

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I: GENERALIDADES	Página
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. OBJETIVOS	3
1.2.1. Objetivo general	3
1.2.2. Objetivos específicos	3
CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO	
2.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA, DIVISIÓN POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA	4
2.2. POBLACIÓN	5
2.3. ACTIVIDADES ECONÓMICAS PRODUCTIVAS	6
2.3.1. Sector agropecuario	6
2.3.2. Sector industrial	7
2.4. SECTOR SERVICIOS	8
2.4.1. Salud	8
2.4.2. Educación	9
2.4.2.1. Educación primaria	10
2.4.2.2. Educación secundaria completa	10
2.4.2.3. Instrucción superior	10
2.4.3. Vivienda	10
2.4.4. Servicios básicos	11
2.4.4.1. Energía eléctrica	11
2.4.4.2. Agua potable	11
2.4.4.3. Servicios higiénicos	11
2.4.4.4. Alcantarillado	11
2.4.4.5. Recolección de basura	11
2.4.4.6. Teléfono	11
2.5. SITUACIÓN SOCIAL	12

CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO	Página
3.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	14
3.2. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	14
3.3. SUB PRODUCTOS	15
3.4. ANÁLISIS DE DEMANDA	15
3.4.1. Metodología	15
3.4.1.1. Métodos	15
3.4.1.2. Muestra probabilística	16
3.4.2. Comportamiento del consumidor	17
3.4.2.1. Mercado potencial	17
3.4.2.2. Mercado meta.	18
3.4.2.3. Aliméntate Ecuador	18
3.5. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	23
3.5.1. Datos de la encuesta	23
3.6. ANÁLISIS GENERAL DEL ESTUDIO DE MERCADO	53
3.7. DEMANDA ACTUAL	54
3.8. ANÁLISIS DE LA OFERTA	55
3.8.1. Oferta actual	55
3.9. PROYECCIONES	56
3.9.1. Proyecciones de demanda	56
3.9.1.1. Factores que afectan la demanda	57
3.9.2. Proyección de la oferta	58
3.9.3. Factores que influyen en la oferta.	60
3.9.4. Demanda insatisfecha	60
3.10. ANÁLISIS DE PRECIOS	61
3.10.1. Precio actual de venta	61
3.10.2. Factores que influyen en la fijación del precio	62
3.11. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN	62
3.12. PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD	64

CAPÍTULO IV: ESTUDIO TÉCNICO	Página
4.1. MACRO LOCALIZACIÓN	66
4.2. MICRO LOCALIZACIÓN	68
4.2.1. Cercanía el mercado consumidor	69
4.2.2. Servicios Básicos	70
4.2.3. Vías de Comunicación	70
4.2.4. Disponibilidad de materia prima	70
4.2.5. Disponibilidad de mano de obra	70
4.3. TAMAÑO DE LA PLANTA	71
4.4. ESPECIFICACIONES INDUSTRIALES	72
4.4.1. Especificaciones industriales de los insumos	72
4.4.1.1. Fumigantes	72
4.4.1.2. Etiquetas PVP	72
4.4.2. Especificaciones industriales de las materias primas	72
4.4.2.1. Los Cereales	72
4.4.2.2. Factores que influyen en la calidad de los cereales y granos	76
4.4.3. Características industriales del producto terminado	79
4.4.3.1. Producto terminado	79
4.5. DIAGRAMAS DE PROCESO	81
4.5.1. Diagrama 01. Elaboración harina de trigo	81
4.5.2. Diagrama 02. Elaboración arroz de cebada	82
4.5.3. Diagrama 03. Elaboración harina de maíz crudo	83
4.6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	84
4.6.1. Recepción de materia prima	84
4.6.1.1. Muestreo de la materia prima para el control de calidad	85
4.6.1.2. Equipos de muestreo	85
4.6.1.3. Momento en que se realiza el muestreo	86
4.6.1.4. Forma del muestreo	87
4.6.2. Control de calidad de cereales	89
4.6.2.1. Humedad	89

	Página
4.6.2.2. Contenido de humedad de los granos	90
4.6.2.3. Métodos para determinar el contenido de agua	90
4.6.2.4. Contenido de impurezas	91
4.6.2.5. Métodos para determinar el contenido de impurezas	93
4.6.2.6. Peso hectolítrico	93
4.6.3. Limpieza	94
4.6.4. Pesado	94
4.6.5. Almacenamiento	95
4.6.6. Clasificación	95
4.6.7. Pelado	96
4.6.8. Molino	97
4.6.9. Tamizado	97
4.6.10. Empacado	98
4.6.11. Almacenamiento producto final	98
4.7. BALANCE DE MATERIALES	99
4.7.1. Balance de materiales en harina de maíz crudo y maíz entero	
Empacado	99
4.7.2. Balance de materiales en la producción de harina de trigo integral	100
4.7.3. Balance de materiales para la producción de arroz de cebada	101
4.8. MAQUINARIA Y EQUIPO	102
4.8.1. Análisis de la tecnología disponible	102
4.8.2. Descripción de la tecnología seleccionada	102
4.9. PLANTA INDUSTRIAL	104
4.9.1. Especificaciones técnicas de la construcción	104
4.9.1.1. Paredes	104
4.9.1.2. Techo	104
4.9.1.3. Piso	105
4.9.1.4. Iluminación	105
4.9.1.5. Ventilación	105
4.9.1.6. Oficina y laboratorio	106

	Página
4.10. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA	106
4.10.1. Recepción de la materia prima	106
4.10.2. Laboratorio	106
4.10.3. Bodega de insumos	107
4.10.4. Área de procesamiento	107
4.10.5. Bodega de producto terminado	107
4.10.6. Oficina	107
4.10.7. Baños y duchas	107
4.10.8. Área de silos	108

CAPITULO V: ANÁLISIS ECÓNOMICO FINANCIERO

5.1. ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN	110
5.1.1. Las inversiones y su financiamiento	110
5.1.2. Inversiones fijas	111
5.1.2.1. Terreno	111
5.1.2.2. Construcción de obra civil	112
5.1.2.3. Instalaciones de servicios básicos	112
5.1.2.4. Maquinaria y equipo	113
5.1.2.5. Equipo de oficina	115
5.1.2.6. Muebles y Enseres	115
5.1.2.7. Equipo de computó	116
5.1.3. Presupuesto de la inversión variable	116
5.1.3.1. Materia prima directa	117
5.1.3.2. Mano de obra directa	118

	Página
5.1.3.3. Gastos generales de fabricación	119
5.2. PROYECCIONES DE VENTAS, COSTOS Y GASTOS	127
5.2.1. Determinación del precio de venta	129
5.3. PROYECCIONES DE ESTADOS FINANCIEROS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS (MÁXIMO 5 AÑOS)	130
5.4. FLUJOS DE CAJA	131
5.5. EVALUACIÓN FINANCIERA	133
5.5.1. Determinación del costo de oportunidad	133
5.5.2. Valor actual neto (VAN)	134
5.5.3. Tasa Interna de Retorno (TIR)	135
5.5.4. Análisis de la relación Beneficio-Costo	136
5.5.5. Período de recuperación de la inversión	138
 CAPÍTULO VI: LA EMPRESA Y ORGANIZACIÓN 	
6.1. LA EMPRESA	139
6.2. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	139
6.3. TIPO DE EMPRESA	139
6.4. CLASE DE ACTIVIDAD	140
6.5. BASE FILOSÓFICA DE LA EMPRESA	140
6.5.1. Misión	140
6.5.2. Visión	141
6.5.3. Objetivos estratégicos	141

	Página
6.5.4. Políticas y valores	142
6.6. ORGANIZACIÓN	144
6.6.1. Orgánico estructural	144
6.6.2. Orgánico funcional	145
6.7. PERFIL DEL PERSONAL	149
6.7.1. Gerente	149
6.7.2. Secretaria contadora	149
6.7.3. Jefe de producción	150
6.7.4. Jefe de comercialización	150
6.7.5. Vendedor	150
6.7.6. Obrero	150

CAPÍTULO VII: MEDICION DE IMPACTOS

7.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	151
7.2. EVALUACIÓN DEL IMPACTO	151
7.3. MATRIZ DE LEOPOLD	151
7.3.1. Identificación de impactos	152
7.3.1.1. Acciones del proyecto	152
7.3.1.2. Lista de impactos	153
7.4. JERAQUIZACIÓN DE IMPACTOS	155
7.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN	156

CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES	Página
8.1. CONCLUSIONES	157
8.2. RECOMENDACIONES	158
RESUMEN	160
SUMMARY	162
BIBLIOGRAFÍA	164
ANEXOS	167

INDÍCE DE CUADROS

	Página
Cuadro N° 01	Producción agropecuaria por parroquias 7
Cuadro N° 02	Nivel de educación de la población 9
Cuadro N° 03	Índice de pobreza 12
Cuadro N° 04	Productos a elaborar 14
Cuadro N° 05	Crecimiento familiar 17
Cuadro N° 06	Beneficiarios del programa Aliméntate Ecuador 20
Cuadro N° 07	Tabulación pregunta 1. Nivel de consumo 23
Cuadro N° 08	Tabulación pregunta 2.1.1. Consumo de cereales y derivados (arroz de cebada) 24
Cuadro N° 09	Tabulación pregunta 2.1.2. Harina de cebada 25
Cuadro N° 10	Tabulación pregunta 2.1.3. Machica 26
Cuadro N° 11	Tabulación pregunta 2.1.4. Trigo perlado 27
Cuadro N° 12	Tabulación pregunta 2.1.5. Harina integral 28
Cuadro N° 13	Tabulación pregunta 2.7. Harina de maíz crudo 29
Cuadro N° 14	Tabulación pregunta 2.2.1. Frecuencia de consumo (arroz de cebada) 30
Cuadro N° 15	Tabulación pregunta 2.2.2. Harina de cebada 31
Cuadro N° 16	Tabulación pregunta 2.2.3. Machica 32
Cuadro N° 17	Tabulación pregunta 2.2.4. Trigo perlado 34
Cuadro N° 18	Tabulación pregunta 2.2.5. Harina integral 35
Cuadro N° 19	Tabulación pregunta 2.2.6. Harina de maíz crudo 36
Cuadro N° 20	Tabulación pregunta 3. Disponibilidad de cereales 37

	Página
Cuadro N° 21	Tabulación pregunta 4. Como obtiene los cereales y derivados 38
Cuadro N° 22	Tabulación pregunta 5. Preferencia para el lugar de compra 39
Cuadro N° 23	Tabulación pregunta 6.1. Razón de compra (Tienda de Barrio) 41
Cuadro N° 24	Tabulación pregunta 6.2. Mercado 42
Cuadro N° 25	Tabulación pregunta 6.3. Bodegas 43
Cuadro N° 26	Tabulación pregunta 6.4. Supermercados 44
Cuadro N° 27	Tabulación pregunta 7. Usos comunes de los cereales y derivados 45
Cuadro N° 28	Tabulación pregunta 8. Marcas de preferencia 46
Cuadro N° 29	Tabulación pregunta 9.1. Preferencia en Presentación (arroz de cebada) 47
Cuadro N° 30	Tabulación pregunta 9.2. Harina de cebada 48
Cuadro N° 31	Tabulación pregunta 9.3. Machica 49
Cuadro N° 32	Tabulación pregunta 9.4. Trigo perlado 50
Cuadro N° 33	Tabulación pregunta 9.5. Harina integral 51
Cuadro N° 34	Tabulación pregunta 9.7. Harina de maíz crudo 52
Cuadro N° 35	Demanda actual 54
Cuadro N° 36	Producción anual de derivados de trigo, cebada y maíz en los molinos de Imbabura 56

	Página
Cuadro N° 37	Demanda proyectada 57
Cuadro N° 38	Crecimiento de la población 59
Cuadro N° 39	Proyección de la oferta 59
Cuadro N° 40	Determinación de la demanda insatisfecha anual 60
Cuadro N° 41	Precio promedio por producto 61
Cuadro N° 42	División política de San Miguel de Urcuquí 67
Cuadro N° 43	Ubicación mediante puntajes ponderados 68
Cuadro N° 44	Producción inicial y pronostico 71
Cuadro N° 45	Composición química de la cebada 73
Cuadro N° 46	Composición química del trigo 74
Cuadro N° 47	Composición química del maíz 76
Cuadro N° 48	Número de sacos a muestrear para lotes de más de 100 sacos 87
Cuadro N° 49	Contenido máximo de impurezas 92
Cuadro N° 50	Maquinaria y equipo 103
Cuadro N° 51	Inversiones 110
Cuadro N° 52	Estructura del financiamiento 111
Cuadro N° 53	Costo del terreno 112
Cuadro N° 54	Costo de la construcción 112
Cuadro N° 55	Servicios auxiliares 113
Cuadro N° 56	Costos maquinaria y equipo 114
Cuadro N° 57	Detalle equipo de oficina 115

	Página
Cuadro N° 58	Detalle de muebles y enseres 115
Cuadro N° 59	Detalle equipos de cómputo 116
Cuadro N° 60	Materia prima (Cebada) 117
Cuadro N° 61	Materia prima (Trigo) 118
Cuadro N° 62	Materia prima (Maíz) 118
Cuadro N° 63	Proyección de mano de obra directa 119
Cuadro N° 64	Proyección de mano de obra indirecta 120
Cuadro N° 65	Proyección de servicios básicos 120
Cuadro N° 66	Proyección de mantenimiento de fábrica 121
Cuadro N° 67	Depreciaciones 121
Cuadro N° 68	Proyección de materiales indirectos 122
Cuadro N° 69	Vehículo 123
Cuadro N° 70	Transporte 123
Cuadro N° 71	Resumen gastos generales de fabricación 124
Cuadro N° 72	Gastos generales de administración 125
Cuadro N° 73	Proyección de gastos de publicidad 126
Cuadro N° 74	Determinación de gastos de constitución 126
Cuadro N° 75	Proyección de ventas 127
Cuadro N° 76	Proyección de costos y gastos 128
Cuadro N° 77	Proyección de precios de ventas 129
Cuadro N° 78	Proyecciones de estados financieros de pérdidas y ganancias (máximo 5 años) 130

	Página
Cuadro N° 79 Flujo de caja proyectados	132
Cuadro N° 80 Cálculo de la tasa de redescuento	134
Cuadro N° 81 Ingresos y egresos actualizados	137
Cuadro N° 82 Período de recuperación de la inversión	138
Cuadro N° 83 Orgánico funcional de la empresa	145
Cuadro N° 84 Valoración de impactos	152
Cuadro N° 85 Matriz de Leopold, evaluación de impactos	154
Cuadro N° 86 Jerarquización de impactos	155

INDÍCE DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico N° 01 Ubicación geográfica del cantón San Miguel de Urququí	5
Gráfico N° 02 Nivel de consumo de cereales	23
Gráfico N° 03 Consumo de arroz de cebada	24
Gráfico N° 04 Consumo harina de cebada	25
Gráfico N° 05 Consumo de machica	26
Gráfico N° 06 Consumo de trigo perlado	27
Gráfico N° 07 Consumo de harina integral.	28
Gráfico N° 08 Consumo de harina de maíz	29
Gráfico N° 9 Frecuencia de consumo arroz de cebada	31
Gráfico N° 10 Frecuencia de consumo harina de cebada	32
Gráfico N° 11 Frecuencia de consumo de machica	33
Gráfico N° 12 Frecuencia de consumo de trigo perlado	34
Gráfico N° 13 Frecuencia de consumo de harina integral	35
Gráfico N° 14 Frecuencia de consumo de harina de maíz crudo	36
Gráfico N° 15 Disponibilidad de cereales y derivados	37
Gráfico N° 16 Como obtiene los cereales y derivados	38
Gráfico N° 17 Preferencia para el lugar de compra	40
Gráfico N° 18 Razón de compra en tienda de barrio	41
Gráfico N° 19 Razón de compra en el mercado	42
Gráfico N° 20 Razón de compra en bodegas	43
Gráfico N° 21 Razón de compra en supermercados	44
Gráfico N° 22 Usos comunes de los cereales y derivados	45

	Página
Gráfico N° 23 Marcas preferidas	46
Gráfico N° 24 Preferencia de presentación	48
Gráfico N° 25 Preferencia de presentación	49
Gráfico N° 26 Preferencia de presentación	50
Gráfico N° 27 Preferencia de presentación	51
Gráfico N° 28 Preferencia de presentación	52
Gráfico N° 29 Preferencia de presentación	53
Gráfico N° 30 Cadena de comercialización de cereales y derivados.	63
Gráfico N° 31 Macro localización del cantón San Miguel de Urcuquí	67
Gráfico N° 32 Micro localización de la planta	69
Gráfico N° 33 Muestreador simple	85
Gráfico N° 34 A: Muestreador compuesto o sonda de alvolos. B: Muestreo de un camión.	86
Gráfico N° 35 Muestreo para vehículos de hasta 15 toneladas de capacidad	88
Gráfico N° 36 Muestreo de silos verticales.	89
Gráfico N° 37 Planta de silos	109
Gráfico N° 38 Orgánico estructural de la empresa	145

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1.INTRODUCCIÓN

La Universidad Técnica del Norte tiene como visión institucional “contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país a través de la generación y difusión del conocimiento.

El Gobierno Municipal de San Miguel de Urququí, basado en las competencias expresadas en el Art. 264 de la Constitución que expresa en el numeral 4 “Promover el desarrollo económico, social, medio ambiente y cultural dentro de su jurisdicción” fundamentos que le permiten al municipio fortalecer el desarrollo agrícola y agroindustrial del cantón.

Deciden juntar voluntades instituciones y firmar un convenio de cooperación con el apoyo de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales en especial con la escuela de Ingeniería Agroindustrial para realizar los respectivos estudios de prefactibilidad para la creación de la planta procesadora de cereales (trigo, cebada y maíz) y así fomentar el desarrollo del Cantón.

El cantón San Miguel Urququí, tiene como principal actividad económica la producción agropecuaria, siendo así que para el 80 % de la población es el principal ingreso económico, el cantón cuenta con cultivos agrícolas en sus cinco parroquias rurales (Tumbabiro, Cahuasqui, Buenos Aires, Pablo Arenas y San Blas), en las cuales se produce cereales como trigo (40 quintales / ha), cebada (40 quintales / ha) y maíz seco suave (20 quintales/ ha). MAGAP 2009.

La implementación de la planta procesadora de cereales busca optimizar el uso de la cebada, trigo y maíz industrializándolas, con el fin de otorgarle valor agregado a la materia prima producida por el agricultor y así ayudar en su economía, además de dar al consumidor final un producto de calidad.

La importancia de ejecutar este proyecto, no solo se limita al almacenamiento y manejo de los productos agropecuarios, si no también generar importantes impactos sociales positivos a la población de la ciudad, cantón y la región, mejorando la calidad de vida del pueblo que habita la zona de influencia del proyecto.

1.2.OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

- Realizar el estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de cereales trigo (*Triticum Aestivum*), cebada (*Hordeum Vulgare*) y maíz (*Zea Mays*) en el Cantón San Miguel de Urucuquí Provincia de Imbabura.

1.2.2. Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado que permita implementar una planta procesadora de cereales.
- Determinar la cantidad de materia prima agrícola producida en el sector que será procesada en la planta.
- Efectuar un estudio técnico que permita la implementación de una planta procesadora de cereales.
- Elaborar un análisis económico-financiero que indique la pre factibilidad; para instalación de una planta procesadora de cereales.
- Establecer y analizar los impactos ambientales y socio-económicos que causara la implementación de la planta procesadora en el Cantón San Miguel de Urucuquí.

CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO

2.1.SITUACIÓN GEOGRÁFICA, DIVISIÓN POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA

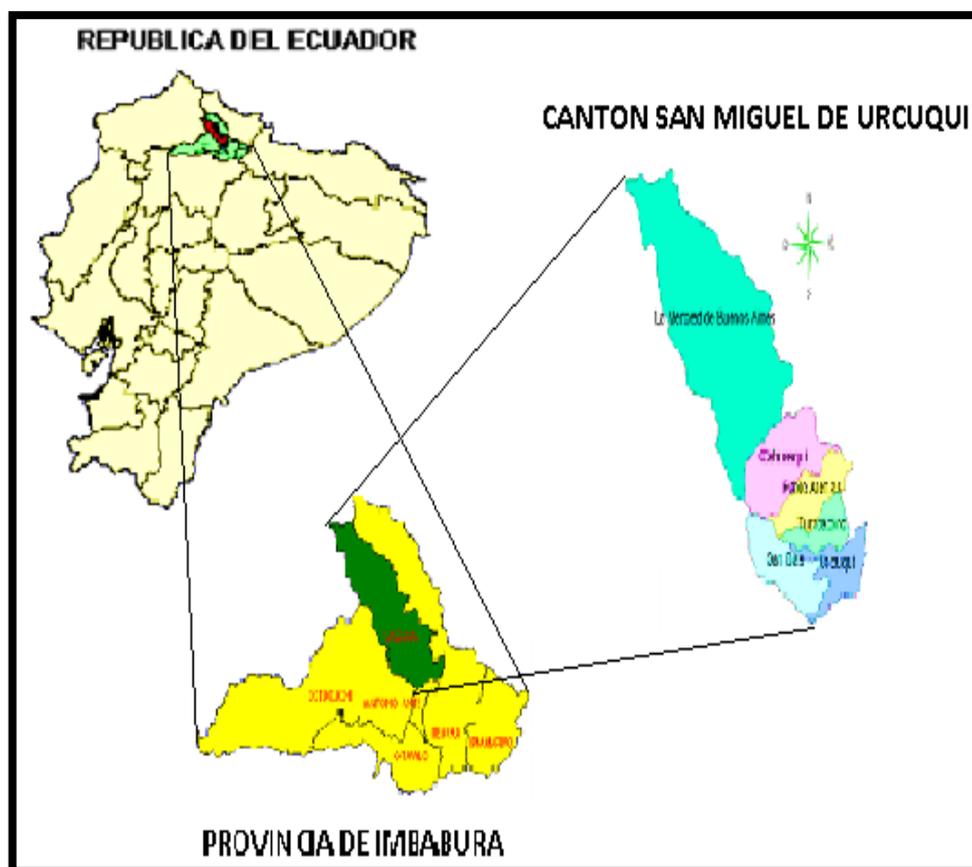
El cantón Urcuquí se encuentra ubicado al Noroccidente de la provincia de Imbabura, tiene 767 Km² de extensión, se encuentra entre los 800 a 4400 msnm, su clima va desde el Templado Sub tropical hasta el frío de los páramos, su temperatura promedio oscila los 17°C.

Políticamente se divide en 5 parroquias descritas a continuación:

- San Blas
- Tumbabiro
- Pablo Arenas
- Cahuasqui
- Buenos Aires

La actual Administración Municipal, se encuentra bajo la responsabilidad del Alcalde, **Cap. Nelson Félix Navarrete**, por un período de cuatro años, 2009-2013, quién se encarga del manejo y la distribución de los recursos económicos, humanos, materiales.

Gráfico N° 01. Ubicación geográfica del cantón San Miguel de Urquí



2.2. POBLACIÓN

Según estimaciones poblacionales de SIISE la población de Urquí es de 15.671 habitantes, que corresponde al 4 % del total de la población de la provincia de Imbabura (398.244 habitantes), su población está formada de indígenas, mestizos y afro ecuatoriana.

La población económicamente activa está representada por un 57,43 % (mayores de 10 años) trabajan como conductores de equipos de transporte, el 19,64 % se dedica a la agricultura y el 22,93 % restante tiene ocupaciones en varias actividades. **Fuente:**Censo de Población y Vivienda 2001 - SIISE 4.5.

2.3. ACTIVIDADES ECONÓMICAS PRODUCTIVAS

2.3.1. Sector agropecuario

El cantón San Miguel de Urququí, tiene como su principal actividad económica a la Agropecuaria, para lo cual cuenta con cultivos en sus cinco parroquias rurales, en las cuales se produce básicamente lo siguiente: maíz choclo y seco, frejol, tomate de árbol y riñón, chirimoya, aguacate, naranjilla, esparrago, papa, arvejas, trigo, cebada, quinua, caña de azúcar.

En la actualidad en cantón San Miguel de Urququí está produciendo 204 hectárea de trigo con un rendimiento promedio de 30 quintales por hectárea las razones de su cultivo se debe a la topografía que ofrece el cantón ya que permite la mecanización de la producción y en estas condiciones este cultivo se vuelve rentable.

Las variedades cultivadas en el cantón son Napo, Granillo, Yacuanquer, 150 y el trigo negro algunos de estos son tradicionales y otros introducidos de Colombia, EEUU los cuales han sido adaptados.

En cuanto a las variedades de cebada que se cultivan en el cantón son las siguientes: medcolfer cervecera (cervecería nacional) y para consumo humano tenemos las siguientes: cañicapa, bolivariana y dorada.

Cuadro N° 01. Producción agropecuaria por parroquias

En resumen se puede observar el siguiente comportamiento:

Parroquia	PRODUCCIÓN					
	Cultivos	Ha	Época Siembra	Época Cosecha	Prod/h quintales	Vol. Total quintales
Buenos Aires	Maíz Seco	25	Sept. - Oct.	Jun - Jul	30	750
	Cebada	15	Feb. - Mar	Julio	40	600
Cahuasqui	Trigo	25	Feb. - Mar	Julio	40	1000
	Cebada	15	Feb. - Mar	Julio	40	600
Tumbabiro	Maíz Seco	20	Sept. - Oct.	Jun - Jul	50	1000
Pablo Arenas	Cebada	8	Feb - Mar	Julio	40	320
San Blas	Trigo	12	Feb. - Mar	Julio	40	480

Fuente: MAGAP, DPA.I 2009.

2.3.2. Sector industrial

La participación de este segmento productivo, está enfocado a la manufacturación de productos, principalmente de la industria panelera como también el sector lechero en algunas parroquias del cantón.

A pesar de que en provincia existe en las partes altas una importante producción de cereales, ninguno de ellos es procesado localmente por la inexistencia de este tipo de industrias, producción que es comercializada en lo fundamental a través de intermediarios transportistas en la ciudad de Cayambe en la cual está instalada la principal industria molinera del Norte del país. Parte de esta producción es procesada en molinos artesanales y semi – industriales que se encuentran en las principales ciudades de la provincia, cereales que molidos, se enfundan y se los distribuye y vende especialmente en los mercados al menudeo al consumidor final.

Existen algunas iniciativas comunitarias que están puestas en marcha, a fin de promover derivados de cereales como productos ecológicos cuya introducción en el mercado es lenta por las propias condiciones de existencia de productos similares industrializados a bajo costo, sería deseable de que industrias de esta naturaleza se implementen en la provincia para el aprovechamiento de la producción cerealera local. **Fuente:**DIAGNÓSTICO OBJETIVO: PROYECTO AGENDA 21 IMBABURA Mayo-Diciembre, 2004 (25-04-2010).

2.4. SECTOR SERVICIOS

2.4.1. Salud

En el cantón Urcuquí una de las principales causas de mortalidad es la diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso, es decir por causas que se pueden prevenir, seguida por muerte en accidentes y las enfermedades crónicas degenerativas, los niños con desnutrición crónica superan el 60 %. Todos estos problemas se deben a la insuficiente oferta de recursos humanos de la salud (médicos, odontólogos, obstetras y auxiliares de enfermería) y en lo físico (establecimientos de salud, subcentros y dispensarios) en cada unidad territorial.

2.4.2. Educación

Cuadro N° 02. Nivel de educación de la población

EDUCACIÓN – POBLACIÓN	MEDIDA	Ctn	PARROQUIAS					
			U.	S B.	T.	P A.	C.	B A.
Escolaridad	Años de estudio	4,6	5,4	3,7	4,5	4,4	4,4	4,4
Escolaridad – hombres	Años de estudio	4,9	5,7	4,2	4,9	4,6	4,6	4,9
Escolaridad – mujeres	Años de estudio	4,2	5,1	3,3	4,2	4,1	4,1	3,9
*Primaria completa	%(12 años y más)	38,6	51,2	32,6	37,2	26	30,2	36,7
Primaria completa – hombres	%(12 años y más)	40,4	53,7	34,8	39,1	26,7	29,8	39,5
Primaria completa – mujeres	%(12 años y más)	37	49	30,7	35,5	25,4	30,7	34,1
*Secundaria completa	%(18 años y más)	5	8,2	3,5	3,3	2,1	3,7	6,1
Secundaria completa – hombres	%(18 años y más)	4,7	7,6	3,5	2,5	1,8	3,6	7
Secundaria completa – mujeres	%(18 años y más)	5,2	8,7	3,5	4,2	2,5	3,8	5,1
*Instrucción superior	%(24 años y más)	3,9	6,2	2,5	2,2	1,9	3,1	4,9
Instrucción superior – hombres	%(24 años y más)	4	5,8	3	1,9	2,2	3,1	6,2
Instrucción superior – mujeres	%(24 años y más)	3,8	6,7	2	2,5	1,7	3	3,5
*Analfabetismo	%(15 años y más)	13,6	10,8	21,1	14	11,5	12,9	11,5
Analfabetismo - hombres	%(15 años y más)	9,8	7,4	14,8	8,9	9,7	8,9	9,5
Analfabetismo - mujeres	%(15 años y más)	17,5	14	26,9	19,1	13,2	17,2	13,8

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2001 - SIISE 4.5

2.4.2.1. Educación Primaria

La educación primaria de la población urbana del cantón está representada en un 61,58% en hombres y un 58,18 en mujeres mientras que en la población rural se encuentra representada en un 34,79 % en hombres y un 31,33 % en mujeres.

2.4.2.2. Educación Secundaria Completa

El porcentaje de la población mayor a los 18 años que completo la enseñanza secundaria, a nivel cantonal es de apenas el 5,07 %. Los hombres y las mujeres del área urbana presentan una situación mayor con respecto a los hombres y mujeres del área rural, teniendo las mujeres la mayor tendencia a culminar este nivel de educación.

2.4.2.3. Instrucción Superior

El porcentaje de la población, que tiene instrucción superior es de apenas el 3,85 % .El sector urbano presenta una mejor situación con respecto al área rural, pues las mujeres presentan una ligera ventaja en relación a los hombres, no así en el área rural. La población de Urcuquí tiene indicadores muy bajos en instrucción superior por la falta de recursos.

2.4.3. Vivienda

El 73,87 % de los habitantes del Cantón cuenta con vivienda propia, de acuerdo con el censo de vivienda del 2001, las viviendas presenta condiciones básicas y adecuadas para un normal desarrollo de la gente, siendo Tumbabiro la parroquia con mayor porcentaje pues llega a un 82,89 %, seguida de Urcuquí y en último lugar se ubica la parroquia de San Blas con 55,18 %.

2.4.4. Servicios Básicos

2.4.4.1. Energía Eléctrica

El servicio eléctrico en el cantón es de 85,54 % siendo la parroquia de Buenos Aires, la zona de menos cobertura de este servicio, pues presenta un 44,44 % de electrificación, es decir más de la mitad de las viviendas carecen de este importante servicio.

2.4.4.2. Agua Potable

La disponibilidad del servicio de agua dentro de las viviendas no alcanza ni el 50 % en ninguna de las parroquias. El déficit es mayor en las parroquias de San Blas, Pablo Arenas y Buenos Aires. La cobertura de agua dentro de las viviendas a nivel cantonal es de apenas del 39,39 %.

2.4.4.3. Alcantarillado

La eliminación de las aguas servidas en Pablo Arenas y Urcuquí es de aproximadamente el 70 %. En la parroquia de Buenos Aires alcanza un 49 %. A nivel cantonal el porcentaje de eliminación de aguas servidas es de 66,84 %.

2.4.4.5. Recolección de Basura

La cobertura de recolección de los desechos sólidos y orgánicos en Tumbabiro es del 68,48 % y Urcuquí con 55,97 %. En el resto de las parroquias se aproxima al 50 %. A nivel cantonal de porcentaje de viviendas con recolección es de 50,90 %.

2.4.4.6. Teléfono

La cobertura cantonal del servicio de telefonía es del 12,99 %. Las parroquias que más cobertura presenta son Tumbabiro con 23,86 % y Urcuquí con 16,77 %;

Buenos Aires tiene una cobertura de 1,42 %.

2.5. SITUACIÓN SOCIAL

Cuadro N° 03. Índice de pobreza

POBREZA	Ctn.	PARROQUIAS					
		Urq.	S B.	T	P A.	C	B A.
Incidenia de la pobreza de consumo	67,30%	58,10%	69,30%	67,70%	74,40%	72,40%	74,10%
Incidenia de la extrema pobreza de consumo	34,10%	25,90%	34,40%	33%	41,90%	38,80%	42,30%
Pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)	71,60%	62,90%	74,10%	72,40%	74,20%	77,90%	80,50%
Extrema pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)	41,50%	31,10%	45,60%	35,30%	45,70%	48,40%	56,70%
Personas que habitan viviendas con características físicas inadecuadas	29,40%	17,20%	44,80%	17,60%	33,20%	37,90%	33,70%
Personas que habitan viviendas con servicios inadecuadas	48,10%	39,95	45,40%	49,20%	54,90%	53,90%	59,30%
Personas en hogares con alta dependencia económica	4,90%	3%	6,35	3,70%	6,60%	4,10%	8,50%
Personas en hogares con niños que asisten a la escuela	13,10%	10,10%	13,60%	10,10%	17,20%	14,90%	16,30%
Personas en hogares con hacinamiento crítico	39,50%	36,60%	35,60%	39,70%	35,90%	42,10%	56,10%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2001 - SIISE 4.5.

EL Cantón Urcuquí es el tercer Cantón más pobre de la provincia de Imbabura. Más del 70 % de hombres y mujeres son pobres en similar proporción; la extrema pobreza afecta de manera particular a la parroquia Buenos Aires y a cerca del 50% de habitantes.

CAPÍTULO III: ESTUDIO DE MERCADO

3.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Los principales productos que se van a elaborar en la planta procesadora de cereales que estará ubicada en el Cantón San Miguel de Urququí ; de acuerdo al sondeo de mercado realizado en las principales cabeceras cantonales de Ibarra, Antonio Ante, Otavalo y Urququí son los siguientes:

Cuadro N° 04. Productos a elaborar

MATERIA PRIMA		
Cebada	Trigo	Maíz
Arroz de cebada	Harina integral	Harina

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

El arroz de cebada deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma INEN 1559:2004 (Ver anexo III).

La harina de trigo integral deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma INEN 0616:98 (ver anexos V).

La harina de maíz deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma INEN 187.95 (ver anexos IV).

Estos productos en el área de empaque serán empacados en fundas de polietileno, en presentaciones de 454g cada producto para su posterior distribución.

3.3. SUB PRODUCTOS

Dentro de los subproductos que se obtendrá como resultado del procesamiento de los principales productos tendremos:

“Del procesamiento de la cebada se obtendrá cascarillas y harina que serán utilizadas en la formulación de balanceados para animales menores (perros, chanchos, etc.) del procesamiento del maíz se obtendrá salvado de la harina que también será utilizada para alimento de animales, dando así un uso para estos sub productos y además de darles un valor agregado”.

3.4. ANÁLISIS DE DEMANDA

3.4.1. Metodología

3.4.1.1. Métodos

Para la realización de este trabajo académico se utilizó métodos afines a la estadística puesto que el manejo de información así lo exige cumpliendo las normas generales para determinar estructuras cualitativas y cuantitativas necesarias al momento establecer un resultado real en concordancia con los objetivos del estudio.

3.4.1.2. Muestra probabilística

Definida en el marco teórico, como la fracción (n) de un universo (N) para determinar el número de elementos que representen la realidad de (N) en el estudio.

Se decidió por una muestra probabilística simple de población finita con estratificación (para que la información sea homogénea) debido a que la población es mayor a 30 elementos de acuerdo a la primera regla del muestreo probabilístico, sustentado en que el universo (población) a la cual está dirigida el estudio son las familias que habitan en los cantones Ibarra, Otavalo y Antonio Ante y Urcuquí, conformado por 43.064 familias registradas en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC 2001.

DATOS:

N = Universo 43.064 (familias)

E^2 = Error muestral del 5%; $\blacktriangleright (0,05)^2 \blacktriangleright 0,0025$

d^2 = Varianza de población con probabilidad P (éxito) de 50% y Q (fracaso) de 50%; $\blacktriangleright 0,50 \times 0,50 \blacktriangleright 0,25$

Z^2 = Valor de tipificación Z de 1,96; $\blacktriangleright (1,96)^2 \blacktriangleright 3,8416$

$$N \times d^2 \times Z^2$$

$$n = \frac{\quad}{\quad}$$

$$(N - 1) E^2 + d^2 \times Z^2$$

$$43.064 \times 0,25 \times 3,8416$$

$$n = \frac{\quad}{\quad}$$

$$(43.064 - 1) (0,0025) + (0,25) \times (3,8416)$$

$$n = \frac{43.358,66}{\quad}$$

$$108,62$$

$$n = 380 \text{ familias}$$

3.4.2. Comportamiento del consumidor

3.4.2.1. Mercado potencial

El mercado potencial está compuesto la población de las cuatro cabeceras cantonales a nivel de Imbabura, debido a la cercanía que existe con el Cantón de Urcuquí en donde estará ubicada la planta procesadora, además de que estos representan puntos estratégicos que favorecen a la comercialización del producto.

La población familiar de la provincia de Imbabura está compuesta de la siguiente manera:

Cuadro N° 05.Crecimiento familiar

CABECERA CANTONAL	# FAMILIAS	PROYECCIÓN				
		2.010	2.011	2.012	2.013	2.014
Ibarra	28.988	29.655	30.337	31.034	31.748	32.478
Atuntaqui	4.844	4.966	5.090	5.217	5.347	5.481
Otavallo	8.481	8.701	8.928	9.160	9.398	9.642
Urcuquí	751	754	757	760	763	766
Aliméntate Ecuador	141.304	144.696	148.168	151.724	155.366	159.095
Total	184.368	188.771	193.279	197.895	202.622	207.462

Fuente: INEC Ecuador (2010).

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro.

3.4.2.2. Mercado meta

El mercado meta es la parte del mercado disponible al que la empresa desea dirigirse para el caso específico del proyecto, se considera que el mercado disponible es igual al mercado potencial. De acuerdo con los resultados de la investigación de mercado el 97 % de los encuestados en las cuatro cabeceras cantonales de una muestra de 380 familias contestó que si consume cereales y derivados mientras que un 3 % de la muestra contestó no consumir ningún tipo de cereal y derivado.

Además de este mercado que se obtuvo en el estudio de mercado se encontró que el programa nacional “Aliméntate Ecuador” que distribuye raciones alimenticias a un sector de la población tiene un gran interés en adquirir productos autóctonos; además de que apoya el desarrollo económico de las nuevas industrias de país; así tenemos que nuestro producto llegaría a un quintil de la población a continuación una breve reseña del programa.

3.4.2.3. Aliméntate Ecuador

El Programa Aliméntate Ecuador es un programa de alimentación y nutrición ejecutado por el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) dirigido a personas pobres de la tercera edad, discapacitados y niños entre los 2 y 5 años.

El Programa Aliméntate Ecuador es una unidad descrita al Ministerio de Bienestar Social, ahora Ministerio de Inclusión Económica y Social, con dependencia a la Subsecretaría General de Desarrollo Rural. Su función principal es la entrega de raciones alimenticias a la población en extrema pobreza quintil I y II, focalizada a través de niños y niñas de 3 a 5 años 11 meses, adultos mayores de 65 años, personas con discapacidad de todas las edades. Desde sus inicios se concentró en el área urbana marginal y rural del país, con diferentes componentes de atención:

comedores comunitarios o populares, proyectos de alimentación para el desarrollo.

Para llegar a los hogares con los productos, el programa tiene alianzas estratégicas con el Concejo Nacional de Juntas Parroquiales del Ecuador (CONAJUPARE), La administración de recursos para todos los procesos de adquisición y distribución de alimentos utiliza el servicio del Programa Mundial de Alimentos.

El financiamiento del programa es a través del Presupuesto General del Estado, por lo tanto debe reportar informes de avances al Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social (MCDS), y al Ministerio de Economía y Finanzas.

El programa es complementario al PPS (Programa de Protección Social de Ecuador) debido a que provee de transferencias en especies focalizadas a través de los sistemas de salud que son complementarias a la hora de garantizar la corresponsabilidad para la recepción del BDH (Bono de Desarrollo Humano). Desde allí atiende al 26% de niños menores de 5 años que sufren en Ecuador de desnutrición crónica, al 84% de niños/as de 6 a 12 meses que sufren de anemia, 73% de niños entre los 12 y 23 meses que sufren de igual problema y el 60% de mujeres embarazadas anémicas.

- Beneficiarios del programa

En la siguiente tabla se puede observar el registro único de beneficiarios sociales, mismo que se encuentra dividido por provincias para los hogares que se encuentran en el quintil 1 y 2 del índice SELBEN (Selección de Beneficiarios) y son por tanto, acreedores al RUB.

El total de familias con RUB del Q1 y Q2 es de 1.315.967, esto equivale a que los beneficios sociales focalizados por necesidades básicas se deberían distribuir, según SELBEN, a un 63.3% de las familias nacionales (vale la pena recordar que el total de hogares beneficiarios del BDH asciende a 1.300.122, es decir, a un 98.8% de los hogares SELBEN).

Cuadro N° 06. Beneficiarios del programa Aliméntate Ecuador

Provincia	Total Familias	Total Población	SELBEN			
			Quintil 1		Quintil 2	
			Familias	Población	Familias	Población
Azuay	88.195	324.156	25.625	124.063	27.353	96.739
Bolívar	43.776	165.548	18.981	88.503	11.957	39.417
Cañar	36.811	137.936	11.194	54.593	11.425	40.659
Carchi	31.252	111.885	7.494	35.037	9.353	33.609
Cotopaxi	74.941	288.395	25.622	127.756	21.762	76.391
Chimborazo	88.406	334.484	35.953	172.798	24.597	77.981
El Oro	95.356	344.512	21.074	97.983	35.829	130.813
Esmeraldas	70.531	285.592	28.424	144.840	20.735	75.103
Guayas	476.071	1.738.338	131.463	593.343	181.946	650.835
Imbabura	71.040	262.412	24.113	113.230	18.999	64.305
Loja	80.045	313.989	27.860	141.027	22.782	80.585
Los Rios	124.504	475.707	47.185	217.828	44.657	160.528
Manabí	245.327	945.905	100.205	461.911	78.961	278.604
Morona Santiago	18.758	83.343	9.598	51.245	3.950	14.961
Napo	15.227	70.339	9.024	47.321	3.038	11.700
Pastaza	11.195	46.607	4.789	24.557	2.304	8.373
Pichincha	248.075	905.457	33.144	164.108	63.394	240.130
Tungurahua	87.157	308.609	20.463	94.567	26.569	92.491
Zamora Chinchipe	15.693	67.660	6.835	36.212	4.379	16.836
Galápagos	1.268	4.580	190	862	466	1.776
Sucumbíos	24.112	104.100	12.088	62.054	7.107	26.440
Orellana	16.231	73.916	9.532	50.287	3.738	14.116
Santo Domingo	58.797	228.547	14.049	69.920	20.341	78.546
Santa Elena	44.756	177.420	20.050	94.176	15.663	57.308
Zonas No Delimitadas	11.699	49.603	6.063	30.506	3.644	13.440
TOTAL	2.079.223	7.849.040	651.018	3.098.727	664.949	2.381.686

Fuente: Programa de Protección Social. **Elaboración:** Hexagon Consultores(2.010)http://proyectocapital.org/downloads/documento/Descargar_diagnostico_ecuador.pdf (2.010).

- Ración alimenticia

a) Productos alimentarios y nutricionales

El Programa dentro de los productos básicos alimentarios que entrega a los beneficiarios, se encuentran los productos básicos de la canasta familiar. La

estructura que se le ha venido dando desde sus inicios es de acuerdo al estudio de aporte nutricional por individuo en forma diaria; es decir, la cantidad de gramos de cada producto.

b) Aspectos para la selección de los productos

Tres aspectos generales determinan la selección y adquisición de productos por parte del programa.

c) Valor nutricional

En términos de nutrición, los alimentos entregados aportan entre 1.000, a 1.300, calorías/día que corresponde al 60% de los requerimientos diarios de un adulto, aproximadamente y al 100% de vitaminas y minerales del requerimiento de un niño cuando se entrega un producto fortificado adicional a los productos básicos.

d) Situación de mercado

Dentro de éste aspecto se consideró y se considera la disponibilidad de productos básicos en el mercado nacional, la disponibilidad de recursos, los costos que representan cada uno de los productos.

e) Tipo

En lo posible productos acordes a la Cultura Alimentaria Nacional (implica tomar en cuenta la heterogeneidad de los hábitos de alimentación en el país y relacionarlos con la oferta en el mercado, precio y con los requerimientos nutricionales).

- Productos Nacionales.
- Productos no perecibles, considerando el tiempo de distribución y consumo final por los beneficiarios.

- Productos con bajo nivel de humedad para garantizar la conservación del producto en bodega.

Los aspectos señalados pueden determinar la variación de productos en tipo y cantidad, de una orden de compra a otra.

En base de lo anterior, se ha sustentado cada adquisición y entrega de alimentos, así como también realizado un estudio nutricional para asignar la ración o gramaje diario por beneficiario correspondiente a cada producto seleccionado, tomando en cuenta además que la ración individual tendrá que incorporarse a la olla familiar.

Esta canasta alimentaria generalmente se ha destinado para abastecer por diferentes periodos 30, 60 y 90 días por beneficiario.

f) Estructura de la ración alimenticia

Cada una de las raciones alimenticias entregadas contiene:

Producto	Cantidad (gr.)
Arroz	2.000
Sal	2.000
Avena	450
Frejol	450
Fideo	300
Azúcar	450
Atún	300
Aceite	450
Manteca	450
Polvos para coladas	400
Leche en polvo	400

Fuente: Programa de protección social (2010).

3.5. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

3.5.1. Datos Encuesta

PREGUNTA 1: NIVEL DE CONSUMO

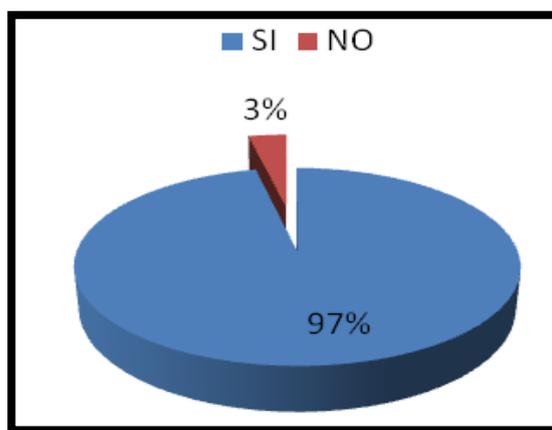
Cuadro N° 07. Tabulación pregunta 1

RESPUESTA	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
SI	367	96,58
NO	13	3,42
Total	380	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 02. Nivel de consumo de cereales



ANÁLISIS

Según el cuadro N° 07 y el gráfico N° 02, se determinó que la mayoría de la población si consume cereales (trigo, cebada y maíz) como también y cierta parte de la población encuestada dijo no consumir ningún tipo de cereal, la razón de

no consumir es porque no les gusta su sabor o simplemente no tienen la costumbre.

PREGUNTA 2: CONSUMO Y FRECUENCIA DE CEREALES Y DERIVADOS

PREGUNTA 2.1: Consumo de cereales y derivados

ARROZ DE CEBADA:

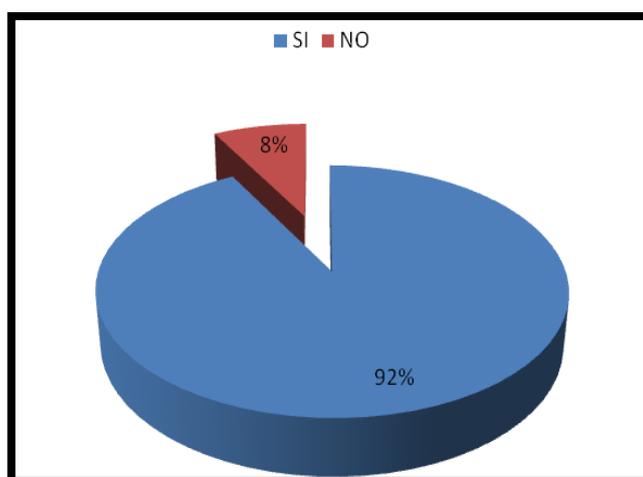
Cuadro N° 08. Tabulación pregunta 2.1.1

RESPUESTA	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
SI	350	92,11
NO	30	7,89
Total	380	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 03. Consumo de arroz de cebada



ANÁLISIS

En el cuadro N° 08 y el grafico N° 03, se puede observar que un estrato mayoritario si consume arroz de cebada debido a las costumbres que predomina hasta la actualidad, un pequeño conjunto dijo no consumir arroz de cebada, debido a que no les gusta el sabor o porque no tienen la costumbre de consumir este alimento, y que además que con los cambios que nuestra sociedad presenta mucha de la gente no tiene tiempo para cocinar, por lo que prefieren consumir productos pre cosidos.

HARINA DE CEBADA

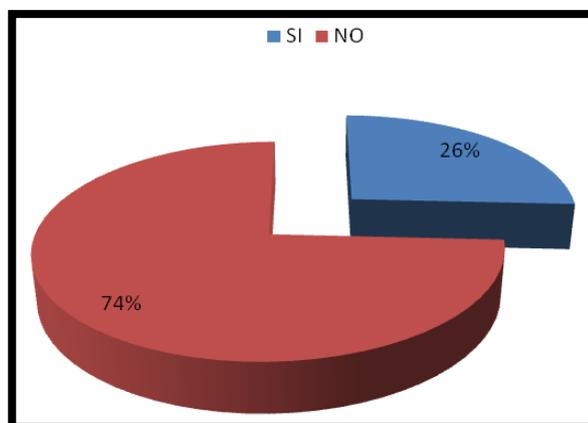
Cuadro N° 09. Tabulación pregunta 2.1.2

RESPUESTA	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
SI	98	25,79
NO	282	74,21
Total	380	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 04. Consumo harina de cebada



ANÁLISIS

En cuanto al consumo de harina de cebada de las 380 personas encuestadas el 74 % dijo no consumir esta harina debido a que se desconoce sus usos y porque por lo general esta harina se utiliza como alimento para animales (chanchos, etc.) y tan solo un 26 % consume esta harina la cual es muy utilizada para preparar coladas, sopas y pan, según nos indica el cuadro N° 09 y el grafico N°04.

MACHICA

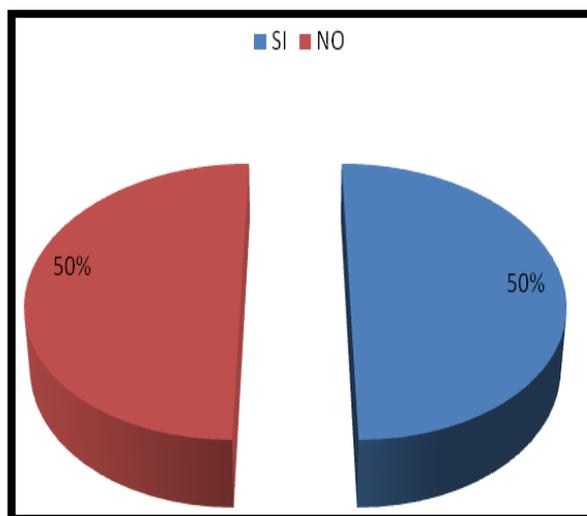
Cuadro N° 10. Tabulación pregunta 2.1.3

RESPUESTA	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
SI	190	50
NO	190	50
Total	380	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 05. Consumo de machica



ANÁLISIS

El cuadro N° 10 y el grafico N° 05 indica que el consumo de machica en nuestro país va disminuyendo debido a que en la actualidad los niños y jóvenes no les gusta su sabor, el consumo de machica en nuestro medio está representado en un 50% por personas adultas-mayores.

TRIGO PERLADO

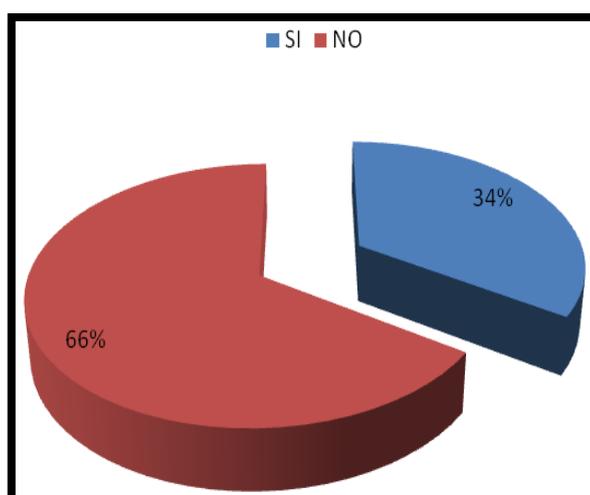
Cuadro N° 11. Tabulaciones pregunta 2.1.4

RESPUESTA	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
SI	130	34,21
NO	250	65,79
Total	380	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 06. Consumo de trigo perlado



ANÁLISIS

Según el cuadro N° 11 y el grafico N° 06, el trigo perlado es un producto poco conocido razón por la cual la mayor cantidad de la población encuestada contesto que no consume trigo perlado debido a que desconocen el producto y su modo de preparación, por lo que se debe tratar de dar mayor publicidad.

HARINA INTEGRAL

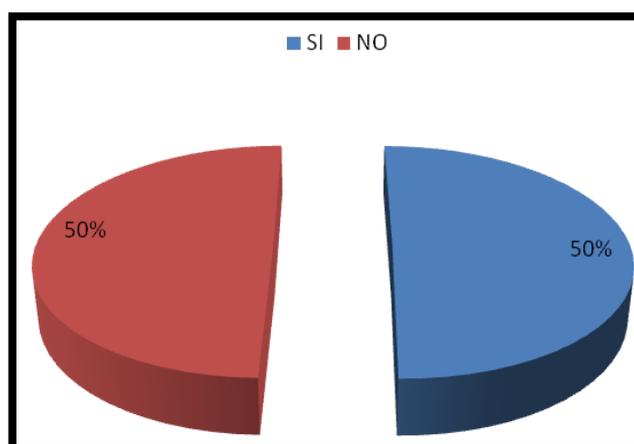
Cuadro N° 12. Tabulación pregunta 2.1.5

RESPUESTA	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
SI	191	50,26
NO	189	49,74
Total	380	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 07. Consumo de harina integral



ANÁLISIS

Como se observa en el cuadro N° 12 y el gráfico N° 07, el 50% de consumo de harina integral se da principalmente en las panaderías para la elaboración de pan integral; otra utilidad que se le da es a nivel artesanal para la elaboración de pan casero y otros productos elaborados a base de esta harina.

HARINA DE MAÍZ CRUDO

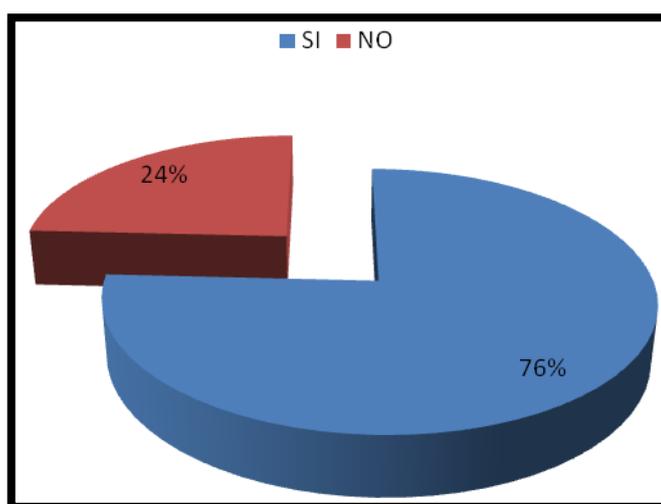
Cuadro N° 13. Tabulación pregunta 2.7

RESPUESTA	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
SI	288	75,79
NO	92	24,21
Total	380	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 08. Consumo de harina de maíz



ANÁLISIS

El consumo de harina de maíz crudo en nuestro país viene desde la antigüedad, en la actualidad se sigue consumiendo harina de maíz crudo ya que esta harina tiene varios usos como puede ser para elaborar coladas, sopas, pan y otros productos más, representado por un 76 %, según se observa en el cuadro N° 13 y el grafico N° 08.

PREGUNTA 2.2.: Frecuencia de consumo

ARROZ DE CEBADA

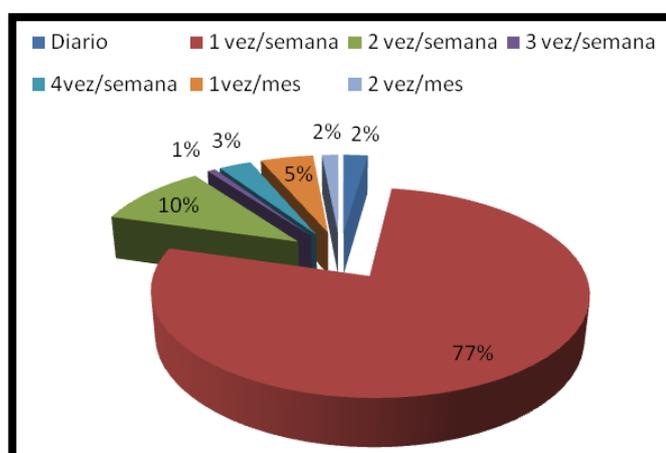
Cuadro N° 14. Tabulación pregunta 2.2.1

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Diario	6	2,23
1 vez/semana	208	77,32
2 vez/semana	28	10,41
3 vez/semana	2	0,74
4vez/semana	8	2,97
1vez/mes	13	4,83
2 vez/mes	4	1,49
Total	269	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 9. Frecuencia de consumo arroz de cebada



ANÁLISIS

El arroz de cebada es un alimento que por lo general se consume una vez por semana, representado por un 77 %, según el cuadro N° 14 y el gráfico N° 09, esta frecuencia se debe a las creencias y la cultura de la población. Mientras que el resto de la población lo hace con menos frecuencia y debido a que muchos de estos no les gusta su sabor.

HARINA DE CEBADA

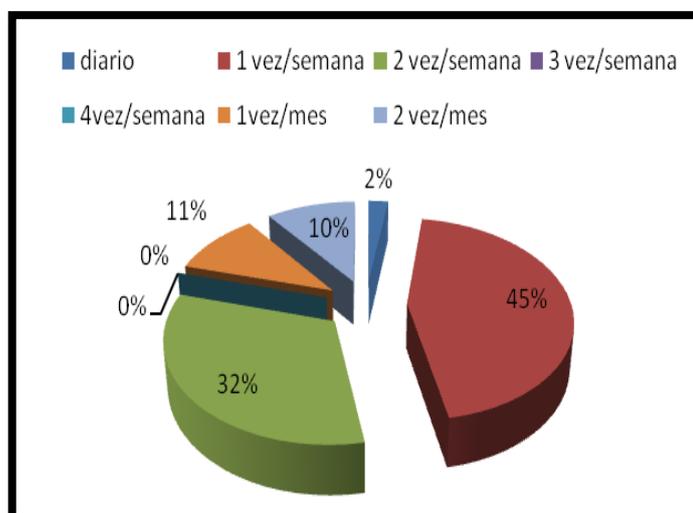
Cuadro N° 15. Tabulación pregunta 2.2.2

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Diario	2	2,30
1 vez/semana	39	44,83
2 vez/semana	28	32,18
3 vez/semana	0	0,00
4 vez/semana	0	0,00
1 vez/mes	9	10,34
2 vez/mes	9	10,34
Total	87	100,00

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 10. Frecuencia de consumo harina de cebada



ANÁLISIS

En el consumo de harina de cebada se puede determinar que la población no está acostumbrada a consumir este producto, por lo que existen bajos porcentajes de consumo en todos los parámetros, como indica el cuadro N° 15 y el gráfico N° 10.

MACHICA

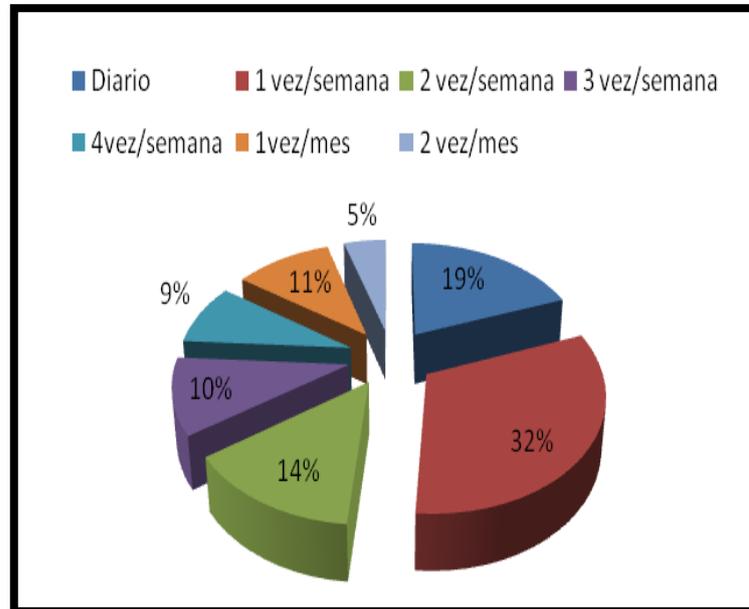
Cuadro N° 16. Tabulación pregunta 2.2.3

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Diario	29	19,33
1 vez/semana	48	32,00
2 vez/semana	21	14,00
3 vez/semana	16	10,67
4 vez/semana	13	8,67
1 vez/mes	16	10,67
2 vez/mes	7	4,67
Total	150	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 11. Frecuencia de consumo de machica



ANÁLISIS

Según el cuadro N° 16 y el gráfico N° 11, en la mayoría de la población consume machica a diario, mientras que un bajo porcentaje lo hace una vez por semana, dentro de esta población que si consume están las personas de la tercera edad que por costumbres ancestrales, o porque ellos si valoran su contenido nutricional les gusta consumir ellos inclusive la prefieren por inclusive más que el pan diario, el resto de la población consume machica pero en una frecuencia de 2 a 4 veces por semana o una vez por mes.

TRIGO PERLADO

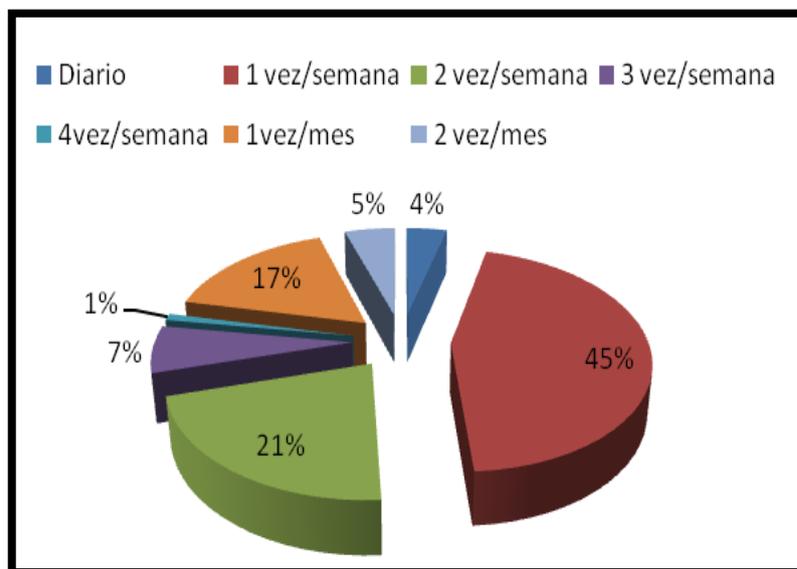
Cuadro N° 17. Tabulación pregunta 2.2.4

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Diario	4	3,92
1 vez/semana	46	45,10
2 vez/semana	22	21,57
3 vez/semana	7	6,86
4 vez/semana	1	0,98
1 vez/mes	17	16,67
2 vez/mes	5	4,90
Total	102	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 12. Frecuencia de consumo de trigo perlado



ANÁLISIS

El consumo de trigo perlado se lo hace por lo general una vez a la semana, debido a que muchas de las amas de casa dijeron que es un alimento que se lo hace para los desayunos, ya que la puede preparar con leche; las frecuencias de consumo más predominante es de 2y 3 veces a la semana, según indica el cuadro N° 17 y el grafico N° 12.

HARINA INTEGRAL

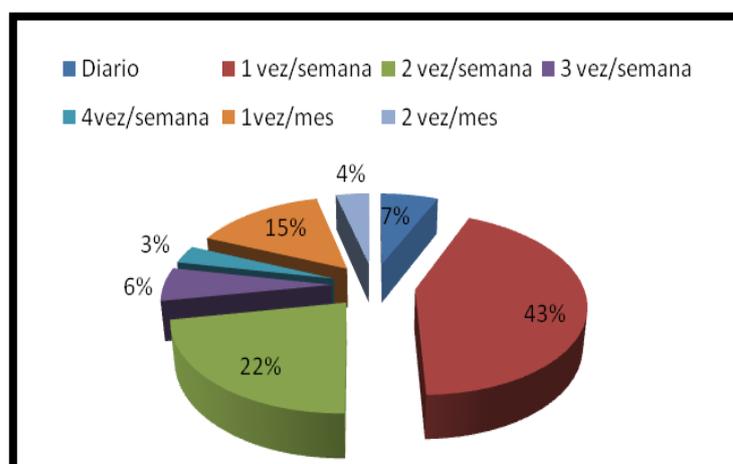
Cuadro N° 18. Tabulación pregunta 2.2.5

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Diario	12	6,56
1 vez/semana	79	43,17
2 vez/semana	41	22,40
3 vez/semana	11	6,01
4vez/semana	6	3,28
1 vez/mes	27	14,75
2 vez/mes	7	3,83
Total	183	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago

Gráfico N° 13. Frecuencia de consumo de harina integral



ANÁLISIS

La harina integral es uno de los alimentos que mayor consumo tiene, y los usos que se le da a la harina es en la elaboración de pan y demás derivados, las amas de casa principalmente utilizan esta harina para elaborar pan, empanadas, rosquillas y otros derivados que son consumo familiar tanto en el cantón Ibarra, Antonio Ante, Otavalo y Urcuquí la población consume frecuentemente harina integral según se observa en el cuadro N° 18 y gráfico N° 13.

HARINA DE MAÍZ CRUDO

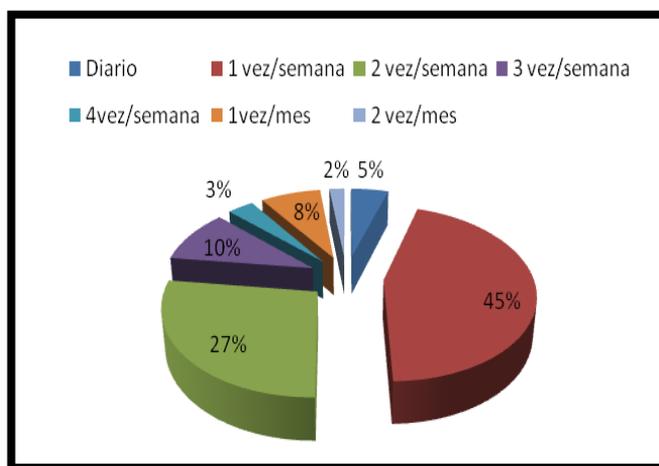
Cuadro N° 19. Tabulación pregunta 2.2.6

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Diario	10	4,78
1 vez/semana	94	44,98
2 vez/semana	57	27,27
3 vez/semana	21	10,05
4 vez/semana	7	3,35
1 vez/mes	16	7,66
2 vez/mes	4	1,91
Total	209	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 14. Frecuencia de consumo de harina de maíz crudo



ANÁLISIS

Según el cuadro N° 19 y gráfico N° 14, el consumo de harina de maíz crudo una vez por semana, se lo hace con mayor frecuencia debido a que se usa por lo general para la preparación de sopas y coladas. Así mismo un 27 % de la población consume harina de maíz crudo 2 veces por semana.

PREGUNTA 3: DISPONIBILIDAD DE CEREALES EN EL HOGAR

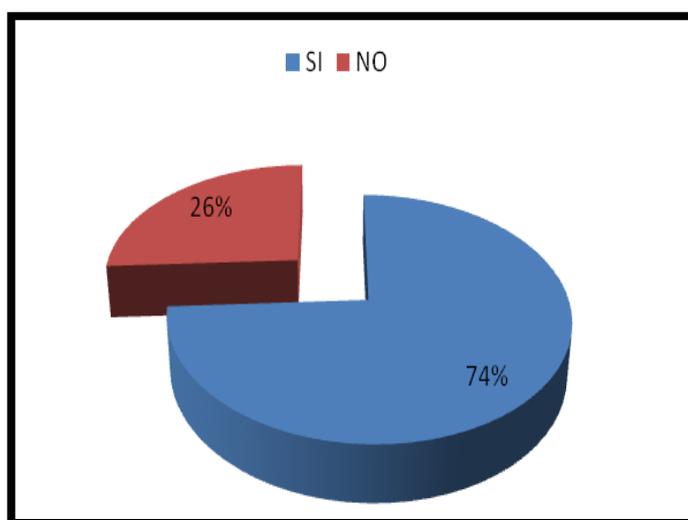
Cuadro N° 20. Tabulación pregunta 3

RESPUESTA	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
SI	215	74,14
NO	75	25,86
Total	290	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 15. Disponibilidad de cereales y derivados



ANÁLISIS

En el momento de la encuesta al preguntar a la población si dispone de cereales en su hogar la mayoría de la población dijo si tener alguna clase de cereal (maíz, trigo, cebada, etc.) mientras que un pequeño segmento de la población contesto que por el momento no dispone de ningún cereal ya que ellos compraban la cantidad justa para su consumo y no solía guardar, un 3 % no consume ningún tipo de cereal, como se indica en el cuadro N° 20 y gráfico N° 15.

PREGUNTA 4: COMO OBTIENE LOS CEREALES Y DERIVADOS

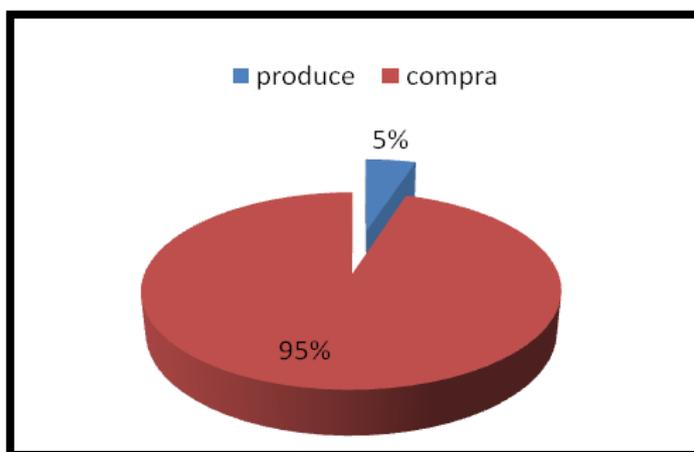
Cuadro N° 21. Tabulación pregunta 4

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Produce	14	4,83
Compra	276	95,17
Total	290	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 16. Como obtiene los cereales y derivados



ANÁLISIS

Nuestro país es un paraíso privilegiado, debido a la ubicación en la que se encuentra, cuenta con varios pisos climáticos en los que se puede cultivar varios productos agrícolas, los mismos que son comercializados en los diferentes mercados del país.

Al preguntar a los consumidores si ellos compran o producen los cereales se encontró que un 95 % de la población compra sus cereales y derivados y tan solo un 5 % contesto que ellos mismos producen sus alimentos. Ver cuadro N° 21 y gráfico N° 16.

PREGUNTA 5: PREFERENCIA PARA EL LUGAR DE COMPRA

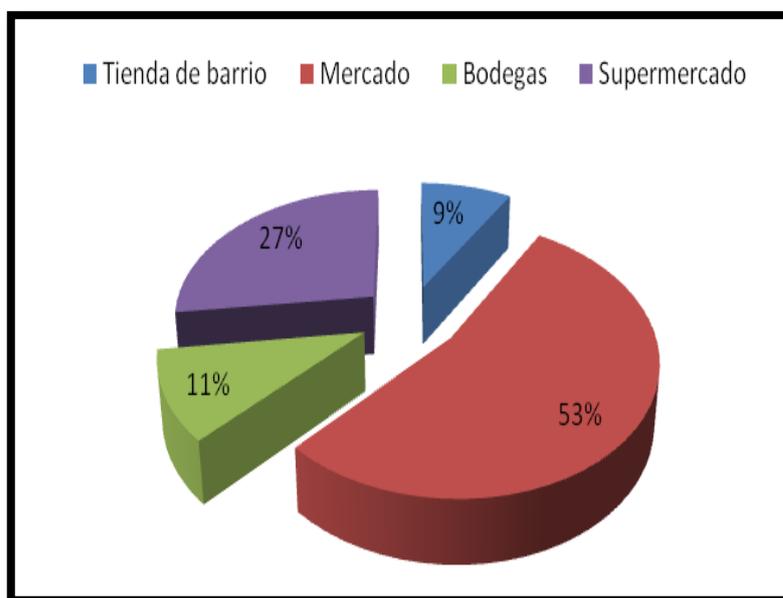
Cuadro N° 22. Tabulación pregunta 5

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Tienda de barrio	24	8,63
Mercado	149	53,60
Bodegas	30	10,79
Supermercado	75	26,98
Total	278	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 17. Preferencia para el lugar de compra



ANÁLISIS

En lo que se refiere a las preferencias en el lugar de compra, para los cuatro cantones de la provincia de Imbabura (Ibarra, Otavalo, Antonio Ante y Urcuquí) la mayor cantidad de personas compran los cereales y derivados en los mercados locales de cada uno de los cantones, mientras que un cierto porcentaje compra sus productos en los Supermercados, el 9 % compra en tiendas de barrio y un 11% compra en bodegas. Ver cuadro N° 22 y gráfico N° 17.

Los lugares de preferencia para sus compras son mercado local, y supermercados como, SUPERMAXI, AKI, TIA.

PREGUNTA 6: RAZÓN DE COMPRA

TIENDA DE BARRIO

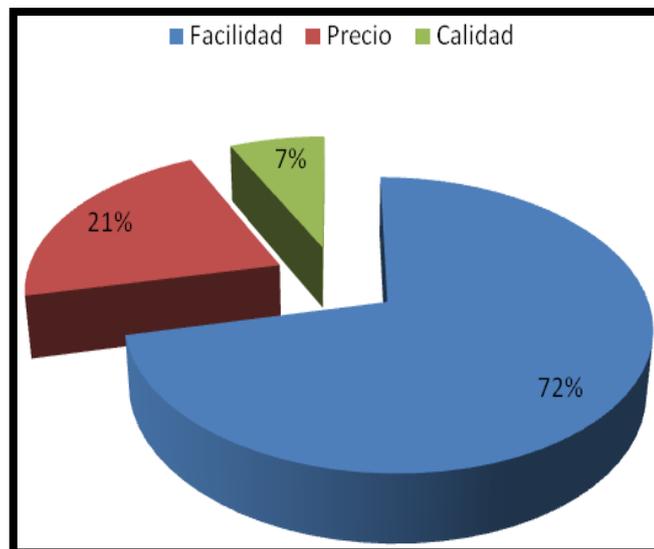
Cuadro N° 23. Tabulación pregunta 6.1

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Facilidad	20	71,43
Precio	6	21,43
Calidad	2	7,14
Total	28	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 18. Razón de compra en tienda de barrio



ANÁLISIS

Como se indica en el cuadro N° 23 y gráfico N° 18, el principal motivo de compra en tienda de barrio es por facilidad representado por un 72% de la población, ya que está más cerca a sus hogares, dejando de lado el precio y calidad.

MERCADO

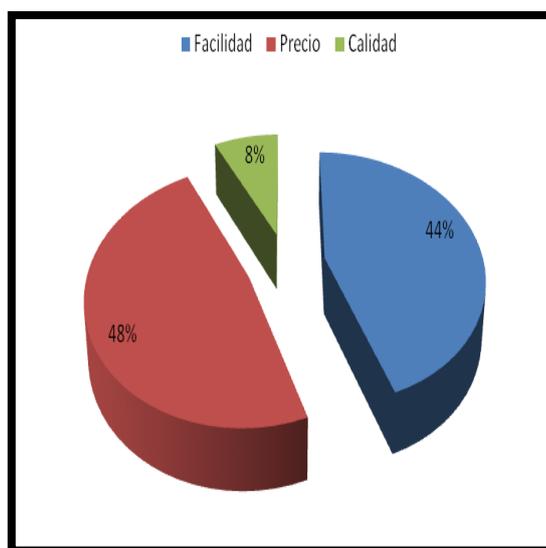
Cuadro N° 24: Tabulación pregunta 6.2

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Facilidad	87	44,39
Precio	94	47,96
Calidad	15	7,65
Total	196	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 19. Razón de compra en el mercado



ANÁLISIS

En lo que se refiere la razón de compra en los mercados, las personas encuestadas dicen adquirir sus productos a menor precio representado por un 48 %, mientras que un 45% lo realizan por facilidad, Ver cuadro N° 24 y gráfico N° 19.

BODEGAS

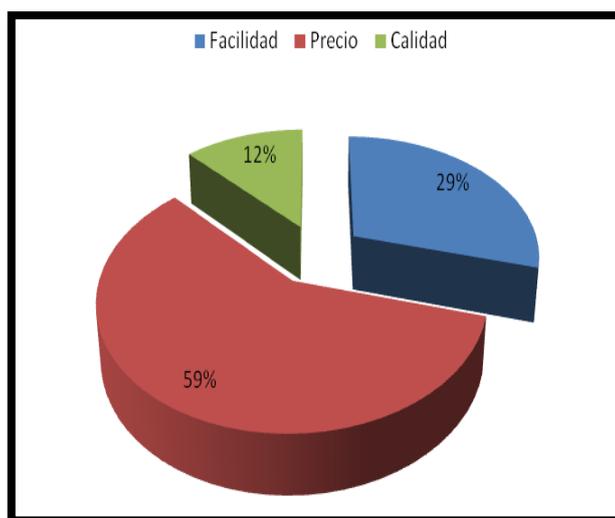
Cuadro N° 25. Tabulación pregunta 6.3

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Facilidad	12	29,27
Precio	24	58,54
Calidad	5	12,20
Total	41	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 20. Razón de compra en bodegas



ANÁLISIS

La razón por la cual la población encuestada realiza sus compras de cereales y derivados en bodegas, es porque los adquieren a menor precio representado así por un 59% y un 29% lo suelen comprar por facilidad. Ver cuadro N° 25 y gráfico N° 20.

SUPERMERCADOS

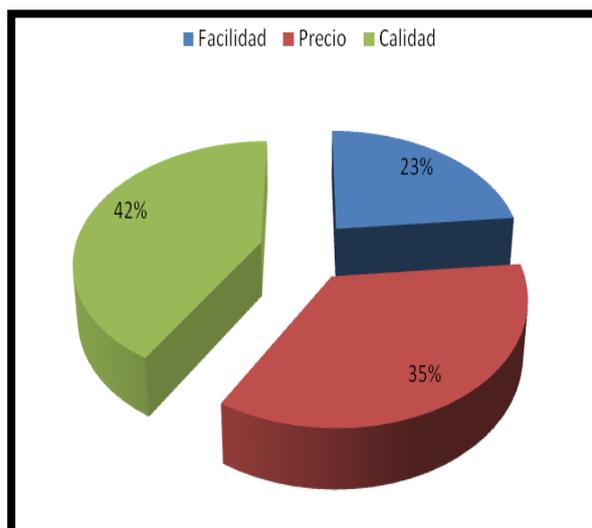
Cuadro N° 26. Tabulación pregunta 6.4

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Facilidad	26	23,42
Precio	39	35,14
Calidad	46	41,44
Total	111	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 21. Razón de compra en supermercados



ANÁLISIS

La población acude a comprar a los supermercados, debido a que para la mayoría los productos vendidos son de calidad, otros opinan que otro factor importante es el precio, y como último criterio es la facilidad con la que adquieren sus productos, según se observa en el cuadro N° 26 y el gráfico N° 21.

PREGUNTA 7: USOS COMUNES DE LOS CEREALES Y DERIVADOS

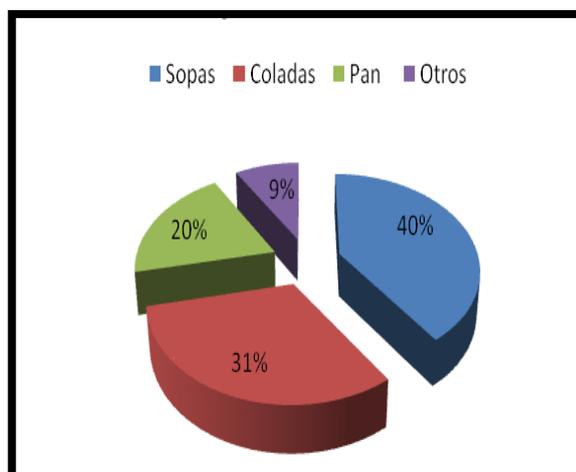
Cuadro N° 27. Tabulación pregunta 7

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Sopas	239	40,17
Coladas	187	31,43
Pan	117	19,66
Otros	52	8,74
Total	595	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 22. Usos comunes de los cereales y derivados



ANÁLISIS

Según el cuadro N° 27 y el gráfico N° 22, los usos que se le da a los cereales y derivados el más común es para la elaboración de sopas seguido por el uso frecuente para preparar coladas sean estas de sal o dulce para consumo de niños otro de los usos más acostumbrados es la elaboración de pan.

PREGUNTA 8: MARCAS DE PREFERENCIA

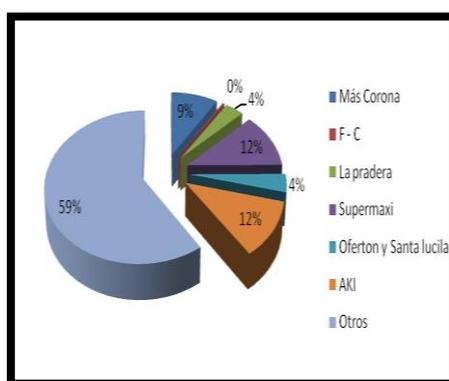
Cuadro N° 28. Tabulación pregunta 8

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
Más Corona	28	9,06
F ∞ C	1	0,32
La Pradera	11	3,56
Supermaxi	37	11,97
Oferton y Santa Lucila	12	3,88
AKI	36	11,65
Otros	184	59,55
Total	309	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 23. Marcas preferidas



ANÁLISIS

Sobre la marca que el consumidor prefiere al momento de adquirir los cereales y derivados, según el cuadro N° 28 y el gráfico N° 23, tenemos que, el 59 % no tiene una marca preferida si no que más bien lo adquieren en los mercados populares locales, el 12 % prefiere marca Supermaxi y AKI, el 9 % Más Corona, el 4 % La Pradera y Oferton y Santa Lucila y marcas como F&C son poco conocidas por lo que el consumidor no las recuerda con facilidad.

PREGUNTA 9: PREFERENCIA EN PRESENTACIONES

ARROZ DE CEBADA

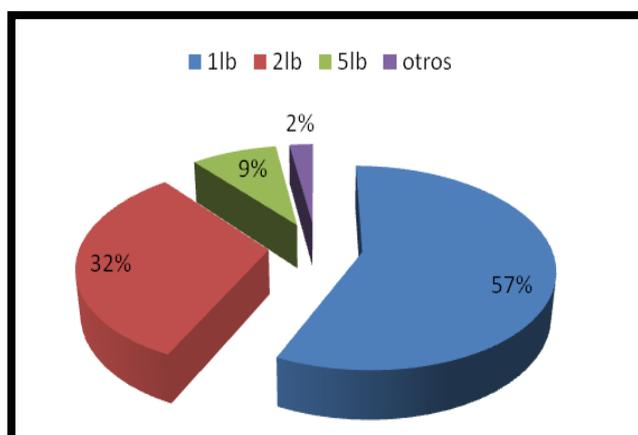
Cuadro N° 29. Tabulación pregunta 9.1

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
1lb	144	56,92
2lb	81	32,02
5lb	22	8,70
Otros	6	2,37
Total	253	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 24 Preferencia de presentación



ANÁLISIS

En cuanto a la presentación en la que los consumidores prefieren el arroz de cebada se presenta el siguiente comportamiento el 57 % prefiere presentaciones de 1lb, el 32 % prefiere presentaciones de 2 lb, el 9 % prefiere presentaciones de 5 lb y tan solo un 2 % prefiere presentaciones de arrobas y quintales para comercializar en otras ciudades del país, Según nos indica el cuadro N° 29 y el grafico N° 24.

HARINA DE CEBADA

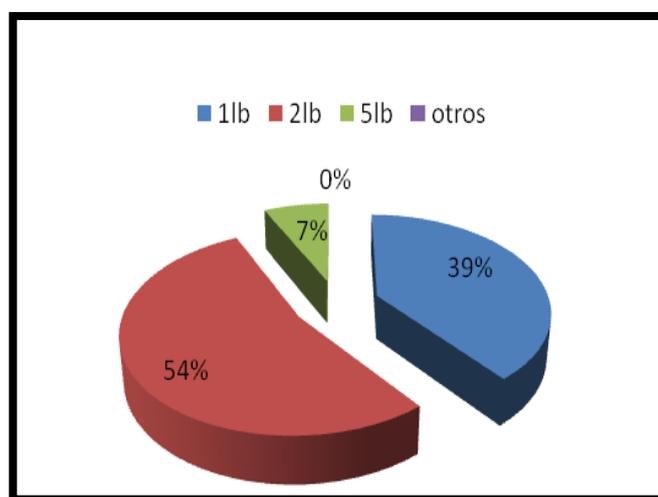
Cuadro N° 30. Tabulación pregunta 9.2

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
1lb	33	39,29
2lb	45	53,57
5lb	6	7,14
Otros	0	0,00
Total	84	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 25. Preferencia de presentación



ANÁLISIS

Según el cuadro N° 30 y el gráfico N° 25, En cuanto a la harina de cebada el 39% prefiere presentaciones de 1lb, el 54 % prefiere presentaciones de 2 lb, el 7 % prefiere presentaciones de 5 lb. ya que este producto es de poca utilidad en la alimentación humana.

MACHICA

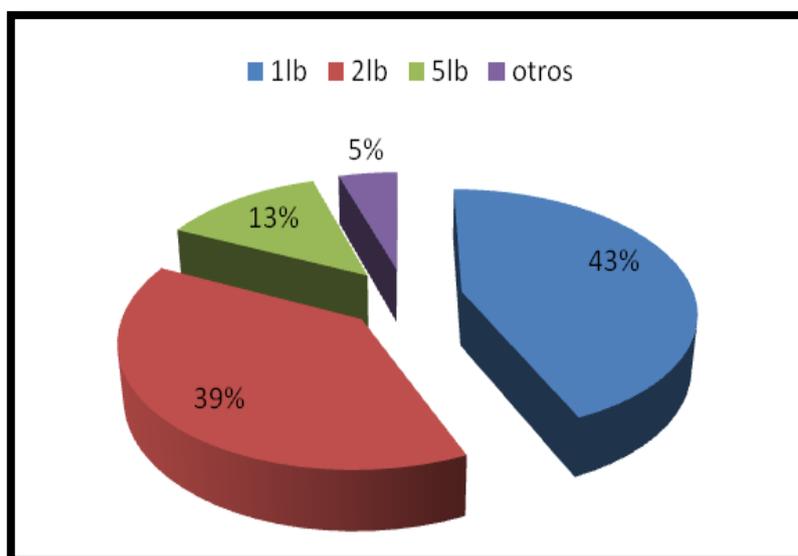
Cuadro N° 31. Tabulación pregunta 9.3

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
1lb	63	43,45
2lb	56	38,62
5lb	19	13,10
Otros	7	4,83
Total	145	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 26. Preferencia de presentación



ANÁLISIS

Según el cuadro N° 31 y el gráfico N° 26, la machica en un 43% es preferida en presentaciones de 1lb, el 39% prefiere presentaciones de 2 lb, el 13% prefiere presentaciones de 5 lb y en otras presentaciones el 5%.

TRIGO PERLADO

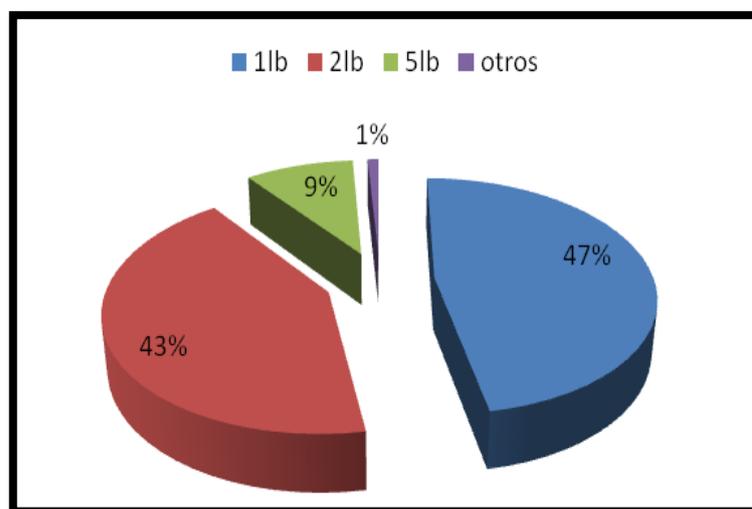
Cuadro N° 32. Tabulación pregunta 9.4

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
1lb	50	47,17
2lb	45	42,45
5lb	10	9,43
Otros	1	0,94
Total	106	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 27. Preferencia de presentación



ANÁLISIS

El cuadro N° 32 y el gráfico N° 27, indica que la presentación de obtención del trigo perlado, es de un 47% de 1lb, el 42 % prefiere presentaciones de 2 lb, ya que este producto no lo consumen en grandes cantidades, mientras que el 9 % prefiere presentaciones de 5 lb y en otras presentaciones el 1% prefiere.

HARINA INTEGRAL

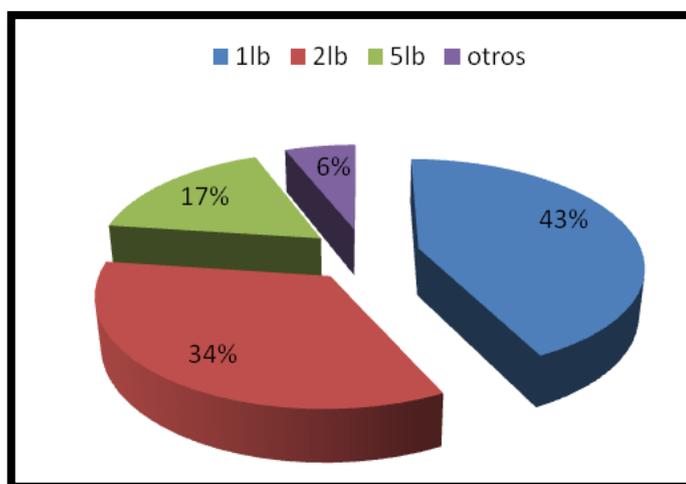
Cuadro N° 33. Tabulación pregunta 9.5

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
1lb	71	42,77
2lb	57	34,34
5lb	28	16,87
Otros	10	6,02
Total	166	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 28. Preferencia de presentación



ANÁLISIS

El cuadro N° 33 y el gráfico N° 28, indica que un 43 % y el 34 % prefiere comprar la harina integral en presentaciones de 1lb y 2lb respectivamente, por facilidad de adquisición y transporte.

HARINA DE MAÍZ CRUDO

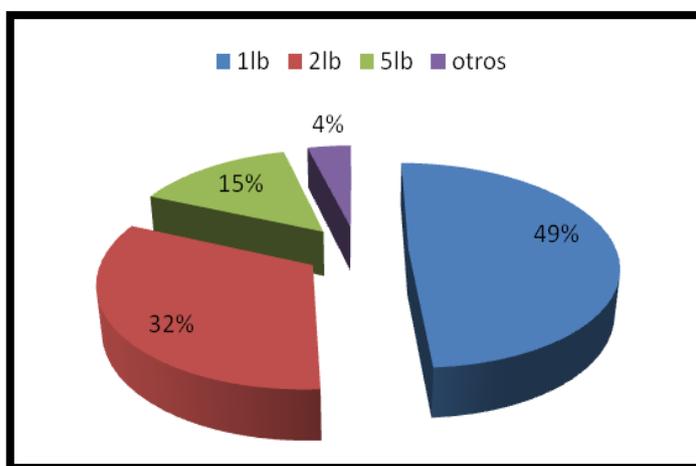
Cuadro N° 34. Tabulación pregunta 9.7

	TABULACIÓN	PORCENTAJE (%)
1lb	98	49
2lb	65	32,5
5lb	29	14,5
Otros	8	4
Total	200	100

Fuente: Aplicación Encuesta, 2.011.

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Gráfico N° 29. Preferencia de presentación



ANÁLISIS

El cuadro N° 34 y el gráfico N° 29, nos demuestra que la harina de maíz crudo es adquirida en un 49% en presentaciones de 1lb, el 32 % prefiere presentaciones de 2 lb, el 15 % prefiere presentaciones de 5 lb y en otras presentaciones el 4 % (arrobas y quintales.)

3.6. ANÁLISIS GENERAL DEL ESTUDIO DE MERCADO

- En lo referente a la potencialidad sobre el mercado del presente trabajo se considera que un 97% tiene un favoritismo hacia el consumo de cereales y derivados.
- Debido a las costumbres y tradiciones de nuestros pueblos los productos de mayor consumo es el arroz de cebada siendo así que un 90% de la población lo consume, mientras que los demás productos son consumidos en menores porcentajes como la harina de maíz crudo, machica, harina de cebada y trigo perlado.

- Los consumidores al momento de adquirir sus productos el 54% compran los cereales y derivados en los mercados locales debido a la facilidad que brindan, el 27% compra sus productos en Supermercados tienen preferencia debido a la calidad y por qué los productos tienen marca y mejor presentación, el 9 % compra en tiendas de barrio debido a la facilidad y a la cercanía con sus hogares y un 11% compra en bodegas debido a los precios que ofertan los mismos.

- Un alto porcentaje de la población prefiere comprar sus productos sin marca debido a que lo asocian con menor precio además de que al momento de comprar prefieren en presentación de 1 lb ya que muchas familias no tiene muchos integrantes.

3.7. DEMANDA ACTUAL

Luego de haber analizado la información obtenida al aplicar las encuestas en las diferentes cabeceras cantonales se ha elaborado el siguiente cuadro en donde se puede observar claramente la demanda actual de cada uno de los productos a procesar:

Cuadro N° 35 Demanda Actual

CANTÓN	ARROZ DE CEBADATM	HARINA DE TRIGO INTEGRALTM	HARINA DE MAÍZ CRUDOTM	MAÍZ ENTEROTM
Ibarra	295,93	190,710	230,17	302,51
Atuntaqui	49,46	31,872	38,47	50,56
Otavalo	86,58	55,795	67,34	88,50
Urcuquí	7,67	4,940	5,96	7,84
Aliméntate Ecuador	1.602,82	1.602,817	1.602,82	1.602,82
TOTAL	2.042,45	1.886,13	1.944,75	2.052,22

Elaborado por: Castro Martha, Coyago Vilma (2.011).

TM= Tonelada Métrica.

3.8. ANÁLISIS DE LA OFERTA

3.8.1 Oferta Actual

Con el objeto de tener un panorama más amplio de los oferentes de cereales y sus derivados que en general se distribuyen en los cuatro cantones de la provincia de Imbabura; se realizó una investigación encuestando a los consumidores y productores de cereales y derivados.

Con la investigación realizada se establece que las principales marcas de cereales y derivados empacados distribuidos en la región son: Supermaxi, AKI, Santa Lucila, Oferton, (producto empacado en la ciudad de Ibarra), F∞C, la Pradera, Más Corona, entre otras, (producto que viene de otras provincias) además de que en los mercados y bodegas se comercializan a granel y sin marca.

Cabe mencionar, que para el caso específico de los cereales y derivados existen muchas empresas que dedican su producción a la de harina de trigo, derivados de la cebada y maíz; además de que existen personas que lo hacen de forma artesanal claro está que estas producciones son muy bajas y que muchos de estos productos se comercializan en los diferentes mercados y bodegas de las principales ciudades.

En la provincia de Imbabura los principales molinos son:

- Molino “San Vicente”
- Molino “San Fernando”
- Molino “EPRONA”
- Molino “Castillo”
- Molino del “Michelena”
- Molino “Imbabura”
- Molino “DEPERIAL”

Cuadro N° 36. Producción anual de derivados de cereales en los molinos de Imbabura

NOMBRE MOLINO	PRODUCCIÓN		
	ARROZ DE CEBADA (TM)	HARINA DE TRIGO INTEGRAL (TM)	HARINA DE MAÍZ CRUDO (TM)
"San Vicente"	480	450	236
"San Fernando"		177	450
"EPRONA"	457	47	150
"Del Michelena"	460	-	-
"Imbabura"	400	165	250
"DEPERIAL"	120	354	
Total	1.917	1.193	1.086

Fuente: Investigación propia (2.011).

Autores: Castro Martha, Coyago Vilma.

3.9. PROYECCIONES

3.9.1. Proyecciones de demanda

Para proyectar la demanda futura de consumo de derivados de cereales, se utilizó como base el sondeo de mercado, este nos permite tener una idea sobre la tendencia y comportamiento, suponiendo que las eventualidades pasadas se repitan a futuro por lo que para establecer esta variable

Esta proyección se determinó calculando el consumo per cápita de producto; además de tomar en consideración el crecimiento poblacional:

Cuadro N°37. Proyección demanda

PRODUCTO	AÑOS PROYECTADOS					
	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015
Arroz de Cebada	2.042,45	2.091,24	2.141,20	2.192,36	2.244,74	2.298,38
Harina de trigo integral	1.886,13	1.931,25	1.977,46	2.024,77	2.073,21	2.122,82
Harina de maíz crudo	1.944,75	1.991,25	2.038,86	2.087,61	2.137,54	2.188,66
Maíz	2.052,22	2.101,24	2.151,43	2.202,83	2.255,46	2.309,36

Fuente: Investigación propia (2.011).

Autores: Castro Martha, Coyago Vilma.

3.9.1.1. Factores que Afectan la Demanda

Los factores que afectan al consumo de cereales y sus derivados son los siguientes:

➤ *El precio*

El precio del producto afecta a la cantidad demandada de cereales debido a que si este se incrementa, la demanda tiende a disminuir.

La demanda de cereales y derivados es alta, por tratarse de bienes complementarios en la alimentación familiar.

La costumbre del consumidor ha estado basada generalmente en el precio, debido en especial a factores económicos, sin embargo, en la actualidad el precio de los cereales y derivados es accesible a la economía de las familias ecuatorianas.

➤ *Crecimiento de la población*

Se considera que la demanda de cereales y derivados se encuentra afectada por el incremento de la población, pues a medida que se incrementa, será mayor la demanda de estos productos.

➤ *Hábitos de consumo*

Las tendencias consumo de productos afectan la demanda de cereales y sus derivados, debido a que se incrementa el consumo de golosinas en general o de productos que proporcionen utilidad funcional a los consumidores, la demanda de los cereales y sus derivados puede incrementarse.

➤ *Gustos y Preferencias*

Los gustos y preferencias de los consumidores cambian constantemente por lo que es importante considerar este aspecto para mantener actualizado el perfil de los consumidores en cuanto a las características del producto que satisfacen sus necesidades como son: tamaño, formas sabores etc.

➤ *El ingreso*

Este factor también determina el consumo de cereales y sus derivados puesto que se trata de un bien cuya compra no se planea, por tanto si disminuye el ingreso económico de las personas estas tienden a comprar menos.

3.9.2. Proyección de la Oferta

En cuanto a lo que se refiere a la proyección de la oferta se ha tomado en consideración el Índice de Crecimiento Industrial a nivel nacional que se encuentra en un 3,6 %, la producción promedio de cada producto.

Así tenemos:

Cuadro N° 38. Crecimiento de la población (# habitantes)

CABECERA CANTONAL	POBLACIÓN AÑO BASE	PROYECCIÓN				
		2.011	2.012	2.013	2.014	2.015
	2.010					
Ibarra	133.344	136.411	139.549	142.758	146.042	149.401
Atuntaqui	22.285	22.842	23.413	23.998	24.598	25.213
Otavalo	39.012	40.026	41.067	42.135	43.230	44.354
Urququí	3.454	3.468	3.482	3.496	3.510	3.524

Fuente: AME (Asociación de Municipalidades del Ecuador).

Elaborado por: Castro Martha, Coyago Vilma (2011).

Cuadro N°39. Proyección de la oferta

AÑO	ARROZ DE CEBADA TM	HARINA DE TRIGO INTEGRAL TM	HARINA DE MAÍZ CRUDO TM
2.010	383,40	238,60	271,50
2.011	397,20	247,19	281,27
2.012	411,90	256,34	291,68
2.013	427,55	266,08	302,77
2.014	444,23	276,45	314,57
2.015	461,99	287,51	327,16

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2011).

3.9.3. Factores que influyen en la oferta

La oferta de cereales y derivados dependen básicamente del precio del producto y el número de oferentes de cereales y derivados que existen en el mercado. Cuando

los costos de producción se incrementan, la oferta de cereales y derivados tiende a disminuir, debido a que no resulta conveniente producir cuando los costos de la materia prima son muy elevados.

Así mismo, el precio del producto también es un determinante de la oferta de cereales y derivados, porque si se espera que el precio del producto suba en el futuro, conviene vender menos ahora y más en el futuro para obtener mayores ganancias. Por último, cuanto mayor sea el número oferentes, mayor será la oferta de este producto en el mercado.

3.9.4. Demanda Insatisfecha

Luego de haber realizado la investigación de campo para determinar la demanda y oferta de cereales y derivados en la provincia de Imbabura, se obtuvo datos que nos ayudaron a establecer la demanda insatisfecha que es la siguiente:

$$\text{Demanda insatisfecha} = (\text{oferta} - \text{demanda})$$

Cuadro N° 40. Determinación de la demanda insatisfecha anual

PRODUCTO	OFERTA TM	DEMANDA TM	DEMANDA INSATISFECHA TM
Arroz de cebada	1.917	2.042	-125
Harina de trigo	1.193	1.886,13	-693
Harina de maíz	1.086	1.944,75	-859

Elaborado: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

En el cuadro N° 40 se ha establecido la demanda insatisfecha de cada uno de los productos propuestos a elaborar, se puede observar que la que mayor demanda insatisfecha tiene es la harina de maíz que es de mucho uso pero que no se produce en grandes cantidades.

3.10. ANÁLISIS DE PRECIOS

3.10.1. Precio actual de venta

Todo producto que es lanzado al mercado debe llevar un precio, puesto que ello determina los ingresos de la empresa.

El precio los cereales y derivados existentes en el mercado, generalmente es establecido por el fabricante y muchas veces por los intermediarios de la materia prima, este precio esta manejado de forma estándar a nivel nacional; es decir el precio de estos productos no varía de una región a otra

En lo que se refiere a precio de los derivados de los cereales tenemos el siguiente comportamiento:

Cuadro N° 41. Precio promedio por producto

PRODUCTO	PRECIO A GRANEL (USD)	PRECIO LB EMPACADO (CTVS)
Arroz de cebada	25	0,5
Harina de trigo integral	22	0,6
Harina de maíz crudo	35	0,7
Maíz entero	35	0,55

Fuente: Investigación propia (2.011).

Elaborado por: Martha Castro, Vilma Coyago.

Como se pudo observar en el cuadro N° 44 los precios de los productos oscilan entre los 0,50 ctvs. hasta los 0,70 ctvs por libra de producto; estos precios se los encuentra tanto en los supermercados como en el mercado local (Mercado Amazonas-Ibarra).

3.10.2. Factores que influyen en la fijación del precio

Los costos de producción, son el eje central para la fijación del precio, sin embargo, también se considera el precio de los competidores, pues la estrategia de precios nos permitirá ingresar al mercado, ofreciendo un margen de utilidad mayor a los intermediarios. Otro de los factores que hay que tomar en consideración es la inflación estimada.

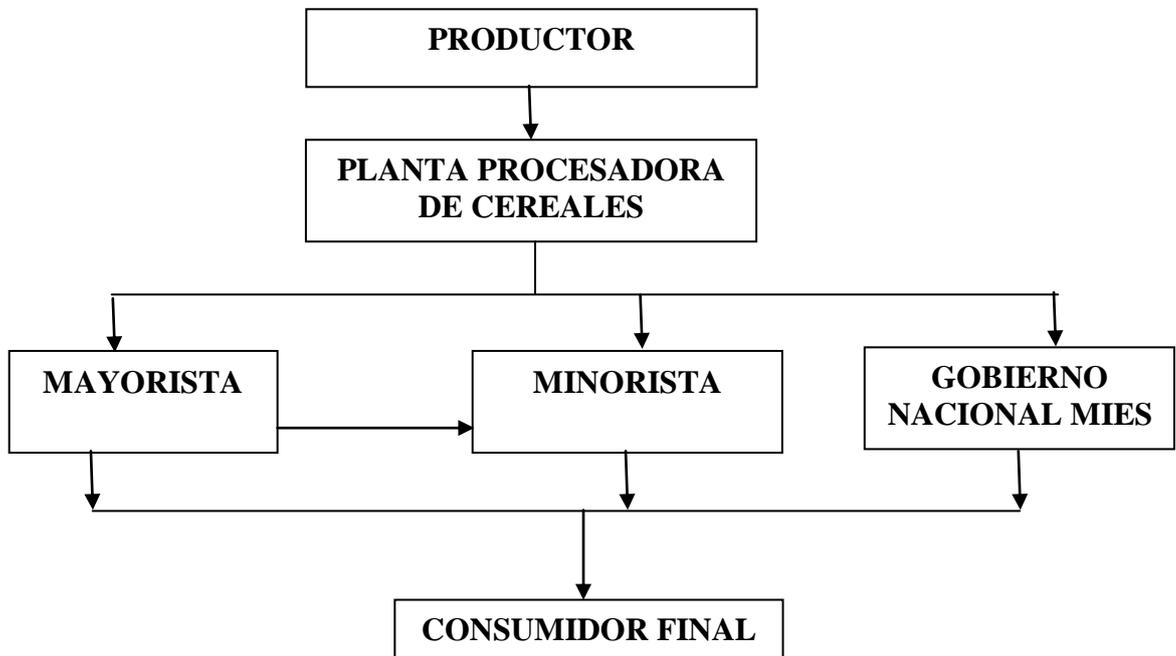
3.11. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

Para realizar la selección más conveniente de los canales de comercialización para la distribución de cereales y derivados, es necesario conocer:

- ✚ Cuáles son los canales más comunes que se utilizan para la comercialización de productos similares (encuesta aplicada).
- ✚ Qué mercado se desea cubrir, considerando que a mayor cobertura de mercado, los canales deben ser más largos y por lo tanto el precio del producto tiende a incrementarse.
- ✚ La naturaleza y características del producto.

Por lo tanto, considerando lo anterior el proyecto utilizará el canal de comercialización que se presenta en el siguiente gráfico, el mismo que va desde la compra de la materia prima hasta que llega al consumidor final.

Gráfico N° 30. Cadena de comercialización de cereales y derivados



Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

Las funciones que realizarán cada uno de los componentes de la cadena de comercialización de cereales y derivados se describen a continuación:

Los productores.- serán los encargados de la producción de cereales, los mismos que se encuentran en la provincia de Imbabura y sus alrededores.

Planta procesadora de cereales.- realizará las funciones de procesamiento de los cereales en los diferentes productos, igualmente se encargará del almacenamiento de los productos, previa su respectiva distribución y comercialización.

Mayoristas.- son agentes externos de la planta cuya función será de hacer llegar los productos (arroz de cebada, harina de trigo integral, harina de maíz crudo) desde la planta procesadora hasta los minoristas y consumidor final según sea el caso.

Minoristas.- están constituidos por las tiendas, supermercados, comisariatos y cualquier tipo de venta, en el cual el consumidor final adquiere los productos. Su función básica es la de almacenar temporalmente los mismos y venderlos, para ello cuenta con la infraestructura tanto para el almacenamiento como para la venta.

Gobierno Nacional MIES.- el gobierno nacional a través de programa alimentate Ecuador será el encargado de comprar los productos y distribuirlos a nivel nacional.

Consumidor final.- el consumidor final es toda persona que adquiere el o los productos para su consumo.

Distribución física.- Como se acaba de mencionar la comercialización de los productos se realizara a través de distribuidores, por tanto, estos deberán realizar la distribución física de los productos mediante la utilización de fundas plásticas de 100 lb en las cuales se transportara el producto previamente envasado en libras. Tratando de que el producto no tenga contacto con lugares de alta humedad, ya que el producto debe tener una humedad menor a 12 %.

3.12. PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD

Las estrategias de comercialización que se proponen van dirigidas a facilitar la labor de ventas, a través del diseño de rutas para la distribución del producto; así como la diferenciación del producto a través de una propuesta de marca, empaque y embalaje.

A continuación se establece una estrategia de comercialización que se propone:

- Se establecerá un plan de comercialización que va desde una profunda campaña de comunicación en radios y otros medios de comunicación más preferidos por la población.
- Se destacarán las características de productos sanos en los cuales se sustenta al proyecto como eje motor de la economía del sector norte.

- Paralelamente se establecerá convenios con los municipios de la región para obtener espacios destinados a la promoción y venta de los productos procesados en la planta directamente en los mercados municipales.

- También se establecerá alianzas estratégicas con las instituciones públicas y privadas para difundir la campaña de promoción y llegar a más clientes potenciales.

- Los canales de distribución son el eje principal del proyecto porque garantizarán la sustentabilidad económica del mismo y estimularán la creación de nuevos cultivos y productos para procesarlos en la planta.

CAPÍTULO IV: ESTUDIO TÉCNICO

La ubicación de la planta procesadora de cereales (trigo, cebada y maíz), es muy importante ya que de ello depende la solución de problemas de variabilidad del mercado, además de tomar en cuenta que si el lugar escogido cuenta con la infraestructura básica y necesaria todo este conjunto de aspectos influyen de manera directa en los costos de producción, abastecimiento de materia prima y permite la movilización hacia los centros de comercialización.

4.1. MACRO LOCALIZACIÓN

La planta procesadora estará macro localizada en el Cantón San Miguel de Urququí que se encuentra ubicado a 22 Km al noreste de Ibarra cuenta con tan solo 767 kilómetros cuadrados, sus límites son al noroeste con la provincia de Esmeraldas y el cantón Cotacachi y al sur con el Cantón Antonio Ante.

Ubicación: Noroccidente de la provincia de Imbabura.

Superficie: 767 Km².

Altitud: 800 a 4.400 msnm

Clima: Desde el templado Subtropical hasta el frío de los páramos.

Temperatura: 17°C. promedio

Grupos étnicos: Mestizos, Afro-americanos e Indígenas

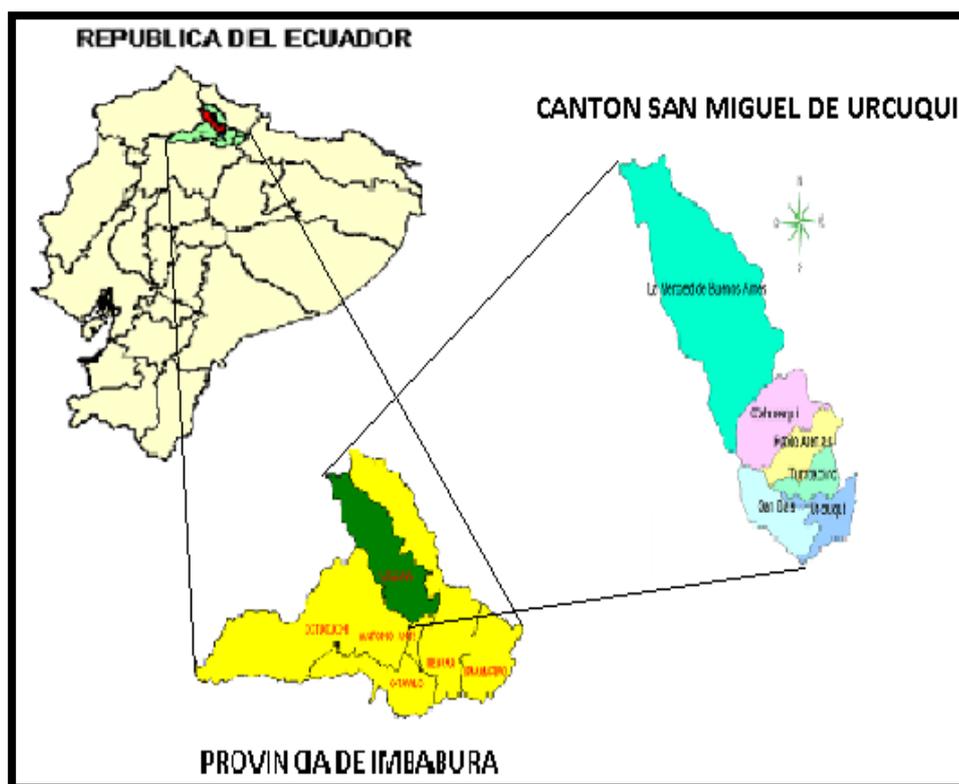
Idioma: español – Quechua

Cuadro N° 42. División política del cantón San Miguel de Urququí

PARROQUIAS	
Rurales	Urbana
Cahuasquí	Urququí
San Blas	
Tumbabiro	
Pablo Arenas	
La Merced de Buenos Aires	

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

Gráfico N° 31. Macro localización de la planta procesadora de cereales



Fuente: IMU (Ilustre Municipio de Urququí) 2.011.

4.2. MICRO LOCALIZACIÓN

Para delimitar la localización de la planta procesadora de cereales, se utilizó la metodología sugerida por Econ. Armando Estrada en su publicación “Elaboración de Proyectos.”

Las parroquias de Urcuquí, Cahuasqui y Tumbabiro fueron tomadas como referencia para la ubicación de la planta, de las cuales se determinó el mejor lugar mediante el método de puntajes ponderados indicado en el siguiente cuadro:

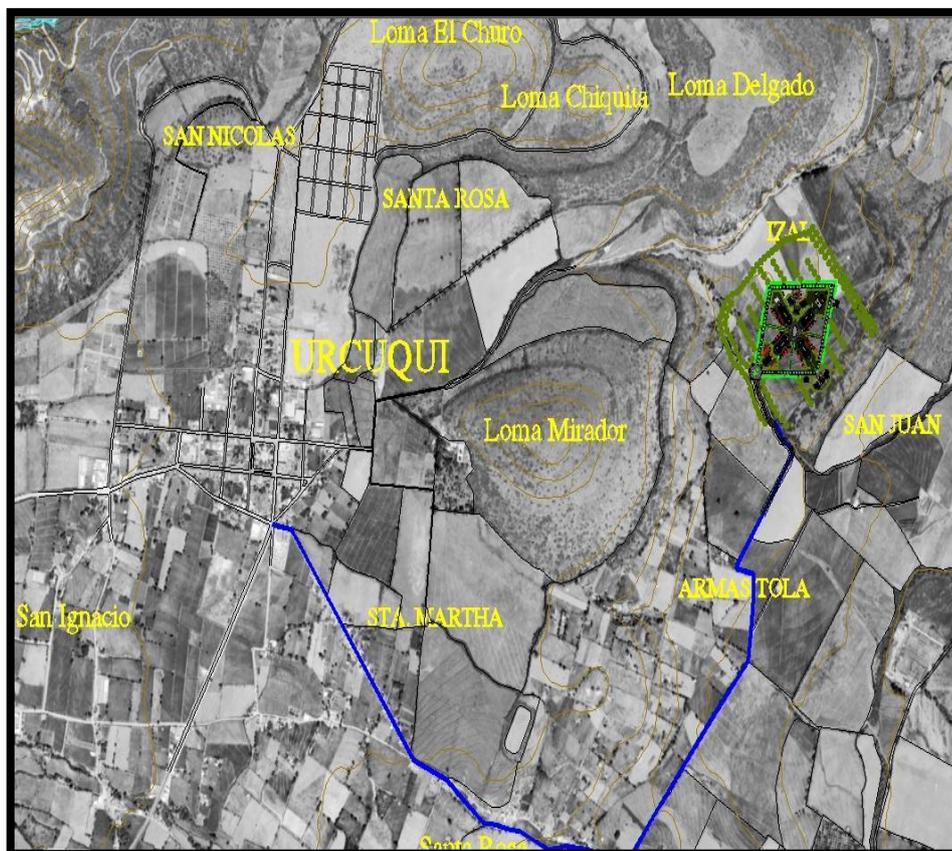
Cuadro N° 43 Ubicación mediante puntajes ponderados

FUERZAS LOCATIVAS	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN	PUNTAJES NO PONDERADOS			PUNTAJES PONDERADOS		
		Urcuquí	Cahuasqui	Tumbabiro	Urcuquí	Cahuasqui	Tumbabiro
Cercanía al Mercado Consumidor	10	10	8	7	100	80	70
Servicios básicos	9	10	7	8	100	70	80
Vías de Comunicación	9	9	6	7	81	54	63
Disponibilidad de Materia Prima	8	7	9	9	56	72	72
Disponibilidad de Mano de obra	8	8	6	7	64	64	56
Total					401	340	341

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

Luego de haber aplicado la metodología sugerida por Econ. Armando Estrada, se obtuvo como resultado: que el mejor lugar para la ubicación de la planta es en la parroquia de Urcuquí, ya que en ella se encuentran las mejores condiciones locativas, por lo tanto la planta se ubicara específicamente en la comunidad el Izal, indicado en el gráfico N° 32.

Gráfico N° 32. Ubicación de la planta procesadora de cereales



Fuente: IMU (Ilustre Municipio de Urcuquí) 2.011 (Dirección de OOP).

La parroquia de Urcuquí fue elegida para la implementación de la planta procesadora de cereales debido a los siguientes aspectos:

4.2.1. Cercanía el mercado consumidor

El Cantón San Miguel de Urcuquí está ubicado a 45 minutos de la ciudad de Ibarra que es la ciudad con mayor población y actividad económica representa además de que es el centro al cual muchas personas acuden a adquirir sus productos alimenticios, por lo tanto representa un punto estratégico para ubicar la planta e iniciar la comercialización del producto.

4.2.2. Servicios básicos

Se cuenta con todos los servicios básicos (energía eléctrica, alcantarillado, agua, etc.) necesarios para el establecimiento de una planta con las características requeridas.

4.2.3. Vías de comunicación

La parroquia de Urcuquí cuenta con vías de comunicación de primero y segundo orden (asfaltado y empedrado) que son muy importantes al momento de la distribución del producto terminado hasta los puntos de distribución que estarán ubicados en los diferentes cantones de la provincia.

4.2.4. Disponibilidad de materia prima

El Cantón San Miguel de Urcuquí cuenta con suficientes vías de comunicación que facilitan el traslado de la materia prima e insumos desde las ciudades de Quito e Ibarra, que son los lugares donde se encuentran ubicados los proveedores; además de considerar que la materia prima será adquirida a los mismos productores de las diferentes parroquias del cantón, con lo que se disminuiría los costos de transporte en algunas ocasiones.

4.2.5. Disponibilidad de mano de obra

Un aspecto que caracteriza a esta región es el alto grado de migración de las zonas rurales a las zonas urbanas, por lo que se puede evidenciar que existen un porcentaje de la población que no tiene un empleo estable; con la creación de la planta de procesamiento agroindustrial de cereales se necesita mano de obra que no requiere ser especializada.

4.3. TAMAÑO DE LA PLANTA

Luego de haber realizado el estudio de mercado en las principales ciudades de la provincia de Imbabura y haber analizado la producción de cereales (trigo, cebada y maíz) en el Cantón San Miguel de Urcuquí se ha determinado que la planta tendrá una capacidad de producción de 876 TM (Toneladas Métricas) al año; la misma que empezara a trabajar de la siguiente manera:

Cuadro N° 44. Producción inicial y pronóstico

AÑO	CAPACIDAD INSTALADA TM	CAPACIDAD UTILIZADA TM	PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN (%)
1	876	525,60	65
2	876	604,44	69
3	876	648,24	74
4	876	665,76	76
5	876	770,88	88
6	876	832,20	95

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

Es así que en el primer año se procesaran semanalmente 10,11 TM de cereales (Trigo, Cebada y Maíz) distribuidos en los siguientes productos: 0,64TM de Arroz de Cebada, 4,22 TM de Harina de Trigo y 5,25 TM de Harina de Maíz todos en presentaciones de 1 y 2 lb empacados en fundas de polietileno de alta densidad

Para el cálculo de la capacidad de la planta se tomó como base la cantidad de cereales que se procesara al año, la cual será industrializada en varios productos a continuación se muestra el cálculo:

$$\text{Capacidad de la planta} = \frac{606,46 \text{ TM /año}}{8 \text{ h X } 5 \text{ d X } 52 \text{ sem.}} = 0,29156 \text{ TM/h}$$

4.4. ESPECIFICACIONES INDUSTRIALES

4.4.1. Especificaciones Industriales de los Insumos

4.4.1.1. Fumigantes

Para el almacenamiento de las materias primas como también de producto terminado es necesaria la utilización de fumigantes que son sustancias químicas que atacan a los insectos a través del sistema respiratorio, de esta manera nos ayudan a disminuir pérdidas durante el almacenamiento.

4.4.1.2. Empaque

La elección de los empaques está sujeta a dos factores, facilidad de manejo y grado de protección, las más utilizadas para el empaque de cereales son las fundas de polietileno de baja densidad, dimensiones (15 cm x 23 cm) para una libra, y (30 cm x 40cm) para un kilogramo.

4.4.1.3. Etiquetas PVP

En esta ira impreso el precio del producto, las fechas de elaboración y caducidad, las cuales serán utilizadas en la maquina preciadora.

4.4.2. Especificaciones Industriales de las Materias Primas

4.4.2.1. Los Cereales

➤ **Cebada**



La cebada, es una planta monocotiledónea anual perteneciente a la familia de las poáceas (gramíneas), está representada por dos importantes especies cultivadas: *Hordeumdistichon* L., que se emplea para la obtención de cerveza, y *Hordeumhexastichon* L., que se utiliza básicamente como forraje para la alimentación animal; ambas especies pueden agruparse bajo el nombre único de *Hordeumvulgare* L. ssp. *Vulgare*.

Cuadro N ° 45. Composición química de la cebada

La composición química de 100 g de cebada es la siguiente:

COMPONENTES	PORCENTAJES (%)
Humedad	12,0 - 13,0
Carbohidratos	65,0 - 72,0
Proteína	10,0 - 11,0
Grasa	1,5 - 2,5
Fibra	2,5 - 4,5
Ceniza	2,0 - 3,0

Fuente:<http://www.fao.org/docrep/x5027s/x5027S00.htm#Contents> (16-04-2010).

➤ **Trigo**



Planta gramínea anual, de la familia del césped, con espigas de cuyos granos molidos se saca la harina. Su nombre científico es el *GenusTriticum*. Es uno de los cereales más usados en la elaboración de alimentos.

El trigo se cultiva en todo el mundo, desde los límites del Ártico hasta cerca del Ecuador, aunque la cosecha es más productiva entre los 30 y 600 de latitud Norte y entre 27 y 400 de latitud Sur.

Cuadro N° 46. Composición química del trigo

La composición química de 100 g de trigo es la siguiente

COMPONENTES		CONTENIDO
Agua %		13,0
Proteína (g)		14,0
Lípidos (g)		2,2
Carbohidratos	Total (g)	69,1
	Fibra (g)	2,3
Cenizas (g)		1,7

Fuente: <http://www.fao.org/docrep/x5027s/x5027S00.htm#Contents> (16-04-2010).

➤ **Maíz**



El maíz (*Zea mays*) pertenece, al igual que el trigo, a la familia de las gramíneas, el maíz forma un tallo erguido y macizo, una peculiaridad que diferencia a esta planta de casi todas las demás gramíneas, que lo tienen hueco.

La altura es muy variable, y oscila entre poco más de 60 cm en ciertas variedades enanas y 6 m o más; la media es de 2,4 m. Las hojas, alternas, son largas y estrechas. El tallo principal termina en una inflorescencia masculina; la mazorca crece envuelta en unas hojas modificadas o brácteas; las fibras sedosas o pelos que brotan de la parte superior de la panocha o mazorca son los estilos prolongados, unidos cada uno de ellos a un ovario individual.

Cuadro N° 47 Composición química del maíz

La composición química de 100 g de maíz es la siguiente:

COMPONENTES		CONTENIDO
Agua %		13,8
Proteína (g)		8,9
Lípidos (g)		3,9
Carbohidratos	Total (g)	72,2
	Fibra (g)	2
Cenizas (g)		1,2

Fuente: Manual de manejo de postcosecha de granos nivel rural, secado de los granos (1996).

4.4.2.2 Factores que Influyen en la Calidad de los Cereales y Granos

Bajo las mismas condiciones de almacenamiento, los cereales y granos pueden tener calidades diferentes, que dependen de variables ocurridas en etapas anteriores. De este modo, no se pueden esperar que un lote de cereales y granos de calidad media se comporte igual que un lote de cereales y granos de alta calidad. La calidad inicial de los cereales y granos dependen de los siguientes factores:

- *Condiciones climáticas durante el periodo de maduración*

Las condiciones del clima pueden ejercer gran influencia en dos etapas de la maduración de las semillas. La primera corresponde a la etapa en que la semilla está acumulando rápidamente materia seca en el campo, antes de ser cosechada; la segunda etapa, en que la semilla se muestra particularmente sensible, se presenta cuando alcanza su máximo contenido de materia seca; en este caso la semilla se deshidrata rápidamente para entrar en equilibrio con la humedad relativa del aire.

- *Grado de maduración en el momento de la cosecha*

Las semillas recolectadas antes o después del punto de madurez fisiológica son semillas con menor potencial de almacenamiento, ya sea porque no han alcanzado su máximo vigor o porque ya se inicio el proceso de deterioro.

- *Daños mecánicos*

Desde la cosecha hasta el momento del almacenamiento, los granos pueden sufrir impactos que les ocasionan grietas o fragmentaciones. Los granos quebrados se pueden eliminar durante el beneficio, pero no se eliminan los que presentan grietas y que permanecen con los demás granos que va a ser almacenados. Estos granos se deterioran con gran facilidad y se convierten en focos que afectan a los granos sanos.

Una semilla se puede dañar mecánicamente bajo las siguientes condiciones:

- a) En la cosechadora
- b) Durante el beneficio
- c) Durante el almacenamiento
- d) Durante el transporte

- *Impurezas*

Los granos que contienen impurezas (fragmentos del mismo producto) y materias extrañas (residuos vegetales y cuerpos extraños, como tierra, etc.) son portadores de una mayor cantidad de microorganismos y presentan condiciones que facilitan El contenido de impurezas y materias extrañas también es de gran importancia desde el punto de vista comercial. Cuando el producto está sucio es clasificado como de menor calidad y sufre una considerable reducción de precio.

- *Humedad*

Si bien hay otros factores que pueden ejercer influencia sobre la conservación de los granos, el contenido de humedad es el principal factor que influye en la calidad del producto almacenado. Para obtener un almacenamiento eficiente, los granos deben tener un bajo contenido de humedad, ya que los granos húmedos constituyen un medio ideal para el desarrollo de microorganismos, insectos y ácaros.

- *Temperatura*

Las bajas temperaturas pueden compensar los efectos de un alto contenido de humedad y evitar el desarrollo de microorganismos, insectos y ácaros que atacan los granos almacenados.

- *Microorganismos*

Los hongos son los principales microorganismos de la microflora presente en los granos almacenados y constituyen la más importante causa de pérdidas y deterioro durante el almacenamiento.

- *Insectos*

Los insectos son importantes agentes que pueden causar daños a las semillas tanto en el campo como durante el almacenamiento, reduciendo drásticamente su calidad.

- *Roedores*

En muchos países, los roedores ocasionan grandes daños a los cultivos y a los productos almacenados. Los cereales son muy vulnerables al ataque de los

roedores, por lo que probablemente son los que ocasionan mayores daños a los productos almacenados, principalmente por parte de los pequeños agricultores.

Las pérdidas que ocasionan los roedores a los productos almacenados pueden ser de tres tipos:

1. Los roedores consumen una cierta cantidad de producto.
2. Los roedores contaminan una cantidad mucho más grande de productos.
3. Causan graves daños a los envases.

4.4.3. Características industriales del producto terminado

4.4.3.1. Producto terminado

➤ Harina de trigo integral

Según la norma INEN 0616:98 se entiende por harina de trigo al “producto que se obtiene de la molienda y tamizado del endospermo, del grano de trigo (*Triticumvulgare*, *Triticumdurum*) hasta un grado de extracción determinado, considerando al restante como un subproducto (residuos de endospermo, germen y salvado.”

Además de que según la norma INEN 0616:98 dice que la harina de trigo se clasifica de acuerdo a su uso en la que tenemos a la harina de trigo integral que es “la harina obtenida de la molienda de granos limpios de trigo y que contiene todas las partes de éste, que puede ser tratada con mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificadas con vitaminas y minerales.”

El producto final deberá de cumplir con los requisitos establecidos en la norma INEN 0616:98 (ver anexo V).

➤ **Arroz de Cebada**

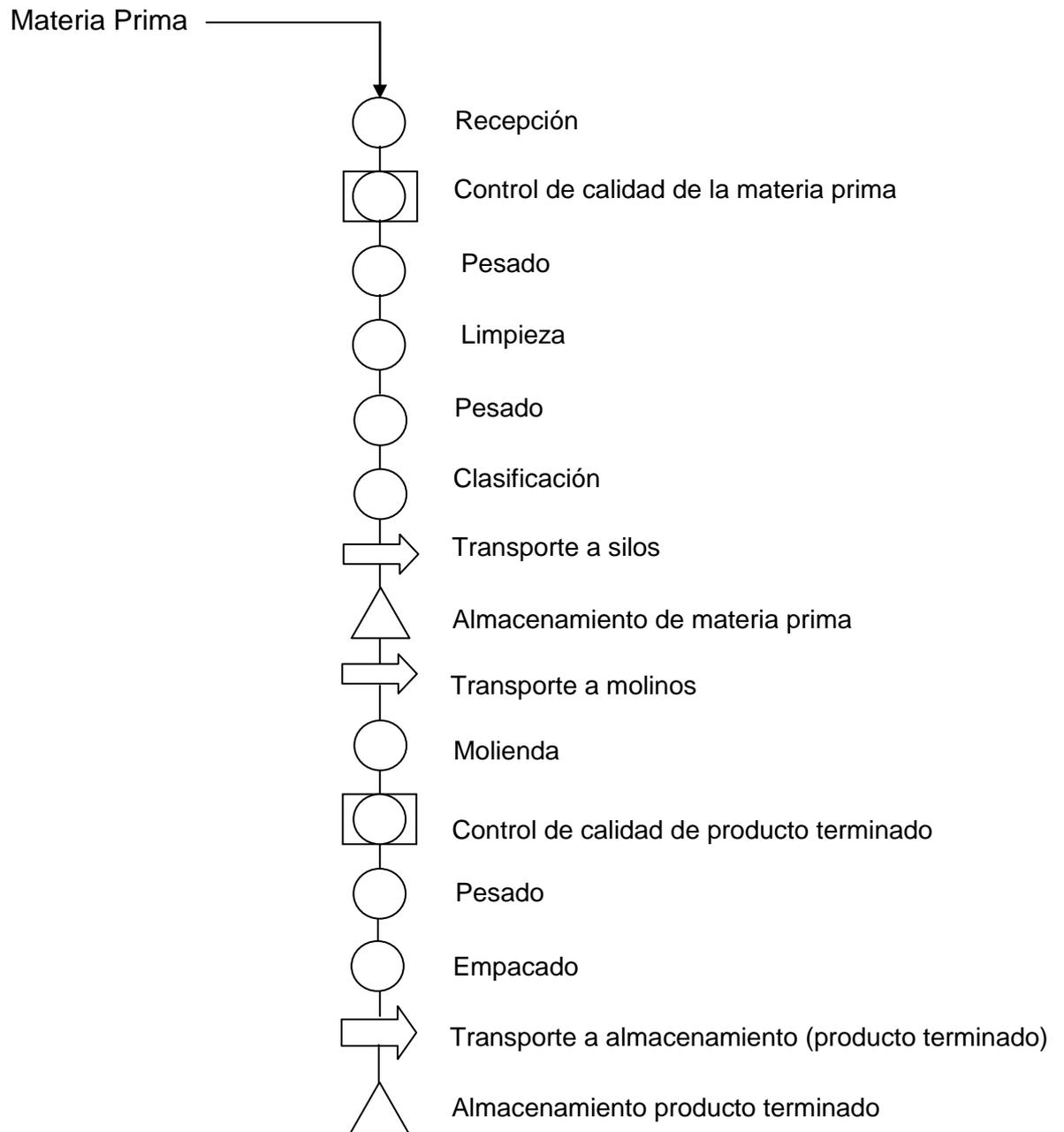
Según la norma INEN 1559:2.004 de granos y cereales cebada dice que un grano de cebada para consumo alimentario es “un grano de cebada del genero *hordeum* procedente de variedades apropiadas para la elaboración de alimentos, para consumo humano, que contenga un 13 % de humedad y que no tenga ningún tipo de daño o infestación además de tener un grado 2”. Basados esta norma se determina que un arroz de cebada debe ser elaborado a base de una cebada que cumpla todos los requisitos establecidos en la norma INEN 1559:2.004 para obtener un producto de calidad (ver anexo III).

➤ **Harina de Maíz Crudo**

Según la norma INEN 187.95 de granos y cereales maíz u maíz en grano es “el conjunto de granos procedentes de cualquier variedad o híbrido de la gramínea *Zea Mays*. Además de que un maíz en grano limpio para consumo deberá tener como máximo el 1 % de impureza. El maíz en grano para consumo y uso industrial deberá cumplir con los requisitos que se encuentran establecidos en la tabla N ° 2 de la norma INEN 187:95. En cuanto al envasado el maíz en grano para consumo deberá ser comercializado a granel o en envase, que aseguren la protección del producto contra la acción de agentes que puedan alterar sus características químicas o físicas; resistir las condiciones de manejo, transporte y almacenamiento” (ver anexo IV) hemos tomado esta norma como base para tener una materia prima de calidad y así obtener un producto con buenas características.

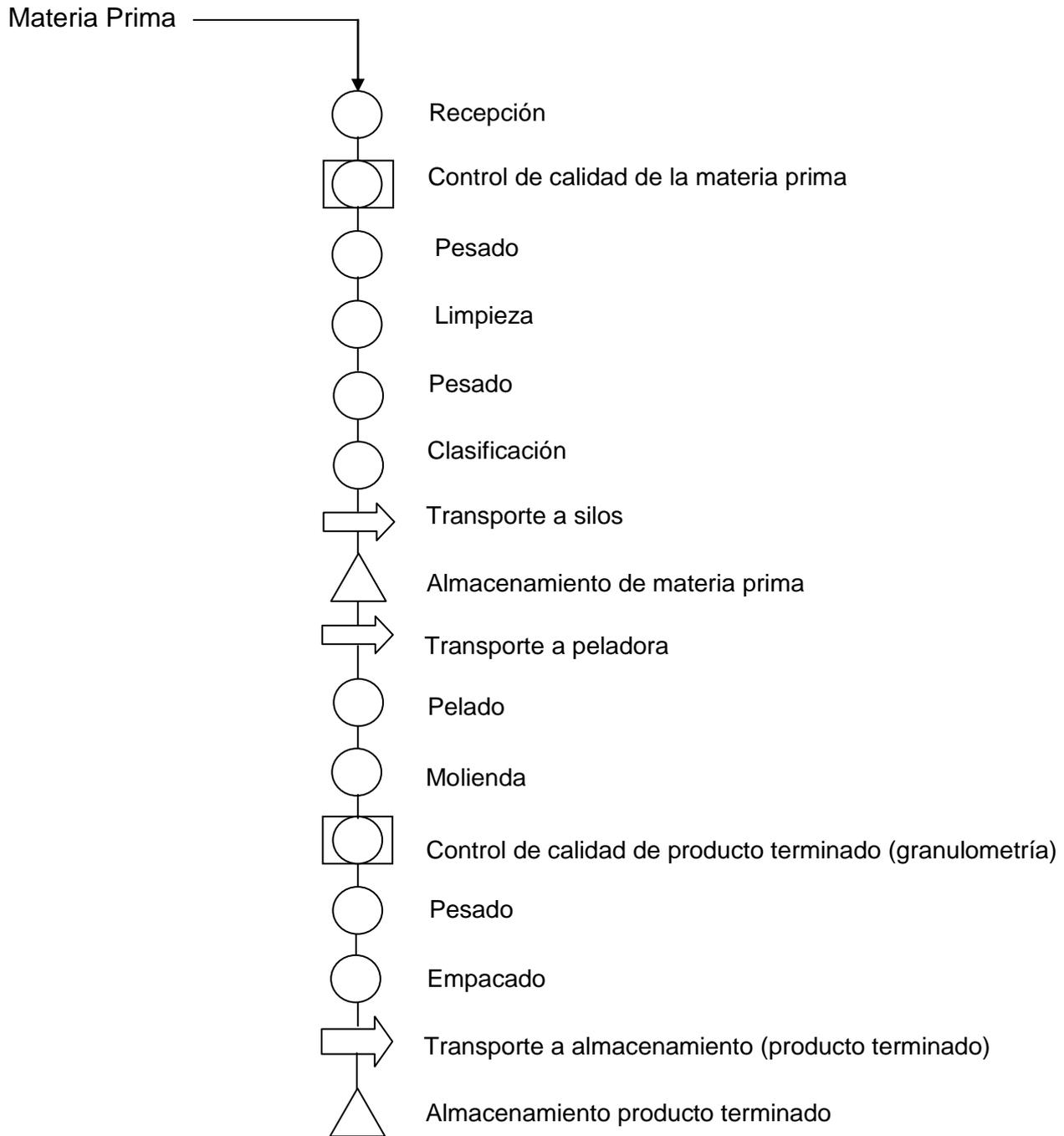
4.5. DIAGRAMAS DE PROCESO

4.5.1. Diagrama 01. Elaboración harina de trigo



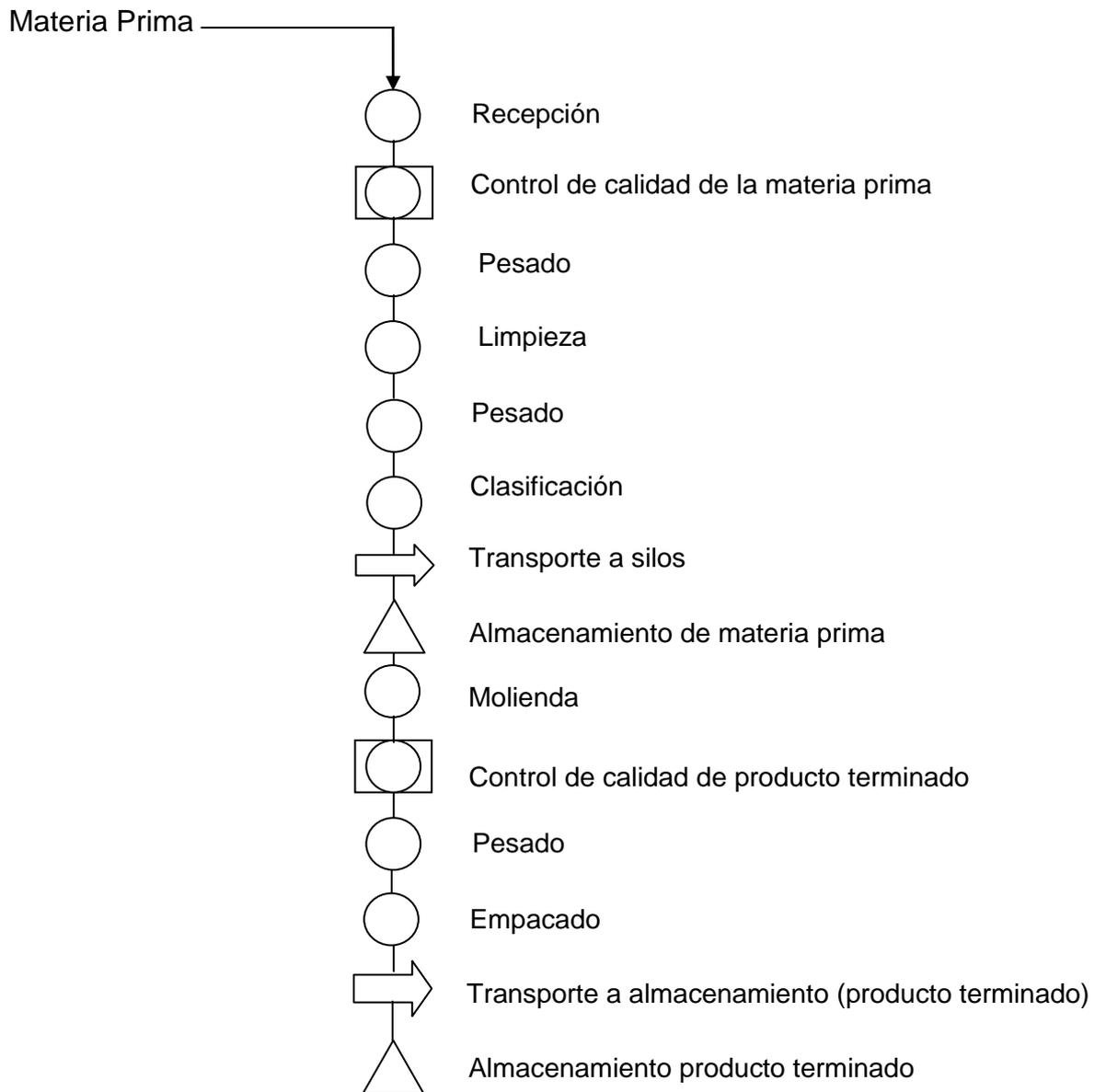
Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro 2.011

4.5.2. Diagrama 02. Elaboración arroz de cebada



Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro 2.011

4.5.3. Diagrama 03. Elaboración harina de maíz crudo



Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro 2.011

4.6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

La calidad del producto a fabricar depende básicamente de las materias primas, insumos y materiales auxiliares que se utilicen en su producción. Por lo tanto, la selección adecuada de estos es muy importante en lo que se refiere a cantidad y calidad, para lograr que el producto fabricado cumpla con las especificaciones y normas de calidad requeridas por el mercado demandante.

4.6.1. Recepción de la materia prima

Las materias primas que se utilizarán son el maíz, la cebada y el trigo que son los más importantes dentro del proceso.

Así mismo, se realiza una inspección visual para verificar la calidad del producto y se revisa que la cantidad almacenada sea suficiente para las actividades productivas; además de hacer un control de la materia prima almacenada, revisar cuidadosamente el estado de la bodega de almacenaje con el fin de evitar posibles filtraciones de humedad, control de roedores, etc.

Durante la recepción de la materia prima se realiza un análisis en el laboratorio en donde se determinará:

- Humedad
- Contenido de impurezas
- Peso hectolitrico, etc.

Para lo cual se deberán tomar muestras del producto recibido tanto a granel como el ensacado.

4.6.1.1. Muestreo de la materia prima para el control de calidad

Consiste en retirar pequeñas cantidades de granos, que en su conjunto forma una muestra representativa del lote de granos.

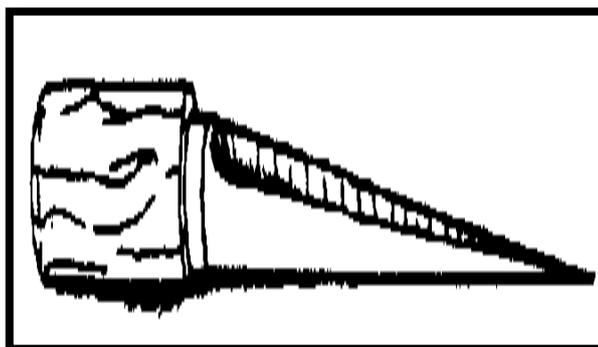
Para que sea representativa, la muestra de granos deberá poseer todas las características de lote. La recolección de la muestra es una operación muy importante para la clasificación del lote de granos y debe ser efectuada de una manera correcta para evitar distorsiones en los datos, lo que podría traer consecuencias desastrosas para el almacenamiento o comercialización del producto.

4.6.1.2. Equipos de muestreo

✓ *Muestreador simple*

Se utiliza para el muestreo de productos envasados. Los muestreadores simples son metálicos y tienen forma cónica con una abertura para recibir los granos y un orificio por donde pasa el producto.

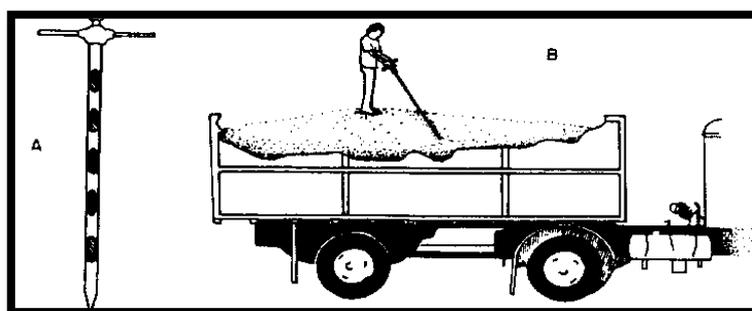
Gráfico N° 33. Muestreador simple.



✓ *Muestreador compuesto o sonda de alvéolos*

Se utiliza para el muestreo de productos a granel. Posee varias aberturas que permiten la retirada de pequeñas muestras a diversas profundidades. Se utiliza para recolectar muestras en camiones graneleros, silos, vagones de ferrocarril, etc.

Gráfico N° 34. A: Muestreador compuesto o sonda de alvolos. B: Muestro de una camión.



4.6.1.3. Momento en que se realiza el Muestreo

- *Cuando se recibe el producto*

El muestreo tiene por finalidad determinar el contenido de humedad, impurezas y daños y la clasificación del producto; en el caso específico del trigo, calcular el peso hectolitrito.

- *Durante el almacenamiento*

El muestreo se realiza para inspeccionar y clasificar el producto. La inspección tiene por objetivo comprobar la existencia de insectos, hongos y roedores y si existe deterioro; además, está destinado a cuantificar el contenido de humedad del producto.

4.6.1.4. Forma de muestreo

- *En productos ensacados*

Primero se establece el número de sacos a muestrear. Cuando el lote contiene menos de 10 sacos, todos los envases deben muestrearse; si el lote contiene de 10 a 100 sacos, se recomienda muestrear por lo menos 10 sacos. Para lotes mayores de 100 sacos, el muestreo debe realizarse siguiendo las recomendaciones del siguiente cuadro.

Cuadro N° 48. Número de sacos a muestrear para lotes de más de 100 sacos

LOTE	MUESTREO	LOTE	MUESTREO
101-121	11	1.090-1.156	34
122-144	12	1.157-1.225	35
149-169	13	1.226-1.296	36
170-196	14	1.297-1.369	37
197-225	15	1.370-1.444	38
226-256	16	1.445-1.521	39
257-289	17	1.522-1.600	40
290-324	18	1.601-1.681	41
325-361	19	1.682-1.764	42
362-400	20	1.765-1.849	43
401-441	21	1.850-1.936	44
442-484	22	1.937-2.025	45
485-529	23	2.026-2.126	46
530-576	24	2.127-2.209	47
577-625	25	2.210-2.304	48
626-676	26	2.304-2.401	49
677-729	27	2.402-2.500	50
730-784	28	2.501-2.601	51
785-841	29	2.602-2.704	52
842-900	30	2.705-2.809	53
901-961	31	2.810-2.916	54
962-1.024	32	2.917-3.000	55
1025-1089	33		

Fuente: Manual de manejo pos cosecha de granos a nivel rural FAO (1996).

Después de establecer el número de sacos que deben ser muestreados se recolectan las muestras con un calador simple .El calador debe introducirse desde abajo hacia arriba, con un movimiento de “vaivén” para hacer fácil la salida del producto.

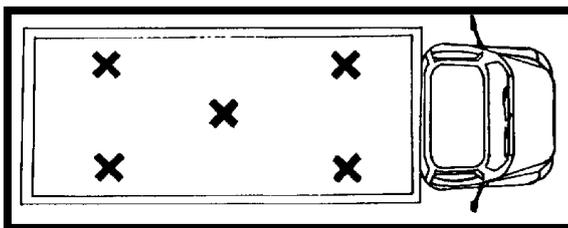
La muestra debe ser envasada en recipientes apropiados e identificados, anotando por lo menos:

- Nombre de la unidad almacenadora
- Nombre del depositante.
- Número de lote
- Tipo de producto
- Contenido de humedad
- Contenido de impurezas
- Fecha de muestreo
- Firma del que hizo el muestreo.

▪ *Muestreo de productos a granel*

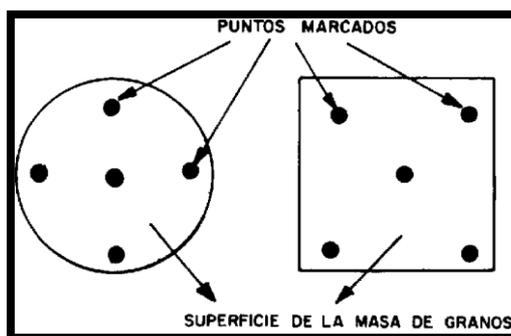
El número de puntos a muestrear en los vehículos varía en función de su capacidad. En vehículos de hasta 15 toneladas se establecen por lo menos cinco (5) puntos de muestreo.

Gráfico N°35. Muestreo para vehículos de hasta 15 toneladas de capacidad



Para realizar el muestreo en silos se deben considerar cinco (5) puntos de muestreo; se recomienda que uno de ellos este ubicado en el centro del silo.

Gráfico N° 36. Muestreo de silos verticales.



4.6.2. Control de calidad de cereales

Los análisis que se realizaran en el laboratorio son los siguientes:

4.6.2.1. Humedad

La humedad de los granos es un factor crítico para la sobrevivencia de microorganismos e insectos. Los insectos toman de los alimentos la humedad que requieren para sus procesos vitales. El aumento del contenido de humedad favorece la proliferación de los insectos; sin embargo, por sobre un cierto límite, el desarrollo de los microorganismos inhibe el de los insectos.

Los granos de los cereales con humedad inferior al 10 % inhiben la actividad de los insectos.

4.6.2.2. Contenido de humedad de los granos

Los granos están constituidos por una sustancia sólida, denominada materia seca, y por cierta cantidad de agua. La materia seca está formada por las proteínas, los carbohidratos, las grasas, las vitaminas y las cenizas.

El contenido de humedad de los granos se expresa, por lo general, como porcentaje del peso total del grano (base húmeda):

$$\% \text{ base húmeda} = \frac{PA}{PT} \times 100$$

Dónde:

PA = peso del agua.

PT= peso del agua + peso de la materia seca (peso total del grano).

4.6.2.3. Métodos para determinar el contenido de Agua

La medición de humedad debe ser exacta, ya que el contenido de humedad de los granos es muy importante para mantener la calidad del producto almacenado.

Existen varios métodos para determinar el contenido de humedad de los granos, que se clasifican básicamente en dos grupos:

- a) Método directo
- b) Método indirecto

a) Método directo

Se consideran los métodos básicos, siendo los principales los métodos de la estufa, la destilación y los rayos infrarrojos.

Método de la estufa.- Para determinar la humedad de los granos se somete una muestra de granos de peso conocido al secado y se calcula el porcentaje de humedad a través del peso que se pierde durante el secado. Para obtener el porcentaje de humedad se divide la pérdida de peso de la muestra entre el peso original de ella y el resultado se multiplica por 100.

Rayos infrarrojos.- En este método, la humedad de los granos se determina también secando una muestra de peso conocido y calculando el porcentaje de humedad a través de la pérdida de peso. La muestra deberá ser molida y extendida sobre un plato de una balanza, exponiéndola a los rayos infrarrojos por un determinado tiempo. La diferencia entre el peso inicial y el final corresponde al agua que fue eliminada.

Método por destilación.- Este proceso (método de “Brown Duvel”) se basa en la eliminación del agua de los granos (molinos o enteros) por medio del calentamiento del material que se encuentra cubierto por un líquido cuya temperatura de ebullición es superior a la del agua. El vapor de agua procede de los granos se condensa y se mide en una probeta graduada.

b) Método indirecto

El método eléctrico es utilizado frecuentemente para determinar la humedad de los productos vegetales en razón de la rapidez de su operación, fácil manejo, lectura directa y otras características importantes. Los aparatos eléctricos son de gran utilidad durante el almacenamiento de los granos porque periódicamente y con gran facilidad, se puede determinar su contenido de humedad. Los aparatos eléctricos tienen que ser calibrados con los métodos directos.

4.6.2.4. Contenido de impurezas

Las impurezas que normalmente se encuentran en los productos agrícolas, por lo general, son fragmentos provenientes de la propia planta, como rastrojos, hojas,

trozos de granos, ramas, pajas, etc. Además existen otras impurezas denominadas materias extrañas que pueden ser semillas silvestres, partes de otras plantas, además de terrones, arena, piedras, etc.

Los granos o cereales cosechados manual o mecánicamente siempre contienen impurezas. Para la conservación de los granos durante el almacenamiento es necesario considerar dos aspectos importantes de las impurezas; uno de ellos es el hecho de que su presencia hace más difícil la conservación de los cereales, y el otro se refiere a la dificultad que presentan para la buena operación de las unidades almacenadoras.

▪ **Límites de Impurezas en los Granos**

Por lo general cada país tiene su norma que establece los porcentajes máximos de impurezas para cada producto. Estas normas generalmente siguen las recomendaciones básicas que rigen las leyes del comercio internacional para la clasificación de granos y semillas.

Cuadro N° 49. Contenido máximo de impurezas permitidas

		ARROZ CON CASCARA	FRIJOL		MAÍZ		TRIGO	
Tipos	H%	I%	H%	I%	H%	I%	H%	I%
1	13	0.50	15	0.50	14,5	1.50	14	0.00
2	13	0.75	15	1.00	14,5	2.00	14	1.00
3	13	1.00	15	1.50	14,5	3.00	14	1.50
4	13	1.25	15	2.00				
5	13	1.50	15	3.00				
6	13	2.00						
7	13	2.50						

H= contenido de humedad, base humedad

I= contenido de impurezas

Fuente: Manual de manejo pos cosecha de granos a nivel rural FAO (1996).

4.6.2.5. Métodos para determinar el contenido de Impurezas

La determinación del contenido de impurezas de un producto se realiza a través de una muestra de granos. Esta determinación es importante porque proporciona información sobre las condiciones para el almacenamiento del producto.

Los métodos que se emplean pueden ser manuales o mecánicos:

- *Método manual.*

Para determinar el contenido de impurezas por este método se procede de la siguiente manera:

1. Se toma una muestra representativa, de más o menos 500 g. de peso.
2. Se limpia el producto utilizando el juego de zarandas adecuadas, mediante un movimiento de vaivén.
3. Se pesa la totalidad de las impurezas.
4. Se determina el valor porcentual de impurezas presentes en el producto con la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de impurezas} = \frac{\text{peso de las impurezas (g.)} \times 100}{\text{peso de la muestra (g.)}}$$

4.6.2.6. Peso hectolítrico

La determinación de la densidad (hay varios métodos para hacerlo) de los granos de cereales es un parámetro de calidad muy importante. El método más utilizado es la determinación del peso hectolítrico o volumétrico. Para la determinación del peso hectolítrico se usa un aparato que pesa la cantidad de grano que entra en un volumen específico. Puede ser expresado y determinado en kilos por hectolitro o en libras por bushel (el bushel es una medida muy usada en Canadá y los EEUU).

4.6.3 Pesado

Se constatará la cantidad de materia prima que el proveedor envíe y así llegar a tener un control sobre la cantidad de materia prima que se tiene en bodega y así planificar la producción con el fin de cumplir la demanda de producto terminado.



Fotografía N° 03 Pesado de la materia Prima

4.6.4 Limpieza

La materia prima al entrar al proceso de producción se la limpiará para eliminar las impurezas y residuos no deseados que contengan las materias primas (trigo, cebada y maíz). Y su posterior pesado



**Fotografía N° 01 Limpieza de Maíz
Impurezas de Maíz**



Fotografía N° 02

Se constatará la cantidad de materia prima que el proveedor envíe y así llegar a tener un control sobre la cantidad de materia prima que se tiene en bodega y así planificar la producción con el fin de cumplir la demanda de producto terminado.

4.6.5. Almacenamiento

El almacenamiento del producto recibido luego de ser pesado, limpiado y clasificado pasa a las bodegas de quintales o a los silos que estarán ubicados en la parte de afuera de la planta; el objetivo del almacenamiento es guardar los cereales por un periodo más o menos largo después de su cosecha.

Durante el almacenamiento se debe conservar la viabilidad de los cereales que serán utilizados como materia prima de la molienda conservando las características necesarias e industrialización y las propiedades nutritivas. La principal fuente de pérdidas de calidad y cantidad de los cereales durante el almacenamiento son los hongos, insectos y roedores. La respiración puede contribuir, en algunos casos, a la pérdida de materia seca esto se debe a una cosecha prematura (alto contenido de humedad); sin embargo, esta pérdida es mucho menor que la causada por los organismos vivos.

4.6.6. Clasificación

Se los clasifica de acuerdo al tamaño del grano en una máquina llamada CLASIFICADORA, que tiene varias planchas de diversos tamaños similares los cedazos. Otro método para clasificar es el manual como se muestra en la siguiente fotografía.



Fotografía N ° 04. Clasificación de maíz

4.6.7. Pelado

De acuerdo al programa de producción que tenga la planta procesadora, la cebada pasara a la peladora con el fin de eliminar la pluma de la cebada.



Fotografía N° 05. Pelado (trigo, cebada)

4.6.8. Molino

De acuerdo al producto que se vaya a procesar (arroz de cebada o harina de trigo integral, harina de maíz crudo) el molino se deberá ajustar las piedras ya que de ellas depende la granulometría del producto (ver anexo VI análisis de arroz de cebada).



Fotografía N° 06 Molido de las Materias primas

4.6.9. Tamizado

Luego de la molienda, se realiza el tamizado, la finalidad de este proceso es separar el arroz de cebada de acuerdo a la granulometría que el mercado requiere.



Fotografía N° 07. Tamizado para obtener arroz de cebada

4.6.10. Pesado y Empacado

El producto una vez procesado pasara al área de empacado en donde los productos serán pesados y empacados de forma manual en fundas de polietileno, se empacara en presentaciones de 450 g y 1Kg.



Fotografía N° 08. Pesado producto terminado



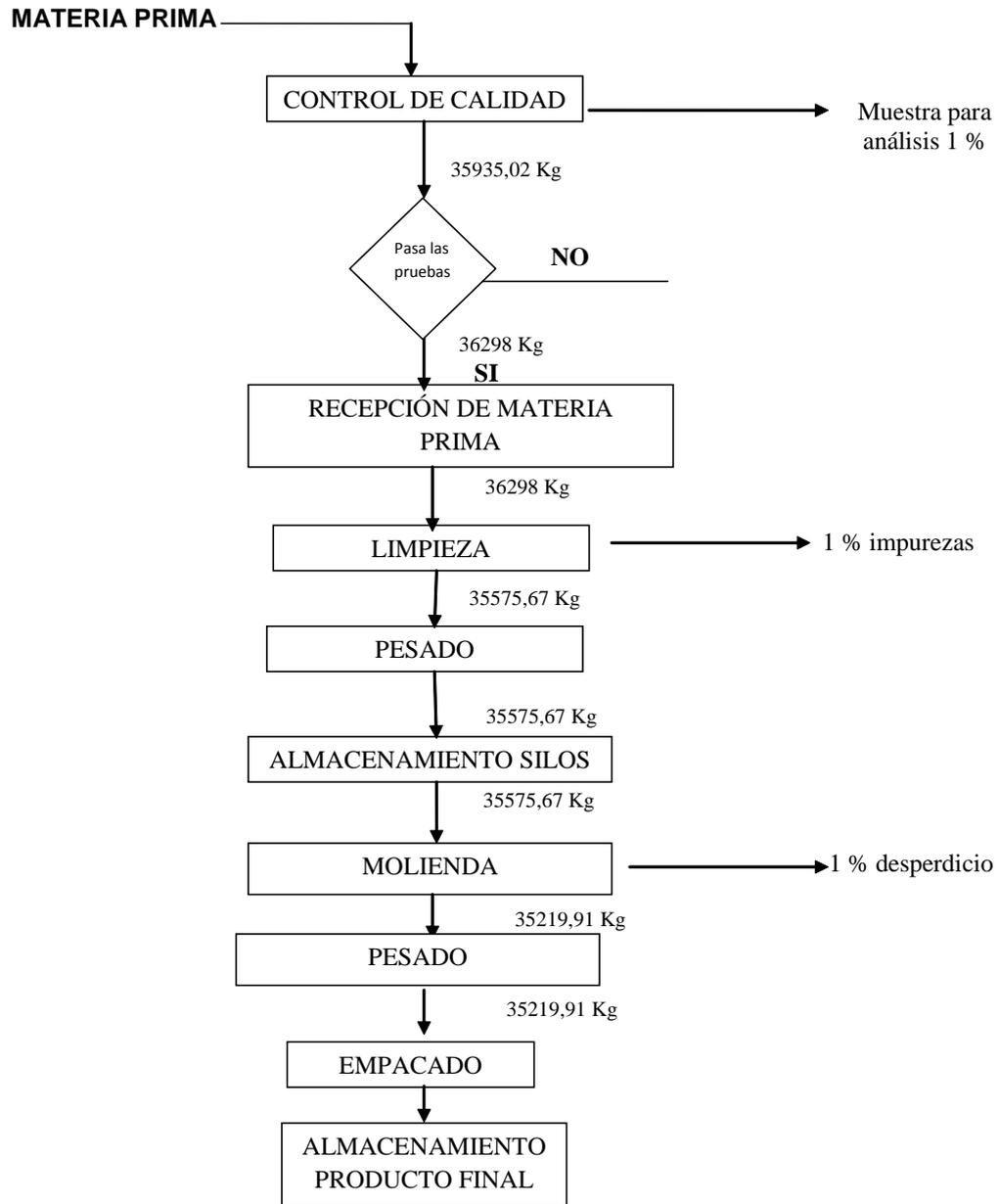
Fotografía N° 09. Sellado

4.6.11. Almacenamiento del Producto Final

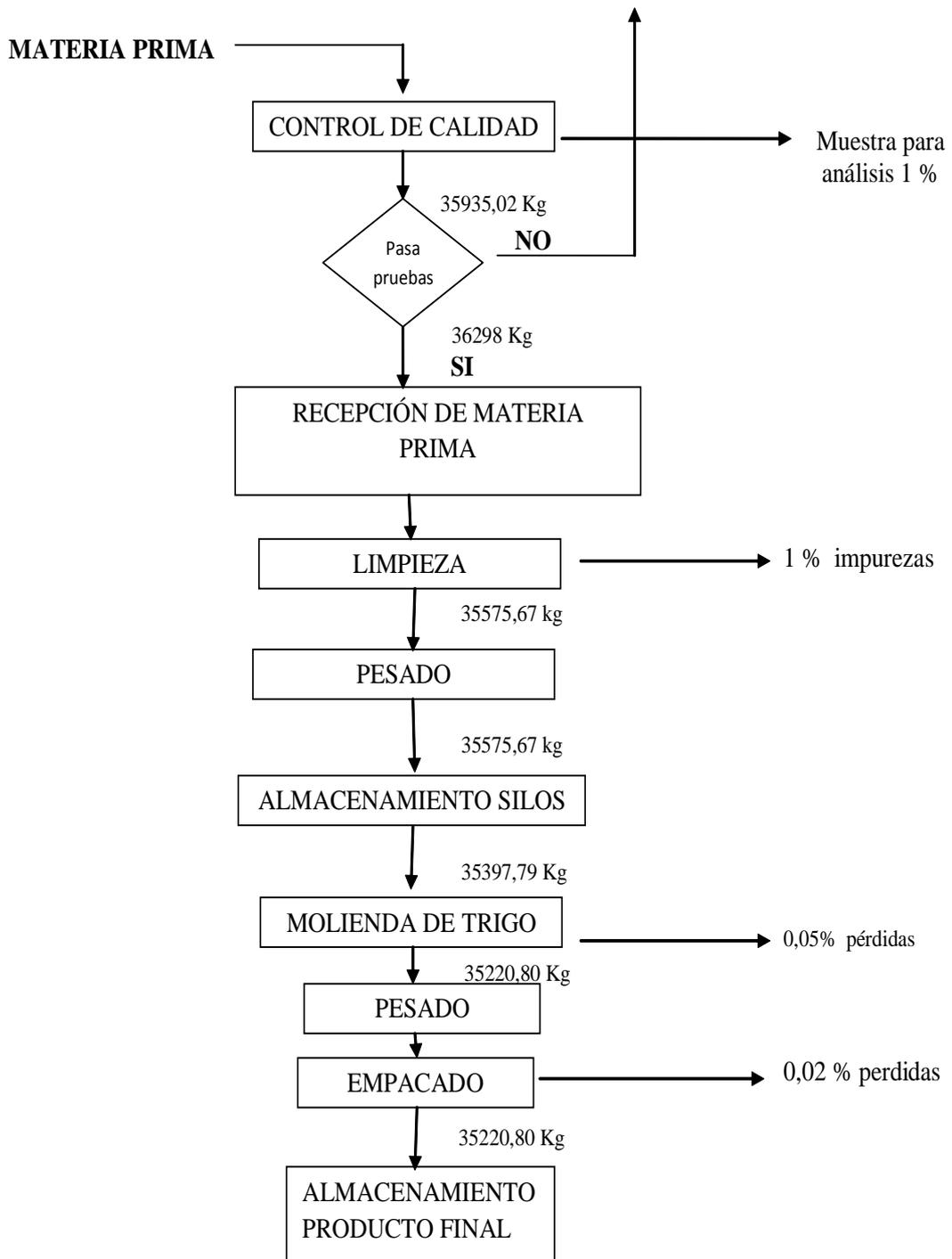
El despacho del producto terminado se lo hará de forma mensual por lo que se deberá tomar en cuenta las condiciones de almacenamiento. Los productos empacados deberán ser almacenados en lugares frescos y secos, debido a que la harina es higroscópica y absorbe humedad y los productos se descomponen con facilidad.

4.7. BALANCE DE MATERIALES

4.7.1. Balance de materiales en harina de maíz crudo

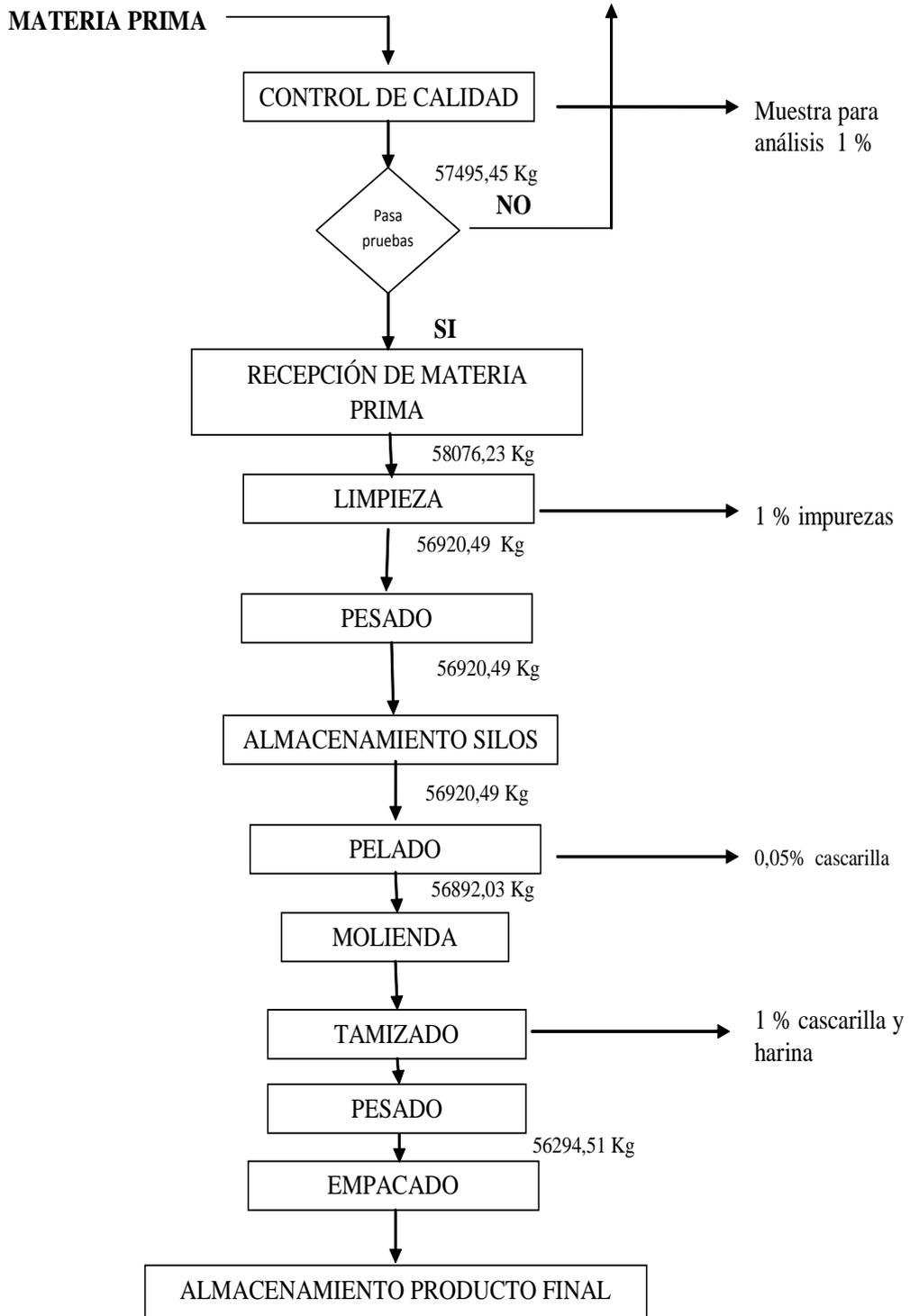


4.7.2 Balance de materiales en la producción de harina de trigo integral



Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011)

4.7.3 Balance de materiales en la producción arroz de cebada



Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011)

4.8. MAQUINARIA Y EQUIPO

4.8.1. Análisis de la tecnología disponible

Existen en el mercado tanto nacional como internacional, suficiente proveedores de la maquinaria y equipo que se requiere para el procesamiento de cereales, sin embargo, la selección de la maquinaria se realizó considerando los siguientes aspectos:

- Versatilidad del equipo, en el caso del molino, debe ser posible variar las condiciones normales de molienda, obteniendo así diferentes granulometrías de los productos a procesar.
- Facilidad en el manejo del equipo, lo cual significa que la maquinaria no debe ser muy sofisticada, pues al personal le tomara más tiempo para aprender a manejar el equipo o se requerirá personal capacitado, además de que la inversión en el equipo es mayor.
- La secuencia en el tiempo de operaciones para evitar tiempos muertos, o capacidad no aprovechada de algún equipo.

4.8.2. Descripción de la tecnología seleccionada

Los fabricantes de la maquinaria y equipo seleccionado, son de origen nacional e internacional, por lo tanto, algunos equipos se adquieren con los proveedores nacionales para disminuir los costos de transporte, se eligieron estos proveedores, porque disponen la maquinaria con la capacidad y características requeridas.

Cabe mencionar que la tecnología a utilizar es de fácil manejo, por lo que los obreros no tendrán problema durante el proceso. Así, mismo el equipo no requiere

mantenimiento frecuente, sin embargo, es necesario limpiarlo diariamente para que se encuentre en óptimas condiciones.

La maquinaria y equipo necesario para el procesamiento de cereales y derivados, son los siguientes:

Cuadro N° 50. Maquinaria y equipo

MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	CAPACIDAD	PROVEEDOR
Molino	3	3-6 qq/h	Arthur fried C.A
Peladora	1	7-10 qq/h	Arthur fried C.A.
Clasificadora de granos	1	10-60 qq/h	Arthur fried C.A
Zaranda para arroz de cebada	1	15- 20 qq/h	Arthur fried C.A
Selladora de pulso	1	Manual	Alitecno S.A
Balanza Industrial	2	300 Kg	Distecnicos
Cajones de madera	3	1 x1x1 m	
Pallet	20	1.10mx1.10 m	
Silos	3	540 TM	Tecymon
Balanza de precisión	2	25Kg	Distecnicos
Laboratorio			
Determinador de humedad	1		Seedburo
Determinador de peso hectolítrico	1		Seedburo
Balanza gramera	1		Distecnicos
Auxiliares			
Anaqueles varios usos	1		Mecánica VACA
Mesas de acero inoxidable	2	2x1 m	Mecánica Lozada
Generales			
Preciadora	1		Sismode
Pala arrocera	4		Mecánica VACA
Cosedora	1		Mainco

Fuente: Proveedores (2.011).

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro.

4.9. PLANTA INDUSTRIAL

El área de industrialización de cereales tendrá una capacidad de transformación de 876 TM/año distribuidas en sus respectivas líneas de procesamiento (arroz de cebada, harina de maíz crudo, harina de trigo integral).

4.9.1. Especificaciones Técnicas de la Construcción

4.9.1.1. Paredes

Las paredes de la nave industrial serán construidas de ladrillo y estructura metálica, tratando en lo posible de obtener el mínimo número de columnas por razones de aprovechamiento de espacios, facilidad de limpieza y movilización interna de materiales.

Las uniones de las paredes y pisos deben recibir un acabado en forma redondeada, evitando en lo posible la formación de ángulos rectos. Así mismo las uniones de los marcos de los ventanales deben someterse a un tratamiento similar para evitar la acumulación de polvo y residuos de harina.

Las paredes tendrán una altura de 3,50 m y estarán constituidas por ventanales fijos y altos de 1 m de altura, unidos a la estructura del techo, estos ventanales en lo posible no estarán formados de tantas estructuras lo que permitirá tener una buena iluminación natural a las diferentes operaciones que se realicen en las salas de procesamiento.

4.9.1.2. Techo

El techo de la nave industrial será construida en estructura metálica, formada por armazones de hierro tipo belga y una cubierta de fibra-cemento llamado eternit y desprovisto de cielorraso.

Sobre el techo se dispondrá un extractor y recolector de gases y polvo para la evacuación del polvo producido por la molienda de los granos.

4.9.1.3. Piso

La superficie interna de la sala de proceso será estucada con cemento y arena tratando de alcanzar un acabado liso, libre de grietas y así eliminar posibles focos de contaminación.

4.9.1.4. Iluminación

La buena iluminación es fundamental para la salud del personal y para un mejor rendimiento de éste durante el trabajo.

La luz tiene que llegar a la altura de los ojos en las áreas donde se controlan instrumentos como termómetros y manómetros; y a la altura de las manos en las áreas de selección, clasificación, elaboración y empaque.

Es preferible la luz natural, porque la luz artificial irrita los ojos del personal. Las ventanas ubicadas en la parte superior de la sala de proceso permitirá el paso de la iluminación natural directamente sobre la superficie de trabajo.

Los cables y las conexiones deben ser bajados desde el techo hasta su punto de utilización, para no estorbar las operaciones, los cables y conexiones deben tener contactos herméticos y controles de seguridad.

4.9.1.5. Ventilación

La buena circulación interna de aire y la extracción forzada de olores, impiden que estos sean absorbidos por los productos terminados, Además de que los malos olores afectan la labor del personal.

La humedad en la sala de proceso será evacuada mediante la instalación del extractor dispuesta sobre el techo y a la altura de la operación de molienda.

4.9.1.6. Oficinas y laboratorio

Las áreas destinadas a las labores de administración y control de calidad, estarán separadas por una división y provista de ventanales bajos hacia el ambiente exterior e interior directamente hacia la sala de procesado, que permita observar el ingreso y movimiento de materiales y personal.

El laboratorio estará dotado de una mesa de cemento, diseñada para el efecto y provista de los servicios básicos necesarios.

4.10. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA

La planta constará de un edificio con diferentes áreas, cada una destinada a operaciones específicas de acuerdo a la producción, la distribución se la propone de acuerdo al camino que la materia prima va a seguir durante su proceso de producción, entre las áreas indispensables tenemos:

4.10.1. Recepción de materia prima

El área destinada a la recepción de materia prima estará situada en la entrada de la planta. Consiste de una tolva de recepción que estará construida en el piso; esta tolva viene incluida en la instalación de los silos.

4.10.2. Laboratorio

Esta área se debe de encontrar junto al área de recepción, porque en ella se determinará la calidad de la materia prima que entre a la planta, aquí se realizara el control de calidad (humedad, peso hectolítrico, etc).

4.10.3. Bodega de insumos

Este almacén se utilizará para guardar por separado, las fundas de polietileno que se vayan a utilizar. El ambiente debe ser seco y fresco para evitar que los insumos se deterioren.

4.10.4. Área de procesamiento

En cuanto a la sala principal, donde se llevará a cabo los procesos, debe cumplir con las características enumeradas en la descripción general de la construcción. Además, uno de los aspectos que más se han considerado es que el cuarto en donde estén los molinos deberá estar aislado del área de empaque debido a que los molinos producen mucho ruido y puede ser perjudicial para la salud de los trabajadores

4.10.5. Bodegas de producto terminado

El almacén o bodega de productos terminados, en este caso un cuarto con ventilación y libre de humedad; se ubicará cerca de la zona de procesamiento y el mismo deberá poseer controladores de humedad.

4.10.6. Oficina

La oficina del gerente de la planta servirá para la administración. Está área debe tener conexión con las salas de elaboración y el área de recepción de materia prima.

4.10.7. Baños y duchas

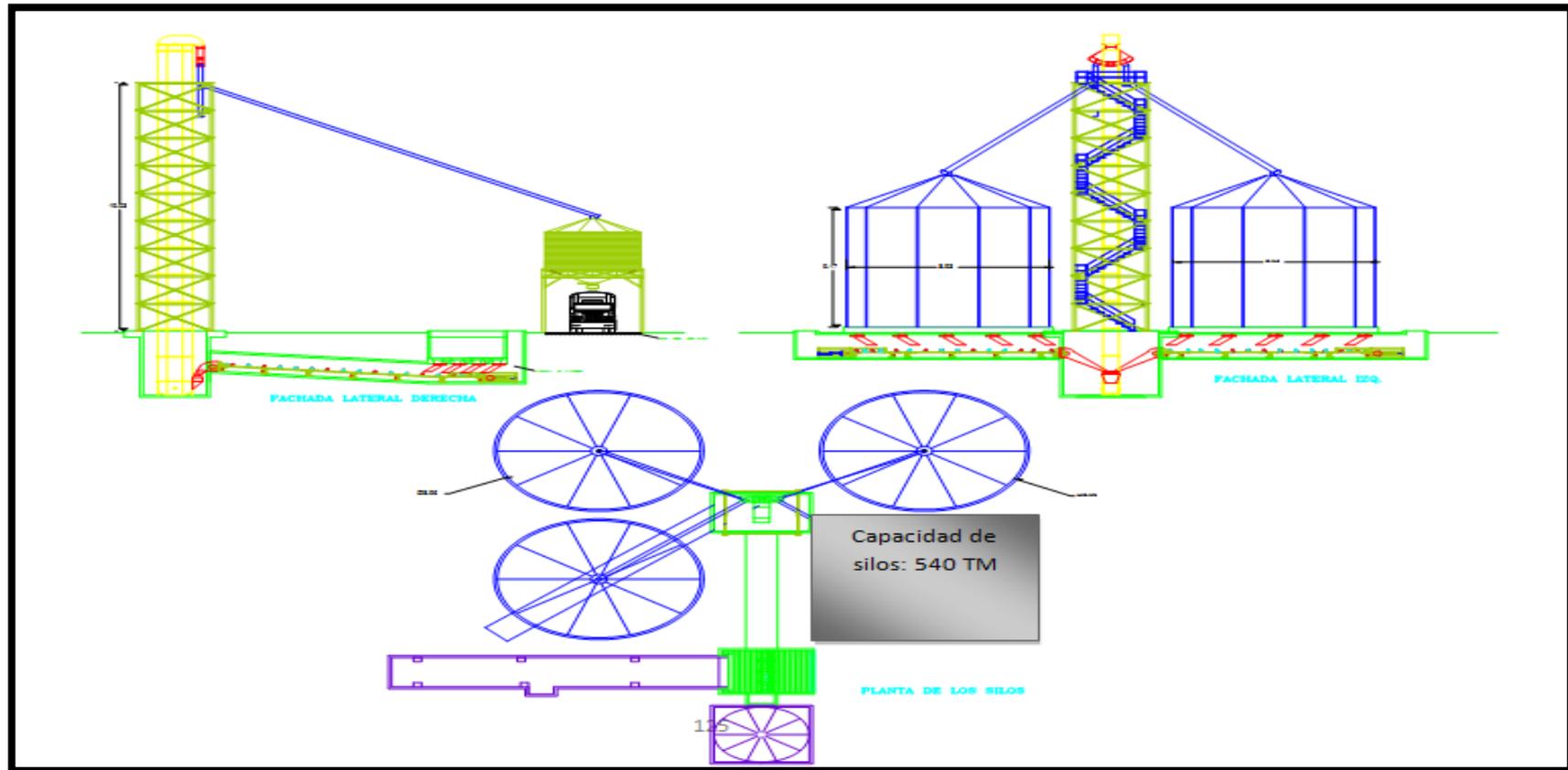
Comprenden el sanitario y las duchas mismas que servirán para el buen aseo del personal que laborara dentro de la planta así mismo en este lugar el personal se

vestirá para ingresar a trabajar. Estos locales deberán estar siempre provistos de luz, agua, jabón y demás utensilios de aseo personal.

4.10.8. Área de silos

Estará ubicado junto a la planta comprende 3 silos de 540 TM de capacidad, los mismos que serán usados para almacenar la materia prima que ingrese a la planta. El juego de silos comprende además todos los mecanismos necesarios para el transporte de la materia prima desde la descarga (tolva de recepción) hasta el almacenamiento (silos). (Ver Gráfico N° Planta de Silos).

Gráfico N° 37. Planta de silos



CAPÍTULO V: ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

En este capítulo se realiza un análisis minucioso del capital necesario para empezar a operar la planta agroindustrial, se definirá la forma y la fuente de financiamiento; es decir, de dónde provendrá el capital necesario que permita la implementación del nuevo proyecto. Se estimarán y proyectarán cifras de ventas, ingresos, costos y gastos. Consolidados de estados financieros proforma; información que sirve para medir la rentabilidad del proyecto a través de la aplicación de diferentes herramientas financieras como: el Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Retorno, el Costo Beneficio y el Período de Recuperación. Además, respaldan y sustentan los criterios de decisión de la inversión.

A continuación se detallan la serie de inversiones que se requerirán para poner en marcha la planta agroindustrial de procesamiento de cereales en el Cantón San Miguel de Urcuquí.

5.1. ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN

5.1.1. Las inversiones y financiamiento

Cuadro N° 51. Inversiones

DETALLE	VALOR
Inversiones Variables	269.465,73
Inversiones Fijas	294.572,66
Total Inversiones	564.038,39

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

A continuación se presenta la estructura del financiamiento, donde el 70 % se financiará con dinero del Estado Ecuatoriano a través de MIPRO y el 30 % será aporte propio del inversionista que en este caso es un aporte del Ilustre Municipio de San Miguel de Urququí.

Cuadro N° 52. Estructura del financiamiento

DESCRIPCIÓN	VALOR	%
Capital Propio	169.211,52	30%
Capital Financiado	394.826,87	70%
Total	564.038,39	100%

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

5.1.2. Inversión Fija

Para la instalación de la unidad productiva se requiere integrar los muebles y activos fijos de uso permanente y necesario dentro de las cuales tenemos: infraestructura, terreno, maquinaria-equipos, muebles y enseres, equipos de oficina y de computación. Todos estos rubros representan una inversión de USD **294.572,66**.

5.1.2.1. Terreno

Para la instalación de la planta de procesamiento de cereales en el Cantón San Miguel de Urququí, se cuenta con un terreno de una superficie de 600 m², el terreno tiene un avalúo de USD 4.800. Cabe mencionar que dicho terreno es de propiedad de la municipalidad de San Miguel de Urququí.

Cuadro N° 53. Costo del terreno

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Terreno	600	8	4.800
Total			4.800

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

5.1.2.2. Construcción de obra civil

El presupuesto estimado para la construcción de la obra civil es de USD 79.616; dicha construcción será fabricada a base de cemento y bloque.

Cuadro N° 54. Costo de la construcción

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (m²)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Construcción	497,6	160	79.616
Total			79.616

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

5.1.2.3. Instalación de servicios básicos

La planta agroindustrial para su funcionamiento es necesario tomar en cuenta ciertos servicios como energía eléctrica fundamental para el funcionamiento del equipo y maquinaria, agua potable, servicios de teléfono, sistemas de alarma de seguridad para las oficinas. Dichos costos ascienden a USD 1.550 que se detallan de la siguiente manera:

Cuadro N° 55. Servicios auxiliares

CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
1	Sistema de alarma para oficina	1.000	1.000
1	Medidor de energía eléctrica	300	300
1	Medidor de agua potable	250	250
	Total		1.550

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

5.1.2.4. Maquinaria y equipo

Para tener un buen funcionamiento de la planta procesadora de cereales se necesita de la maquinaria y equipo descrito a continuación el cual facilitara y dinamizará cada uno de los procesos desde la recepción hasta obtener el producto final (arroz de cebada, harina de trigo integral, harina de maíz).

La maquinaria que se va a emplear para el procesamiento de cereales tiene un costo total de USD **204.251,66** distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro N° 56. Costos maquinaria y equipo

EQUIPO	CANTIDAD (unidades)	VALOR UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)
Proceso			
Molino	3	3.204	9.612
Peladora	1	3.250	3.250
Clasificadora de granos	1	3.000	3.000
Zaranda para arroz de cebada	1	3.334	3.334
Selladora de pulso	1	450	450
Balanza Industrial plataforma	2	800	1.600
Cajones de madera	3	5	15
Pallet	20	2	40
Silos	3	53.333	160.000
Balanza de precisión (22 lb)	2	150	300
sub total			181.601
LABORATORIO			
Determinador de humedad digital	1	1.513,75	1.513,75
Determinador de peso hectolítrico	1	379,5	379,5
Balanza gramera	1	130	130
sub total			2.023,25
AUXILIARES			
Mesas de acero inoxidable	2	390	780
Indumentaria de trabajo	8	105	840
Preciadora	1	236	236
Pala arrocera	4	2,27	9,08
Coche transporte de quintales	2	35	70
Cosedora	1	124	124
sub total			2.059,08
TOTAL			185.683,33
IMPREVISTOS 10 %			18.568,333
GRAN TOTAL			204.251,66

Fuente: Proveedores.

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

5.1.2.5. Equipo de oficina

El equipo de oficina que se empleará para el funcionamiento de la empresa será de USD 225 dólares, y estarán conformados de la siguiente manera:

Cuadro N ° 57. Detalle equipo de oficina

CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
1	Telefax	120	120
2	Papelera	10	20
1	Sumadora	45	45
1	Impresora multifunción para oficina	40	40
	Total		225

Fuente: Investigación Directa.

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

5.1.2.6. Muebles y enseres

La planta para tener un buen funcionamiento necesita de un sinnúmero de gastos en muebles y enseres, que asciende a un valor de USD 930. Los cuales se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 58 Detalle de muebles y enseres

ELEMENTO	CANT. (UNIDADES)	VALOR UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
Escritorio ejecutivo	2	300	600
Archivadores	2	105	210
Sillas	6	20	120
Total			930

Fuente: Proveedores.

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

5.1.2.7. Equipo de cómputo

Se debe realizar una inversión de USD 2.600 en equipos de computación necesarios para dinamizar las actividades económicas de la planta, esta inversión se halla detallada en el cuadro.

Cuadro N° 59. Detalle equipos de cómputo

CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
2	Computador Administración	900	1.800
1	Computador portátil gerencia	800	800
Total			2.600

Fuente: Proveedores

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011)

5.1.3. Presupuesto de la inversión variable

La inversión variable corresponde a los costos de producción o los recursos necesarios con el que contará la planta agroindustrial, para su normal funcionamiento.

Los costos de producción son aquellos que intervienen directa o indirectamente en la producción o elaboración del producto. Corresponde a valores que la empresa posee como Materia Prima, Mano de Obra Directa y Gastos Generales de Fabricación, indispensables para el desarrollo de las actividades y funcionamiento de la planta procesadora, el valor económico asciende a 146.901,06 dólares y se detalla a continuación:

- ✓ Materia Prima Directa
- ✓ Mano de Obra Directa
- ✓ Gastos Generales de Fabricación
- ✓ Gastos Generales de Administración
- ✓ Gastos de venta
- ✓ Gastos por derecho de constitución

5.1.3.1. Materia prima directa

La materia prima para la elaboración de arroz de cebada, harina de maíz crudo, harina de trigo integral y maíz seco suave empacado, está garantizada por las comunidades del Cantón San Miguel de Urucuquí con las cuales se trabajara desde el inicio del proyecto, las mismas nos puede abastecer con 1.580 quintales de maíz, 1.380 quintales de cebada y 1.380 quintales de Trigo cada 6 meses, la cual permite elaborar un programa de producción mensual. La capacidad de la planta es de 17.520 quintales/año.

Cuadro N° 60. Materia prima (Cebada)

AÑO	DEMANDA M.P (QUINTALES)	COSTO USD (QUINTALES)	COSTO TOTAL (USD)
1	2.100	12	25.200
2	654	13	8.502
3	1.685	14	23.590
4	1.126	15	16.890
5	239	16	3.824
Total			78.006

Cuadro N° 61. Materia prima (Trigo)

AÑO	DEMANDA M.P (QUINTALES)	COSTO USD (QUINTALES)	COSTO TOTAL (USD)
1	11.200	14	156.800
2	12.000	15	180.000
3	13.181	16	210.896
4	14.111	17	239.887
5	13.994	18	251.892
Total			103.947

Cuadro N° 62. Materia prima (Maíz)

AÑO	DEMANDA M.P (QUINTALES)	COSTO USD (QUINTALES)	COSTO TOTAL (USD)
1	13.767	35	481.845
2	13.890	36	500.040
3	17.980	37	665.260
4	18.035	38	685.330
5	18.051	39	703.989
Total			3036.464

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011)

5.1.3.2. Mano de obra directa

La Mano de Obra Directa corresponde al trabajo físico o intelectual que el ser humano aporta en la transformación de la materia prima al producto terminado.

La mencionada Mano de Obra o fuerza de trabajo estará conformada por 4 operarios, los mismos que laborarán en una jornada de 8 horas diarias de trabajo los 5 días a la semana; esto es de lunes a viernes.

Los cálculos concernientes al costo mensual corresponden a un salario básico de (USD 264,00), incluido beneficios sociales bajo el régimen laboral establecido en el código de trabajo nacional vigente multiplicado por 12 meses y por el número de operarios, lo que obtenemos el costo por año.

Cuadro N ° 63. Proyección de mano de obra directa

AÑO	1	2	3	4	5
Operario 1	3.846,48	5.154,28	6.906,74	9.255,03	12.401,74
Operario 2	3.846,48	5.154,28	6.906,74	9.255,03	12.401,74
Operario 3	3.846,48	5.154,28	6.906,74	9.255,03	12.401,74
Operario 4	3.846,48	5.154,28	6.906,74	9.255,03	12.401,74
Total	15.386	20.617	27.627	37.020	49.607

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

5.1.3.3. Gastos Generales de fabricación

Dentro de los gastos generales de fabricación constan rubros de Mano de Obra Indirecta, Insumos, Materiales Consumibles, Servicios Básicos, Materiales Indirectos, Mantenimiento de la fábrica, Depreciaciones, Gastos de movilización, que son elementos complementarios y necesarios para la elaboración y terminación de un producto.

- Mano de Obra Indirecta

La Mano de Obra Indirecta está conformada por las personas encargadas del control, calidad y progreso del producto terminado, así como también la supervisión al personal de la planta.

Cuadro N° 64. Proyección de mano de obra indirecta

AÑO	1	2	3	4	5
Jefe de producción	11.328,00	14.726,40	19.144,32	24.887,62	32.353,90
Jefe de comercialización	9.912,00	12.885,60	16.751,28	21.776,66	28.309,66
Total	21.240,00	27.612,00	35.895,60	46.664,28	60.663,56

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

- Servicios Básicos

Los servicios básicos son elementos necesarios para el buen funcionamiento de la planta agroindustrial a continuación un detalle de su consumo (la energía eléctrica es importante debido a que la mayoría de las maquinas usadas en el proceso de producción se alimenta de energía eléctrica). Así también se ha tomado en consideración el agua potable que será de uso para los baños y limpieza de los vehículos, también se considera muy importante el teléfono ya que las ventas y pedidos se los hará por este medio.

Cuadro N ° 65. Proyección de Servicios Básicos

AÑO	1	2	3	4	5
Energía eléctrica	2.880,00	3.024,00	3.175,20	3.333,96	3.500,64
Agua potable	300,00	315,00	330,72	347,28	364,68
Total	3.180,00	3.339,00	3.505,92	3.681,24	3.865,32

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

- Mantenimiento de la planta

El mantenimiento de la maquinaria y equipo debe realizarse de forma periódica de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes, esto permite llevar a cabo todas

las operaciones en condiciones óptimas y a superar los problemas técnicos que se presente durante la producción.

Se estima un 8 % sobre el valor de la maquinaria y equipo para efectos de mantenimiento.

Cuadro N° 66. Proyección de mantenimiento de fábrica

AÑO	1	2	3	4	5
Reparación y Mantenimiento	16.340,13	16.340,13	16.340,13	16.340,13	16.340,13
Total	16.340,13	16.340,13	16.340,13	16.340,13	16.340,13

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

- Depreciación

Son gastos virtuales permitidos por la ley como un mecanismo fiscal para determinar la rentabilidad de un proyecto. Los activos fijos se deprecian, y los activos diferidos se amortizan debido a que disminuye el precio por el uso o por el paso del tiempo.

Cuadro N° 67. Depreciaciones

AÑO	1	2	3	4	5
Edificio	7.961,6	7.961,6	7.961,6	7.961,6	7.961,6
Maquinaria y Equipo	20.507,67	20.507,67	20.507,67	20.507,67	20.507,67
Total	28.469,27	28.469,27	28.469,27	28.469,27	28.469,27

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

Materiales Indirectos

Los Materiales Indirectos son aquellos que forman parte del producto terminado que son:

Cuadro N ° 68. Proyección de materiales indirectos

Año	Cantidad (millares)	Descripción	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)
1				
	1.667	Fundas de Polietileno transparente en baja densidad (15 cm x 23 cm)	0,01	17
	1.667	Fundas de Polietileno transparente en baja densidad (18 cm x 25cm)	0,02	33
2				50
	1.600	Fundas de Polietileno transparente en baja densidad (15 cm x 23 cm)	0,02	32
	1.600	Fundas de Polietileno transparente en baja densidad (18 cm x 25cm)	0,03	48
3				80
	1.653	Fundas de Polietileno transparente en baja densidad (15 cm x 23 cm)	0,03	50
	1.653	Fundas de Polietileno transparente en baja densidad (18 cm x 25cm)	0,04	66
4				116
	1.625	Fundas de Polietileno transparente en baja densidad (15 cm x 23 cm)	0,04	65
	1.625	Fundas de Polietileno transparente en baja densidad (18 cm x 25cm)	0,05	81
5				146
	1.577	Fundas de Polietileno transparente en baja densidad (15 cm x 23 cm)	0,05	79
	1.577	Fundas de Polietileno transparente en baja densidad (18 cm x 25cm)	0,06	95
				173

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011)

- Vehículo (Gasto Movilización)

Para el mejor funcionamiento y traslado de productos, se rentará un vehículo para el traslado de los productos según las necesidades de la empresa.

Cuadro N° 69. Vehículo

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
1	Gasto de transporte (50* semana)	200,00	2.400,00
Total			2.400,00

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

Cuadro N° 70. Transporte

AÑO	1	2	3	4	5
Gasto transporte	2.400	2.496	2.595,84	2.699,67	2.807,66
Total	2.400	2.496	2.595,84	2.699,67	2.807,66

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

Cuadro N° 71. Resumen gastos generales de fabricación

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Mano de Obra Indirecta	21.240,00	27.612,00	35.895,60	46.664,28	60.663,56
Servicios Básicos	3.180,00	3.339,00	3.505,92	3.681,24	3.865,32
Materiales Indirectos	50,00	80,00	116,00	146,00	173,00
Depreciaciones	28.469,27	28.469,27	28.469,27	28.469,27	28.469,27
Mantenimiento de la fabrica	16.340,13	16.340,13	16.340,13	16.340,13	16.340,13
Gastos de Movilización	2.400,00	2.496,00	2.595,84	2.699,67	2.807,66
Total	71.679,40	78.336,40	86.922,76	98.000,59	112.318,94

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

- Gastos generales de administración

Los Gastos de Administración corresponden al costo de distribución, entre los cuales tenemos: Sueldos administrativos, Gastos de constitución, teléfono, materiales de oficina, equipo de oficina y computo.

Cuadro N ° 72. Gastos Generales de Administración

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Sueldos administrativos					
Gerente Administrador	9.470,50	12.690,47	17.005,23	22.787,01	30.534,59
Contador					
Auxiliar Contable / secretaria	4.371,00	5.857,14	7.848,57	10.517,08	14.092,89
GASTOS DE CONSTITUCION	2.335,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TELEFONO	360,00	378,00	396,96	416,76	437,64
MATERIALES DE OFICINA	190,27	194,08	197,96	201,92	205,95
Equipo de oficina	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00
Equipos de computación	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00
Muebles y enseres	490,00	490,00	490,00	490,00	490,00
Total	17.491,77	19.884,69	26.213,71	34.687,76	46.036,07

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

- Gastos de ventas

Los gastos de ventas corresponden a aquellos producidos por la ejecución de la función de ventas como es la publicidad.

Cuadro N ° 73. Proyección de Gastos de Publicidad

AÑO	1	2	3	4	5
Publicidad	1.500	1.551	1.603	1.656	1.710
Total	1.500	1.551	1.603	1.656	1.710

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

- Gastos por derecho de constitución

Es el pago de los derechos que la empresa debe realizar para poder funcionar legalmente, estos pagos se los realizara por una sola vez hasta que la empresa inicie su funcionamiento.

Cuadro N° 74. Determinación de gastos de constitución

CONCEPTO	VALOR (USD)
Registro Único de Contribuyentes	55
Registro sanitario	1.200
Ordenanza municipal	30
Capacitación	750
Puesta en marcha	300
Total	2.335

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

5.2. PROYECCIONES DE VENTAS, COSTOS Y GASTOS

Cuadro N ° 75. Proyección de ventas

Años	Lb(Arroz de cebada)	Precio de Venta	Total
1	210.460	0,30	63138,00
2	63.480	0,34	21583,20
3	163.420	0,43	70270,60
4	109.200	0,50	54600,00
5	23.180	0,56	12980,80
 			
Años	Lb(Harina de trigo integral)	Precio de Venta	Total
1	1´390.620	0,37	514.529,40
2	1´391.560	0,39	542.708,40
3	1´388.780	0,48	666.614,40
4	1´381.900	0,54	746.226,00
5	1´370.520	0,65	890.838,00
 			
Años	Lb(Harina de maíz crudo)	Precio de Venta	Total
1	1´732.300	0,41	710.243,00
2	1´744.280	0,43	746.694,77
3	1´753.100	0,48	834.482,57
4	1´758.500	0,60	1057.011,27
5	1´760.060	0,61	1´078.241,85

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

El precio unitario de venta el primer año está en relación los costos de producción, y el incremento a partir del segundo año en base a la tasa de inflación del país que según datos últimos del INEC se ubica en el 3.4%.

Cuadro N° 76. Proyección costos y gastos

DESCRIPCIÓN	Año				
	1	2	3	4	5
COSTOS DE PRODUCCION	750.910,32	787.495,53	1'014.295,71	1'077.127,71	1'121.630,91
Materia Prima					
Cebada	25.200,00	8.502,00	23.590,00	16.890,00	3.824,00
Trigo	156.800,00	180.000,00	210.896,00	239.887,00	251.892,00
Maíz	481.845,00	500.040,00	665.260,00	685.330,00	703.989,00
Mano de obra directa	15.385,92	20.617,13	27.626,96	37.020,12	49.606,97
Gastos Generales de Fabricación	71.679,40	78.336,40	86.922,76	98.000,59	112.318,94
COSTOS DE DISTRIBUCION	18.991,77	21.435,69	27.816,71	36.343,76	47.746,07
Gastos administrativos	17.491,77	19.884,69	26.213,71	34.687,76	46.036,07
Gastos de Ventas	1.500,00	1.551,00	1.603,00	1.656,00	1.710,00
Imprevistos (10%)	569,75	643,07	834,50	1.090,31	1.432,38
COSTO TOTAL	769.902,09	808.931,21	1'042.112,43	1'113.471,48	1'169.376,98

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

El presupuesto de costos y gastos, se lo realiza de tal manera que nos permita determinar los recursos que serán necesarios en los años posteriores para el normal funcionamiento de la planta, todos estos costos sufren un incremento anual del 3.4%, porcentaje que corresponde a la tasa de inflación y el 12% de

incremento de mano de obra calculado en un promedio de los 4 últimos salarios básicos.

5.2.1. Determinación del precio de venta

Para determinar el precio de venta utilizaremos la siguiente fórmula:

$$PV = CTp / Kp + U$$

Cuadro N ° 77. Proyección del precio de ventas

ARROZ DE CEBADA					
Año	Costo Total de Producción	Libras Producidas	Costo Unitario	40% Utilidad	Precio de Venta
1	48.662,49	210.460	0,23	0,07	0,30
2	15.600,83	63.480	0,25	0,10	0,34
3	50.333,87	163.420	0,31	0,12	0,43
4	39.137,27	109.200	0,36	0,14	0,50
5	7.486,14	23.180	0,32	0,13	0,45
HARINA DE TRIGO INTEGRAL					
Año	Costo Total de Producción	Libras Producidas	Costo Unitario	40% Utilidad	Precio de Venta
1	367.264,05	1'390.620	0,26	0,11	0,37
2	390.020,78	1'391.560	0,28	0,11	0,39
3	476.847,19	1'388.780	0,34	0,14	0,48
4	529.830,21	1'381.900	0,38	0,15	0,54
5	506.415,24	1'370.520	0,37	0,15	0,52
HARINA DE MAÍZ CRUDO					
Año	Costo Total de Producción	Libras Producidas	Costo Unitario	40% Utilidad	Precio de Venta
1	502233,59	1'732.300	0,29	0,12	0,41
2	533353,41	1'744.280	0,31	0,12	0,43
3	596058,98	1'753.100	0,34	0,14	0,48
4	755008,05	1'758.500	0,43	0,17	0,60
5	660541,62	1'760.060	0,38	0,15	0,53

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

Se fija el 40% de utilidad con el fin de que ésta sirva para cubrir los gastos administración, ventas y el mantenimiento del proyecto en el primer año, desde el segundo al quinto año se incrementará el 3.4% por la inflación.

5.3. PROYECCIONES DE ESTADOS FINANCIEROS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS (MÁXIMO 5 AÑOS)

Los Estados de Pérdidas y Ganancias proyectados muestran las gestiones y operaciones que realicen las empresas, tienen por finalidad encontrar utilidad o pérdida al término de un año económico, esto depende de las decisiones y acciones que se hayan determinado como se muestra a continuación:

Cuadro N° 78. Proyecciones de Estados Financieros de Pérdidas y Ganancias (máximo 5 años)

DESCRIPCIÓN	Año				
	1	2	3	4	5
Ventas Proyectadas	1'287.910	1'310.986	1'571.368	1'857.837	1'886.095
(-) Costos proyectados	769.902,09	808.931,21	1'042.112,43	1'113.471,48	1'169.376,98
Utilidad Bruta	518.008,31	502.055,16	529.255,14	744.365,79	716.718,48
(-) gastos administrativos	31.343	38.268	41.966	46.033	50.505
(-) gastos de ventas	1.500	1.551	1.603	1.656	1.710
(-) Imprevistos	569,75	643,07	834,50	1.090,31	1.432,38
Utilidad antes del 15 % trabajadores	484.595,69	461.593,52	484.851,72	695.586,57	663.070,77
(-) 15 % Trabajadores	72.689,35	69.239,03	72.727,76	104.337,99	99.460,61
Utilidad antes de Impuestos	411.906,34	392.354,49	412.123,96	591.248,59	563.610,15
(= 25 % Impuestos a la Renta	102.976,584	98.088,62	103.030,99	147.812,15	140.902,54
Utilidad Neta Proyectada	308.929,75	294.265,87	309.092,97	443.436,44	422.707,61

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

5.4. FLUJO DE CAJA

El flujo de caja refleja las entradas y salidas de efectivo, derivada de los ingresos proyectados y egresos proyectados que el proyecto genere, constituye el circulante que tiene la empresa para seguir operando.

Cuadro N° 79. Flujo de caja proyectado

Concepto	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS OPERACIONALES						
INVERSION	564.038,39					
Inversión fija	294.572,66					
Inversión variable	269.465,73					
INGRESOS OPERACIONALES						
Ventas		1'287.910,40	1'310.986,37	1'571.367,57	1'857.837,27	1'886.095,46
TOTAL INGRESOS		1'287.910,40	1'310.986,37	1'571.367,57	1'857.837,27	1'886.095,46
EGRESOS						
Costos Operacionales		750.910,32	787.495,53	1'014.295,71	1'077.127,71	1'121.630,91
Gastos de Administración		17.491,77	19.884,69	26.213,71	34.687,76	46.036,07
Gastos de Ventas		1.500,00	1.551,00	1.603,00	1.656,00	1.710,00
Gastos Imprevistos		569,75	643,07	834,50	1.090,31	1.432,38
TOTAL EGRESOS		770.471,84	809.574,29	1'042.946,93	1'114.561,79	1'170.809,36
Utilidad antes de Participantes		484.595,69	461.593,52	484.851,72	695.586,57	663.070,77
Participación Trabajadores 15 %		72.689,35	69.239,03	72.727,76	104.337,99	99.460,61
Utilidad antes del impuesto a la renta		411.906,34	392.354,49	412.123,96	591.248,59	563.610,15
Impuesto a la renta 35 %		102.976,58	98.088,62	103.030,99	147.812,15	140.902,54
UTILIDAD NETA		308.929,75	294.265,87	309.092,97	443.436,44	422.707,61
(+) Depreciaciones y Amortizaciones		65.378,00	65.378,00	65.378,00	65.378,00	65.378,00
Inversión activos fijos	-294.572,66					
capital de trabajo	-269.465,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
valor residual de activos fijos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUJO NETO DE CAJA	-564.038,39	374.307,75	359.643,87	374.470,97	508.814,44	488.085,61

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

5.5. EVALUACIÓN FINANCIERA

La Evaluación Financiera es aquella que analiza los beneficios netos que se obtendrán del proyecto en ejecución, que debe estar sustentado teóricamente y que será económicamente rentable, para ello se cuenta con las siguientes técnicas e instrumentos de evaluación:

5.5.1. Determinación del costo de oportunidad

Para ello consideramos que la inversión esta diferenciada en inversión propia y financiada, luego se realiza el porcentaje que representa cada uno de los rubros, posteriormente cada uno de estos se le multiplica por las tasas que el mercado financiero paga y cobra de acuerdo a los montos establecidos en la estructura del financiamiento del proyecto. Así tenemos el 5%, que es la tasa promedio que la empresa ganaría si lo coloca en las instituciones financieras del país en la actualidad según el Banco Central del Ecuador. Para la financiada es de 11% esta tasa es lo que el Banco del Fomento está cobrando por los préstamos para proyectos nuevos.

Para determinar la tasa de redescuento se realiza la siguiente operación:

Cuadro N ° 80. Cálculo de la Tasa de Redescuento

DETALLE	ESTRUCTURA	% DE COMPOSICIÓN	TASA DE RENDIMIENTO	VALOR PONDERADO
Inversión Propia	169.211,52	30%	5,00%	1,50%
Inversión Financiada	394.826,87	70%	11,00%	7,70%
TOTAL DE LA INVERSIÓN	564.038,39	100%		9,20%
<p>Donde:</p> <p align="right">TRM= $(1+0,09200)(1+0,0333)-1$</p> <p>Costo de Oportunidad 9,20% TRM= 0,1283636</p> <p>Inflación 3,33% 12,84%</p>				

Fuente: Estudio Financiero.

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

Fórmula de cálculo:

$$TRM = (1 + Ck)(1 + Rp) - 1$$

Dónde:

Ck **Costo de oportunidad**

Rp **Inflación**

5.5.2. Valor Actual Neto (VAN)

En base a los flujos de caja se obtiene el valor presente aplicando la tasa de redescuento del 12.84%.

Este indicador genera el criterio de si es o no factible realizar el proyecto. Si el VAN es mayor o igual a cero el proyecto es factible de llevarlo a cabo, caso contrario se rechaza.

VAN > 0 ; VIABLE
VAN = 0 ; INDIFERENTE
VAN < 0 ; NO ES VIABLE

Luego de haber realizado el respectivo cálculo se obtiene que el VAN es de USD **42.855,31** a una tasa de redescuento del 12,84 %, como el Valor Actual Neto es mayor a cero; se puede afirmar la rentabilidad del proyecto.

5.5.3. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Para determinar la TIR de la forma apropiada, se calculará el valor actual neto con una tasa superior e inferior para luego interpolar.

Fórmula de cálculo de la TIR:

$$TIR = Ti + (Ts - Ti) \left[\frac{VAN Ti}{VAN Ts + VAN Ti} \right]$$

Dónde:

Ti: Tasa inferior

Ts: Tasa superior

VAN Ti: Valor Actual Neto de la Tasa Inferior

VAN Ts: Valor Actual Neto de la Tasa Superior

La tasa interna de retorno es del 30,89 % bastante mayor que la tasa de inversión en el sistema financiero nacional paga a los inversionistas, lo cual confirma la factibilidad del proyecto.

La TIR es la tasa de interés en donde el Valor Presente Neto de los flujos de los ingresos, con el valor presente de los egresos se iguala a cero.

TIR >COSTO DE OPORTUNIDAD; VIABLE
TIR =COSTO DE OPORTUNIDAD , INDIFERENTE
TIR <COSTO DE OPORTUNIDAD; NO VIABLE

5.5.4. Análisis de la relación Beneficio - Costo

El análisis del “Beneficio-Costo”, es una técnica de evaluación genérica que se emplea para determinar la conveniencia y oportunidad de la inversión de un proyecto.

Su objetivo es establecer la forma como se combina los factores disponibles, como: capital, mano de obra, y recursos, de forma más eficiente de brindar servicios, que constituyan un valor complementario.

Este indicador permite medir la bondad del proyecto a través de relacionar sus ventajas y desventajas, por lo tanto, permite amplias posibilidades de aplicación, según el carácter del proyecto y de los objetivos.

Generalmente las ventajas son los ingresos por la entrega de los servicios, y las desventajas son los gastos de dichos servicios. La relación B/C es igual a dividir entre valor actual de los beneficios (VAB) y el valor actual de los costos (VAC); o si detallamos tenemos el siguiente cuadro, donde la relación B/C es igual a la sumatoria de todos los beneficios actualizados a una tasa de descuento (i),

dividido para la sumatoria de todos los costos actualizados a la misma tasa de descuento (i).

Fórmula de caculo:

$$B / C = \frac{\sum \langle B \div (1 + i)n \rangle}{\sum \langle C \div (1 + i)n \rangle}$$

Cuadro N° 81. Ingresos y egresos

AÑOS	INGRESOS	EGRESOS	TASA DE REDESCUENTO (12,84%)	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS
1	1.310.986,37	461.593,52	1,1284	1.161.847,45	409.082,25
2	1.571.367,57	484.851,72	1,2732	1.234.183,26	380.812,15
3	1.857.837,27	695.586,57	1,4366	1.293.184,43	484.176,81
4	1.886.095,46	663.070,77	1,6210	1.163.502,71	409.037,96
5	0,00	0,00	1,8291	0,00	0,00
Σ Ingresos y Egresos Actualizados				4.852.717,85	1.683.109,17
Ingresos - Egresos = Σ Ingresos Actualizados Σ Egresos Actualizados					
Y-E=	2,88				

Fuente: Estudio Financiero.

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

El 2,88 que resultó de la relación Ingresos y Egreso; quiere decir, que por cada dólar invertido en gastos hay un ingreso de \$ 1,88 o también, que por cada dólar se obtiene un superávit de 1,88 centavos de dólar respecto al gasto.

5.5.5. Período de Recuperación de la Inversión

El tiempo de recuperación de la inversión es importante conocerlo, es la evaluación financiera que nos permite conocer en qué tiempo se recuperará la inversión del proyecto, para poder tomar la decisión de si se realiza o no dicha inversión.

Cuadro N ° 82. Período de recuperación de la inversión

PERÍODO	FE ACTUAL	INVERSIÓN	ACUMULADO	PRI
1	374.307,75	564.038,39		
2	359.643,87		733.951,62	
3	374.470,97		1.108.422,59	3 Años
4	508.814,44		1.617.237,03	73 días
5	488.085,61		2'105.322,64	
Total	2'105.322,64			

Fuente: Estudio Financiero.

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro (2.011).

La inversión inicial que se realizará en la planta agroindustrial, se recuperará en 3 años, 2 meses y 13 días, es decir el negocio es económicamente viable debido a que por lo general la inversión de un proyecto se puede recuperar hasta en tres años.

CAPÍTULO VI: LA EMPRESA Y SU ORGANIZACIÓN

6.1. LA EMPRESA

La empresa al definir su mercado debe poner más énfasis a la necesidad que satisface el producto y poner más atención al producto con el cual se va a negociar. Su objetivo es saber claramente cuáles son las necesidades derivadas y cuales las genéricas.

6.2. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

El nombre o razón social de la empresa de producción de cereales, está definido por el nombre del pueblo natal de uno de los accionistas de la empresa, que tienen como objetivo la producción industrial de alimentos derivados de cereales, (trigo, cebada y maíz). Se ha establecido como “Planta procesadora de cereales.”

6.3. TIPO DE EMPRESA

Según la clasificación existente en la superintendencia de compañías, La empresa será:

- Compañía de Economía Mixta

El Estado, las Municipalidades, Los Consejos provinciales y las personas jurídicas de derecho público o las personas jurídicas semipúblicas, podrán participar, conjuntamente con el capital y en la gestión social de esta compañía. La facultad corresponde a las empresas dedicadas al desarrollo y fomento de la agricultura y de las industrias convenientes a la economía y a la satisfacción de necesidades de orden colectivo, a la prestación de nuevos servicios públicos o al mejoramiento de los ya establecidos (Arts. 363 y 364).

Podrán participar en el capital de esta compañía, suscribiendo su aporte en dinero o entregando equipos agrícolas o industriales, bienes muebles e inmuebles, efectos públicos y negociables, así como también mediante la concesión de prestación de un servicio público por un periodo de tiempo determinado. (Arts.365).

Al formarse la compañía se expresara claramente la distribución de utilidades entre el capital privado y el capital público. (Arts. 369). Las escrituras de constitución, las de transformación, de reformas y modificaciones de estatutos, así como los correspondientes registros, se hallan exonerados de toda clase de impuestos, tasas y más derechos fiscales.

6.4. CLASE DE ACTIVIDAD

La instalación de esta está relacionada directamente con la actividad productiva y comercial. Se dedicara a la producción de derivados de cereales, (trigo, cebada y maíz).

6.5. BASE FILOSÓFICA DE LA EMPRESA

6.5.1 Misión

Contribuir al desarrollo económico del Cantón San Miguel de Urucuquí, provincia de Imbabura, mediante el funcionamiento de la planta procesadora de cereales, aprovechando los recursos humanos y materiales de la zona, con el fin de obtener

utilidades a través de la comercialización de sus productos elaborados como también productos agropecuarios a nivel local y nacional.

6.5.2. Visión

Ser una organización líder en calidad de sus productos a nivel local y nacional, convertirse en una compañía pionera en el desarrollo de técnicas y estrategias innovadoras para lograr el desarrollo y crecimiento en cuanto a la participación de mercado durante su vida útil.

6.5.3. Objetivos estratégicos

Dentro de los objetivos estratégicos que se ha planteado para esta organización tenemos:

- Fabricar productos de excelente calidad, aprovechando de la mejor manera los recursos disponibles.
- Implementar y cumplir un plan de capacitación dirigido a los trabajadores de la empresa.
- Investigar y desarrollar nuevos productos y tecnologías encaminados a satisfacer la demanda de derivados de cereales.
- Identificar nichos de mercado en los que la empresa logre un posicionamiento que le garantice la colocación de sus productos para lo cual se realizara un plan de marketing.

6.5.4. Políticas y valores

Las políticas son declaraciones o ideas generales que guiaran el pensamiento de los administradores de la empresa en la toma de decisiones, y aseguraran que se encuentre dentro de ciertos límites.

Para esta empresa se ha establecido las políticas siguientes:

- La compañía estará comprometida con el desarrollo de la comunidad para convertirse en un ente motivador del desarrollo y crecimiento de sus habitantes.
- Proporcionará un trabajo decente y estable para sus trabajadores, brindándoles un ambiente laboral apto para su desempeño profesional y proyección futura dentro de la organización como oportunidad para fomentar su crecimiento dentro de la organización.
- Servirá de ejemplo a la juventud actual y a las nuevas generaciones con el fin de formar gente debidamente capacitada y especializada en las actividades que realizan.
- El horario de trabajo será de 8 horas diarias, respetándose las horas de entrada y salida.
- Se reconocerá las horas extras de trabajo al personal que laborara en la planta.
- Se laborara 5 días a la semana de acuerdo al programa de producción y la ley vigente.

- El goce de vacaciones se realizara d acuerdo al programa de producción realizado por el jefe de planta.
- Se trabajara bajo estrictas normas de calidad y apegadas a las Normas exigidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN).
- El acopio de materia prima será realizado por cada uno de los proveedores de la zona y la provincia utilizando su propio transporte.
- La cancelación de la materia prima será semanal, previo acuerdo con el proveedor.
- La contratación de personal se realizara previa a una selección profesional por perfiles de competencia tanto en el área técnica como administrativa.

Los Valores que la empresa ha establecido para la ejecución de las actividades son:

- El compromiso de la responsabilidad para la ejecución de las actividades laborales entre los trabajadores y administradores será parte fundamental para el establecimiento de relaciones a largo plazo.
- La valoración del tiempo en lo que se refiere a puntualidad será parte de la cultura organizacional que constituirá y enmarcara la combinación de los elementos que forman la organización.
- Se tomara como pilar de la organización la honradez en el manejo administrativo, financiero, laboral y técnico de la empresa para construir una imagen segura de la organización para sus trabajadores y clientes.

- El trabajo en equipo será también parte de la organización, que constituirá la realización de todas las actividades en forma ordenada.
- Se tomara muy en cuenta uno de los valores más importantes como es el respeto, trabajando de manera pasiva y sin ningún inconveniente.

6.6. LA ORGANIZACIÓN

6.6.1. Orgánico Estructural

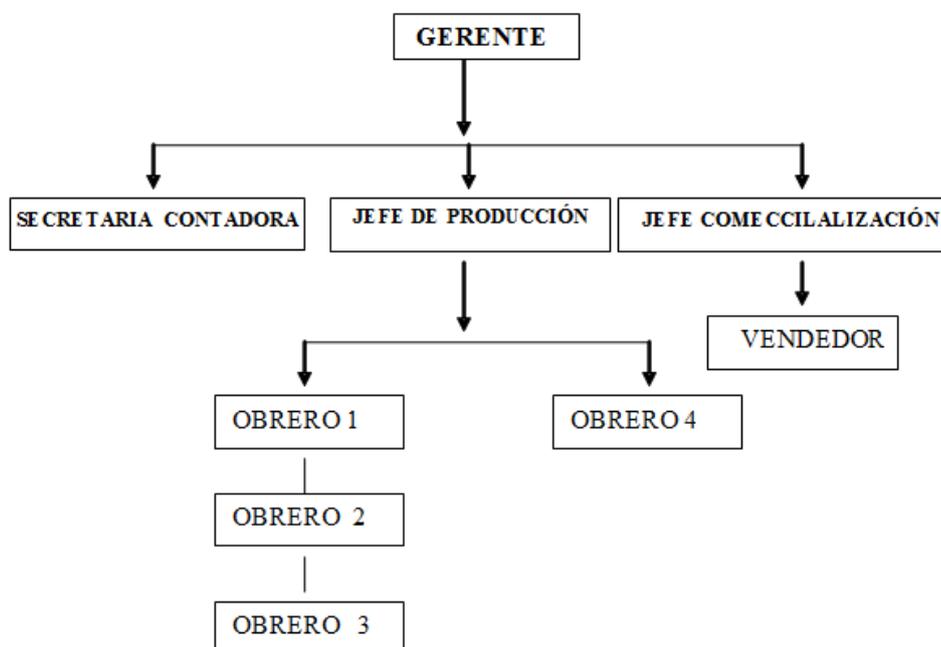
Un organigrama es la representación gráfica de las más importantes posiciones jerárquicas d una organización, en donde el flujo de autoridad va desde arriba hacia abajo. Indica el flujo de autoridad de los accionistas a los ejecutivos de la empresa y a los niveles operativos.

En las instalaciones de la planta laboraran 9 personas que están distribuidas de la siguiente manera: tres como personal administrativo, cinco como personal de producción y uno como vendedor en la parte de comercialización.

En este caso se prefiere una organización de tipo vertical, organizada jerárquicamente, donde se representan los cargos y el personal que necesita la empresa para el desempeño eficiente y eficaz.

En donde se representa gráficamente de la siguiente manera:

GRÁFICO N° 38 ORGÁNICO ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA



Elaborado por: Vilma Coya y Martha Castro, 2011

6.6.2. Orgánico funcional

Para mantener una organización con dinamismo progresivo se debe delinear las respectivas funciones del personal que va a laborar en la empresa.

Cuadro N° 83. Orgánico funcional de la empresa

CARGO	FUNCIONES
GERENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer y comunicar la misión de la empresa. - Planificar, organizar, dirigir y controlar todas las funciones de la empresa. - Asegurar la disponibilidad de recursos económicos, financieros, tecnológicos y humanos, - Garantizar el acceso efectivo de los clientes.

<p>SECRETARIA CONTADORA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación de la entrega de información a la empresa que realiza la contabilidad. - Manejo de cuentas personales de la Gerencia General. - Desarrollar y mantener al día la situación contable y el equilibrio presupuestario en cuanto a la eficiencia en la utilización de los recursos. - Mantener al día la correspondencia y contactos empresariales. - Manejar correctamente los archivos pertenecientes a la empresa. - Ayudar en algunas actividades que el gerente necesite. - Manejo de caja chica - Emisión de facturas - Realizar documentos de compras, ingresos, egresos, etc. - Realizar retenciones y pagos de impuestos
<p>JEFE DE PRODUCCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar el producto - Planificar y controlar la producción - Manejar las políticas de calidad de la empresa - Controlar el correcto funcionamiento de la maquinaria, materiales y equipos y equipos. - Supervisar la producción - Manejar el personal de producción. - Coordinar el acopio y traslado de materia prima. - Presentar al superior inmediato indicadores de producción diaria - Coordinar las acciones de verificación de calidad en el tratamiento de materia prima.

	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar la capacitación del talento humano, (personal). - Velar por la seguridad y salud ocupacional.
JEFE DE COMERCIALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar y mantener al día la situación de ventas y cumplir el equilibrio presupuestario en cuanto a la programación de las ventas. - Coordinar la política comercial de la empresa. - Administrar la cartera de clientes que tendrá a su cargo - Supervisar las zonas de sus vendedores y la estructura de rutas. - Responsable de la cuota de los vendedores a su cargo - Apoyo en cobranzas y recojo de letras - Revisión de los pedidos antes de la facturación - Control diario del avance de ventas y cumplimiento de la cuota. - Recoger información del mercado (documentación de la competencia, filtros nuevos, traer muestras de los mismos, etc.) - Realizar el cuidado del cliente periódicamente para su fidelización. - Asistir a las reuniones del área Comercial de su empresa y participar en ellas activamente. - Saber ofrecer y “colocar” nuevos productos o servicios de su empresa a los clientes. - Elaborar un plan de marketing, para la comercialización de los productos.
VENDEDOR	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del mercado (clientela y competidores) - Conocimiento de las necesidades y posibilidades de compra de los clientes reales o potenciales. - Saber ir a entrevistarse con la persona adecuada en

	<p>cada caso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber ofrecer las ventajas o bondades de su producto (puntos fuertes), sabiendo obviar o argumentar frente a las objeciones de sus interlocutores (puntos débiles). - Colaborar a la fidelización de los clientes. - Conocimiento muy amplio de los productos o servicios que vende. - Saber transmitir a la empresa información: de la competencia, de nuevos productos o servicios que encuentra en su camino, de los clientes, del grado de satisfacción de los clientes. - Saber informar puntualmente de los cambios en catálogos y en los productos de su empresa. - Interesarse por todos los problemas y dificultades del cliente en relación a los productos o servicios que les ha vendido. - Atender sus quejas y reclamaciones. - Saber establecer y mantener relaciones de amistad y afecto con los clientes, siempre que esto sea posible y conveniente para él y para la empresa. - Llevar al día y controlada su agenda de visitas - Mantener al día la información recabada o que se deduce de sus visitas a los clientes, así como las conversaciones telefónicas que mantienen con estos. - Informar al Jefe de Comercialización de la que dependen de las incidencias, informaciones, quejas, reclamaciones o sugerencias de los clientes que va visitando.
OBREROS	<ul style="list-style-type: none"> - Procesar la materia prima e insumos que llega a la empresa según el programa de producción.

	<ul style="list-style-type: none"> - Acatar las políticas de calidad de la empresa. - Manejar correctamente los equipos y materiales. - Cumplir las políticas ambientales de la empresa. - Cumplir las normas de seguridad y salud ocupacional.
--	---

Elaborado por: Vilma Coyago, Martha Castro, 2011.

6.7. PERFIL DEL PERSONAL

A continuación se muestra el perfil básico para los integrantes de las áreas de organización de la empresa.

6.7.1. Gerente

- Título de Ingeniero Comercial o afines con tres de experiencia en manejo empresarial.
- Capacidad para ejercer autoridad y comprender el comportamiento organizacional y trabajo en equipo.
- Capacidad en toma de decisiones.
- Organización de equipos, dinamismo.

6.7.2. Secretaria Contadora

- Título de Contador Público, con tres años de experiencia en el área de contabilidad.
- Profesional en secretariado ejecutivo.
- Poseer capacidad de análisis, responsable y organizada en su tarea.
- De buena presencia, facilidad de palabra, disciplinada, ordenada.
- Trabajo bajo presión.
- Manejo de Programas Contables

6.7.3. Jefe de producción

- Título de Ingeniero Agroindustrial con o sin experiencia.
- Capacidad de liderazgo y organización.
- Manejo de talento humano
- Conocimientos básicos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- Conocimientos Gestión de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional.

6.7.4. Jefe de comercialización

- Exige habilidad en el trato con clientes de alto nivel.
- Experiencia el área comercial como jefe de producto o de línea de productos conocimientos académicos de marketing y administración
- Manejo de personal

6.7.5. Vendedor

- Estudios superiores, dos años de experiencia en ventas.
- Responsable y organizado en su tarea.

6.7.6. Obrero

- Instrucción primaria o título de bachiller.
- Capacidad de organización y responsabilidad.
- No se requiere experiencia.

CAPÍTULO VII: ANÁLISIS DE IMPACTOS

Toda empresa de desarrollo produce la alteración, modificación o cambio en el ambiente, y en la sociedad, Como consecuencia de las acciones propias del proyecto en consideración. En este proyecto los factores biótico, abiótico y socio-económico, se verán afectados por la instalación, operación y mantenimiento de la planta procesadora de cereales.

7.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En la planta procesadora de cereales, en el Cantón Urcuquí, se realizaran diferentes procesos los cuales generaran impactos ambientales positivos y negativos.

Es necesario conocer la importancia y magnitud del impacto que se genere, para tomar medidas de mitigación de los efectos negativos y resaltando los efectos positivos.

7.2. EVALUACIÓN DEL IMPACTO

Para medir el impacto ambiental que este proyecto causara la planta en el proceso de construcción e industrialización, se utilizara la matriz de LEOPOLD, cuantificando los impactos de acuerdo a su magnitud e importancia.

7.3. MATRIZ DE LEOPOLD

La base del sistema es una matriz en las que las entradas según columnas

contienen las acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son factores ambientales. Al identificar las interacciones y columnas cada bloque tiene una diagonal donde la magnitud se encuentra en la parte superior y la importancia (ponderación) en la parte inferior.

La magnitud va precedido de un signo positivo (+) o negativo (-) según se trate. Los resultados se analizaran en base a los promedios positivos y negativos para cada columna y los promedios aritméticos en filas y columnas.

Cuadro N° 84. Valoración de impactos

IMPACTO POSITIVO		IMPACTO NEGATIVO	
CALIFICACIÓN	EQUIVALENCIA	CALIFICACIÓN	EQUIVALENCIA
3	Alto	-3	Alto
2	Medio	-2	Medio
1	Bajo	-1	Bajo

7.3.1. Identificación de impactos

En el presente proyecto se identificaron las acciones que representan impactos ambientales ya sean de carácter positivo o negativo, las actividades descritas a continuación fueron tomadas desde la instalación, proceso y mantenimiento de la planta procesadora de cereales.

7.3.1.1. Acciones del proyecto

- A1.- Remoción de capa vegetal
- A2.- Movimiento de tierras
- A3.- Transporte de materiales
- A4.- Acopio de material de construcción
- A5.- Construcción de infraestructura

- A6.- Entrada y salida de vehículos
- A7.- Recepción de materia prima
- A8.- Limpieza
- A9.- Pelado
- A10.- Molienda
- A11.- Empacado
- A12.- Almacenamiento
- A13.- Mantenimiento de maquinaria

7.3.1.2. Lista de impactos

Se caracterizó cada una de las acciones anteriores de acuerdo con su impacto.

- A1: -I. Modificación de la cobertura vegetal
- A2: -I. Disminución de la calidad del suelo
 - I. Generación de polvo
- A3: -I. Presencia de gases por la entrada y salida de vehículos
 - I. Generación de ruido
- A4: -I. Presencia de sustancias que pueden alterar la calidad del aire.
- A5: -I. Generación de ruido
 - +I. Generación de fuentes de trabajo.
- A6:+I. Emisión de gases generado por vehículos pesados.
- A7: -I. Generación de polvos
- A8: -I. Generación de ruido por la maquinaria que opera
 - I. Consumo de energía eléctrica
- A9: -I. Generación de ruido por la maquinaria que opera
- A10: -I. Generación de ruido
 - I. Consumo de energía eléctrica
 - I. Generación de polvos
- A11: -I. Desperdicio de producto
 - I. Generación de empleo
- A12.- I. Pérdidas de producto
- A13.- I. Generación de residuos

Cuadro N° 85. Matriz de Leopold evaluación de impactos

FACTORES AMBIENTALES ACCIONES	ASPECTO FISICO				ASPECTO BIOTICO				SOCIO-ECONOMICO				AFECTACION					
	SUELO		AGUA		AIRE		FLORA		FAUNA		SALUD		EMPLEO		ACTIVIDAD ECONOMICA		+	-
Remoción de capa vegetal	2	-									1	-	3	+			1	3
Movimiento de tierras	1	-			1	-	1	-			2	-	3	+	3	+	2	4
Trasporte de materiales	1	-			1	-							3	+			1	2
Acopio de material de construcción													2	+			1	0
Entrada y salida de vehículos					3	-											0	1
Construcción de Infraestructura	3	-	3	-	2	-					1	-	2	+	3	+	2	4
Recepción de materia prima					1	-											0	1
Limpieza													3	+			1	0
Pelado										1	-	3	+				1	1
Molienda					3	-				1	-	2	+				1	2
Empacado													3	+			1	0
Almacenamiento													3	+			1	0
Mantenimiento de la maquinaria													3	+			1	0
AFECTACION	4		1		6		1		0		5		11		2			
AGREGACION	-7		- 3		- 11		-1		-7		-6		60		12		29	

Al analizar la matriz de evaluación de impactos ambientales permitió determinar cuál es la categoría en la que se encuentra el proyecto.

7.4. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS

Cuadro N° 86. Jerarquización de impactos

COMPONENTES AMBIENTALES	AGREGACIÓN DE IMPACTOS
Empleo	60
Actividad económica	12
Agua	-3
Aire	-11
Suelo	-7
Salud	-6
Flora	-1
Fauna	0

ANÁLISIS

Luego de haber realizado el estudio de impactos se determinó que;

- El aire será afectado negativamente por la construcción de infraestructura y por los distintos procesos de producción, especialmente en el proceso de molienda,(generación de polvos) .
- La parte socioeconómica será la beneficiada por la generación de empleo en la construcción, instalación, operación y mantenimiento que se realizaran en el presente proyecto.

7.5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A continuación se describen las medidas preventivas que se aplicarán en la planta, en la etapa de construcción, operación y / o funcionamiento, para prevenir los posibles impactos que podrían causarse.

- Realizar prácticas de limpieza para evitar acumulación de residuos y polvos que resultan del procesamiento de cereales.
- Manejo de los residuos sólidos mediante almacenamiento en lugares adecuados.
- Capacitar al personal en medidas de intervención encaminadas al mejoramiento ambiental.

CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

Luego de haber realizado el presente estudio para analizar la pre factibilidad de este proyecto se ha llegado a determinar las siguientes conclusiones y recomendaciones, que demuestran que es un proyecto viable para la implementación.

- El estudio de mercado realizado a nivel de cantones demostró que la demanda de cereales y derivados es muy positiva, evidenciando que un alto porcentaje de la población consume arroz de cebada, harina integral, harina de maíz por lo menos una y dos veces a la semana, por lo que estamos convencidos que el proyecto a realizarse tiene una gran oportunidad de convertirse en una fuente de desarrollo en el sector económico y social.
- La cantidad de materia prima que se requerirá para la producción de cereales y derivados son: cebada 1426.59 Tm/año, trigo 685.44 Tm/año, maíz suave 473.75 Tm/año, por lo que se ha definido como abastecedores principales a los pequeños y medianos productores del cantón.
- En el estudio técnico se realizó el análisis de micro localización obteniendo que el sitio idóneo para la instalación de la planta procesadora de cereales (trigo, cebada y maíz), es la cabecera cantonal de Urcuquí, comunidad el Izal, con un puntaje ponderado de 391 puntos donde las variables de mayor puntaje son: cercanía al mercado consumidor, servicios básicos, vías de comunicación y mano de obra.

- La capacidad de producción en el primer año es de 525,60 Tm y en los siguientes años se trabajara con un porcentaje mayor al del año anterior hasta llegar a trabajar con una capacidad del 95% es decir procesar al año 876 Tm de cereales.
- De la Evaluación Financiera se obtuvo los siguientes datos: Tasa Interna de Retorno (TIR) 30,89 % Valor Actual Neto (VAN) es de USD 42.855,31 lo que significa que el proyecto es viable ya que si se podrá recuperar la inversión. La relación beneficio-costos es de USD 2,88 es decir que por cada dólar invertido se logra recuperar 1,88 centavos, el tiempo de recuperación de la inversión es de 3 años 2 meses y 13 días es decir que la recuperación del capital invertido se dará en el periodo de pago del crédito.
- En el estudio de impactos de este proyecto se demuestra, que la parte socioeconómica será beneficiada en mayor grado, por la generación de empleo en las acciones construcción, instalación, operación y mantenimiento, y los impactos ambientales más afectados negativamente son el suelo y el aire, por la construcción de infraestructura y por los distintos procesos de producción y mantenimiento de la planta.

8.2 RECOMENDACIONES

- Para la comercialización se recomienda impulsar convenios con instituciones del estado (comisariatos municipales) y privadas (AKI, SUPERMAXI, El Ofertón, etc.) con la finalidad de nuestro producto tenga la publicidad y promoción adecuada.
- Establecer mecanismos de incentivación y capacitación sobre el cultivo y cosecha, a los productores de cereales del cantón Urcuquí, ya que la producción o no de estos influye directamente a la planta procesadora.

- Apoyar la creación de nuevas microempresas comunitarias en las cuales se trabaje por el desarrollo de las familias que la formen.
- De la ubicación de la planta depende la viabilidad del proyecto por lo que se toman en consideración varios aspectos importantes como son el estado de las vías de comunicación, servicios básicos. Por lo tanto es importante mejorar el estado de las vías de comunicación y los servicios básicos.
- Se recomienda formar una entidad financiera la cual se encargue de los pagos y créditos que los productores requieran para mejorar sus cultivos, esta entidad estará a cargo del departamento financiero.
- Para disminuir los impactos ambientales causados por la implementación de esta planta, se recomienda utilizar medidas de mitigación que ayuden a controlar la contaminación del aire.

RESUMEN

El presente **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD**, se lo elaboro con la finalidad de establecer un análisis de los elementos necesarios para la estructuración y construcción de una planta procesadora de cereales en la Parroquia Urcuquí, Cantón San Miguel de Urcuquí, Provincia de Imbabura. Para lo cual se realizó los respectivos estudios de mercado, ingeniería, administración y finanzas.

El estudio de mercado dio como resultado que productos demanda el consumidor, es decir, la demanda insatisfecha que existe actualmente, cuales son los oferentes actuales y qué cantidad de productos se está elaborando, para poder determinar la capacidad de la planta de procesamiento, al analizar la información obtenida de la aplicación de las encuestas nos podemos dar cuenta que un 97 % de la población si consume cereales y sus derivados; además se estableció que los productos que la planta debe elaborar son arroz de cebada, harina de trigo integral y harina de maíz crudo.

Para tener un buen desempeño de la planta se ha establecido los respectivos diagramas de flujos para la elaboración de los diferentes productos así como también los balances de materiales en los que se puede observar cual es el rendimiento en cada uno de los procesos, el Cantón Urcuquí es muy productivo siendo así que una considerable parte de su población se dedica a la agricultura por lo que si existe materia prima para procesar, otro de los aspectos que se ha tomado en cuenta en este estudio se el diseño de la planta y la tecnología disponible para el proceso productivo.

Para que una empresa tenga éxito debe estar constituida dentro de una estructura organizacional que cumpla los requisitos legales y administrativos, por lo tanto es importante decidir cuál será la línea de mando que se mantendrá durante la vida útil de la empresa, así como también deberá estar claro cuáles serán las competencias de cada uno de los actores que existen en la empresa.

Finalmente, no puede ser olvidada la parte financiera, que es el aspecto más importante al momento de evaluar un proyecto de inversión, en este capítulo se han detallado indicadores financieros como el VAN, TIR y el beneficio/costo que el proyecto arrojará, todos estos datos son muy importantes para el inversionista ya que de ello depende su decisión de invertir o no.

En cuanto a los impactos que el proyecto generará será sobre la parte socioeconómica, ya que será la beneficiada por la generación de empleo en la construcción, instalación, operación y mantenimiento que se realizaran en el presente proyecto. En el medio ambiente el aire será afectado negativamente, por la construcción de infraestructura y por los distintos procesos de producción.

SUMMARY

The present , is a prefactibilidad study, I elaborate it to him with the purpose of establishing an analysis of the necessary elements for the structuring and construction of a plant of cereals in the Parish Urcuquí, the canton San Miguel of Urcuquí , Province of Imbabura. For that which one carries out the respective market studies, engineering, administration and finances.

The study of market gave as a result that products demand the consumer, that is to say, the unsatisfied demand that exists at the moment which you/they are the current offerers and what quantity of products it is elaborating, to be able to determine the capacity of the prosecution plant, when analyzing the obtained information of the application of the surveys we can give ourselves bill that the population's 97% if it consumes cereals and their derived; he/she also settled down that the products that the plant should elaborate are barley rice, flour of integral wheat and flour of raw corn.

To have a good acting of the plant he/she has settled down the respective diagrams of flows for the elaboration of the different products as well as the balances of materials in those that one can observe which it is the yield in each one of the processes, the Canton Urcuquí is very productive being so its population's considerable part is devoted to the agriculture for that that if matter exists it prevails to process, another of the aspects that has taken into account in this study you the design of the plant and the available technology for the productive process.

So that a company is successful it should be constituted therefore inside an organizational structure that completes the legal and administrative requirements, it is important to decide which it will be the control line that will stay during the lifespan of the company, as well as it will be clear which the competitions will be of each one of the actors that you/they exist in the company.

Finally, the financial part cannot be forgotten that is the most important aspect to the moment to evaluate an investment project, in this chapter financial indicators have been detailed as VAN, TIR and the benefit / cost that the project hurtled, all these data are very important for the investor since of it depends it its decision on investing or not.

As for the impacts that the project will generate it will be on the socioeconomic part, since he/she will be the beneficiary for the employment generation in the construction, installation, operation and maintenance that were carried out project presently. In the environment the air will be affected negatively, for the infrastructure construction and for the different production processes.

BIBLIOGRAFÍA

1. ARBOLEDA VÉLEZ, G. (1992), pág. 13, 373, 405,417, Proyectos formulación, Evaluación y Control 2ª Edición, 1992, Editores Cali, Colombia.
2. ARIOL, O. (2010), pag.66, Contabilidad y Gestión de Costes; 1ª Edición, Editorial Profit, España.
3. BACA URBINA G. (2001), págs. 2, 746, 52, 48, 52,98, Evaluación de Proyectos 4º Edición Editorial Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A de C.V
4. CÁCERES GÓMEZ, D. (2004), pág., 87 Mercados Internacionales, 2ª Edición, Editorial ESIC, España
5. EROSSA, E.(2004), pag.200, Proyectos de Inversión en Ingeniería; 1ª Edición, Editorial Limusa S. A, México.
6. ESTRADA, A. (2007), Elaboración de proyectos. Doc. No publicado Ecuador
7. FERNÁNDEZ ESPINOZA, S. (2007), pag.132, Proyectos de Inversión Evaluación Financiera; 1ª Edición, Editorial Tecnológica de Costa Rica, Costa Rica.

8. LÓPEZ, A. (2003), pág.296, Contabilidad Fundamental; 3ª Edición, EditorialInternational Thompson S.A, México.
9. MARTÍN W. (2005), pág. 83, Formulación y Evaluación Tecnológicos Empresariales Aplicados de Proyectos; 1ª Edición, Editorial Convenio Andrés Bello, Colombia.
10. PRIETO J. (2005), pág. 82, Los Proyectos: La Razón del Presente; 2ª Edición, Editorial Ecoe, Colombia.
11. <http://www.fao.org>/MANUAL DE MANEJO DE POSTCODECHA DE GRANOS NIVEL RURAL, SECADO DE GRANOS (1996), 24/Jun./2011.

REFERENCIAS INTERNET

1. http://www.edupedia.es/ciclos/tra/CURSO%2020022003/Juan%20Carlos%20de%20Pedro%20Ramos/trabajo_juan_tema1A.htm#Según el diccionario de la Real academia española se define proyecto, 23/ago. / 2010.
2. <http://www.wikipedia.es.org/Estudio> de prefactibilidad, 23/ ago. / 2010.
3. <http://www.mailxmail.com/curso-proyectos-inversion/estudio-mercado,23/> ago/2010.
4. <http://www.wikipedia.es.org/wiki/Precio,24/> ago/2010.
5. [http://www.mailxmail.com/curso-administracion-paqueña-mediana empresa/comercializacion,2/](http://www.mailxmail.com/curso-administracion-paqueña-mediana_empresa/comercializacion,2/) sep. /2010.
6. http://www.wikipedia.es.org/wiki/Activo_fijo, 10/sep./2010.
7. http://www.wikipedia.es.org/wiki/Tasa_interna_de_retorno,14/sep/2010.

8. <http://www.wikipedia.es.org/wiki/Organigrama,16/sep/2010>.
9. http://proyectocapital.org/downloads/documento/descargar_diagnostico_ecuador.pdf,20/may/2011.
10. <http://www.infoagro.com/herbaceos/forrajes/cabada.htm,16/may/2011>.
11. <http://www.fao.org/> 24/Jun./2011.
12. <http://www.agroecuador.com.ec,30/sep/2011>.
13. <http://www.cytcereales.blogspot.com/2008/07/calidad-de-los-cereales-pruebas-de.html>, 25/may/2010.

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2001,20/Jul/2011

MAGAP: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 05/Nov/2010

AME: Asociación de Municipalidades del Ecuador,13/Ago/2011

Revista "LIDERES", lunes 9 de agosto 2010

DIAGNOSTICO OBJETIVO: Proyecto Agenda 21 Imbabura Mayo-Diciembre, 2004, (25/Jun./2011)

ANEXO I. ESTUDIO DE MERCADO

4.4.3.2. FORMATO DE LA ENTREVISTA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE NORTE - FICAYA
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

ENTREVISTA

La presente entrevista tiene como objetivo realizar un análisis de la oferta de productos derivados de cereales en Imbabura, motivo por el cual pedimos su amable cooperación con el siguiente cuestionario.

DATOS INICIALES

Nombre:

Cargo:

¿Cuáles son los productos que elabora su empresa (molino) “San Vicente”?

.....
.....

¿Cuánto es la producción semanal de su empresa de cada uno de los productos?

.....
.....

¿Dónde comercializa sus productos?

.....

¿Cuáles son las empresas o molinos competidores a nivel de Imbabura?

.....

¿Qué tipo de productos derivados de cereales elabora cada una de ellas?

.....

.....

¿Cuál es la producción semanal de los productos procesados en cada una de las empresas?

MOLINO	PRODUCTOS	PRODUCCIÓN SEMANAL

¿Dónde comercializan los productos de las empresas antes mencionadas?

.....

.....

Gracias por su atención

El entrevistador

4.4.3.1. FORMATO DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE – FICAYA – ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

ENCUESTA DE CONSUMO DE CEREALES.

ENCUESTA N° _____ DE _____

FECHA: _____

CANTÓN: _____

Sr/a.

Con la finalidad de obtener datos válidos para determinar la “**Factibilidad de la instalación de una planta procesadora de cereales en el Cantón Urcuquí Provincia de Imbabura**” solicito a usted comedidamente contestar con veracidad el siguiente cuestionario.

1.- ¿En su hogar consume cereales (trigo, cebada, maíz y sus derivados) habitualmente?

SI ()

NO ()

2.- De los siguientes cereales y derivados cuales consume y con qué frecuencia:

7.- Para que utiliza usted los cereales y derivados

Sopas ()

Coladas ()

Pan ()

Otros ()

8.- En que marcas de las que se indican a continuación prefiere los cereales y sus derivados

MARCA	Arroz de cebada	Harina de cebada	machica	Trigo perlado	Harina de trigo integral	Harina de maíz
Mas Corona						
F α C						
La Pradera						
Supermaxi						
Ofertón y Santa Lucila						
AKI						
Otras						

9.-En que presentaciones y precio usted compra los cereales y derivados?

Cereales y derivados	1 lb	2 lb	5 lb	Otros	precio
Arroz de cebada					
Harina de cebada					
Machica					
Trigo perlado					
Harina de trigo integral					
Harina de maíz					

Gracias por su colaboración

ANEXO II. ESTUDIO TÉCNICO

NOMENCLATURA:

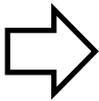
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS.-Aunque el diagrama de bloques también es un diagrama de flujo, no posee tantos detalles e información como el diagrama de flujo de procesos, donde se usa la simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas. Dicha simbología es la siguiente.-



Operación.- Significa que se está efectuando un cambio o transformación en algún componente del producto, ya sea por medios físicos, mecánicos o químicos, o la combinación de cualquiera de los tres.



Demora.- Generalmente se presentan cuando existen cuellos de botellas en el proceso y hay que esperar turno y efectuar la actividad correspondiente. En otras ocasiones, el propio proceso exige una demora.



Transporte.-Es la acción de movilizar algún elemento en determinada operación de un sitio a otro o hacia algún punto de almacenamiento o demora.



Inspección.-Es la acción de controlar que se efectúe correctamente una operación o un transporte o verificar la calidad del producto.

 **Almacenamiento.-** Puede ser tanto de materia prima, de producto en proceso o de producto terminado

ANEXO III. NORMA INEN CEBADA

CDU: 633.16 ICS: 67.060	INEN	CIU: 1110 AG 05.04-407
Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	GRANOS Y CEREALES. CEBADA. REQUISITOS.	NTE INEN 1 559:2004 Primera revisión 2004-03
Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-3999 - Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción	1. OBJETO 1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el grano de cebada para consumo alimentario y para consumo cervecero. 2. ALCANCE 2.1 Esta norma se aplica al grano de cebada de producción nacional e importado. 2.2 No se aplica al grano de cebada destinado a la reproducción o siembra. 3. DEFINICIONES 3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones: 3.1.1 <i>Grano de cebada.</i> Grano procedente de cualquier variedad del género <i>hordeum</i> . 3.1.2 <i>Grano pelado.</i> Grano de cebada desprovisto total o parcialmente de cáscara. 3.1.3 <i>Grano desnudo.</i> Grano de cebada perteneciente a variedades desnudas que pierden totalmente su cáscara durante la trilla. 3.1.4 <i>Grano entero.</i> Grano de cebada cuya parte constitutiva es completa. 3.1.5 <i>Grano partido.</i> Grano de cebada que presenta roturas o agrietamientos y todo pedazo de grano, cualquiera que sea su tamaño. 3.1.6 <i>Grano limpio.</i> Aquel que no contiene más del 1% de impurezas. 3.1.7 <i>Grano infestado.</i> Es aquel que porta en su superficie o en su parte interna insectos vivos o muertos en cualesquiera de sus estados biológicos 3.1.8 <i>Grano infectado.</i> Aquel que porta en su parte interna o en su superficie diferentes tipos de microorganismos patógenos, que se encuentran en asociación directa con este. 3.1.9 <i>Grano dañado.</i> Grano que aparece evidentemente alterado en su capacidad germinativa, color, olor, apariencia o estructura como consecuencia de podredumbre, exceso de humedad, insectos y factores físicos o mecánicos. 3.1.9.1 <i>Grano dañado por hongos.</i> Grano que ha sido alterado en su apariencia debido a la acción de organismos microscópicos dañinos, los que le ocasionan síntomas de ennegrecimiento, presencia de micelios y olor a moho. 3.1.9.2 <i>Grano dañado por calor.</i> Grano deteriorado notoriamente en sus características físico-químicas y germinativa como consecuencia de autocalentamiento, secamiento y almacenamiento inadecuado. 3.1.9.3 <i>Grano dañado por insectos.</i> Grano que ha sufrido deterioro en su estructura debido a la acción de insectos. <div style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></div>	
DESCRIPTORES: Alimentos, cereales, granos, cebada, requisitos.		
-1-		
2003-029		

3.1.10 Granos pequeños delgados o vanos. Granos enteros que pasan a través de una criba de lámina metálica con perforaciones rectangulares de 25 mm . 2,20 mm.

3.1.11 Grado muestra. Grano de cebada que no cumple con cualquiera de los grados de calidad establecidos y que se puede comercializar por acuerdo entre las partes.

3.1.12 Granza. Residuos de paja larga y gruesa, espiga, grano sin descascarillar, etc., y otras semillas que quedan cuando se avientan y criban.

3.1.13 Impurezas. Todo material extraño al grano de cebada como: tierra, terrones, piedras, semillas y tallos de malezas, paja, arena, polvo, granos diferentes al de cebada y granos de cebada inmaduros o verdes.

3.1.14 Olores objetables. Todos aquellos olores diferentes del característico del grano de cebada y que pueden ser causados por plaguicidas, fermentación, solventes, hidrocarburos y otros.

3.1.15 Masa (peso) hectolítrica. Masa del grano por unidad de volumen que se expresa en kilogramos por hectolitro.

3.1.16 Capacidad germinativa. Se entiende como el porcentaje de todos los granos vivientes en una muestra independiente si la cebada ha pasado por un período de reposo germinativo o no.

3.1.17 Energía germinativa. Es la habilidad de la cebada para crecer cuando se le suministra agua y aire en condiciones normales de malteo.

3.1.18 Sensibilidad al agua. Es la inhabilidad de las cebadas para germinar en un exceso de agua.

3.1.19 Latencia. Es la propiedad que tienen algunas cebadas recién cosechadas de las cuales una porción de sus granos no germinan o lo hacen en una forma retrasada."

3.1.20 Clasificación del grano. Porcentaje en masa del grano de cebada, retenido sobre cribas de lámina metálica con perforaciones rectangulares de 25 mm . 2,8 mm, 25 mm . 2,5mm y 25mm . 2,2 mm. No equivale a masa hectolítrica o a masa volumétrica.

3.1.21 Pureza varietal. Aquella que determina el contenido de la variedad especificada en el lote.

3.1.22 Grano verde. Grano que presenta una humedad máxima del 25% (base húmeda).

3.1.23 Grano seco. Grano que no presenta más de 13,0% de humedad (base húmeda).

4. CLASIFICACIÓN

4.1 El grano de cebada, de acuerdo a su empleo, se clasifica en los siguientes:

4.1.1 Grano de cebada para consumo alimentario. Grano del género *hordeum* procedente de variedades apropiadas para la elaboración de alimentos, para uso humano.

4.1.2 Grano de cebada para consumo cervecero. Grano procedente del género *hordeum* de variedad clasificada como cervecera.

4.2 El grano de cebada de acuerdo al porcentaje que queda retenido en los tamices I, II y III, se clasifica en los siguientes:

4.2.1 Grano de cebada de primera. Aquella cantidad de grano de cebada que queda retenida sobre los tamices I (2,8 mm) y II (2,5 mm) y, que se encuentra libre de impurezas.

4.2.2 Grano de cebada de segunda. Aquella cantidad de grano de cebada que queda retenida sobre el tamiz III (2,2 mm) y, que se encuentra libre de impurezas.

(Continúa)

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Designación

5.1.1 El grano de cebada para consumo alimentario se designa por su nombre, grado de calidad y contenido de humedad, seguido de la norma de referencia.

Ejemplo: *Grano de cebada para consumo alimentario. Grado 2. Humedad 13,0%. NTE INEN 1 559.*

5.1.2 El grano de cebada para consumo cervecero se designa por su nombre, grado de calidad, contenido de humedad y variedad, seguido de la norma de referencia.

Ejemplo: *Grano de cebada verde para consumo cervecero. Grado 2. Humedad 25%. Variedad Clipper. NTE INEN 1559.*

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

6.1.1 El grano de cebada para consumo alimentario debe cumplir los requisitos indicados en las tablas 1 y 2 con base en producto seco y limpio.

TABLA 1. Grados de calidad del grano de cebada para consumo alimentario

Grados de calidad	Clasificación, % (mín) retenido sobre tamiz 2,5	Granos dañados total, % (*)	Granos pequeños y delgados o cualquiera de los dos, % (máx)	Granos partidos, % (máx)
1	85	5	5	5
2	65	7	10	10

* En este caso no se consideran los granos dañados por capacidad germinativa.

TABLA 2. Requisitos físicos y químicos del grano de cebada para consumo alimentario

REQUISITOS	VALOR	MÉTODO DE ENSAYO
Humedad, % (base húmeda) (máx)	13	NTE INEN 1 235
Impurezas, % (máx)	3	Numeral 8.2, literal h)
Masa hectolítrica, kg/Hl (mín)	60	NTC 852
Proteína, % (mín)	12	NTC 543
Contenido de aflatoxinas (B1), mg/kg (máx)	0,02	NTE INEN 1 563 (ver nota1)

6.1.1.1 No se aceptará en ningún caso olores objetables o con residuos de materiales tóxicos, o que estén infectados o infestados.

6.1.2 El grano de cebada para consumo cervecero debe cumplir los requisitos indicados en las tablas 3 y 4.

NOTA 1: Se puede utilizar métodos alternativos como cromatografía en capa fina y los kits, los cuales dan resultados similares

(Continúa)

TABLA 3. Grados de calidad del grano de cebada para consumo cervecero

Grados de calidad	1	2	MÉTODO DE ENSAYO
Clasificación, % (mín) retenido sobre tamiz 2,5	85	65	NTE INEN 2 356
Capacidad germinativa, % (mín)	98	95	NTE INEN 2 357
Granos pequeños y delgados o cualquiera de los dos, % (máx)	3	8	Numeral 8.2, literal g)
Granos partidos, % (máx)	1	3	Numeral 8.2, literal i)
Granos pelados, % (máx)	2	5	Numeral 8.2, literal i)

TABLA 4. Requisitos físicos y químicos del grano de cebada para consumo cervecero

REQUISITOS	VALOR	MÉTODO DE ENSAYO
Humedad, % (base húmeda) (máx)	13	NTE INEN 1 235
Impurezas, % (máx)	2	Numeral 8.2, literal h)
Masa de 1 000 granos, g (mín) (base seca)	33	NTC 543
Proteínas, % (base seca)	9 - 13	NTC 543
Extracto, % (mín) (base seca)	78	NTC 1 434
Amilasa potencial, °L (mín) (base seca) (°L = °Ap)	130	NTC 1 379
Contenido de aflatoxinas, (B1), mg/kg (máx)	0,02	NTE INEN 1 563 (ver nota 1)

6.1.2.1 Debe estar libre de mohos e infestaciones.

6.1.2.2 El olor debe ser fresco, característico del grano de cebada.

6.1.2.3 La pureza varietal debe ser como mínimo del 95%.

6.1.3 *Residuos de plaguicidas.* Hasta que se expidan las normas NTE INEN correspondientes para los residuos de plaguicidas y productos afines en alimentos, se adoptarán las recomendaciones del Codex Alimentarius.

6.1.4 La clasificación de insectos dañinos y ácaros será determinada de acuerdo a la NTE INEN 1465.

6.1.5 Los granos de cebada infestados por insectos causantes de daños primarios y secundarios, se determina ocularmente y los niveles de infestación se fijan de acuerdo con lo establecido en la tabla 5.

TABLA 5. Niveles de infestación

Nivel	No. de insectos vivos en 1000 g de grano de cebada		No. total de insectos permitidos (primarios y secundarios)	MÉTODO DE ENSAYO
	Primarios	Secundarios		
Libre	0	0	0	NTE INEN 1 465
Ligeramente infestado	1	1 a 2	2	
Infestado	mayor de 1	mayor de 2	3	

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 La temperatura del grano de cebada durante su almacenamiento no debe exceder de la temperatura ambiente.

(Continúa)

6.2.2 La cebada en grano para consumo alimentario y para consumo cervecero podrá ser comercializada a granel o en sacos limpios de material apropiado y que permita su muestreo e inspección sin que la perforación ocasione pérdidas del producto.

7. INSPECCION

7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo se efectuará de acuerdo a la NTE INEN 1 233.

7.2 Aceptación y rechazo

7.2.1 Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos indicados en esta norma, se rechaza el lote.

7.2.2 Por discrepancia se vuelven a efectuar los ensayos con muestra testigo:

7.2.2.1 Si no cumple se rechaza el lote.

7.2.2.2 Si el incumplimiento no afecta la salud y la vida de las personas o animales, podría considerarse como "Grado Muestra".

7.2.3 En caso de mezclas entre variedades pertinentes a diferentes grados, el grano de cebada se considera no clasificado y será considerado como Grado Muestra.

7.2.4 Si la muestra ensayada se encuentra en nivel de infestada, (ver tabla 5), se rechaza el lote.

8. MÉTODOS DE ENSAYO

8.1 Aparatos:

- a) *Balanza sensible al 0,1 g.*
- b) *Cribas metálicas o zarandas con bandejas de fondo, de acuerdo a la NTE INEN 1515, al método 3.11 de la EBC ó a la ISO 565.*
- c) *Divisor de muestras.*
- d) *Termómetro sonda.*

8.2 Preparación de la muestra para análisis

8.2.1 De la muestra global (ver NTE INEN 1 233) se separa, mediante el divisor de muestras o por cuarteo manual, una porción representativa de aproximadamente 1 000 gramos de granos de cebada y de inmediato se debe proceder a realizar los siguientes ensayos:

a) *Análisis preliminar*

- a.1) Este análisis consiste en hacer el reconocimiento general del grano con la vista, el tacto y el olfato sobre la apariencia general del grano, olor, infestación, impurezas y humedad.

b) *Determinación de la temperatura*

- b.1) Se realiza mediante el empleo de un termómetro sonda, efectuando lecturas representativas del lote o registrando el promedio de las temperaturas encontradas.

c) *Determinación del olor*

- c.1) Se determina en forma organoléptica.

(Continúa)

d) *Determinación del nivel de infestación*

- d.1) Pesar, 1 000 gramos de muestra de granos de cebada. Tamizar manualmente con la criba de aberturas triangulares de 1,98 mm y bandeja de fondo.
- d.2) Luego de tamizada la muestra, se clasifican los insectos cribados, más los que permanezcan sobre el tamiz.
- d.3) El nivel de infestación por insectos en la muestra de granos de cebada se expresa como número de insectos vivos por kilogramo de la muestra, como se indica en la tabla 5

e) *Determinación del grano infectado*

- e.1) Se realiza por medio de la lámpara de luz ultravioleta o de acuerdo con la NTE INEN 1 563.

f) *Determinación de la clasificación del grano*

- f.1) Se realiza por medio del método analítico según NTE INEN 2 356.

g) *Determinación de granos pequeños y delgados*

- g.1) Luego de efectuar el procedimiento señalado en f.1) separar manualmente los granos de cebada que hayan atravesado la criba de 2,2 mm, con excepción de los verdes e inmaduros, los cuales se consideran como impurezas, determinándose su porcentaje en masa.

h) *Determinación de impurezas*

- h.1) El material que permanezca en la bandeja de fondo, obtenido según g.1) más las impurezas retiradas manualmente de las cribas usadas, se pesa determinándose su porcentaje total en masa.

i) *Determinación de otros factores de graduación*

- i.1) La determinación de granos dañados por calor y otras causas, así como granos partidos y pelados, las determinaciones se deben realizar con muestras individuales debidamente cuarteadas de aproximadamente 25 g cada una, y con base a esa masa se clasifican los granos a mano y luego se establecen los porcentajes correspondientes de acuerdo a la masa de cada muestra, o adicionalmente los métodos de la EBC*.

9. ROTULADO

9.1 Los envases y las guías de despacho deben llevar rótulos con caracteres legibles e indelebles, redactados en español, y/o en otro idioma, si las necesidades de comercialización así lo dispusieren, con la información siguiente:

- a) Procedencia.
- b) Nombre o marca del productor o vendedor.
- c) Variedad
- d) Designación.
- e) Masa (peso) neta, en kilogramos.
- f) Indicaciones sobre tratamientos contra plagas efectuadas al grano.
- g) Año de cosecha.

* EBC European Brewery convention

(Continúa)

9.2 Las inscripciones en el rótulo deben hacerse en el saco, o en una tarjeta unida al mismo, o en la planilla de remisión, y en tal forma que no desaparezcan bajo condiciones normales de almacenamiento y transporte.

(Continúa)

ANEXO IV. NORMA INEN MAÍZ EN GRANO

CDU: 633 ICS: 67.060	INEN	CIU: 1110 AG 05.04-404
Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	GRANOS Y CEREALES MAÍZ EN GRANO REQUISITOS	NTE INEN 187:95 (Segunda revisión) 1995-10
1. OBJETO		
<p>1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el maíz en grano al momento de la recepción, y para ser destinado para consumo humano, alimento zootécnico y uso industrial.</p>		
2. DEFINICIONES		
<p>2.1 Maíz en grano. Es el conjunto de granos procedentes de cualquier variedad o híbrido de la gramínea <i>Zea mays</i>.</p> <p>2.2 Grano dañado por insectos. Grano que ha sufrido deterioro en su estructura (perforaciones, picados deyecciones, etc.) debido a la acción de insectos.</p> <p>2.3 Grano dañado por hongos. Grano que ha sufrido deterioro en su estructura debido a la acción de hongos.</p> <p>2.4 Maíz Infestado. Maíz en grano que contiene insectos vivos en cualquiera de sus estados biológicos.</p> <p>2.5 Grano dañado por el calor. Grano que ha sufrido deterioro en su estructura y presenta un color diferente al característico de la variedad o híbrido (ejemplo: exceso de calor, respiración excesiva, etc.).</p> <p>2.6 Grano cristalizado. Grano que presenta fisuras en el endospermo, debido por ejemplo a: cambios bruscos de temperatura y al excesivo manipuleo mecánico.</p> <p>2.7 Grano quebrado (partido). Grano de maíz, con menos de 3/4 del tamaño característico de la variedad o híbrido.</p> <p>2.8 Grano germinado. Grano en que resulta evidente el comienzo del proceso de germinación, por ejemplo, la rotura del tegumento a través del cual ha brotado o esta por brotar el germen.</p> <p>2.9 Impurezas. Todo material diferente al grano de maíz (tusas, restos de hojas, tallos, otros granos o semillas que no sean de maíz, polvo, tierra, etc.)</p> <p>2.10 Maíz en grano limpio para consumo. Aquel que contiene como máximo el 1% de impurezas.</p> <p>2.11 Madurez comercial. Grano de maíz que ha cumplido su madurez fisiológica, que posee características adecuadas para el consumo y requeridas por el mercado.</p> <p>2.12 Aflatoxina. Grupo de metabolitos altamente tóxicos producidos por algunas cepas de los hongos <i>Aspergillus spp</i>, así como también por otros hongos relacionados con el deterioro de los alimentos.</p>		
<i>(Continúa)</i>		
DESCRIPTORES: Productos agrícolas. Cereales. Granos. Maíz.		

2.13 Plaguicida. Sustancia química o biológica, que se utiliza sola, combinada o mezclada para prevenir, combatir o destruir, repeler o mitigar: insectos, hongos, bacterias, nemátodos, ácaros, moluscos, roedores, malas hierbas o cualquier otra forma de vida que cause perjuicios directos o indirectos a los cultivos agrícolas, productos vegetales y plantas en general.

Igualmente cualquier sustancia o mezcla de sustancias que se las use como defoliantes, desecantes o reguladores de crecimiento.

2.14 Suciedad. Toda impureza de origen animal

2.15 Otras definiciones constan en la NTE INEN 2 050.

3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.1 Maíz en grano en la recepción.

3.1.1 El maíz en grano al momento de la recepción debe cumplir con los requisitos que a continuación se describen y los que se establecen en la tabla 1.

TABLA 1. Requisitos del maíz en grano al momento de la recepción.

REQUISITOS	% MINIMO m/m	% MAXIMO m/m	METODO DE ENSAYO
HUMEDAD	13	30	NTE INEN 1 513
IMPUREZAS	-	10	NTE INEN 1 236
QUEBRADOS	-	5	NTE INEN 1 236
DAÑADOS			NTE INEN 1 236
Calor		2,0	
Hongos		2,0	
Insectos		2,0	
Otras causas		1,5	

3.1.2 El maíz en grano no deberá estar infestado, para que durante el almacenamiento no se alteren las características del grano.

3.1.3 El maíz en grano tendrá como máximo el 0,5% de granos germinados.

3.2 Maíz en grano para consumo y uso industrial

3.2.1 El maíz en grano para consumo y uso industrial debe cumplir con los requisitos que a continuación se describen y los que se establecen en la tabla 2.

(Continúa)

TABLA 2. Requisitos del maíz en grano para consumo y uso industrial.

Grado	Granos quebrados % Máximo m/m	Granos cristalizados % Máximo m/m
1	hasta 2	menor que 5
2	> 2 a 5	5
3	> 5 a 7	6
4	> 7 a 10	7

GRANOS DAÑADOS POR:				
Grado	Calor % Máximo	Hongos % Máximo	Insectos % Máximo	TOTAL
1	0,5	0,5	0,5	1,5
2	1	1	1,0	3,0
3	2	2	1,5	5,5
4	3	3	2,0	8,0

Para determinar el cumplimiento de requisitos (tabla 2), el método de ensayo será el descrito en el NTE INEN 1 236.

m/m = masa sobre masa

3.2.2 El porcentaje máximo de humedad será de 13%, el que será determinado o ensayado de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 1 513.

3.2.3 El porcentaje máximo de impurezas para cualquiera de los grados será de 1%.

3.2.4 El maíz en grano, debe regirse a las normas establecidas por la FAO/OMS, en cuanto tiene que ver con los límites de recomendación de plaguicidas y productos afines, metales pesados hasta tanto se elaboran las regulaciones correspondientes.

3.2.5 Los granos dañados por estas causas que no se citan en los numerales anteriores serán máximo de 0,5% para los cuatro grados.

3.2.6 No se aceptará granos infectados, en ninguno de los grados que se indican en esta norma.

3.2.7 No se aceptará más del 5% de granos de otros colores, cuando se trate de maíz amarillo y de otros colores en tanto que para el caso de maíz blanco no se aceptará más del 2% de maíz de otros colores.

3.2.8 El maíz en grano tendrá un contenido máximo de 20 microgramos por kilogramo (20 ppb) de aflatoxinas. Método de ensayo NTE INEN 1 563.

(Continúa)

3.2.9 El maíz en grano deberá estar libre de: olores a moho, fermentado, agroquímicos, o cualquier otro que pueda considerarse objetable.

3.2.10 El porcentaje mínimo de proteína del maíz en grano deberá ser de 8%. Método de ensayo NTE INEN 519.

4. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

4.1 La humedad de almacenamiento de los granos de maíz podrá oscilar entre 12 y 13%.

4.2 La bodega de almacenamiento deberá presentarse limpia, desinfectada, tanto Interna como externamente, protegida contra el ataque de roedores y pájaros.

4.3 Cuando se asperje plaguicidas, se deberán utilizar los permitidos por la Ley para formulación, fabricación, importación, comercialización y empleo de plaguicidas y productos afines de uso agrícola (Ley No. 73).

4.4 Los envases conteniendo los granos de maíz deberán ser almacenados sobre palets (estibas).

5. INSPECCIÓN

5.1 Muestreo

5.1.1 El muestreo se efectuará de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 1 233.

5.1.2 Aceptación o rechazo. Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos establecidos en esta norma, se considerará no clasificada. En caso de discrepancia se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos.

6. ENVASADO

6.1 El maíz en grano para consumo deberá ser comercializado a granel o en envases, que aseguren la protección del producto contra la acción de agentes externos que puedan alterar sus características químicas o físicas; resistir las condiciones de manejo, transporte y almacenamiento.

7. ETIQUETADO

7.1 Los envases destinados a contener maíz en grano serán etiquetados de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 1 334.

(Continúa)

ANEXO V. NORMA INEN HARINA DE TRIGO

CDU: 664:633.11
ICS: 67.060

INEN

CIU: 3116
AL 02.02-401

Norma Técnica
Ecuatoriana
Obligatoria

HARINA DE TRIGO.
REQUISITOS.

NTE INEN
616:98
Segunda Revisión
1998-03

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las harinas de trigo para consumo humano.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a la harina de trigo fortificada o enriquecida que se destina al consumo directo y al uso industrial, principalmente para la elaboración de pan, pastas, fideos y galletas.

3. DEFINICIONES

3.1 **Harina de trigo.** Es el producto que se obtiene de la molienda y tamizado del endospermo del grano de trigo (*Triticum vulgare*, *Triticum durum*) hasta un grado de extracción determinado, considerando al restante como un subproducto (residuos de endospermo, germen y salvado).

3.2 **Grado de extracción.** Es el rendimiento, en porcentaje de harina, que se obtiene en kilogramos por cada 100 kg de trigo limpio.

3.3 **Gluten.** Es una sustancia de naturaleza proteica que se forma por hidratación de la harina de trigo y que tiene la característica especial de ligar los demás componentes de la harina.

3.4 **Leudante.** Es toda sustancia química u organismo que en presencia de agua, con o sin acción del calor, provoca la producción de anhídrido carbónico.

3.5 **Harina autoleudante.** Es la harina que contiene una cierta cantidad de sustancias leudantes.

3.6 **Harina fortificada.** Es la harina que contiene agregados de vitaminas, sales minerales u otros micronutrientes. El producto que corresponde a esta definición debe contener todos los elementos de enriquecimiento descritos en la tabla 1.

4. CLASIFICACIÓN

La harina de trigo, de acuerdo a su uso se clasifica en:

4.1 Harina panificable

4.1.1 **Extra.** Es la harina elaborada hasta un grado de extracción determinado, que puede ser tratada con blanqueadores y/o mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales, descritos en la tabla 1.

4.2 **Harina integral.** Es la harina obtenida de la molienda de granos limpios de trigo y que contiene todas las partes de éste, que puede ser tratada con mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales, descritos en la tabla 1.

(Continúa)

DESCRIPTORES: trigo, harina, productos de molinería

4.3 Harinas especiales. Son harinas con un grado de extracción bajo, como lo permita el proceso de industrialización, cuyo destino es la fabricación de productos de pastificio, galletería y derivados de harinas autoleudantes, que pueden ser tratadas con mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales, descritos en la tabla 1.

4.3.1 Harina para pastificio. Es el producto definido en 4.3, elaborado a partir de trigos aptos para estos productos, que puede ser tratada con blanqueadores, mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales, descritos en la tabla 1.

4.3.2 Harina para galletas. Es el producto definido en 4.3, elaborado a partir de trigos blandos y suaves o con otros trigos aptos para su elaboración, que puede ser tratada con blanqueadores, mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales, descritos en la tabla 1.

4.3.3 Harina autoleudante. Es el producto definido en 4.3, que contiene agentes leudantes y que puede ser tratada con blanqueadores, mejoradores y fortificada con vitaminas y minerales, descritos en la tabla 1.

4.4 Harina para todo uso. Es el producto definido en 3.1, proveniente de las variedades de trigo Hard Red Spring o Norther Spring Hard Red Winter, homólogos canadienses y trigos de otros orígenes que sean aptos para la fabricación de pan, fideos, galletas, etc. Tratada o no con blanqueadores y/o mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales, descritos en la tabla 1.

5. REQUISITOS

5.1 Generales

5.1.1 La harina de trigo debe presentar un color uniforme, variando del blanco al blanco-amarillento, que se determinará de acuerdo a la NTE INEN 528.

5.1.2 La harina de trigo debe tener el olor y sabor característico del grano de trigo molido, sin indicios de rancidez o enmohecimiento.

5.1.3 La harina de trigo presentará ausencia total de otro tipo de harina, tal como se define en 2.1.

5.1.4 No deberá contener insectos vivos ni sus formas intermedias de desarrollo.

5.1.5 Debe estar libre de excretas animales.

5.1.6 Cuando la harina de trigo sea sometida a un ensayo normalizado de tamizado, mínimo 95% deberá pasar por un tamiz INEN 210 μm (No. 70).

5.2 Generales de aditivos

5.2.1 Agentes leudantes

5.2.1.1 Las harinas autoleudantes pueden contener agentes leudantes, tales como: bicarbonato de sodio y fosfato monocálcico o pirofosfato ácido de sodio o tartrato ácido de potasio o fosfato ácido de sodio y aluminio.

(Continúa)

5.2.1.2 Las harinas autoleudantes pueden contener, a más del agente leudante: grasas, sal, azúcar, emulsificantes, saborizantes, sustancias de enriquecimiento y otros ingredientes autorizados.

5.2.1.3 Bicarbonato de sodio y fosfato monocálcico, leudante artificiales más comunes, pueden usarse combinados hasta un límite máximo de 4.5% (m/m).

5.2.2 Mejoradores y/o blanqueadores

5.2.2.1 Cloro; blanqueador de harina, máximo 100 mg/kg, sólo en harinas destinadas para repostería.

5.2.2.2 Dióxido de cloro; blanqueador y madurador de harina, máximo 30 mg/kg.

5.2.2.3 Peróxido de benzoilo; blanqueador de harina, máximo 30 mg/kg.

5.2.2.4 Bromato de potasio; madurador de harina. Se permite su uso en harinas para panificación, máximo 25 mg/kg, determinado según la NTE INEN 525.

5.2.2.5 Ácido ascórbico; mejorador de harina, máximo 200 mg/kg.

5.2.2.6 Azodicarbonamida; mejorador de harina, máximo 45 mg/kg.

5.2.3 Sustancias de fortificación

5.2.3.1 Todas las harinas de trigo, independientemente de sí, son blanqueadas, mejoradas, con productos málticos, enzimas diastásicas, leudantes, etc., deberán ser fortificadas con las siguientes sustancias micronutrientes, de acuerdo a lo especificado en la tabla 1.

TABLA 1. Sustancias de fortificación.

SUSTANCIAS	UNIDAD	REQUISITO MÍNIMO
Hierro reducido o micronizado	mg/kg	55,0
Tiamina (vitamina B ₁)	mg/kg	4,0
Riboflavina (vitamina B ₂)	mg/kg	7,0
Ácido fólico	mg/kg	0,6
Niacina	mg/kg	40

5.3 Requisitos físicos y químicos, se indican en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos físicos y químicos de la harina de trigo.

REQUISITOS	Unid.	Harina panificable		Harina integral		Harinas especiales						Harinas para todo uso		Método de ensayo		
		Extra		Min	Máx	Pastificios		Galletas		Autoleud.		Min.	Máx.			
		Min.	Máx.			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.					
Humedad	%	-	14,5	-	15	-	14,5	-	14,5	-	14,5	-	14,5	-	14,5	NTE INEN 516
Proteína (base seca)	%	10	-	11	-	10	-	8	-	9	-	9	-	9	-	NTE INEN 519
Cenizas (base seca)	%	-	*0,75	-	2,0	-	0,8	-	0,75	-	3,5	-	0,85	-	0,85	NTE INEN 520
Acidez (Exp. en ácido sulfúrico)	%	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,1	NTE INEN 521
Gluten húmedo	%	25	-	-	-	23	-	23	-	23	-	25	-	25	-	NTE INEN 529

* Para el caso de harina panificables enriquecida extra, el porcentaje de cenizas será máximo de 1,6%.

(Continúa)

5.4 Requisitos microbiológicos. La harina de trigo debe cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la tabla 3.

TABLA 3. Requisitos microbiológicos.

Requisitos	Unidad	Límite máximo	Método de ensayo
Aerobios mesófilos	ufc/g	100 000	NTE INEN 1 529-5
Coliformes	ufc/g	100	NTE INEN 1 529-7
E. Coli	ufc/g	0	NTE INEN 1 529-8
Salmonella	ufc/25 g	0	NTE INEN 1 529-15
Mohos y levaduras	ufc/g	500	NTE INEN 1 529-10

5.4.1 Para la aceptación de lotes (o partidas) de harina, se debe cumplir con los requisitos microbiológicos del Anexo A.

6. INSPECCIÓN

6.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 617.

6.2 Criterios de aceptación y rechazo

6.2.1 Defectos críticos corresponde al incumplimiento de los requisitos establecidos en 5.4 y Anexo A, con el consiguiente rechazo del lote.

6.2.2 Defectos mayores; corresponde al incumplimiento de alguno de los requisitos establecidos en 5.1, 5.2 y 5.3.

En caso de discrepancia, se repetirán los ensayos sobre las muestras reservadas para el efecto. Si se repite en el análisis un requisito no satisfactorio, la decisión de aceptación o rechazo del lote se tomará en común acuerdo entre el comprador y el vendedor, según el plan de muestreo acordado y a lo estipulado en la NTE INEN 617.

7. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

7.1 La harina de trigo debe almacenarse en sitios que se encuentren ventilados, protegidos de la humedad, infestación y/o contaminantes.

7.2 Envasado. La harina debe envasarse en recipientes limpios, resistentes a la acción del producto, de tal manera que no alteren las cualidades higiénicas, nutritivas y técnicas del producto.

7.3 Rotulado. Los envases deben llevar etiquetas de material que pueda ser cocido o de fácil adherencia a los mismos. Cada etiqueta llevará impresa, con características legibles e indelebles, la siguiente información:

- a) número de Registro Sanitario,
- b) número de identificación del lote,
- c) designación del producto, ejemplo: "Harina de trigo panificable extra fortificada",
- d) marca comercial registrada,

(Continúa)

- e) razón social del fabricante.
- f) ingredientes, se mencionarán por sus nombres específicos, ejemplo: trigo, hierro, tiamina (Vitamina B1), riboflavina (Vitamina B2), ácido fólico, niacina, y otros como blanqueadores, mejoradores, etc. en caso de que sean agregados, en orden decreciente de sus masas. Para envases pequeños de plástico o papel, deberá registrarse la fórmula cuantitativa de sus componentes.
- g) contenido neto expresado en unidades del SI,
- h) fecha de elaboración,
- i) fecha de caducidad o duración mínima.
- j) instrucciones para su conservación,
- k) norma NTE INEN de referencia.
- l) lugar de origen (ciudad, país), y
- m) en caso de exportación, podrá agregarse cualquier información adicional que el país de destino así lo exija.

(Continúa)

ANEXO A

A.1 Podrán aceptarse los lotes (o partidas) de harina que cumplan con los requisitos microbiológicos del programa de atributos constante en la tabla A.1.

TABLA A.1 Requisitos microbiológicos de la harina (lotes o partidas)

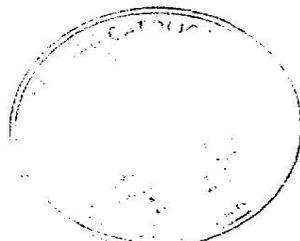
Requisitos	Unidad	n	c	m	M	Método de ensayo
Aerobios mesófilos	ufc/g	5	1	10^5	10^6	NTE INEN 1 529-5
Coliformes	ufc/g	5	2	10^2	10^3	NTE INEN 1 529-7
E. coli	ufc/g	5	2	0		NTE INEN 1 529-8
Salmonella	ufc/25 g	5	0	0		NTE INEN 1 529-15
Mohos y levaduras	ufc/g	5	2	5×10^2	10^3	NTE INEN 1 529-10

En donde:

- n = número de muestras de lote que deben analizarse,
 c = número de muestras defectuosas aceptables,
 m = límite de aceptación,
 M = límite de rechazo.

(Continúa)

ANEXO VI. PARAMETROS FISICOS ARROZ DE CEBADA

	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE IBARRA LABORATORIO ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES																		
INFORME DE RESULTADOS																			
Datos:																			
Solicitado por:	Srta. Vilma Coyago																		
Muestra de:	Arroz de Cebada																		
Número de Muestras:	03																		
Fecha de recepción:	26-05-11																		
Fecha de análisis:	26 de mayo de 2011																		
Descripción:																			
Código de laboratorio:	05.0588																		
Estado:	Muestras Solida																		
Fecha entrega de resultados:	30-05-2011																		
Observaciones:	Los Valores que se presentan en los resultados corresponden únicamente a la muestra analizada en laboratorio.																		
Muestreado por:	Cliente																		
Análisis Solicitado:	Granulometría																		
RESULTADOS:																			
PARÁMETROS FÍSICOS																			
M1: Arroz de Cebada SUPERMAXI																			
<table border="1"><thead><tr><th>Tamices #</th><th>Abertura (um)</th><th>Retención MP (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>20</td><td>850</td><td>80.13</td></tr><tr><td>30</td><td>600</td><td>13.64</td></tr><tr><td>40</td><td>425</td><td>4.09</td></tr><tr><td>50</td><td>300</td><td>1.71</td></tr><tr><td>60</td><td>250</td><td>0.29</td></tr></tbody></table>		Tamices #	Abertura (um)	Retención MP (%)	20	850	80.13	30	600	13.64	40	425	4.09	50	300	1.71	60	250	0.29
Tamices #	Abertura (um)	Retención MP (%)																	
20	850	80.13																	
30	600	13.64																	
40	425	4.09																	
50	300	1.71																	
60	250	0.29																	
Analizado por:																			
 Dra. Moraima Mera Jefa Laboratorios ECAA																			

ANEXO VII. COTIZACIÓN



Ecuaplast

Camacho Panamericana Norte E11-367 y Carretas Telf: 2482 813 / 2808 694 / 2804 453
E-mail: Ecuaplast007@yahoo.com

COTIZACION

FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DEL 2010
PARA: MUNICIPIO DE URCUQUI
DE: Ing. Jose Angel Armas
At: 062939211
REF: Cotización De Fundas

EQUAPLAST Fabricantes de todo tipo de fundas y rollos de alta y baja densidad pone en su consideración la siguiente pro forma que seguro le interesará para bajar sus costos de producción:

FUNDAS DE POLIETILENO TRANSPARENTES EN BAJA DENSIDAD

ANCHO	LARGO	CALIBRE	COLOR	VALOR MILLAR	CANTIDAD MINIMA
15CM	23CM	2	impresa un solo color una sola cara	\$14.73	100.000
15CM	23CM	2	Transparente sin impresion	\$13.08	50.000

- Forma de pago: 50% al pedido y 50% contra entrega
- Tiempo de entrega: 8 días laborables.
- Validez de la oferta 15 días
- La Cantidad de fundas puede variar en un +/- 5%
- A estos valores se debe incluir el IVA.

Los circles corre por cuenta del cliente

En espera de poder atenderles, me suscribo de ustedes.

Atentamente,

Srita. Elizabeth Celi



Metálicas "Vaca"
PROPIETARIO MANUEL VACA

FABRICAMOS:

Hornos, Cocinas, Vitrinas,
Freidoras, Asadores de
Pollo, Self Services, Camas,
Literas, Salas, Comedores.

"PINTURA HORNEABLE ELECTROSTÁTICA LIQUIDA"

IBARRA ALMACÉN MATRIZ: Velasco N° 9-27 y Sánchez
y Cifuentes sector El Obelisco

Telf.: 06 2608 815 / 2 611 065 / 2608207 Cel.: 099165187

Fábrica: Avda. Eugenio Espejo N° 12-40 diagonal a Liga San

Miguel Telf.: 06 2605 438

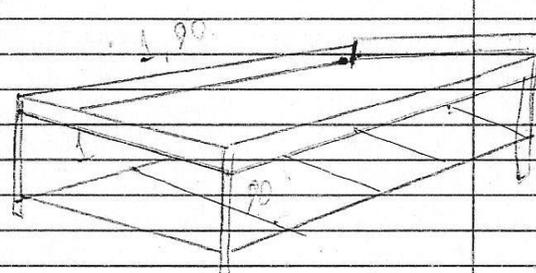
PEDIDO

PROFORMA

N° 001035

En calidad y crédito... somos pioneros en Imbabura y el norte del país...

CLIENTE: MARTA CASTRO.	FECHA: 09 Mayo 2011
DIRECCIÓN: IBARRA.	CÓDIGO:
PLAZO DE PAGO:	RUC:
OBSERVACIONES ESPECIALES:	TELF.:

CANT.	DETALLE	V. UNID.	V. TOTAL
1	MESA TRABAJO 1,90 x 1m EN ACERO INOX 404 0,7m. ROZANTE ALTA 90cm Estructura tubo cuadrado 1x4 soldados bronce.		390.
			

		SUBTOTAL: 390
CLIENTE	VENDEDOR	%IVA:
		TOTAL: 390.

Cotización.- MUNICIPIO SAN MIGUEL DE URCUQUI

Descripción:

ITEM	CANTIDAD MINIMA	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	1	MAQUINA PRECIADORA MODELO MONARCH 1155 DE DOS LINEAS DE IMPRESION DE 12 CARACTERES POR LINEA		\$236.00
2	8	ROLLOS DE ETIQUETAS PARA LA MAQUINA 1155	0.8600	\$6.88
		FECHA ELAB. VENCE		
		LOTE P.V.P.		
4				
5				

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

IMPORTANTE: Esta proforma representa una propuesta inicial y los tamaños y precios definitivos pueden ser sujetos a revisión una vez que se confirme el trabajo. Pueden existir trabajos que requieran la compra adicional de herramienta para la fabricación y el cumplimiento de las especificadas solicitadas por el cliente y que no se encuentran detallados en esta proforma.

CONDICIONES DE LA NEGOCIACION

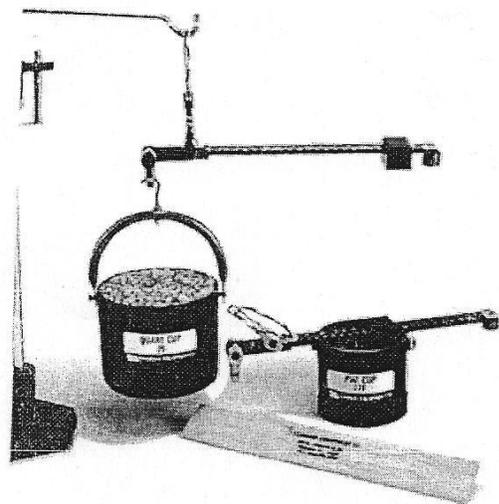
Tipo de venta:	LOCAL
Tiempo de entrega:	INMEDIATO
Validez de la oferta:	15 días
Forma de Pago:	AL CONTADO

f. *Lucia Montenegro*
LUCIA MONTENEGRO
lmonte@sismode.com
09 2738 398

f. _____
Aceptado

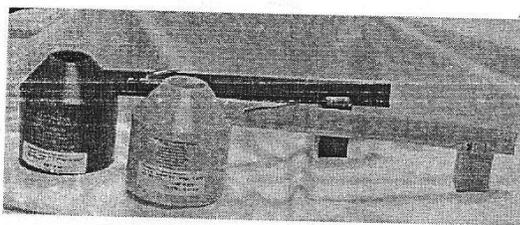
Quito Av. 10 de Agosto N46-77 y Retamas
PBX:(593-2) 2410104 - 2242917 - 2402420 Fax:(593-2) 2403343 P.O.BOX: 1704-10353
Guayaquil Miguel Alcivar s/n y Plaza Dañín Condominio del Buen Jesús
Telfs.:294417 - 394427 - 286957 Fax: 291886
Cuenca Av. Remigio Crespo Toral y Guayas - Esquina - Edf. San José - 2do. Alto - Ofc. 203
Telefax: 07.2884125

DENSIDAD DE MANO Seedburo TESTERS TIPO



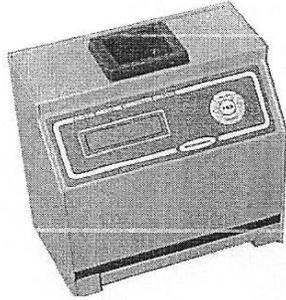
Seedburo probadores de las manos proporciona rápidas y precisas lecturas de la densidad aparente. Equipado con aplomo deslizamiento biselados y medir emitidos taza pesada. Construido para resistir el uso rudo con exactitud constante. Copas, deben rellenarse con uno de los dispositivos de llenado se muestra arriba. Nave 4 libras de peso. Barco oscurece 7 "x 7" W x 16 "H.

- Un cuarto Peso por bushel Tester (lb / bu)N ° 26
- Un litro por kg probador hectolítrico (kg / hl)N ° 26M
- Una pinta de peso por pie cúbico Probador (libras / pies cúbicos) 37F



El Seedburo "Economía" Test balanzas se utilizan para determinar el rendimiento de grano, las capacidades de silo y los piensos y la calidad de la molienda. Hecho de un plástico moldeado duradero estas unidades son ideales para en la granja y en el uso del campo. Barco 2 libras de peso. Buque oscurece 18 "x 6" W x 5 "de H.

Producto Código	Producto Descripción	Catálogo Página	Especial Código	Producto Precio
26	PESO por bushel TESTER	23		313,00
26M	Kilos por hectolitro WT.	23		330,00
37F	UN PESO PINT por pie cúbico	23		326,00
E26	GRAIN ECONOMÍA prueba del peso	23		50,00
E37	ABONO escala de densidad	23		50,00



BURROWS MODELO DMC750 MEDIDOR DE HUMEDAD DIGITAL

El nuevo modelo Burrows DMC750 Medidor de humedad se ha diseñado para proporcionar una información precisa y directa la humedad lecturas sobre una variedad de productos comunes, tales como la cebada, maíz, café, canola, frijoles, lentejas, arroz, soja y trigo sólo para nombrar unos pocos. El modelo 750 tiene un flujo a través del diseño y no hay necesidad de pre-pesan las muestras. La temperatura de cada producto se corrige antes de la presentación de la lectura de la humedad. La DMC es fácil de usar. de encendido / apagado Pulse el botón en el panel frontal y 750 se pondrá en marcha una serie de auto-pruebas para comprobar el funcionamiento de todos los componentes, y tarda aproximadamente 10 segundos. A continuación, seleccione el grano para ser probado, vierta lentamente la muestra en la tolva hasta que aparezca el 100% y el comprobador de hace un pitido para indicar la tolva está llena. El grano se reducirá automáticamente en la celda de prueba y en 10 segundos; por ciento de humedad se lee en la pantalla junto con la temperatura. El usuario puede DMC750 programado para mostrar los resultados en Inglés, francés, español o portugués. El termómetro incorporado es exacta a partir de + / - 0,5 °. Temperatura de funcionamiento es de 41 ° F a 120 ° F. El DMC750 puede ser conectado a una impresora con capacidad bidireccional RS232C. Seedburo también ofrece una impresora compatible con el DMC750, que incluye un cable de conexión. El Burrows funciona bajo una amplia gama de potencia, de 100 a 240V, 50/60Hz, 1 fase.

peso neto. 13 libras., Barco de peso. 16 libras. atenúa real. 8 "LX 12-1/2" W x 13 "H, Ship.dims. 17 "L X 13 "WX 20" H.

Producto Código	Producto Descripción	Catálogo Página	Especial Código	Producto Precio
DMC750	BURROWS DIGITAL DE HUMEDAD	14		1925,00
DMC750ACDC	REEMPLAZO DE ADAPTADOR DE CA	14		87,00
DMC750P	IMPRESORA DE HUMEDAD DMC750	14		684,50
DMC750PAPER	IMPRESORA DE PAPEL PARA DMC750	14		3,00
DMC750RIBBON	CINTA PARA IMPRESORA DMC750	14		8,50

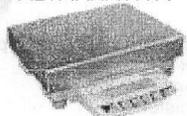
Quito, 16 de Agosto de 2010

RUC: 1791894839001
 Servicio al Cliente
 Silvia Proaño P
 09-968-0613

Señores
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE SAN MIGUEL DE URQUQUI
 Presente

Atención: Ing. Vilma Coyago
 Referencia: Planta procesadora de cereales

COTIZACION PARA VENTA LOCAL
SP/Q 147-2010

ITEM	CNT.	CODIGO	DESCRIPCIÓN	USD\$ TOTAL
1	1	SSH-94H		2360.00
2	1	SSH-92	ALTERNATIVA 	2090.00

Balanza industrial de precisión marca Citizen modelo SSH 94H.
 Capacidad 25Kg
 Precisión 0.1g
 Plataforma de acero inoxidable de 340x300mm
 Temperatura de operación: 15 a 35°C
 Provisto de interfase RS232
 Calibración con pesa externa no incluida
 Provista de gancho para pesar por debajo
 Permite escoger diferentes unidades de pesada
 Cumple con normas GLP y/o GMP a través de la configuración de la impresora (opcional)
 Opera a 110V a 230V

ALTERNATIVA

Balanza industrial de precisión marca Citizen modelo SSH 92.
 Capacidad 50Kg
 Precisión 1g
 Plataforma de acero inoxidable de 340x300mm
 Temperatura de operación: 15 a 35°C
 Provisto de interfase RS232
 Calibración con pesa externa No incluida
 Pantalla grande VFD
 Provista de gancho para pesar por debajo
 Permite escoger diferentes unidades de pesada

DISTECNICS CORPORATION S. A.

ITEM	CNT.	CODIGO	DESCRIPCIÓN	USDS TOTAL
------	------	--------	-------------	------------

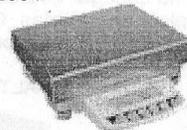
			Cumple con normas GLP y/o GMP a través de la configuración de la impresora (opcional) Opera a 110V a 230V	
--	--	--	--	--

3	1	CTB-150		790.00
---	---	---------	--	--------



Balanza industrial de plataforma marca Citizen modelo CTB-150.
 Capacidad 150Kg
 Precisión 10g
 Plataforma de acero inoxidable de 600x800mm
 Pantalla LCD con dígitos grandes
 Permite realizar pesaje normal, contaje de piezas, pesaje acumulativo
 Incluye Interfase RS232
 Calibración con pesa externa no incluida
 Permite escoger diferentes unidades de pesada (kg/lb)
 Opera con adaptador de corriente externo o con baterías recargables
 Opera a 110V a 230V

4	1	SSH-90		3260.00
---	---	--------	--	---------



Balanza industrial de precisión marca Citizen modelo SSH 90.
 Capacidad 100Kg
 Precisión 1g
 Plataforma de acero inoxidable de 365x285mm
 Temperatura de operación: 15 a 35°C
 Provisto de interfase RS232
 Calibración con pesa externa NO incluida
 Pantalla grande VFD
 Provista de gancho para pesar por debajo
 Permite escoger diferentes unidades de pesada
 Cumple con normas GLP y/o GMP a través de la configuración de la impresora (opcional)
 Opera a 110V a 230V

DISTECNICS CORPORATION S. A.

F-07-01-02/00

Quito, 18 de Agosto de 2010

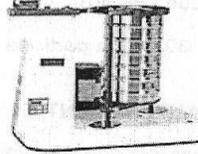
RUC: 1791894839001
 Servicio al Cliente
 Silvia Proaño P
 09-968-0613

Señores
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE SAN MIGUEL DE URCUQUI
 Presente

Atención: Ing. Vilma Coyago
 Referencia: Planta procesadora de cereales

COTIZACION PARA VENTA LOCAL SP/Q 151-2010

ITEM	CNT.	CODIGO	DESCRIPCIÓN	USDS TOTAL
1	1	H-4320		3334.00



Tamizadora eléctrica marca Humboldt modelo RO-Tap. Acepta 6 tamices de 8" de diámetro por 2" de alto y 13 tamices de medio alto (1"). **(no incluye tamices)**

Provisto de timer digital hasta 99 minutos.

Motor de 1/4HP

Tamaño: 635x711x533mm

Peso 102Kg

Opera a 115V

2	1	HI3910FS..	Juego de 13 tamices de bronce diámetro 8", por 1" de alto, formado por:	915.00
---	---	------------	---	--------

Tamices No. 7 (HI3920FS7), 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, 35, 40, 45

3	1	H-3960P	Fondo de tamiz de bronce de 8"x1"	29.00
---	---	---------	-----------------------------------	-------

4	1	H-3930BC	Tapa de tamiz de bronce diámetro 8"	35.00
---	---	----------	-------------------------------------	-------

5	1	CTB-300		750.00
---	---	---------	--	--------



Balanza industrial de plataforma marca Citizen modelo CTB-300.

Capacidad 300Kg

Precisión 20g

Plataforma de acero inoxidable de 600x800mm

Pantalla LCD con dígitos grandes

Quito: Suiza N33-133 y Checoslovaquia
 Telfs: (593-2) 225 9388 - 244 0066
 Fax: (593-2) 243 3763
 E.Mail: distechi@uio.satnet.net

DISTECNICS

CORPORATION S. A.

ITEM	CNT.	CODIGO	DESCRIPCIÓN	USD\$ TOTAL
------	------	--------	-------------	-------------

CONDICIONES DE VENTA:

**LOS PRECIOS COTIZADOS NO ICLUYEN EL 12% DEL IVA
MISMO QUE SERA FACTURADO AL MOMENTO DE SU COMPRA**

TIEMPO DE ENTREGA : 45-60 días luego de recibido el anticipo

FORMA DE PAGO: 70% anticipo; 30% contra entrega

GARANTIA TECNICA: 1 (un) año contra defectos de fabricación dentro de la cual ofrecemos un Mantenimiento preventivo. (No aplicable a equipos de bolsillo)

VALIDEZ DE LA OFERTA: 30 días a partir de la presente fecha.

ASISTENCIA TÉCNICA Y MANTENIMIENTO

Además de garantía ofrecemos soporte y stock de partes acorde con sus necesidades. Un selecto grupo de Ingenieros entrenados directamente en las casas fabricantes conforman el área de Desarrollo y Soporte Técnico.

Ofrecemos capacitación al personal de su empresa en el manejo de los equipos adquiridos. Además servicio de mantenimiento preventivo y correctivo para todos los equipos de su laboratorio a través de contratos anuales o cuando usted así lo requiera.

"Nuestro servicio hace la diferencia".

Atentamente,



Dra. Silvia Proaño P.
Gerente General
DISTECNICS CORP.



ALITECNO SA.

COMERCIO DE INSUMOS PARA LA
INDUSTRIA ALIMENTICIA

Quito, 18 Agosto 2010

Señores:
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DE URCUQUI
Att.: Ing. José Angel Armas

Saludos cordiales,
Nos es grato poner a vuestra consideración la siguiente Cotización:

<u>Maquinaria:</u>	Selladora de impulso
<u>Referencia:</u>	S10HPLEI1 Horizontal
<u>Energia:</u>	110V.
<u>Marca:</u>	Ovelma
<u>Procedencia:</u>	Colombia
<u>Garantia:</u>	12 meses
<u>Entrega:</u>	Puesta en planta, Inmediato
<u>Precio</u>	U\$. 780+IVA
<u>Codigo:</u>	MQE400

A la espera de una favorable respuesta o cualquier inquietud
será un gusto atenderlos

Danny Flores A.
Asesor de Compras

1 de 1

Dir. Av. 10 de Agosto N46-51 y de las Retamas. Email: dep_ventas@alitecno.com.ec
Tlf.: 2407316 - 2402742 -Ext.112/Cel.: 097655430 Quito - Ecuador



ARTHUR FRIED C.A.

AV. AMERICA N36-169 Y NN UU
TELEFONO: 2259-390/2446-533, FAX: 2463-854
Tel: Fax

NUMERO 277

PROFORMA

Cliente

Nombre MUNICIPALIDAD SAN MIGUEL DE URCUQUI

FECHA

16-Ago-10

Dirección ATT:SRTA. VILMA COYAGO

Ciudad

Cantidad		Unitario	TOTAL
1	MOLINO DE PIEDRAS APTO PARA CONSUMO HUMANO		
	a). Marca CROSSWORD (lic. Danesa)		
	Modelo CRW/300 (vertical)		
	Material Hierro fundido		
	Diámetro de las pie 300 mm. (12")		
	RPM 650-700/		
	Producción aproxin 200-250kg/h 4-6 quintal/hora (dependiendo dureza y humedad)		
	Peso neto 123 KG		2361
	Con motor eléctrico de 3HP MONOFÁSICO 110/220 V		500
	ACCESORIOS: Banda, polea, pernos de anclaje, rieles para el motor		
		SUBTOTAL	2,861,00
		IVA	343,32
		TOTAL	3.204,32 \$

**ARTHUR FRIED C.A.**

AV. AMERICA N36-169 Y NN.UU.
 TELEFONO: 2259-390/2446-533, FAX. 2463-854
 Tel Fax

NUMERO 278

PROFORMA

Cliente

Nombre **MUNICIPALIDAD SAN MIGUEL DE URCUQUI**

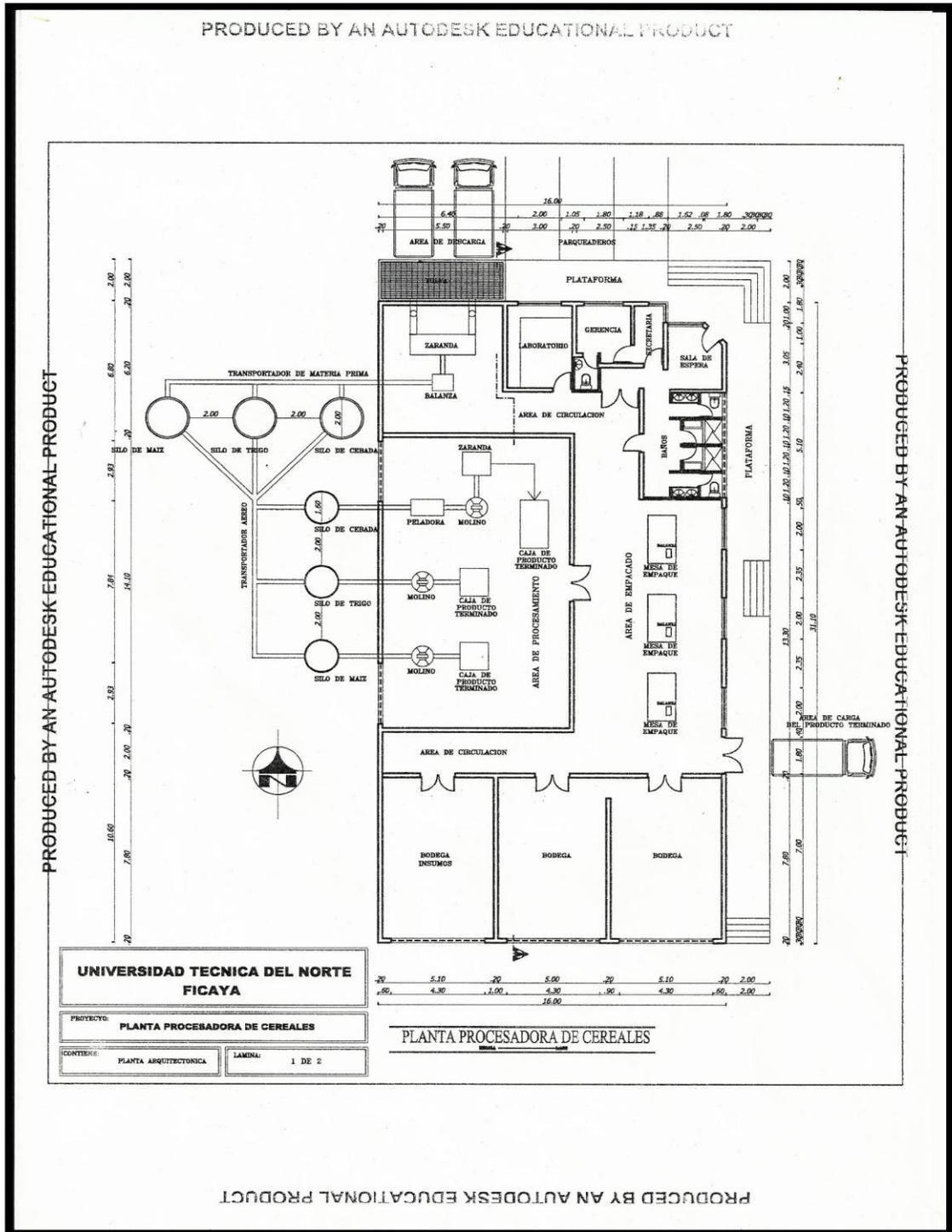
FECHA

16-Ago-10

Direccion **ATT:SRTA. VILMA COYAGO**Ciudad **vivito232009@hotmail.com**

Cantidad		Unitario	TOTAL
1	PELADORA, LIMPIADORA DE GRANOS: TRIGO, CEBADA, MAIZ, ARROZ		
	Marca SERAFINA		
	Modelo JXP-300		
	Dimensiones 1200x800x1100		
	Capacidad 7-10 QQ/H		
	Peso 5 QQ		
	Con motor eléctrico trifasico de 15hp		3050
	Accesorios(banda,polea,pernos de anclaje, rieles para el motor)		500
	CLASIFICADORA		
	Marca		
	Modelo TQSF-60		
	Capacidad 60-10-QQ/H		
	Aspiración 80 Mts 3 x Minuto.		
	Peso 300 Kilos		
	Con 2 motores electricos monofasicos de 1/3HP		4062
	Accesorios(banda,polea,pernos de anclaje, rieles para el motor)		500
	Puesta en marcha y transporte (de los equipos que constan en proforma 277-278		1800
		SUBTOTAL	9,912,00
		IVA	1,189,44
		TOTAL	11,101,44

ANEXO VIII. PLANO



ANEXO IX. CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL

CONVENIO DE COOPERACION INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE URQUQUI Y LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

En base al Convenio Marco de Cooperación Académica Institucional realizado el 19 de febrero del 2010.

COMPARECEN: A la celebración del presente convenio por una parte el Gobierno Municipal de San Miguel de Urququí, a través del Cap. Nelson Félix Navarrete y el Dr. Mario Carrera, en calidad de Alcalde y Procurador Sindico, respectivamente, y que para efectos de este convenio se denominara "EL MUNICIPIO" y por otra la Universidad Técnica del Norte, a través del Dr. Antonio Posso Salgado, en calidad de Rector, que en lo sucesivo y para efectos de este convenio se denominará "LA UTN", quienes en forma libre y voluntaria convienen en suscribir el presente convenio de cooperación interinstitucional, contenido en las siguientes cláusulas:

PRIMERA: Antecedentes.-

El Gobierno Municipal San Miguel de Urququí basado en las competencias municipales expresadas en el Art. 264 de la Constitución que expresa : "Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo cantonal" y "Preservar mantener y difundir el patrimonio cultural y natural del cantón" y de acuerdo a la Ley Orgánica de Régimen Municipal en el Art.11 Numeral 1 que determina: "Procurar el bienestar material y social de la colectividad y contribuir al fomento y protección de los intereses locales" y Numeral 2do. "Planificar e impulsar el desarrollo físico del cantón y sus áreas urbanas y rurales" y numeral 4to. "Promover el desarrollo económico, social, medio ambiental y cultural dentro de su jurisdicción". Fundamentos que le permiten al municipio fortalecer el desarrollo agrícola del cantón.

La Universidad Técnica del Norte es una Institución de Educación Superior, con personería jurídica y de derecho público, con plena autonomía, creada mediante Ley Nro. 43, publicada en el Registro Oficial Nro. 482 del 18 de julio de 1986, con domicilio en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, República del Ecuador, teniendo como objetivo fundamental la formación de profesionales capacitados, críticos, creativos y con alta conciencia nacional, que aporten al desarrollo local, regional y del país en los diferentes campos de la ciencia, la tecnología y la cultura.

GOBIERNO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE AZCOZQUI Y LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NOROCCIDENTE

SEGUNDA: Objetivo.-

Juntar voluntades institucionales para impulsar, apoyar, ejecutar, difundir información, desarrollar propuestas académicas y comunitarias, compartir experiencias con relación a la producción en beneficio de la ciudadanía, sectores poblacionales y/o vulnerables que posibiliten la inserción social de los estudiantes del Programa en pasantías, intercambios, evaluación de proyectos, coparticipación en eventos, visitas a obras que ejecuta la Municipalidad.

Objetivos Específicos.-

La realización del estudio de investigación de factibilidad, para la creación de las plantas de lácteos, cárnicos, frutas, cereales y fréjol del Centro Integral de Desarrollo Económico Productivo "CIDEP- GMU"

TERCERA: Aportaciones de los Comparecientes.-

LA UTN a través de La Escuela de Ingeniería Agroindustrial se compromete:

- 3.1 Incorporar a diez (10) estudiantes - investigadores de la UTN, pertenecientes a la Escuela de Ingeniería Agroindustrial, en las áreas de responsabilidad que se establecen en el documento adjunto al presente convenio.
- 3.2 A través de la investigación de los estudiantes citados anteriormente, aportará con la información técnica necesaria de los estudios de factibilidad de las plantas procesadoras de lácteos, cárnicos, frutas, cereales y fréjol para la creación del Centro Integral de Desarrollo Económico Productivo "CIDEP - GMU", a través de tesis de investigación realizadas por los Investigadores - Pasantes.

El MUNICIPIO realizara el siguiente aporte:

- 3.3.- Apoyará con la cantidad de USD 50,00 dólares, mensuales, a cada estudiante de la UTN que participan en los estudios de factibilidad del "CIDEP", de acuerdo a Partida Presupuestaria 73.02.99.15 del Presupuesto Municipal certificada en documento adjunto.

3.4.- A través del Departamento de Desarrollo Integral Sostenible, se facilitará la inserción de los Investigadores - Pasantes en las acciones de la formulación de sus respectivos estudios de factibilidad.

3.5.-Se responsabilizará de realizar los estudios de impacto ambiental y los planos arquitectónicos y obras civiles de cada estudio de factibilidad con las especificaciones técnicas y operativas proporcionadas por los investigadores

3.6.-Facilitará la utilización permanente de un computador, así como el correspondiente material de oficina, copias e impresiones movilización interna y demás imprevistos, que fueren necesarias para el desarrollo de los estudios correspondientes.

3.7.- Realizar el control de asistencia, seguimiento y evaluación a la participación de los estudiantes durante el periodo de la pasantía, de acuerdo a un cronograma de actividades propuesto, para la realización de cada uno de los estudios de factibilidad del "CIDEP".

3.8.- Otorgar una certificación al estudiante que haya cumplido responsablemente su actividad.

CUARTA: Obligaciones Mutuas.-

Coadyuvar al cumplimiento de las cláusulas establecidas en el presente convenio.

QUINTA: Plazo.-

El presente convenio tendrá una duración de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de suscripción del mismo, que podrá ser renovado de acuerdo al avance justificado.

SEXTA: Propiedad Intelectual.-

En vista de que los estudiantes – investigadores realizan los estudios de factibilidad con auspicio de la UTN y el apoyo del Municipio de Urququí, los derechos de propiedad intelectual sean compartidos entre la UTN y el Municipio de Urququí como ejecutor.

SEPTIMA: Terminación.-

Este convenio podrá terminar por:

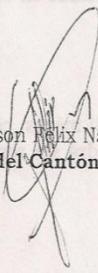
- 6.1.- Terminación del plazo de vigencia del convenio
- 6.2.- Incumplimiento de obligaciones

- 6.3.- Por incumplimiento de una de las partes, mediante declaración unilateral; y
- 6.4.- Por mutuo acuerdo
- 6.5.- En caso de que el estudiante no cumpla con la actividad designada en el presente convenio, deberá realizar la devolución del aporte económico realizado por EL MUNICIPIO.

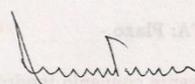
OCTAVA: Controversia y Jurisdicción.-

De presentarse dificultades no solventadas dentro del progreso de ejecución del presente convenio, los comparecientes podrán utilizar los procedimientos de mediación y arbitraje ante uno de los centros de resolución de conflictos legalmente establecidos en la ciudad de Ibarra.

Para constancia y conformidad de lo acordado en el presente instrumento, firman las dos partes por triplicado en la ciudad de Urcuquí, a los cuatro (4) días del mes de junio de 2010.


Cap. Nelson Felix Navarrete
Alcalde del Cantón Urcuquí




Dr. Antonio Posso Salgado
Rector UTN




Dr. Mario César Carrera
Procurador Síndico Municipal

Dr. Mario César Carrera
ABOGADO MAT. 165 C.A.I.
PROCURADOR SINDICO G.P.M.U.

ANEXO X COTIZACIÓN SILOS



TECYMON SA

Estructuras metálicas, Silos y Mecanización

Calle 517-1584 Quequen Provincia de Buenos Aires

(07621000)

Quequen, 11 de marzo de 2011

VIVITO
GUAYAQUIL
ECUADOR

PRESUPUESTO N° 88/11

REF: PLANTA DE ACOPIOS 1620 TN BASE TRIGO

MECANIZACION Y ESTRUCTURAS

- 1) Construcción de tres silos metálicos de diámetro 9,85 x 7 filas de altura de 0,96 mts útil con una capacidad de 540 tn de capacidad base pe = 0,8 tn/m3 incluyendo el cono de hormigón armado. Construidos en chapa galvanizada de origen nacional con espesores variando de acuerdo a fila. Techo en gajos de chapa galvanizada Nro 22. Parantes en chapa Nro 14 y 16" de espesor. Se incluyen escaleras de cuerpo de silo y de techo. Altura total de silo 9,34 mts.
- 2) Construcción de una noria elevadora galvanizada de 60 tn-h de capacidad base trigo y aproximadamente 23,84 mts de altura; construidas en chapa galvanizada Nro 14, bridas en hierro ángulo de 1 1/2x3/16". Banda elevadora, cangilones de polietileno de alta densidad, grupo de mando con reductor marca Erhsa y/o STM de engranajes con freno antiretroceso, motor marca Siemens o Weg de 12,50 Hp, acoples a cadena y Gummi. Pie de noria con registro tensor con manijas y puertas de inspección y limpieza inferiores. Una escalera tipo marinera para las dos norias y una plataforma integral con barandas y guarda pie. Velocidad de banda 2,98 m/s
- 3) Construcción de tres roscas extractoras de 60 tn/h de capacidad base trigo de aprox. 10 y 11 mts de largo. Velocidad de rotación de espira 237 rpm. Espiras, caño central SCH 40. Cabezal reductor en baño de aceite comandado mediante correas a motor tipo IP 55. Motor de 12,50 Hp.
- 4) Construcción de una rosca extractora de rejilla de descarga de idénticas características que las anteriores de 60 tn-h, pero de 14 mts de largo completa con motor de 15 HP. Se incluye el caño camisa correspondiente.
- 5) Construcción de un distribuidor simple salida y ocho bocas para la noria con comando a nivel de piso de forma manual y con los caños de alimentación de 205 mm de diámetro x 1/8" de espesor para los cuatro silos anteriores y carga a camión.

ANEXO X COTIZACIÓN SILOS

(No se incluyen materiales antidesgaste internos) Se incluyen frenos, amortiguadores, codos y una torre sostén de aproximadamente 9 mts.

- 6) Construcción de dos tolvas combinadas inferiores de pie de noria en chapa de 1/8" de espesor.
- 7) Provisión de conexiones, caños de bajada de roscas y tolvas intermedias. Provisión de la totalidad de las riendas, tensores, prensacables.

AIREACION SILOS

- 8) Construcción y montaje de cuatro aireaciones reforzadas para silos anteriores aptas para recibir maíz / soja hasta con 16% de humedad, secarle algunos puntos y mantenerlos en forma indefinida sin necesidad de transiles. Se incluyen los cuatro conductos media caña de 630 mm perforados contruidos en chapa de 1,6 mm y corrugados. Salida a un ventilador centrifugo por cada silo de 12,5 Hp a 3000 rpm

Importa la suma total de.....USD 170,000.00

El valor ofertado esta expresado en dólares estadounidenses y es ex work en nuestra fabrica en Quequen

Cond. de pago: 50% con orden de compra, saldo 10 días antes de embarcar sobre camión.

Validez de la oferta: 15 días

Plazo de entrega: A convenir

Nota: No se incluyen en este presupuesto equipos de termometría.

ANEXO X COTIZACIÓN SILOS

Calle 517 Nº 1584 Quequén (7631)
 Prov. de Buenos Aires - Argentina
 Tel 54 - 2262 - 453495
 info@tecymon.com.ar
 www.tecymon.com.ar



Silos Metálicos



Redlers



Roscas



Elevadores de Cangilones

Silos Metálicos

Construidos en chapa galvanizada aptos para almacenar cualquier tipo de cereal o fertilizantes, de acuerdo al modelo. Parantes de refuerzo y espesor de chapas, tienen escaleras de cuerpo y techo, boca de inspección, y puerta de acceso. Los respiraderos en el techo de acuerdo a solicitud del cliente.

Opciones de silos: Fondo cónico, fondo plano y aéreo.

Elevadores de Cangilones

Fabricados en chapa SAE 1010 pintados, en chapa galvanizada o en acero inoxidable y estructuras autoportantes, con tambores de mando engomados, cangilones de polietileno, ventanas antiexplosión.

Se construyen de acuerdo a las necesidades del cliente, según tipo de material a elevar. Alturas, potencias y reductores en función de los requerimientos del cliente. Provistos de escaleras de acceso con

guardahombres y plataforma superior con barandas y guarda pie.

Capacidades desde 60 Tn/h en adelante.

Cintas Transportadoras

Construidas con perfiles tipo UPN, permiten carga en distintos puntos de su extensión. Velocidades de acuerdo a tipo de material a transportar, fabricamos con capotas de cierre superior, también las de tipo hermético y con descargadores móviles ideales para celdas de almacenaje.

Roscas

Roscas sinfines de tres tipos: Extractoras, transportadoras y barredoras. Todas fabricadas con ejes tipo SCH 40, espiras standard o reforzadas según pedido, chapa SAE 1010, motores tipo IP 55, sistema de mando mediante correas, protecciones de correas y

sistema de accionamiento de cuchillas por volante y cremallera. Construcciones especiales en acero inoxidable AISI 304/16. Capacidades desde 10 tn/h en adelante.

Redlers

Transportadores a cadena: Amplia gama de capacidades y longitudes. El transportador a cadenas es un equipo estanco libre de polvo y sin pérdida de material. Apto para ser colocado a la intemperie. Los hay del tipo horizontales simples, dobles, con curvas y tramos verticales. Con cadenas de arrastre, corona de mando bipartida y de cola entera. Sistema de transmisión mediante cadenas. Motores y reductores de acuerdo a capacidad y largo.

Equipos de hasta 600 Tn/h.



MECANIZACIÓN

SILOS | ESTRUCTURAS



- 1 Silos Metálicos
- 2 Elevadores de Cangilones
- 3 Cintas Transportadoras
- 4 Roscas
- 5 Redlers

Diseñamos y Proyectamos
 Plantas de Acopio

