTU.

Tiempo $\Theta = 1632.84 \text{ BTU} / 1004000 \text{ BTU/hr} = 0.0016 \text{ hr.}$

$$\Theta_{\text{TT}} = 0.0016 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{Charolas}} = 0.0016 \times 6 \text{ batch}$$

$$= 0.0096 \text{ hr.}$$

Faltan las 2.57 canastillas de cubiertos, y una canastilla de charolas
por lo que se considera un batch adicional de 0.0016 hr. siendo el total
de:

$$\Theta_{\text{Charolas}} 0.0112 \text{ hr.}$$

Resumen: Cena.

$$\Theta_{\text{agua}} = 0.0100 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{Tacas}} = 0.0032 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{Charolas}} = 0.0112 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{cena}} = 0.0244 \text{ hr}$$

Cantidad de vapor. = Producción del Caldero x tiempo.

$$= 1035 \text{ lb./hr} \times 0.0244 \text{ hr.} =$$

$$= 25.254 \text{ Lb. De vapor}$$

Resumen del TT° de menaje.

Ⓞ _{desayuno}	=	0.0175 hr. = 1.05 min. y 18.11 Lb de vapo
Ⓞ _{almuerzo}	=	0.0276 hr. = 1.656 min. y 28.57 Lb. de vapor
Ⓞ _{cena}	=	0.0244 hr = 1.464 min y 25.25 Lb. de vapor
Total		0.0695 hr. = 4.17 min. y 71.93 Lb de vapor.

2. Cocción de Alimentos.

Para efectuar el cálculo de requerimiento de vapor del proceso de cocción se tomara como modelo un día, el más representativo, cuyos componentes del menú se indican en el cuadro siguiente, también el volumen total aproximado y el agua.

Volumen para Marmitas,

Descripción	Volumen Total	Componente Agua
	(Litros)	(Litros)
I.- Desayuno		
Leche con quinua	324.00	107.90
II.- Almuerzo		
Pure de papa	117.22	76.66
Asado de res	147.30	27.20
Sopa	360.00	271.66
Arroz	260.00	143.17
Refrescos	540.00	429.00
Sub-total Almuerzo	1382.00	1055.59
III.- Cena		
Mazamorra	324.00	120.41
Infusión	324.00	300.00
Pollo taiwanes	143.68	15.67
Arroz	251.10	143.17
Sub-total Cena	1043.00	579.25

Se tiene una producción de calor de 1004000 Btu/hr. y tres marmitas funcionando al mismo tiempo o una sola de acuerdo a las necesidades, así la repartición del caudal de vapor será el siguiente:

01 Marmita funcionando consumo = 1004000 Btu/hr.

02 Marmitas funcionando, = (1004000 Btu/hr)/ 2
Cada marmita = 502000 Btu/hr.

03 Marmitas funcionando, = (1004000 Btu/hr) / 3
Cada Marmita = 334666.67 Btu/hr

Para efectuar el cálculo de requerimiento de vapor del proceso de cocción se tomará como modelo un día, el más representativo, cuyos componentes del menú se indican en el cuadro siguiente así como el peso y el requerimiento de agua.

1 Desayuno.

1.1 Leche con quinua.

Para los cálculos se trabajará en el sistema inglés, Btu, lb y °F y el Cp de las tablas en Btu /lb. °F. La temperatura inicial 25 °C elevada hasta 100°C, ó 212 °F, así:

$$\Delta T = 212 - 77 = 135 \text{ } ^\circ\text{F}$$

a) Quinua

Productos	Kg.	Libras	Cp BTU/lb°F	Q BTU
Quinua a granel	12.00	26.453	0.29	1035.65
Agua	107.90	237.920	1.00	32119.20
Azúcar rubia	24.00	52.927	0.24	1714.83
Sub-total	143.90	317.300		34869.68
Paso 2				
Leche fluida de vaca	180.00	396.90	0.95	50902.42
Canela entera	0.09	0.20		0

Para la preparación de la quinua, con leche se efectúa en procesos de cocción separados, uno formado por quinua, agua y azúcar, se agrega el azúcar para que por difusión ingrese al grano y tenga un sabor agradable.

Fórmula: $Q = m_{\text{alimento}} C_p_{\text{alimento}} \Delta T$

donde:

Q = calor necesario para elevar la T

m = Peso en lb.

C_p = Calor específico del alimento de tablas.

$\Delta T^\circ = T_f - T_o =$ Temperatura en $^\circ F$

$T_o = 82.4, T_f = 212^\circ F$ y $\Delta T = 129.6$

En el cuadro se tiene el resultado para cada alimento y la suma de energía necesarias para llegar a $100^\circ C$, es 33441 BTU., con este valor se calcula el tiempo necesitamos empleando el flujo calórico que produce el caldero 1004 MBTU/hr.

$$\text{Flujo de vapor} = Q / \theta \quad \text{donde: } Q = \text{calor}$$

$$\theta = \text{Tiempo}$$

despejando el tiempo

$$\theta = Q / \text{flujo de vapor.}$$

Reemplazando valores

$$\theta = 34869.68 \text{ BTU} / 1004000 \text{ BTU/hr.} = 0.035 \text{ hr.}$$

$$\theta = 2.10 \text{ min}$$

Luego de llegar a esta temperatura lo mantendremos por 15 min. Siendo tiempo total de cocción para la quinua de 17.10 minutos.

$$\theta_{\text{cocción quinua}} = 17.10 \text{ min.} = 0.285 \text{ hr.}$$

El volumen aproximado, de los componentes de la quinua, es 144.4 litros, necesitándose una marmita. Consumo de vapor, considerando que el caldero sólo alimenta a una marmita.

$$\begin{aligned} \text{Cantidad de vapor} &= \text{Producción del Caldero} \times \text{tiempo.} \\ &= 1035 \text{ lb./hr} \times 0.285 \text{ hr.} = 294.97 \text{ Lb. de vapor} \end{aligned}$$

b) Leche.

La leche se pasteurizará en dos marmitas, su volumen es de 180 litros aproximadamente, 90 litros por marmita, el calor para cada marmita es de 502000 Btu/hr Btu/hr, considerando que sólo funcionarán las dos marmitas.

De acuerdo con el cuadro la leche necesitará 48866 Btu para llegar a su punto de ebullición en dos marmitas conteniendo cada una 90 litros, se le pasteurizará por 5 minutos.

$$\text{⊙} = 48866 \text{ BTU} / 1004000 \text{ BTU/hr} = 0.0487 \text{ hr} = 2.9 \text{ min.}$$

$$\text{⊙}_{\text{pasteurizado}} = 7.9 \text{ min.} = 0.1317 \text{ hr.}$$

Consumo de vapor, considerando que el caldero sólo alimenta a las dos marmitas.

Cantidad de vapor: = Producción del Caldero x tiempo.

$$1035 \text{ lb./hr} \times 0.1317 \text{ hr.} = 136.30 \text{ Lb. de vapor}$$

Resumen: De la preparación de leche con quinua del desayuno

$$\text{⊙}_{\text{cocción quinua}} = 17.0 \text{ min.} = 0.285 \text{ hr. y } 294.97 \text{ Lb. de vapo}$$

$$\text{⊙}_{\text{pasteurizado}} = \underline{7.9 \text{ min.} = 0.1317 \text{ hr. y } 136.30 \text{ Lb. de vapor}}$$

$$\text{⊙}_{\text{desayuno}} = 24.9 \text{ min.} = 0.4167 \text{ hr. y } 431.27 \text{ Lb de vapor}$$

2 Almuerzo.

2.1 Asado de Res a la olla.

Asado de res	Kg.	Libras	BTU/lb-°F	BTU mCpΔ°T
Zanahoria	15.84	34.9272	0.90	4243.65
Carne pulpa de res	90.00	198.45	0.43	11520.02
Aceite.	9.00	19.845	0.32	857.30
Sal Yodada	1.22	2.679075	0.81	292.96
Achiote seco	0.50	1.102501	0.24	35.72
Ajos	0.50	1.102501	0.79	117.58
Cominos	0.19	0.417		0.00
Aji no moto	0.36	0.794		0.00
Vinagre	2.50	5.513	0.911	677.96
Agua.	27.20	59.976	1	8096.76
	147.30	324.805		25841.96

Del cuadro se observa que la cantidad necesaria de calor para elevar la temperatura a 100 °C es 25841.96 Btu. Considerando el volumen total 147.3 litros, de los cuales 27.20 litros es agua, este volumen puede someterse a cocción en una marmita, o para asegurar la transferencia de calor, efectuar la cocción en dos marmitas, considerando que durante este proceso sólo se va a emplear el vapor para la cocción del asado.. Algunos insumo no se les a considerado en los cálculos de calor, por no ser significativo.

$$\Theta = 25841.96 \text{ BTU} / 1004000 \text{ BTU/hr} = 0.026 \text{ hr} = 1.56 \text{ min.}$$

Adicionalmente el tratamiento de 65 min. = 1.02 hr.

$$\Theta_{\text{inicial}} = 0.026 \text{ hr}$$

$$\Theta_{\text{cocción asado}} = 1.02 \text{ hr}$$

$$\Theta_{\text{cocción asado}} = 1.046 \text{ hr}$$

Requerimiento de vapor para el asado: $1035 \text{ lb/hr.} \times 1.046 \text{ hr.} = 1082.61 \text{ Lb. De vapor.}$

2.2 Arroz Blanco.

Productos	Kg.	Libras	Cp	Q (btu)
Arroz extra	108.00	238.14	0.297	9548.22
Agua	143.17	315.683	1.000	42617.14
Aceite vegetal	5.85	12.90	0.32	557.25
Ajos	0.43	0.95	0.69	88.32
Sal	2.25	4.961	0.81	542.51
	259.70	572.63		53353.44

El ajo es dorado en aceite en la sartén volcable, este aderezo es la base para el inicio de la cocción del arroz, que le transfiere peculiares características organolépticas de sabor, al producto final. El aderezo es preparado, se le agrega agua y arroz, por esta razón se le ha considerado en el incremento del total de calor.

De acuerdo al programa de producción, en este proceso se estará empleando tres marmitas; dos para el arroz y la tercera para el puré de papas. El calor en las dos marmitas empleadas será de: 669333.33 btu/hr y 690 lb/hr de vapor.

Tiempo empleado: $53353.44 \text{ btu} / 669333.33 \text{ btu/hr} = 0.0797 \text{ hr.}$

Tiempo de cocción $\Theta_{\text{inicial}} = 30 \text{ min.} = 0.50 \text{ hr.}$

Tiempo total $\Theta_{\text{Total}} = 0.58 \text{ hr.}$

Vapor a emplear: $690 \text{ lb/hr.} \times 0.58 \text{ hr.} = 400.20 \text{ lb de vapor.}$

2.3 Puré de papa.

Como se observa en el cuadro siguiente, para la cocción de la papa, que es la primera etapa de la preparación del pure, se requiere 50 litros, y se elimina en el escurrido

Paso 1

Productos	Kg.	Lb.	Cp	Q (btu)
Papa blanca	99.90	220.280	0.82	24384.94
Agua para cocción	50.00	110.250	1.00	14883.75
Total				39268.69

$$\Theta_{\text{inicia}} = 39268.69 \text{ btu} / 334666.67 \text{ btu/hr} = 0.117 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{adicional}} = 0.33 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{cocción 1}} = 0.45 \text{ hr.}$$

Paso 2.

Como se explico en el balance de masas, la papa durante el proceso de cocción sufre pérdida de peso, por efecto de la disminución del contenido de agua, por ello, en el cuadro siguiente, se observa el inicio con 48.76 Kg de papa en ves de los 99.90 con los que se inicio el proceso.

La temperatura inicial se encuentra en promedio a 45 °C, 113 °F incluido los productos que vienen en el aderezo preparado aparte, los 26.67 litros de agua usado en el proceso de licuado se inicia a 25°C, y forma parte del menú,

$$\Theta_{\text{inicia}} = 17410.90 \text{ btu} / 334666.67 \text{ btu/hr} = 0.05 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{adicional}} = 10 \text{ min} = 0.107 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{cocción 2}} = 0.16 \text{ hr.}$$

Productos	Kg.	Lb.	Cp	Q (btu)
Papa blanca	48.76	107.52	0.82	8728.13
Sal Yodada	0.99	2.20	0.81	176.64
Mantequilla	7.20	15.88	0.32	502.95
Ajos	0.43	0.95	0.69	65.07
Agua	26.67	58.80	1.00	7938.10
Total				17410.90

$$\text{Tiempo total del puré} = \Theta_{\text{cocción1}} + \Theta_{\text{cocción2}} = 0.45 \text{ hr} + 0.16 \text{ hr}$$

$$\Theta_{\text{cocción total}} = 0.61 \text{ hr.}$$

$$\text{Necesidad de vapor: } 345 \text{ lb/hr} \times 0.61 \text{ hr.} = 210.45 \text{ lb de vapor.}$$

2.4 Sopa Sancochado de Res

Se utilizara tres marmitas en cada una 120 litros, la producción del caldero será para la cocción de este producto final.

Producto	Kg.	Libras	btu/lb- °F	btu
Nabo	13.06	28.79	0.47	1826.72
Tomate	4.95	10.91	0.48	706.80
Zanahoria	15.84	34.93	0.90	4243.65
Porro	10.53	23.22	0.90	2821.07
Apio	10.53	23.22	0.90	2821.07
Zapallo	12.59	27.77	0.94	3524.10
Ajos	1.19	2.63	0.79	280.69
Aji no moto	0.306	0.67		0.00
Caldo de carne, tableta	0.344	0.76	0.24	24.55
Sal yodada	4.860	10.72	0.81	1171.83
Orégano seco	0.099	0.22	0	0.00
Carne sancochado	14.04	30.96	0.43	1797.12
Agua	271.66	599.01	1.000	80866.39
TOTAL				100083.99

$$\Theta_{\text{inicio}} = 100083.99 \text{ btu} / 1004000 \text{ btu/hr.} = 0.0997 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{adicional}} = 50 \text{ min.} = 0.833 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{total}} = 0.933 \text{ hr.}$$

$$\text{Requerimiento de vapor: } 1035 \text{ lb/hr} \times 0.933 \text{ hr.} = 965.655 \text{ lb de vapor.}$$

2.4 Refresco de carambola

Paso 1

Producto	Kg.	Libras	btu/lb- °F	btu
Agua	300.00	661.50	1.00	89302.50

Por lo general, el agua empleada en la preparación de refresco, paso 1, se efectuado la cocción, en la noche anterior para que pueda enfriarse por simple transferencia de calor al medio, para efecto del calculo del calor se considerara en el almuerzo, se necesitara dos marmitas para este volumen.

$$\text{①} = 89302.50 \text{ btu} / 669333.33 \text{ btu/hr} = 0.133 \text{ hr.}$$

$$\text{②}_{\text{adicional}} = 0.083 \text{ hr.} = 5 \text{ min.}$$

$$\text{③}_{\text{Total 1}} = 0.216 \text{ hr.}$$

Necesidades de vapor (1):

$$= 0.216 \text{ hr} \times 690 \text{ lb vapor/hr.} = 149.04 \text{ lb. de vapor}$$

Paso 2

En este paso la fruta es sometida a cocción para eliminar antinutrientes y para ablandar sus estructura de tal forma que pueda ser licuada y disuelta, con facilidad, en la preparación de refresco, para este proceso se empleara dos marmitas con 100 litros cada una. El azúcar es agregada luego de la cocción.

$$\text{①} = 58551.12 \text{ btu} / 669333.33 \text{ btu/hr} = 0.087 \text{ hr.}$$

$$\text{②}_{\text{adicional}} = 0.050 \text{ hr.} = 3 \text{ min.}$$

Producto	Kg.	Libras	btu/lb- °F	btu
carambola, fruta	71.25	157.10	0.95	20148.07
agua	129.01	284.47	1.00	38403.05
azúcar rubia	39.74	87.64		
Subtotal				58551.12

$$\Theta_{\text{Total 2}} = 0.137 \text{ hr.}$$

Requerimiento de vapor(2):

$$0.137 \text{ hr} \times 690 \text{ lb vapor/hr.} = 94.53 \text{ lb de vapor.}$$

Total necesidad de vapor (Paso 1+2)

$$149.04 \text{ lb.} + 94.53 \text{ lb.} = 243.57 \text{ lb. de vapor.}$$

3 Cena

3.1 Infusión de Té.

La infusión se preparara en dos marmitas, en las cuales se hará hervir el agua, en una de ellas se colocara la canela y el tè, después de hervir el agua se agrega el azúcar por lo que no se le considera en el volumen general para la distribución de las marmitas, el endulzado se efectuara al finalizar la cocción.

Producto	Kg.	Libras	btu/lb- °F	btu
Canela entera	0.17	0.38		0
Azúcar rubia	22.50	49.61		0
Tè, hojas secas.	0.63	1.39		0
Agua (Marmita 1)	150.70	332.29	1.00	43065.24
Agua (marmita 2)	150.00	330.75	1.00	42865.20
Total				85930.44

$$\Theta_{\text{inicial}} = 85930.44 \text{ btu} / 669333.33 \text{ btu/hr} = 0.128 \text{ hr}$$

$$\Theta_{\text{adicional}} = 0.083 \text{ hr.} = 5 \text{ min.}$$

$$\Theta_{\text{Total}} = 0.211 \text{ hr.}$$

$$\text{Vapor a emplear: } 690 \text{ lb/hr} \times 0.211 \text{ hr} = 255.00 \text{ l}$$

3.2 Arroz blanco

El vapor necesario es similar al del almuerzo.

$$\Theta_{\text{Total}} = 0.58 \text{ hr.}$$

$$\text{Vapor a emplear: } 690 \text{ lb/hr.} \times 0.58 \text{ hr.} = 400.20 \text{ lb de vapor}$$

$$\text{Requerimiento de vapor: } 690 \text{ lb/hr} \times 0.211 \text{ hr} = 145.59 \text{ lb. de vapor}$$

3.3 Pollo Taiwanes.

Se empleara dos marmitas de 80.77 litros cada una.

$$\Theta_{\text{inicial}} = 36872.05 \text{ btu} / 669333.33 \text{ btu/hr} = 0.055 \text{ hr}$$

$$\Theta_{\text{adicional}} = 0.50 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{Total}} = 0.555 \text{ hr.}$$

$$\text{Necesidades de vapor: } 690 \text{ lb/hr} \times 0.555 \text{ hr} = 382.95 \text{ lb de vapor.}$$

Producto	Kg.	Libras	btu/lb- °F	btu
Pimiento	10.08	22.23	0.94	2707.71
Kion	1.22	2.70		0.00
Cebolla china	13.69	30.18	0.90	3520.27
Col china	17.48	38.55	0.88	4397.01
Pollo desviscerado s/m	85.41	188.33	0.79	19281.88
Sal yodada	2.49	5.50	0.81	577.06
Caldo de ave, tableta	0.54	1.19	0.22	33.95
Aji no moto	1.29	2.84		0.00
Sillao	4.50	9.92	0.82	1054.48
Azúcar rubia	0.90	1.98	0.24	61.73
Chuño ingles	1.08	2.38	0.33	101.85
Aceite vegetal	7.20	15.88	0.32	658.41
Agua	15.67	34.55	1.00	4477.70
Total				36872.05

3.4 Mazamorra de calabaza chiclayo.

Producto	Kg.	Libras	btu/lb- °F	btu
Leche fluida de vaca	54.00	119.07	0.90	13888.32
Canela entera	0.09	0.20		0.00
Azúcar rubia	20.76	45.78	0.24	1424.02
Chiclayo, calabaza	127.93	282.10	0.94	34366.07
Mantequilla	0.80	1.76	0.32	73.16
Agua	120.41	265.50	1.00	34409.32
Total				84160.90

El volumen aproximado es de 324 litros por lo que se empleara tres marmitas con 108 litros cada una. A diferencia del refresco el azúcar se encuentra en la cocción, para lograr el dulzor en el interior de las fibras de la calabaza chiclayo.

$$\Theta_{\text{inicial}} = 84160.90 \text{ btu} / 1004000 \text{ btu/hr} = 0.084 \text{ hr}$$

$$\Theta_{\text{adicional}} = 0.417 \text{ hr.}$$

$$\Theta_{\text{Tota}} = 0.501 \text{ hr.}$$

$$\text{Necesidades de vapor: } 1035 \text{ lb/hr} \times 0.501 \text{ hr} = 518.535 \text{ lb de vapor}$$

Resumen:

El consolidado del consumo de vapor por cada receta de los menús (Desayuno, almuerzo y cena) y las etapas del tratamiento térmico del menaje nos permite evaluar el total del consumo de vapor. Esto permitirá una mejor distribución del vapor en los procesos productivos y optimizar su consumo. Con el plan de producción y de funcionamiento, se podrá asignar adecuadamente el trabajo del técnico de caldero.

En el cuadro siguiente, si se sumara las horas del cuadro anterior, el tiempo total resultante no sería el correcto por cuanto, algunos tiempos están referidos a una o dos marmitas. Para determinar el tiempo de funcionamiento del caldero se tendrá en cuenta el vapor total igual a 4985.14 lb de vapor dividido por el flujo de vapor.

Tiempo empleado: $4985.14 \text{ lb} / 1035 \text{ lb/hr.} = 4.82 \text{ hr.}$

El resultado es el tiempo necesario para producir 900 raciones en las tres comidas diarias con el enjuague térmico manual del menaje

Resumen General del Requerimiento de Vapor.

Nº Marmita	Nombre Receta	Tiempo		Vapor (lb)
		Hr	min	
01* + 02*	Leche con quinua	0.417	25	431.27
Tanque	Menaje desayuno	0.018	1	18.11
02 *	Asado de res	1.046	63	1082.61
02	Arroz blanco	0.580	35	400.20
03	Sopa sancochado de res	0.933	56	965.66
03	Puré de papa	0.610	37	210.45
02+02	Refresco de carambola	0.350	21	243.57
Tanque	Menaje almuerzo	0.028	2	28.57
02	Infusión de Tè	0.211	13	255.00
02	Arroz Blanco	0.580	35	400.20
02	Pollo Taiwanes	0.555	33	382.95
03	Mazamorra Calabaza	0.501	30	518.54
Tanque	Menaje cena	0.024	1	25.25
Total requerimiento de vapor (lb)				4962.38

(*) Se empleara toda la producción de vapor del caldero, en ese proceso.

Evaluación Económica Financiera

(Del Item 5.8)

5.8 Evaluación Económica Financiera

El proyecto se enmarca en los de **inversión en capital humano** que aumenta el bienestar de las personas que se benefician de ellos y que genera *externalidades* al resto de personas que están en contacto con las primeras. Como se puede adelantar, sólo los beneficios directos son cuantificables. Así, para medir dichos beneficios es necesario estimar los cambios en la productividad de las personas que se benefician del proyecto, para de esta manera determinar el mayor ingreso futuro que podrían obtener gracias a él. Para ello se requiere contar con el perfil de ingresos futuros provenientes del trabajo, dados, o con una estimación de la tasa de retorno de la educación. Siendo uno de los mayores problemas de este tipo de proyectos la valoración monetaria de sus beneficios.

Para evaluar el proyecto se presentarán dos metodologías de evaluación complementarias. En una de ellas se buscará cuantificar en términos monetarios los beneficios resultantes, con la finalidad de poder utilizar los indicadores de rentabilidad tradicionales, llámese el Valor Actual Neto (VAN) o el ratio Beneficio-Costo (B/C). Para ello, se determinará el impacto del proyecto en el flujo de ingresos futuros de la población beneficiaria; el incremento que se produzca sobre el mismo se considerará como el efecto final del proyecto.

5.8.1 Metodología Costo-Efectividad.

La metodología costo-efectividad se basa en principios similares a los del VAN y el B/C, permitiendo comparar y priorizar las alternativas de inversión en términos de los costos que implica alcanzar los resultados establecidos. No obstante, hay que tener en cuenta que, dada la forma como se define el impacto o los beneficios del proyecto, esta metodología sólo permite la comparación. También se presenta la metodología costo-efectividad para establecer la bondad del proyecto. Esta se basa en la identificación de sus beneficios y... /// ///... en expresarlos en unidades no monetarias que permitan medir el logro de sus principales objetivos. Así, los beneficios de la construcción del comedor, se mediará a través del número de alumnos atendidos por año. Finalmente, los costos del proyecto convenientemente identificados y cuantificados, se comparan con sus beneficios así definidos, de alternativas de un mismo proyecto o de proyectos con resultados o metas muy similares.

5.8.1.1 Calcular el valor actual de los costos totales (VACT)

En este paso, es necesario estimar el valor actual de los costos sobre la base del flujo de costos ya elaborado. Para ello, se utiliza (D. Encomenderos, 2003) la siguiente ecuación:

Cálculo del Valor Actual de los Costos Totales (VACT) –

Fórmula:

$$VACT = \frac{CT}{(1 + COK)^n}$$

Donde:

- VACT es el valor actual del flujo de costos totales
- CT es el flujo de costos total
- n es la vida útil del proyecto, 12 años
- COK es el costo de oportunidad del capital, el mismo que se ha fijado en 12% al año en soles reales (Morales Bayron)

Cuadro 03 Tasas de retorno utilizadas

		Construcción ^{1/}	Tasa de retorno ^{2/}
Porcentaje de la tasa de retorno asociada al proyecto posible		20.00%	
Profesional	Mixto	2.33%	11.65
Urbano	Hombre	1.5%	7.40%
	Mujer	1.0%	5.10%
Rural	Hombre	1.2%	5.80%
	Mujer	2.1%	10.60%

1/ Es aproximadamente el 20% de 2/

- En el mercado profesional tienen igual acceso hombres y mujeres y sus salarios son similares (Enfermero – enfermera; Ingeniero – ingeniera, etc)
- Se considera un ingreso promedio de S/. 1200.00 mensuales en analogía con el ingreso del varón de la zona urbana se tiene una tasa de retorno de 11.65%
- Ingresar a la universidad a los 18, los estudiantes que califican para hacer uso del servicio de comedor, es a partir del segundo año académico (19 años). Teniendo cuatro años como beneficiarios si mantienen su record académico de 10,5 como promedio semestral.
- Tasa de descuento (anual) 12%.
- Edad de ingreso al mercado laboral: 25 años.
- Edad de jubilación varones: 65 años.
- Edad de jubilación mujeres 60 años.
- Inflación acumulada (1995-1996): 26.21 %.
- Estructura de los beneficiarios: Hombres 71.43% y Mujeres 28.57%

5.8.2.2 Estimar el ingreso mensual incremental por estudiante

En lo referente al ingreso mensual del profesional se considera como desligado del sexo, y de la región, solo califica su formación académica.

Una vez que se cuenta con las tasas de retorno y el ingreso mensual...///
 ///... esperado es posible estimar el incremento de éste por estudiante,
 utilizando la siguiente ecuación:

$$BNA_{ijk} = YA_{ij} \times (T_{ij} \times NAA_k)$$

Donde:

BNA_{ijk} es el ingreso mensual incremental de un alumno de nivel de educación k , sexo i y área geográfica j , que recibirá al insertarse en el mercado laboral gracias a una mayor y/o mejor educación ($k =$ primero, segundo, tercero o cuarto de secundaria; $i =$ hombre o mujer, $j =$ urbano o rural).

YA_{ij} es el ingreso laboral mensual esperado de un alumno de sexo i y área geográfica j cuando se inserte al mercado laboral.

T_{ij} es la tasa de retorno de un año adicional de educación de un alumno de sexo i y área geográfica j . (No se considerara i e j)

NAA_k es el número adicional de años de educación (o de educación mejorada) que recibe cada alumno beneficiario según el grado de educación k en el que empiece a recibir los servicios del proyecto.

Considerando los supuesto anteriores, en los cuales se tiene al estudiante 4 años como semibecario, para finalizar su carrera y un ingreso, como profesional promedio de S/. 1,200, con una tasa de retorno de 2.33%, reemplazando en la fórmula tenemos

$$BNA = 1,200 \times (0.0233 \times 4)$$

$$BNA = 111.84$$

Cuadro N° 04 Ingreso incremental que el alumno recibirá al insertarse al mercado laboral: primer proyecto posible (soles)

Descripción		Profesionales		
		Hombre ^{3/}	Mujer ^{3/}	
Ingresos mensuales (YA _{ij}) ^{1/}		(1)	1200	1200
Tasas de retorno (T _{ij}) ^{2/}		(2)	2.33	2.33
Grado de educación	Años adicionales de educación mejorada (NAA) (3)			
1	4	(*)	71.43%	28.57%

1/ Ver cuadro 2.

2/ Ver tasas de retorno utilizadas para cada combinación de alternativas.

3/ El ingreso mensual incremental por año adicional de educación mejorada es igual a (1) x (2) x (3)

(*) De los 900 beneficiarios, el 28.57% son mujeres y el 71.43% son varones.

Como se puede apreciar en la ecuación, es necesario conocer el número de años adicionales de educación o de educación mejorada que los estudiantes obtendrán gracias al proyecto. Se tiene el supuesto que los estudiantes ingresan en el mismo periodo al mercado laboral

5.8.3.2.3 Estimar el valor actual de los ingresos mensuales incrementales por estudiante, según sexo.

A partir de las estimaciones realizadas en el paso 5.8.2.2 podemos estimar el valor actual de todos los ingresos Post incrementales que un estudiante recibirá desde su inserción al mercado laboral hasta su jubilación, según sexo, llevado al año en que el estudiante empieza a recibir los servicios del proyecto. Para ello, utilizamos la siguiente ecuación:

$$VABN_{it} = \left[\frac{BNA_{it}}{1.0095^n} \right] \times \left[\frac{1 - 1.0095^{-x}}{0.0095} \right]$$

Donde:

$VABN_{ijk}$ es el valor actual de todos los ingresos netos incrementales que el alumno de grado de educación k , sexo i y área geográfica j recibirá a partir de su inserción al mercado laboral hasta su jubilación, llevado al año en que empieza a recibir los servicios ofrecidos por el proyecto.

n es el número de meses que le falta para insertarse en el mercado laboral (en el ejemplo, 300 meses (25 años) - 228 (19 años) edad actual = 72 meses).

X_i es el número de meses que la persona de sexo i permanecerá en el mercado laboral, 480 meses + 12 meses (del año 25), (41 años,) para los hombres y 420 + 12 meses (36 años) para las mujeres).

$$VABN_{\text{Hombres}} = \left[\frac{111.84}{1.0095^{72}} \right] \times \left[\frac{1 - 1.0095^{-492}}{0.0095} \right]$$

$$VABN_{\text{Hombres}} = 5902.74$$

$$VABN_{\text{Mujeres}} = \left[\frac{111.84}{1.0095^{72}} \right] \times \left[\frac{1 - 1.0095^{-432}}{0.0095} \right]$$

$$VABN_{\text{Mujeres}} = 5859.70$$

Cabe mencionar que la tasa anual de descuento utilizada es de 12%, sin embargo, dado que los BNA son mensuales, ha sido necesario calcular la tasa mensual de descuento equivalente¹, 0.95%.

Cuadro N° 05 Valor actual de los ingresos netos incrementales que el Semibecario recibirá al insertarse al mercado laboral.

Año (*) Académico	Edad en meses (19 años)	VABN Profesionales	
		Hombre ^{1/} (Soles)	Mujer ^{2/} (Soles)
2	228	5902.74	5859.70

(*) A partir del tercer ciclo, se inicia el beneficio.

5.8.3.2.4 Definir el número de años dentro de los cuales se considerará que los estudiantes son beneficiados por el proyecto

Se define el periodo como 12 años; es decir, se considerarán como beneficiados todos aquellos estudiantes que se encuentren estudiando en calidad de semibecarios dentro de los próximos 12 años desde el momento en que empiecen a recibir la educación mejorada.

5.8.3.2.5 Estimar el número de alumnos beneficiados, según sexo, área geográfica y año en que empiezan a recibir los servicios del proyecto.

En este paso se estima la distribución de los alumnos beneficiados (según sexo) a lo largo del periodo fijado en el paso anterior, considerando el momento en el que empiezan a recibir los beneficios del proyecto

Cuadro N° 06 Número de Semibecarios proyectados (año

12)

Año de educación Mejorada	Total Proyectado Años 12	Estructura	
		Hombre ^{1/}	Mujer ^{1/}
2	900	643	257

1/ Ver estructura de la población en el cuadro de supuestos.

Cuadro N° 07 Número de estudiantes hombres y mujeres beneficiados por año en el que reciben los servicios del proyecto

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
	270	270	450	450	450	630	630	630	720	720	720	900
Hombre	193	193	321	321	321	450	450	450	514	514	514	643
Mujeres	77	77	129	129	129	180	180	180	206	206	206	257

5.8.3.2.6 Estimar el valor actual de los beneficios netos anuales del proyecto para cada año en que los beneficios empiezan a recibir los beneficios

A partir de lo anterior, se puede calcular el valor actual de los beneficios netos totales anuales de cada proyecto para cada año en el que los alumnos empiezan a recibir sus beneficios, llevados al momento de inicio del proyecto (VABNAP_t):

$$VABNAP_t = \sum_k \sum_i \sum_j VABN_{ykt} \times A_{ijk}$$

Donde:

A_{ijk} el número de estudiantes beneficiados con el proyecto que empiezan a recibir los servicios del mismo en el año t, de grado de educación k, sexo i y área geográfica j.

Cuadro N° 08 Estimación del valor actual de los beneficios netos anuales del proyecto, para el total de semibecarios hombres y mujeres según el año en el que empiezan a recibir los beneficios del proyecto posible

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
Hombres	1139	1139	1895	1895	1895	2656	2656	2656	3034	3034	3034	3795
Mujeres	451	451	756	756	756	1055	1055	1055	1207	1207	1207	1506
VABNAP _T	1590	1590	2651	2651	2651	3711	3711	3711	4241	4241	4241	5301

(*) Los valores se dividieron entre mil por espacio.

Cuadro N° 09 Aplicación de la fórmula anterior.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
VABNAP _t	1590	1590	2651	2651	2651	3711	3711	3711	4241	4241	4241	5301
(*)	1420	1268	1887	1685	1504	1880	1679	1499	1529	1366	1219	1361

(*) La sumatoria nos dara el VABNP del proyecto.

- 5.8.3.2.7: Estimar el valor actual de los beneficios netos del proyecto
 Para estimar el valor actual de los beneficios del proyecto (VABNP) es necesario calcular el valor actual de los beneficios netos anuales totales del proyecto, es decir, la suma actualizada de los VABNAP_t. Para ello, aplicamos la siguiente ecuación:

$$VABNP = \sum_t \frac{VABNAP_t}{1.12^t}$$

Donde: t Tiempo en años

Los resultados se muestran en el cuadro N° 09, obteniendo:

$$VABNP = 18296000$$

- 5.8.3.2.8: Estimar el valor actual neto del proyecto.

El valor actual neto del proyecto se calcula deduciendo el valor actual de los costos (ver El VACT calculado anteriormente) del valor actual de los beneficios. A continuación el Formato 18, se muestra el VAN del proyecto.

El índice de rentabilidad tradicional VAN expresado como la cuantificación en términos monetarios de los beneficios resultantes de la ejecución del proyecto.

Cuadro N° 10 VAN del proyecto posible (en soles)

	Construcción del Comedor Ciudad Universitaria UNSM
VABNP	18296000
VACT	133,887
VAN (*)	18,162,113

(*) $VAN = VABNP - VACT$