

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE ARQUITECTURA ARTES DISEÑO Y URBANISMO**

CARRERA ARQUITECTURA



**PROYECTO DE GRADO
BENEFICIADORA DE CASTAÑA**

POSTULANTE: ALEJANDRA CASTILLO VACANO

ASESOR: Arq. AUGUSTO YEPEZ

La Paz

2006

MEMORIA DE PROYECTO DE GRADO

C A S T A Ñ A

facultad de arquitectura, artes, diseño y
urbanismo

BENEFICIADORA DE CASTAÑA
Y PUERTO
CHIVE - PANDO - BOLIVIA

postulante

UNIV. ALEJANDRA CASTILLO VACANO

ARQ. AUGUSTO YÉPEZ
asesor

2007

a mi familia...
a la de siempre y a la nueva

Índice

	Pg.
Introducción	5
1. Marco Conceptual	
1.1 Antecedentes	7
1.1.1 Breve Historia	7
1.1.2 Cadena Productiva	9
1.1.3 Condiciones Laborales	
1.1.3.1 En las beneficiadoras	15
1.1.3.2 Trabajo infantil y zafra	16
1.1.4 Comercialización y exportación	17
1.1.5 Ganancias para el sector productivo	18
1.2 Justificación del tema	19
1.3 Justificación del sitio	20
1.4 Condiciones del entorno	
1.4.1 Aspectos sociales del municipio	21
1.4.2 Economía del municipio	21
1.4.3 Evolución histórica de Chivé	23
1.4.4 Aspectos tecnológicos	24
1.4.5 Aspectos geográficos	25
1.4.6 Aspectos climatológicos	27
2. Premisas de diseño	
2.1 Formulación de Objetivos	
2.1.1 Objetivo General	28
2.1.2 Objetivos Específicos	28
2.2 Parámetros de Diseño	28
2.3 Programa	
2.3.1 Programa Cualitativo	29
2.3.2 Programa Cuantitativo	30
3. Estudio de un modelo análogo	
3.1 Descripción Planta Tahuamanu	34
3.2 Ideas fuerza	40
3.3 Conclusiones	41
4. Descripción del proyecto	
4.1 Esquema de Ubicación	42
4.1.1 Aspectos generales del contexto urbano	43
4.2 Hipótesis formal	44
4.3 Descripción funcional	
4.3.1 Esquema funcional del beneficiado	45
4.3.2 Esquema funcional de elaboración de golosinas	46
4.3.3 Esquema general	46
4.3.4 Esquema de flujos de circulación	47
4.4 Aplicaciones tecnológicas	48
4.5 Alcance del proyecto	
4.5.1 Elaboración de golosinas con almendra	
4.5.2 Antecedentes	49
4.5.3 Metas	50
4.5.4 Proceso productivo	50

4.6	Esquema de crecimiento	Pg. 51
4.7	Explicación del proyecto	
4.7.1	En el entorno inmediato	52
4.7.2	El edificio	52
	Bibliografía	54

INTRODUCCIÓN



Desde hace más de 200 años el extractivismo juega un papel muy importante en la economía del norte amazónico de Bolivia. Durante más de 100 años el caucho fue el pilar de la economía extractiva hasta su caída a principios de los años noventa. Es desde esta década que la actividad castañera cobra inmenso valor económico, llegando a colocar a la castaña como el tercer producto exportable boliviano después de los aceites y la soya haciendo de Bolivia el primer productor de castaña a nivel mundial, con ventas que sobrepasan los 30 millones de dólares anuales (se estima que el año 2006 las ventas llegaron a los sesenta millones de dólares). La producción mundial actual es de aproximadamente 65 mil TM por año, cuya mitad se origina en Bolivia y el resto en Brasil (37 %) y Perú (13%).

A pesar de que la castaña solo representa el 1 o 2% del volumen total de nueces comestibles, la cadena productiva que va desde la recolección, procesamiento y comercialización emplean a aproximadamente 170.000 personas. Entre 6000 y 6500 hogares rurales participan cada año en la recolección de castaña. Un número similar se apostea en los barrios marginales de Riberalta y Cobija y dependen del trabajo eventual o permanente en las 25 beneficiadoras repartidas en estos dos centros urbanos.

La castaña es la nuez de los atesorados cocos del castaño (*bertholletia excelsa*), árbol que crece solamente en el bosque amazónico que mide entre 40 a 60 metros y algunos cuentan hasta con 400 años de antigüedad, repartidos en un territorio de 130.000Km², abarcando los departamentos de Pando, Beni (provincia Vaca Díez) y norte de La Paz (provincia Iturrealde).

Cada coco contiene en su interior entre 15 y 35 semillas recubiertas por una cáscara dura, una vez peladas recién se las llama almendras. Este producto comestible de alto valor nutritivo bien podría reemplazar al consumo de carne, sin embargo a pesar de que Bolivia es el primer productor a nivel mundial el consumo interno se reduce al 1%, mientras que el 99% se exporta como materia prima para la posterior producción de golosinas, aceite de alta calidad, productos de belleza y tocador, o bien para ser usada en repostería. De las nueces podridas se hace aceite industrial para maquinaria de alta precisión y sirve de materia prima para el jabón. La cáscara se utiliza para la construcción de muebles de material prensado o como combustible para la generación de energía eléctrica o térmica para las plantas beneficiadoras.

Los árboles de castaña se encuentran en aglomerados de 50 a 100 individuos. Los aglomerados están separados por distancias de más de 1 km. Estos aglomerados se llaman "manchales" en Perú y "castañales" en Brasil. Existen zonas con densidades bajas, como ser 1 árbol por cada 6 hectáreas y zonas con densidades altas, de 15 a 20 árboles por hectárea. En la región norte de la amazonía la densidad predominante es de 1 a 5 árboles adultos/ha.

EL CASTAÑO



Respecto al número de cocos o frutos por árbol se sabe que según fuentes de Brasil, la producción promedio de sus árboles de castaña en condiciones naturales es de 56 frutos/árbol. Mientras que en Perú se reporta una producción de 50 frutos/árbol. Para la región amazónica boliviana, principalmente en la provincia Vaca Díez del Beni, se reporta una producción promedio de 207 frutos/árbol, en la región de Pando se tiene una producción de 202 frutos/árbol.

valor nutricional

Contenido Bromatológico (por cada 100 gr de castaña pelada envasada)

Composición Química

Agua	5 %
Proteínas	20 %
Grasas	45 %
Carbohidratos	26 %
Fibras	1-5%
Contenido mineral	2-5%

Minerales

Calcio	186 mg
Hierro	693 mg
Potasio	715 mg.
Magnesio	225 mg.
Selenio	375 mg.

Contenido ácidos grasos

Acido oléico	73.73%
Acido linoleico	7.67%
Acido palmítico	0.89%
Acido esteárico	11.24%
Acido lignocélico	0.15%
Materia no saponizable	0.42%

Vitaminas y colesterol

Vitamina A	850 UI
Vitamina B1	1,09 mg
Acido ascórbico	10 mg
Riboflavina	0.12 mg
Colesterol	0.00 mg

Energía

Calorías	654
----------	-----

Los contenidos nutricionales de la castaña pelada son elevados, ya que con 450 gr. de esta se cubren los requerimientos diarios del cuerpo humano en cuanto calorías, minerales y vitaminas.

Gracias a sus propiedades nutritivas y la calidad de aminoácidos, la castaña ha diversificado sus usos como materia prima, abarcando los mercados de snacks o refrigerios en estado natural de la castaña, tostada o mezclada con otras nueces y/o frutas deshidratadas; en chocolatería (particularmente en barras de chocolate) y repostería donde la variedad de presentación representa otras posibilidades de comercialización y de aumentar el valor agregado. Las presentaciones pueden ser sin cutícula, en cubitos, rodajas y mitades o finalmente molida para ser utilizada en el mazapán.

Existe también un mercado tradicional de tipo estacional para la castaña con cáscara durante Navidad y la fiesta de Acción de Gracias en el Reino Unido y los Estados Unidos.

1. marco conceptual

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 breve historia

La actividad castañera comienza en la década de los treinta cuando la casa Suarez Hnos., buscando una alternativa al colapso de la goma, envía el primer embarque a Inglaterra. Desde entonces la producción solo se ha interrumpido durante la Segunda Guerra Mundial. Por mas de treinta años la producción ha estado en manos de la compañía Hecker con sus beneficiadoras en Fortaleza y Conquista.

Durante los años sesenta la Corporación Boliviana de Fomento con el apoyo de fondos del gobierno norteamericano instala otras tres plantas procesadoras en Riberalta y Cobija bajo la gerencia de la Empresa Nacional de la Castaña, para llegar a las 720 toneladas de exportación a mediados de los años setenta.

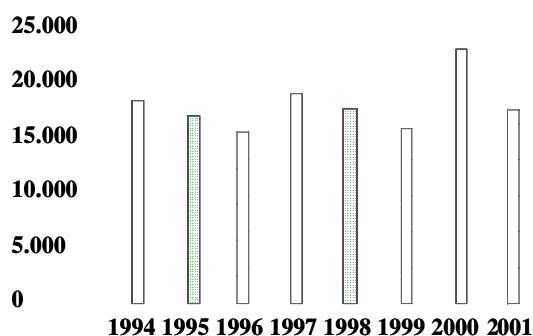
A mediados de los años ochenta la inversión privada boliviana y brasilera instala nuevas plantas entre ellas Becerra, Agribol y Manutata, hasta llegar a mas de una veintena.

Actualmente en el comercio internacional se pueden apreciar los siguientes valores respecto a los volúmenes de producción expresados en toneladas métricas, países productores y por último países consumidores de castaña:

Consumo de nueces a nivel mundial	
Avellana	(5%)
Maní	(11%)
Almendra	(58%)
Castaña de cajú	(10%)
Nuez	(5%)
Coco seco	(9%)
Nuez de Brasil	(2%)

PAÍS	PRODUCCIÓN EN TM	%	MILLONES DE SUS
BRASIL	5.800	29%	15
BOLIVIA	13.000	65%	33.7
PERÚ	1.200	6%	3.1
TOTAL	20.000	100%	51.8

volúmenes de producción



VOLUMEN DEL COMERCIO INTERNACIONAL DE LA CASTAÑA AMAZÓNICA EN TM

PRINCIPALES PAISES CONSUMIDORES DE CASTAÑA EN EL MUNDO (EN TM)

PAÍS	CONSUMO ANUAL EN TM				
	1997	1998	1999	2000	2001
ALEMANIA	2095	1.962	1.160	2.476	1.554
AUSTRALIA	803	622	661	658	626
CANADÁ	374	344	269	622	499
EE UU	8.165	7.108	7.044	10.881	8.752
PAISES BAJOS	2.431	1.365	1.113	1.197	1.357
INGLATERRA	4.919	4.760	5.731	6.649	5.261
TOTAL	18.790	16.163	15.979	22.486	18.051

IMPORTACION DE CASTAÑA AMAZÓNICA SEGÚN REGIÓN EN TM

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
EEUU	8.016	6.305	6.198	8.166	7.108	7.044	10.882	8.753
Europa	7.544	7.848	7.679	9.447	8.089	8.005	10.323	8.173
Otros	2.700	2.800	1.900	1.178	967	931	1.281	1.126

El proceso de expansión de la actividad castañera se ve acompañado por el aumento de los volúmenes de exportación, partiendo de entre 1 y 3 millones de dólares en los setentas hasta los 60 millones actualmente.

1.1.2 cadena productiva de la castaña

CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA

1. PROVISIÓN DE MATERIA PRIMA

- Actores principales: zafreros asalariados, comunidades campesinas, contratistas, barqueros.

- Lugar: bosque amazónico

2. TRANSFORMACIÓN DEL PRODUCTO

- Actores principales: empresarios dueños de beneficiadoras o quebradoras, trabajadores eventuales o asalariados.

- Lugar: centros urbanos de Cobija y Riberalta

3. COMERCIALIZACIÓN

- Actores principales: empresarios, brokers nacionales y extranjeros.

- Lugar: Puerto de Arica y mercados internacionales.

1. recolección



Cada año en el tiempo de zafra que empieza en noviembre y dura hasta enero del siguiente año, los recolectores de castaña se adentran en la selva llevando a su familia consigo. Un grupo de zafreros que generalmente oscila entre 15 a 20 depende de un barraquero, es decir, el dueño de una barraca (campamento o "payol" principal de acopio, vivienda del barraquero), que se encuentra ubicada por lo general cerca de las orillas de un río. El barraquero es quien, usualmente se encarga de la alimentación y/o provisión de víveres, medicamentos, y artículos de primera necesidad para los zafreros.

En las barracas se agrupa toda la castaña recogida en bolsas de nylon con 66 Kg de peso aproximadamente. En los meses de noviembre a enero la castaña es denominada de leche y por ser mas húmeda pesa más, una "caja" llega a pesar entre 24 a 28 Kg), mientras que en los meses tardíos de febrero a abril disminuye el nivel de humedad. Una familia de 4 a 5 miembros recoge por día mas o menos 50 Kg de castaña (equivalente a dos cajas). En la zafra normal de tres meses habrá recogido 3000 Kg o 120 cajas.

La tarea de los recolectores no es sencilla, pues realizan la búsqueda a pie, en sendas que pueden alcanzar hasta los 10 Km, y todo en época de lluvias, por otro lado se debe tomar en cuenta la presencia de enfermedades como la malaria, diarreas, infecciones, así como de accidentes, ataques de animales, mordeduras de serpiente, etc. Una vez encontrado el castaño se limpia el contorno para que los cocos puedan ser visualizados con facilidad. Los niños recogen los cocos y el jefe de familia los abre a machetazos después de certeros golpes. Después se lleva la carga en la espalda hasta el "payol", pequeño refugio rústico, ya sea propio o compartido con otro recolector. De los payoles la castaña es transportada con la ayuda de bueyes, camiones o pequeños tractores hasta la barraca.

Los pequeños productores campesinos tienen parcelas de 30 a 100 ha donde cosechan a nivel familiar. La tenencia de tierra es un problema porque no hay seguridad jurídica. Con el objeto de solucionar este problema, el gobierno ha comenzado a implementar un proceso de conversión al régimen de concesiones forestales (*Estándares para la Certificación de la Castaña, 2001*).

2. acopio

El acopio primario se realiza en el payol, el secundario en la barraca, en construcciones de madera elevadas del nivel del suelo. Desde enero se inicia el traslado de la castaña, pero incluso puede ser almacenada hasta el mes de mayo. Para dar aire a la castaña se hace un constante "paleteo", a menos que se realice un pre-beneficiado reduciendo la humedad hasta en un 20% promedio.

barraca



Respecto al transporte desde la barraca hasta los centros urbanos donde existen beneficiadoras se realiza en lanchones o motores con bodega.

El acopio en las beneficiadoras se da a partir de enero, pero no es hasta mayo que se empieza el trabajo. En las beneficiadoras tradicionales a partir del mes de febrero en adelante se realiza el "corte" o muestreo efectuado a 100 pepas de castaña, aceptando un daño del 10%. Si este excede al 25% no se comercializa y debe reclasificarse. La preclasificación se efectúa a partir desde mediados de enero en la castaña con cáscara para separando la parte podrida para evitar que toda la carga se contamine.



transporte

Respecto a las relaciones económicas de intercambio en este proceso el barquero es el que puede pagar un "habilito" al recolector, anticipando dinero y víveres en el mes de octubre, entonces el recolector se ve obligado a pagar con castaña su habilito, aunque muchas veces ese dinero se gasta mucho antes de terminar la zafra lo que representa una mayor ganancia para el barraquero.

Las barracas son unidades administrativas de aprovechamiento forestal, principalmente de productos forestales no maderables, como la castaña, cuyas superficies son muy variables y fluctúan desde 5,000 ha hasta 500,000 ha. Actualmente existen unos 180 barraqueros repartidos generalmente a las orillas de los ríos en los 700 asentamientos rurales del norte de Bolivia, con barracas que suman un área aproximada de 2 a 3 millones de ha (20.000 a 30.000 km²) (*Estándares para la Certificación de la Castaña, 2001*).

Las aflatoxinas

Las mayores pérdidas de la semilla se producen en este proceso que se debe mejorar en cada zafra para obtener castaña de excelente calidad. Uno de los principales problemas que ocasiona la mala recolección y acopio es la contaminación con aflatoxinas que son metabolitos del hongo llamado *Aspergillus Flavus*. Según estudios preliminares se cree que son cancerígenos y dañinos a la salud en ciertas concentraciones. Los mercados europeos son cada vez más exigentes respecto a la concentración de aflatoxinas en la castaña.

En el mercado boliviano se utiliza la palabra “castaña” cuando se trata de los *in-shell* nueces con cáscara y “almendra” cuando se trata de *kernels*. Los *kernels* pesan cerca del 35% del peso total de los *in-shell* nueces. La castaña es comercializada según el tamaño y calidad en las siguientes clases:

CLASIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN DE LA CASTAÑA PARA LA EXPORTACIÓN		
	MEDIUM (MEDIANA)	: 242-308 SEMILLAS POR KG,	110-114 SEMILLAS POR LIBRA ALTURA APROX. 36-32 MM ANCHO 18-15MM
	MIDGET (ENANA)	: 352-396 SEMILLAS POR KG,	160-180 SEMILLAS POR LIBRA ALTURA APROX. 32-30 MM ANCHO 16-15 MM
	TINY (MINÚSCULA)	: 396-484 SEMILLAS POR KG,	180-200 SEMILLAS POR LIBRA ALTURA APROX. 28-26MM ANCHO 14-12 MM
	CASTAÑA DE PRIMERA :	ENTERA	
	CASTAÑA DE SEGUNDA :	LE FALTA UN PEQUEÑO PEDAZO	
CASTAÑA DE TERCERA :	PARTIDA A LA MITAD		

proceso de beneficiado

A continuación se describirá el proceso productivo en una beneficiadora tradicional donde a mayor parte del trabajo se realiza manualmente y con equipo simple.

1º ACOPIO

RECEPCIÓN Y PESAJE DE LAS BARRICAS (SACOS DE NYLON CON 66 A 70 KG DE CASTAÑA CON CÁSCARA) QUE TRAEN LOS RECOLECTORES, YA SEA A PIE O EN ALGÚN TIPO DE VEHÍCULO.

2º LIMPIEZA

SE DESCARGA LA CASTAÑA Y SE CIERNE LA CARGA POR UNA MALLA METÁLICA PARA LIMPIARLA DE IMPUREZAS COMO POLVO, HOJAS, INSECTOS, ETC.

3º ALMACENADO Y SECADO

EN OTROS CERNIDORES METÁLICOS SE SEPARA LA CASTAÑA EN TRES TAMAÑOS GRANDE, MEDIANO Y PEQUEÑO, PARA LOGRAR UN SANCOCHADO (SECADO) HOMOGÉNEO EN CADA GRUPO. POSTERIORMENTE SE LA ALMACENA EN LOS ESPACIOS CORRESPONDIENTES, DONDE SE SECARÁ AL NATURAL. EN ESTA ETAPA SE REQUIERE PERSONAL MASCULINO NO CALIFICADO CUYO NÚMERO VARÍA ENTRE DOS A DIEZ PERSONAS. SE EMPLEA EL USO DE LA FUERZA PARA TRASLADAR LA CASTAÑA CON PALAS.

4º SANCOCHADO

SE DENOMINA ASÍ AL PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CASTAÑA QUE CONSISTE EN EXPONER LAS SEMILLAS CON CÁSCARA AL VAPOR DE AGUA, PRESIÓN Y CHOQUE DE TEMPERATURA (ENFRIAMIENTO) PARA QUE LA PEPA SE DESPRENDA DE LAS PAREDES DE LA CÁSCARA Y FACILITE EL QUEBRADO. ESTA ACTIVIDAD REQUIERE DE UNA MAQUINARIA MÍNIMA Y POCO PERSONAL PARA SUPERVISAR EL PROCESO, GENERALMENTE VARONES MEDIANAMENTE CALIFICADOS.

5º QUEBRADO Y SELECCIÓN

ESTE PROCESO ES EL QUE MAS MANO DE OBRA REQUIERE PUES SE HACE EL PELADO DE LAS SEMILLAS UNA A UNA, MANUALMENTE CON LA AYUDA DE UNA GATA MECÁNICA. ES UN TRABAJO RUTINARIO Y AGOTADOR. EN UNA JORNADA DE OCHO HORAS DE TRABAJO LA PRODUCCIÓN ES DE 30 KG. LAS BENEFICIAS EMPLEAN UN RANGO DE 80 A 500 PERSONAS PARA ESTA ACTIVIDAD. SI BIEN NO ES PERSONAL CALIFICADO LA DESTREZA AHORRA TIEMPO E INCREMENTA LA GANANCIA. GENERALMENTE SON MUJERES QUE JUNTO A SUS AYUDANTES (HIJOS O FAMILIARES) SE DEDICAN A ESTA ACTIVIDAD.



ALMACENADO

6º PRIMERA SELECCIÓN

UNA VEZ PELADA SE DEBEN SELECCIONAR POR TAMAÑO Y CALIDAD Y POR OTRO LADO LAS ROTAS Y QUEBRADAS. ESTE TRABAJO ES REALIZADO GENERALMENTE POR LA MISMA QUEBRADORA. LAS SEMILLAS QUE PRESENTAN PUTREFACTACIÓN, PUNTOS NEGROS (HONGOS), SE PARTEN CON CUCHILLO PARA SER VENDIDAS COMO ROTAS.



AUTOCLAVE

7º DESHIDRATADO

LA SEMILLA ES DESHIDRATADA EN HORNOS QUE DISTRIBUYEN EL CALOR A PARTIR DE UNA CÁMARA CENTRAL DONDE SE USA LEÑA Y CÁSCARA DEL MISMO FRUTO, HASTA ALCANZAR MENOS DE 10% DE HUMEDAD QUE ES PERMITIDO POR LOS ESTANDARES INTERNACIONALES DE CONSERVACIÓN. EL PROCESO DURA ENTRE 30 Y 48 HORAS CON UNA TEMPERATURA DE 35° A 45°. EL CONTROL DE HUMEDAD SE REALIZA DE MANERA MANUAL DONDE DOS A CUATRO OBREROS CALIFICADOS DETERMINAN LA HUMEDAD DANDO MUESTRAS A VARIAS MUESTRAS DE LOS DIFERENTES HORNOS. LA CANTIDAD DE OBREROS ES MÍNIMA (DOS A CUATRO), PERO DE ALTA CALIFICACIÓN Y EXPERIENCIA.



QUEBRADO

8º SELECCIÓN FINAL Y ENVASADO

ESTA ES LA FASE DE CONTROL DE CALIDAD, HACIENDO UNA ÚLTIMA SELECCIÓN DE PODRIDAS, O INFECTADAS CON HONGOS, ASÍ COMO POR TAMAÑOS Y CALIDADES PARA LUEGO ENVASAR EL PRODUCTO TERMINADO EN BOLSAS DE POLIETILENO ALUMINIZADO Y POSTERIORMENTE SELLAR CADA UNA AL VACÍO. A SU VEZ SE INTRODUCE CADA BOLSA EN UNA CAJA DE CARTÓN CORRUGADO, LIBRE DE GRAPAS CUYO PESO NETO ES DE 20 KG. ESTA ETAPA ES BAJA EN CANTIDAD DE MANO DE OBRA CON PERSONAL MIXTO Y DE CALIFICACIÓN MEDIA. ENTONCES LA CASTAÑA ESTÁ LISTA PARA SER EXPORTADA.



SECADO



ENVASADO

3. beneficiado

En las beneficiadoras de Riberalta y Cobija se emplean unas 5000 personas, de las cuales el 75 % son mujeres. Un dato importante es la inversión realizada para hacer funcionar una beneficiadora, las empresas grandes invierten casi un millón de dólares en la construcción de infraestructura, hornos, cilindros de secado, muebles y equipamiento, por lo que deberían exportar alrededor de 668 TM al año. Las empresas medianas tienen inversiones que van desde los 200 mil hasta el millón de dólares con lo que generan 370 TM al año. Por último las empresas pequeñas deben invertir entre 100 y 200 mil dólares, con volúmenes de exportación de 100 TM al año. Entre el total de empresas solamente dos cuentan con procesos mecanizados en los que la mano de obra ha sido sustituida, esas son Manutata (Riberalta) y Tahuamanu (Cobija), esta última cuenta con una inversión de 5 millones de dólares y es la única beneficiadora de castaña en el mundo con la más alta tecnología.



Respecto al capital de operaciones requerido, se considera que las empresas grandes necesitan unos 2 millones de dólares anuales, las medianas 1 millón y las pequeñas pueden operar con aproximadamente 350 mil dólares al año.

El siguiente cuadro muestra la clasificación por tamaños de las beneficiadoras de Riberalta y Cobija, hasta el año 2004.

Empresas Beneficiadoras

Tamaño	Empresas
Grandes 36%	Tahuamanu Urkupiña Manutata Amazonas San Agustín Blacut Hnos Bolita
Medianas 43%	Harold Claire Amabol Castedo Hnos Jabiex Infama Waldemar Becerra
Pequeñas 21%	CAIC Bowles Lourdes

TECNOLOGÍA USADA EN LAS QUEBRADORAS ARTESANALES

EXISTEN DOS TIPOS DE TECNOLOGÍA LA MECANÍSTICA NO AUTOMATIZADA Y LA MECANÍSTICA AUTOMATIZADA. LA PRIMERA ES A LA QUE HACE ALUSIÓN EL PROYECTO, ORGANIZADA EN TORNO A UNA DIVISIÓN DEL TRABAJO POR ETAPAS CON HERRAMIENTAS SIMPLES DE USO MANUAL. LAS ÚNICAS FASES QUE NECESITAN DE MAQUINARIA AUTOMATIZADA SON LA DEL SANCOCHADO Y EL DESHIDRATADO. LA TECNOLOGÍA UTILIZADA ES LA SIGUIENTE:

ACTIVIDAD	TECNOLOGÍA
SECADO Y ALMACENADO	SE UTILIZA PALAS PARA TRANSPORTAR LA CASTAÑA DE UN LADO A OTRO CON EL OBJETO DE PERMITIR EL INGRESO DE AIRE ASI SECARLA POCO A POCO.
SANCOCHADO	SE PRODUCE A TRAVÉS DE CHOQUE TÉRMICO EN TAMBORES METÁLICOS CON VAPOR, QUE POSTERIORMENTE SON ENFRIADOS BRUSCAMENTE CON AGUA.
QUEBRADO	TODO EL TRABAJO ES HERRAMENTALMENTE SIMPLE, COMPUESTO POR TENAZAS MANUALES
SELECCIÓN, RECORTE (QUEBRADAS)	TRABAJO MANUAL CON USO DE CUCHILLO PARA RESCATAR COMO BROKEN A LAS SEMILLAS CON HONGOS O PUTREFACTAS.
DESHIDRATADO	USO DE HORNOS, MAQUINARIA NO AUTOMATIZADA.
EMBALADO	USO DE HERRAMIENTAS SIMPLES (BALANZA, EMBUDO, SELLADORA)

1.1.3 condiciones laborales en la actividad castañera

A continuación se describen las condiciones de trabajo en la producción, así como en la zafra.

1.1.3.1 condiciones laborales en las beneficiadoras

Debido a que el trabajo de las quebradoras se prolonga solamente por ocho meses al año es considerado trabajo eventual, estas no pueden contar con los beneficios sociales ni vacaciones pagadas, ni tampoco ganar antigüedad. Únicamente reciben aguinaldo por duodécimas en base a los tres últimos meses trabajados, tiempo en el cual se deben desechar muchas semillas podridas o con hongos, lo cual disminuye notablemente la producción y por tanto la ganancia individual.



Si en los primeros meses el sueldo llega a los 600 Bs., desciende hasta obtener 305 Bs. de finiquito, generando protestas y descontento entre las trabajadoras. Por otro lado si una persona no acude al trabajo el último día de cualquier mes no tiene derecho a que se le compute dicho mes para su indemnización o finiquito.

Lo más adecuado sería que las trabajadoras opten por recibir la vacación por duodécimas o recibir la compensación en dinero, tal como manda el artículo único del decreto supremo N° 12058 del 24 de diciembre de 1974, puesto que la interrupción del trabajo durante los cuatro meses restantes no es voluntad de los trabajadores sino de la empresa.

Además cuando se hace en análisis de las horas extras y el trabajo nocturno (se considera trabajo nocturno al realizado antes de las 7:00), que no tiene ninguna remuneración adicional, se observa que el número de horas trabajadas durante ocho meses equivalen o superan a un año de trabajo con ocho horas al día como manda la ley.

JORNADA DE TRABAJO DE LAS QUEBRADORAS	
HORA	ACTIVIDAD
AM 3:00	LLEGADA A LA BENEFICIADORA
3:30	QUEBRADO DE 50 KILOS DE CASTAÑA CON CÁSCARA
6:30	DESCANSO PARA TOMAR DESAYUNO
7:00	RETORNO AL QUEBRADO
PM 13:00	TERMINA DE PELAR LA TAREA ASIGNADA DE CASTAÑA
13:10	DESCANSO PARA ALMORZAR
13:30	SELECCIÓN DE LA CASTAÑA POR CALIDAD
14:30	RECORTE DE CASTAÑA
15:30	ENTREGA DE CASTAÑA PARA SER PESADA
16:00	SALIDA DE LA BENEFICIADORA

SALARIO

HACIENDO EL CÁLCULO RESPECTO AL SALARIO DE UNA QUEBRADORA TENEMOS LA RELACIÓN:

SALARIO POR DÍA	\$US	3,56 = 27.8Bs
SALARIO POR MES (20 DÍAS HÁBILES)	\$US	71,12= 554.7Bs
SALARIO ANUAL (OCHO MESES)	\$US	568,96=4437.4Bs

1.1.3.2 trabajo infantil y trabajo en la zafra

Dentro de la cadena productiva de la castaña existen muchos niños que trabajan a destajo para una "dueña de cuenta", es decir una quebradora contratada, estos son remunerados con un pago de siete bolivianos al día o a veces nada si es que la dueña de cuenta es su madre o pariente cercano. Carecen de contratos laborales, servicios médicos, salario y hasta los mandiles que usan como uniforme son pagados por ellos o por sus padres.

Por otro lado el trabajo en la zafra es considerado en Bolivia como una de las peores formas de trabajo infantil, junto con la minería y la zafra de caña de azúcar, hay niños y niñas que inician su primera zafra a los 6 años. Las jornadas en la zafra son arduas, encontrar el primer árbol puede tomar medio día. Los zafreiros se hacen en barcas construidas por ellos mismos, consumen agua no potable y carecen por completo de servicios de excreta.

Una buena parte de las familias sale a la zafra antes de que concluya el año escolar y regresa después de que ha iniciado el nuevo, de esta manera los estudiantes pierden entre 1,5 y 2 meses de clases y muchos desertan para continuar en el quebrado de la castaña en las beneficiadoras.

Los zafreiros, estimados en 30 mil están expuestos junto a sus familias a enfermedades propias de esta región endémica como la malaria y leishmaniasis. Pero a los niños les va peor: diarreas e infecciones respiratorias resultan muchas veces graves y mortales. A esto se suma el peligro de la caída de los cocos o ramas que causan graves lesiones o pueden costar la vida, así como los ataques de animales como el jaguar o chanchos de tropa, que incluso destrozan a los perros de los zafreiros.

Los pequeños grandes invisibles de la cadena productiva son de carne y hueso, son los NNA trabajadores, cuyos derechos a la salud, a la educación, a la recreación y a la protección, están siendo violados. Se nace y se hace zafreiro, ese es el principio y el fin de otra cadena: *la de la pobreza*; está bien ocuparse de la cadena productiva, lo que no está bien es olvidarse de erradicar las aristas culpables de la reproducción ampliada de la pobreza. Una riqueza natural que debiera reproducir más riqueza, no solo para los empresarios privados sino también para los pequeños trabajadores desconocidos.

A pesar de las malas condiciones laborales respecto a remuneración y seguridad, la actividad castañera genera el 80% de los empleos en el norte del país. El siguiente cuadro es una estimación de los empleos directos que genera la castaña en el centro urbano de Riberalta (Beni).

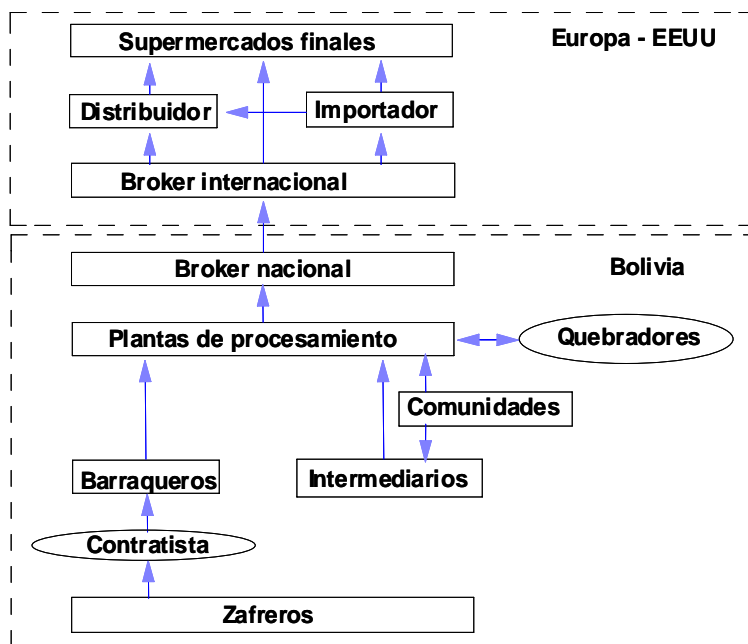
NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS QUE GENERA LA CASTAÑA	
EMPLEOS DIRECTOS	12 DUEÑOS DE BENEFICIADORAS
	2029 QUEBRADORAS
	2151 AYUDANTES DE QUEBRADO
	2151 EMPLEOS TEMPORALES EN BENEFICIADORAS
	500 EMPLEOS PERMANENTES " "
	4070 ZAFREROS
	420 CONTRATISTAS
	840 CARGADORES Y LIMPIADORES
	490 PERSONAL PERMANENTE EN BARRACAS
	413 OPERADORES DE BOTES
	245 DUEÑOS DE BARRACAS
	2940 COMUNIDADES CAMPESINAS
	105 TRANSPORTISTAS (CAMIONES)
	196 INTERMEDIARIOS
TOTAL	14,492

1.1.4 comercialización y exportación

El marketing de la castaña es la actividad que requiere grandes habilidades. La castaña beneficiada es empaquetada y despachada en camiones de carga hasta los puertos de Arica, de donde se la enviará en contenedores a los mercados internacionales. Un contenedor transporta 780 cajas de castaña beneficiada (cada caja pesa 20 kg)

Las operaciones de comercialización se realizan a través de dos brokers nacionales, con sede en La Paz. Ellos son los que tienen los contactos con los compradores a través de brokers internacionales (no hay más de 10 brokers de castaña en todo el mundo). Los brokers internacionales venden los contenedores a grandes importadores que están conectados a cadenas de supermercados. La presentación final del producto es por lo general en pequeñas bolsas plásticas que contienen una mezcla de varias nueces. También se comercia liza en empaques más grandes para usos de repostería y chocolatería. La mayoría de las transacciones en Bolivia, se efectúan en base a precios FOB-Arica.

En la siguiente figura se muestra que la cadena de comercialización comienza con el recolector de castaña, continúa con el barraquero, que se ocupa de acopiar y entregar a las plantas de procesamiento. El producto final termina con los brokers internacionales, que a su vez venden la castaña a los distribuidores que proveen a los supermercados en Europa y Estados Unidos



1.1.5 ganancias para el sector productivo

Riberalta tiene 16 beneficiadoras de castaña que exportan el 99% de su producción. Desde 1996, Bolivia superó a Brasil en este rubro, que es el último de la cadena de demanda de almendras en el mundo. Pese a la bondad de los números, los productores bolivianos son los que menos se benefician de este negocio. Las beneficiadoras lograrán este año vender hasta en \$us 5,5 el kilo de castaña beneficiada (secada y pelada), mientras que cualquier habitante de un país europeo la comprará en el supermercado a \$us 17.

Esto ha llevado a la Organización Internacional del Trabajo a inferir que la mano de obra (zafreiros, quebradoras y fabriles), sólo le llevan el 17% del negocio de la castaña, pero ese porcentaje sale del 32% con el que se quedan las beneficiadoras. Es decir, los \$us 80 millones (monto estimado de la producción para el año 2007) con los que se quedan los productores bolivianos se convierten en 250 millones al llegar a los mercados de ultramar. La derrama de este negocio hace que, de los \$us 115 que recibe el beneficiador por cada caja de 23 kilos de almendra beneficiada (se necesitan tres cajas de castaña en cáscara para producir una beneficiada), 41 se reparten entre el barraquero y zafreiro. De ello, otro tanto se va en pago a fabriles e inversiones en equipos, transportes e insumos para poner el producto en El Alto, ciudad donde se acopia la producción para luego exportarla.

Sin embargo, el precio de \$us 115 no se aplica a toda la producción. Como lo explica Paz, gerente de las empresas Manutata y Amazonas, las beneficiadoras realizan preventas de su producción para poder operar. Las dos empresas, parte del grupo Unagro, manejan alrededor del 20% del total de producción de castaña y para iniciar la zafra necesitan invertir \$us 7 millones. Este monto se va a cubrir el anticipo a los zafreiros, la compra de víveres y el pago a los barraqueros. "Antes de comenzar la zafra, debo tener en caja el 50% del costo total de mi producto", afirma el empresario.

Eso provoca que los propietarios de beneficiadoras no puedan tener un mejor control del precio de su producto. Al depender de las ventas anticipadas, los compradores internacionales administran los precios y los mantienen a raya, por más que la demanda mundial aumente. Sin embargo, este modelo se replica en toda la cadena de producción. Los barraqueros tampoco cuentan con recursos propios para iniciar la zafra, así que venden a precio de inicio de zafra entre el 50% y el 70% de su producción. Esto repercute en los zafreros, que fijan el precio de recolección al momento de iniciar la zafra (noviembre) y no pueden obtener más dinero por su trabajo si el precio internacional aumenta.



almendra

Pese al liderazgo mundial (Bolivia compra 1,5 millones de cajas de castaña en cáscara a Brasil), la producción aún es baja. Según René Fong, presidente de Asprogoal (asociación de productores de goma y almendra), se podría recolectar entre un 40% y un 60% más si se hicieran mayores inversiones en la zona. El mayor freno a las nuevas inversiones es la falta de seguridad jurídica. Al no tener títulos de propiedad, los barraqueros se dedican a mantener sus zonas de producción, negándose a construir nuevos caminos para habilitar nuevos bosques. En resumen del total del dinero ganado en la producción, exportación y venta al menudeo, en Bolivia solamente se queda un 25%, el resto se reparte entre los intermediarios, importadores, distribuidores y envasadores finales de los supermercados. De las soluciones que encuentren todos los sectores involucrados, dependerá el futuro de este negocio.

1.2 justificación del tema

Existe un CONVENIO de COOPERACIÓN entre la PREFECTURA de PANDO y la Facultad de Arquitectura de la UMSA para la realización de proyectos de grado en distintas poblaciones que coadyuven al desarrollo de las mismas. Según el programa de dicha prefectura se designó a mi persona realizar el proyecto de grado en la población de Chivé.

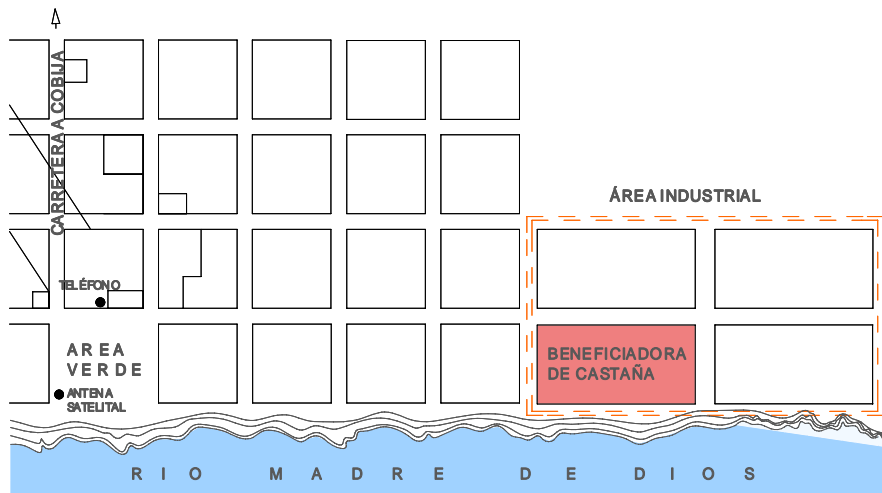
En un principio la Prefectura de Pando, tenía pensado la realización de un proyecto de urbanización modelo para esta zona, sin embargo, dicha población es históricamente un centro de acopio de castaña debido a su ubicación en las orillas del río Madre de Dios, desde aquí la castaña sin procesar es transportada por vía fluvial hacia la población de Riberalta, que cuenta con varias procesadoras de castaña para su posterior exportación.

Es debido a la carencia de infraestructura de producción y el potencial de la comunidad respecto al aprovechamiento de la castaña, que surge el tema de Beneficiadora de Castaña con el objeto de que esta población rural y sus alrededores trabajen conjuntamente para no conformarse con la actividad extractiva, sino otorgar el valor agregado a su producción, mejorando así su calidad de vida en forma de asociación o cooperativa, cumpliendo con las condiciones laborales que por ley merecen los trabajadores, creando así nuevas fuentes de trabajo para los habitantes de esta zona.

1.3 justificación del sitio

En cuanto al sitio como lugar específico de intervención, la población de Chivé ya contaba con un área destinada a la industria con lotes definidos, así que se determinó el lote en base a los requisitos listados en el siguiente cuadro:

Requisito	Cumple	No cumple
Accesibilidad desde vía principal		
Accesibilidad al transporte fluvial		
Lote en área destinada a equipamientos		
Superficie adecuada para el equipamiento		
Forma regular del lote		
Pendiente del terreno entre 5 a 20%		
Acceso al sistema de postación de energía eléctrica		
Acceso a agua potable		
Lote en propiedad de la comunidad		



LOTE ELEGIDO

1.4 condiciones del entorno

1.4.1 aspectos sociales del municipio

La comunidad de Chivé está ubicada en el cantón Chivé de la tercera sección de la provincia Manuripi, en el municipio de Filadelfia en el Departamento de Pando, es esta se halla la Reserva Nacional Manuripi, albergando especies naturales de fauna y flora en peligro de extinción así como varios grupos étnicos indígenas de la región.

Sus asentamientos humanos, aunque muy escasos, se reparten mayormente a lo largo de la carretera que, en línea recta parte de a Cobija y termina en Chivé, al toparse con el límite natural del río Madre de Dios, que separa al departamento de Pando con el de La Paz. En los siguientes cuadros se aprecian las características poblacionales del municipio de Filadelfia y la población actual de Chivé.

POBLACIÓN DEL MUNICIPIO

MUNICIPIO FLADELFIA	POBLACIÓN	PORCENTAJE	SUP. KM2	PORCENTAJE	DENSIDAD	TASA CREC.
	3195 hab.	6.08 %	11775.9 km2	18.45 %	0.27	3.04 %

PROVINCIA MANURUPI	MUNICIPIO FLADELFIA	SECCIÓN	SUP. EN KM 2	POBLACIÓN	DENSIDAD
		SAN MIGUELITO	2424.22 KM 2	1121 hab.	0.46
		ARROYO GRANDE	3914.14 KM 2	1765 hab.	0.45
		CHIVÉ	5421.58 KM 2	1173 hab.	0.24

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

MUNICIPIO FLADELFIA	1950	1976	1992	2001	2007	2014
	1085 hab	2298 hab	2373 hab	3143 hab	3774 hab	4669 hab

POBLACIÓN DE CHIVÉ

CENTRO POBLADO CHIVÉ	HOMBRES	MUJERES	NIÑOS MENORES A 12 AÑOS	TOTAL
	94	141	85	320 HAB

A pesar de estos datos tan escasos las autoridades de la comunidad afirman que en el centro poblado viven 30 familias y en los alrededores otras 50, lo que hace un total de 80 familias que se movilizan en el sector.

1.4.2 economía del municipio

Tal como en el resto del municipio la población de Chivé se dedica principalmente a la zafra desde el mes de diciembre hasta abril, y a partir de mayo hasta noviembre extraen oro del madre de Dios. La agricultura es de subsistencia, así como la cría de animales menores como gallinas, cerdos, etc. Otra pequeña parte de la población se dedica al comercio trayendo especialmente conservas del vecino país Perú. El siguiente cuadro muestra los sistemas de producción del municipio de Filadelfia y consecuentemente de todas sus poblaciones.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN EL MUNICIPIO DE FILADELFIA

SISTEMA	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PRODUCTOR	CONSUMO
Mixto: agropecuario y castañoero	Extracción de castaña, producción agropecuaria de subsistencia (cultivos anuales, frutales y animales menores: gallinas cerdos). Ganadería bovina con pocos animales. Extracción eventual de madera y otros (majo, palmito, goma).	Comunidades campesinas, indígenas y pequeños agricultores individuales.	Consumo propio, ocasionalmente trueque
Mixto: agropecuario bovino y castañoero	Extracción de castaña, producción agrícola de subsistencia, cultivo de pastos y cría o recría de bovinos como forma de ahorro y capitalización familiar. Venta de carne, leche o sus derivados.	Comunarios y pequeños a medianos productores individuales	Propio y comercial
Ganadero extensivo	Ganadería bovina sobre pastos extensivos. producción principalmente destinada a la venta de carne	Medianos a grandes ganaderos individuales y empresas pecuarias.	Comercial
Forestal Consumitivo	Producción extractiva de productos maderables	Comunidades campesinas, TCO y pequeños agricultores. Cuarteros, piratas. Pequeñas a grandes empresas.	Comercial (legal e ilegal)

1.4.3 evolución histórica de chivé

Esta población nace a partir de los asentamientos humanos concentrados en la barraca de castaña de la compañía Suárez, hasta que en 1964 ésta se deshizo y abandonó el lugar. Sin embargo los zafreos se quedan manteniendo su actividad extractiva y en cierta forma continúa la función de barraca, es decir, centro de acopio de castaña.



VISTA DEL PUEBLO

El año 1973 la compañía petrolera "Petirrey", hace la pista de aterrizaje (la cual funcionó hasta mediados del 2006) con el objeto de buscar petróleo en la reserva América, mientras que la carretera hacia Cobija se inaugura recién en 1982, el mismo año se inaugura la primera escuela primaria financiada por los mismos pobladores. La comunidad reconocida como tal por el gobierno departamental nace el año 1992, con siete familias. Casi un año después se inaugura la posta de salud para la comunidad.



VISTA DEL MADRE DE DIOS

Actualmente las autoridades son elegidas internamente y se realizan reuniones mensuales con la participación de todos los pobladores.

análisis FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - ACCESO LACUSTRE - ACCESO A LA ENERGÍA ELÉCTRICA - ES UNA COMUNIDAD GRANDE - CENTRO DE ACOPIO DE CASTAÑA - PISTA DE ATERRIZAJE - ANTENA DE TELÉFONO - INICIATIVAS LOCALES RESPECTO A LA CASTAÑA Y A LA ORGANIZACIÓN DE SU TERRITORIO. 	<ul style="list-style-type: none"> - TENER PUERTO - GENERAR EMPLEO CON UN PROYECTO PRODUCTIVO - CONVERTIRSE EN UN FOCO DE PRODUCCIÓN - AUMENTAR DEMOGRAFÍA - CONTAR CON CAPITAL HUMANO INDEPENDIENTE
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - CARENCIA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO - FALTA DE ORGANISMOS DE IMPULSO PRODUCTIVO - DESORGANIZACIÓN DE LOS HABITANTES 	<ul style="list-style-type: none"> - AUMENTO DE MIGRACIÓN HACIA LOS CENTROS URBANOS - CRECIMIENTO DESORDENADO - CONTAR CON CAPITAL HUMANO DEPENDIENTE

Hace algunos años se ejecutó un proyecto de desarrollo al establecer la relación comercial entre la cooperativa "Comercio Alternativo" de Ferrara y las comunidades campesinas de este sector, dicha cooperativa que compró dos containers de 16.000 kg de almendra de primera calidad (20.000 procedentes de los recolectores de Pando), con un precio de compra de 3,20 \$us por kilogramo y un valor total de la operación comercial para las familias de Pando de 64.000 \$us.

Los dirigentes han adquirido capacidades de explicar asuntos de la cadena, de las ganancias y pérdidas, en lenguaje accesible para sus compañeros. Del mismo modo los informes económicos elaborados para cada familia, donde esta expresado volúmenes y precios, es una herramienta que debe ser perfeccionada a futuro.

En conclusión el sitio de intervención tiene un gran potencial para efectivizar el aprovechamiento de la castaña con un proyecto de beneficiadora, como empresa comunitaria para favorecer a los propios habitantes.

1.4.4 aspectos tecnológicos

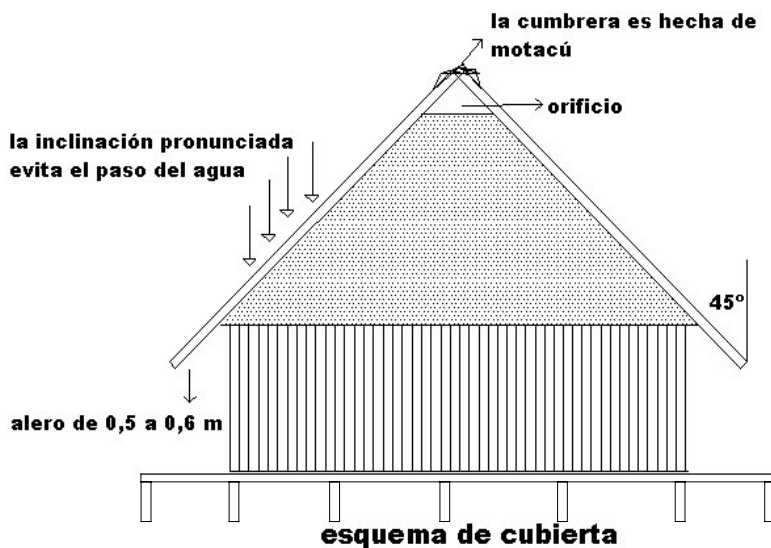
Como en toda la región oriental del país la tecnología tradicional que aún se aplica sobre todo en el área rural, se basa en el aprovechamiento de los materiales del lugar, vale decir, la amplia variedad de maderas y palmeras (para las cubiertas). Es preciso denotar que en este territorio son inexistentes los pétreos.



VIVIENDAS ACTUALES



ESQUEMA DE LA CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL



1.4.6 aspectos climatológicos

La altura de la comunidad con respecto al nivel del mar esta alrededor de los 230 metros. El clima es tropical húmedo, isotérmico, con variaciones estacionales de humedad y temperatura. Se tiene una media anual de 25°C, existen variaciones de temperatura debido a la presencia de masas de aire frío asociadas con los "surazos", frecuentes durante la época de invierno, con temperaturas bajas de 15°C. Las temperaturas máximas extremas llegan a 38°C, con máximas medias de 31°C.

Las precipitaciones estacionales son de régimen estacional, con mayor incidencia entre los meses de octubre y febrero, siendo los restantes meses del año "secos", con lluvias esporádicas de valores reducidos (no pasan los 50 mm.) y con sólo 2 a 3 días de lluvias en el mes como media. Las medias anuales están entre los 1.815 y 1.833 mm.

biología amazónica

La región amazónica es aún poco conocida en cuanto a sus condiciones ecológicas. Sin embargo, debido a su formación vegetal se considera una de las regiones más ricas en especies de flora y fauna de Bolivia.

Las principales especies de flora son: castaña (*bertholletia excelsa*), cajú (*anacardium giganteum*), copaibo (*copaifera multijuga*), isigo (*proteum heptaphyllum*), roble (*amburana cearensis*), goma (*hevea brasiliensis*). Existen especies forestales que tienen valor extractivo no maderero (siringa, almendro, copaibo, caucho, plao chicle), especies de palma que tienen un valor potencial (asaí, majo, motacú, plama real, palmera marfil), especies madereras con valor económico (mara, cedro colorado, cuta, tajibo, tumi, verdolago) y otras que tienen valor económico potencial (aguahis, aliso, almendrillo, palo amarillo).



La riqueza faunística es alta y con alto grado de endemismo. Algunos principales mamíferos de la región son: jochi pintado, oso homiguero, oso perezoso, pejichi, tatú, taitetú, tropero, mono manechi, mono silbador, mono chichilo, jaguar y tigresillo.

Algunas especies de la zona se encuentran en peligro de extinción: jochi colorado, gato montés, gato gris, anta, huaso, hurina, algunas aves como las parabas y el Tucán.

biología en riesgo

Los suelos de la amazonía son muy frágiles. Una delgada capa superficial contiene la mayor parte de los nutrientes, su fertilidad depende de la materia orgánica del bosque y forma con ésta un ciclo cerrado. La conversión del bosque para la práctica de la agricultura, en pastos para la ganadería o extracción de madera en zonas con algún grado de pendiente, es responsable del empobrecimiento y pérdida del suelo por la erosión hídrica. En los últimos años también se ha incrementado la extracción del palmito de asaí que se realiza en forma extensiva sin reponer las plantas, causando el empobrecimiento del bosque.

La deforestación es un problema que se agrava cada vez más, peligran el delicado ecosistema amazónico por la explotación indiscriminada de los recursos naturales, el concepto de creer que éstos son renovables es falso y las consecuencias lastimosamente comienzan a notarse.

2. premisas de diseño

2.1 formulación de objetivos

2.1.1 OBJETIVO GENERAL

- 2.1.1.1 . Diseñar la infraestructura destinada al procesamiento de la castaña, aprovechando el potencial de la comunidad de Chivé como centro de acopio de castaña.

2.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 2.1.2.1 . Cumplir con los requisitos funcionales y espaciales necesarios, en base a un estudio comparativo con espacios ya edificados destinados al procesamiento de castaña.
- 2.1.2.2 . Usar tecnologías y materiales adecuados para “no sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas naturales”, es decir que el proyecto no debe irrumpir bruscamente en su entorno ni dañarlo.

2.2 parámetros de diseño

Para el diseño del equipamiento se tomaron en cuenta los siguientes parámetros, obtenidos de la construcción tradicional, que responden satisfactoriamente a los factores climáticos de altas temperaturas y precipitaciones pluviales abundantes.

PARÁMETROS DE DISEÑO

PLANTA LIBRE

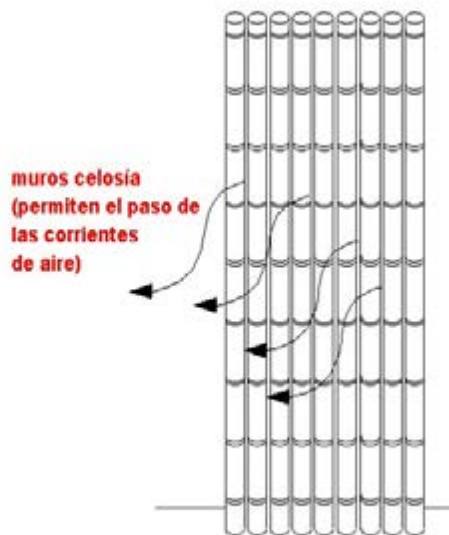
MUROS CELOSÍA QUE DEJEN PASAR EL AIRE Y VIENTO

CUBIERTAS ELEVADAS ALTURAS CONSIDERABLES

GRANDES ALEROS

GALERÍAS CUBIERTAS PARA LA CIRCULACIÓN

MATERIALES DEL LUGAR CONJUGADOS CON MATERIALES CONTEMPORÁNEOS COMO ACERO, HORMIGON Y CALAMINA



2.3 programa

2.3.1 programa cualitativo

EL ESPACIO PREDOMINANTE

Dentro de la beneficiadora la actividad que determinan el espacio mas importante es la del quebrado, debido a que en ella se concentra la mayor cantidad de trabajadoras y a su vez es donde más tiempo pasan. Por tanto esta área deberá ser la que reciba el mejor tratamiento en cuanto a ventilación, estética y comodidad.

UBICACIÓN

El terreno debe tener conexión fácil e inmediata con el entorno urbano y a la vez con la ribera, a fin de recuperar el paisaje del río como aprovecharlo como vía de transporte.

PERCEPCIÓN

Surge la idea de **transparencia**, como aplicación al proyecto en su conjunto con el fin de crear una imagen liviana del conjunto, que permita ver el movimiento de personas a través de los muros de los diversos locales.

Así también se plantea el uso de de áreas cubiertas en un 80% del proyecto, ya sean artificiales (cubiertas) o naturales (árboles, enredaderas, etc.), uso de vegetación y agua, galerías en las circulaciones y el uso de espacios abiertos y semiabiertos, consiguiendo así el paso del aire para la ventilación de los mismos.

FUNCIÓN

- Locales ubicados en base a ejes lineales en base a los procesos productivos.
- Ingresos del personal y materia prima separados.
- Bloques de la planta separados de las áreas blandas como administración, comedor y guardería, debido a la diferencia de usuarios de los diferentes espacios.
- Iluminación natural en todos los espacios en especial en los espacios, tanto en los áreas productivas como en las circulaciones.

CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA

- Uso de materiales del lugar, tales como diferentes tipos de madera (para la estructura y cerramientos), especialmente en la áreas blandas que no exigen normas rígidas de sanidad.
- Uso de tecnología tradicional integrada a tecnologías contemporáneas manteniendo los parámetros constructivos necesarios para el funcionamiento de una fábrica de productos alimenticios.
- Cubiertas altas que permiten el paso del aire al interior de los locales
- Areas de descanso cubiertas y abiertas, es decir carentes de cerramientos verticales.

CRECIMIENTO

- Se prevé un crecimiento horizontal y lineal en base a los ejes de composición.

área 1
administración y servicios

1. INGRESO Y CASETA DE CONTROL	
- CASETA DE CONTROL Y SEGURIDAD	10,0m ²
2. ADMINISTRACIÓN	168,6m ²
- SECRETARÍA Y RECEPCIÓN	28 m ²
- OFICINA DE ADMINISTRACIÓN	18,6m ²
- SALA DE REUNIONES	24,2 m ²
- OFICINA DE GERENCIA	18,6m ²
- OFICINA DE CONTABILIDAD	18,8m ²
- HALL	26,7m ²
- CIRCULACIÓN	30m ²
3. COCINA - COMEDOR	152m ²
- COCINA	22 m ²
- DESPENSA	5,0 m ²
- COMEDOR	125 m ²
4. GUARDERÍA	107m ²
- SALA MULTIPLE	40 m ²
- SALA CUNAS	26,2 m ²
- COCINA	13,5m ²
- DEPOSITO	8,5m ²
- BAÑOS NIÑOS Y NIÑAS	16m ²
5. MANTENIMIENTO Y DEPÓSITOS	146.7m ²
- DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE	20 m ²
- DEPÓSITO GENERAL	42.7m ²
- MANTENIMIENTO ELECTRICIDAD	21 m ²
- MANTENIMIENTO MOTORES	21 m ²
- MANTENIMIENTO METALURGIA	21 m ²
- MANTENIMIENTO OBRAS CIVILES	21 m ²
6. GENERADOR DE ENERGÍA	40m ²
- GENERADOR DE ENERGÍA ELECTRICA	18,0m ²
- DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	22,0m ²
7. DISTRIBUCIÓN DE AGUA	17m ²
- TANQUE DE AGUAY FUENTE	17m ²

área 2 producción

BLOQUE 1

1. ACOPIO	152m ²
- LABORATORIO FÍSICO	32m ²
- ACOPIO	104m ²
- VESTIDOR	8m ²
- DEPOSITO DE HERRAMIENTAS	4m ²
- DEPÓSITO DE INSTRUMENTOS	4m ²
2. LIMPIEZA	40m ²
- CILINDRO DE LIMPIEZA	40m ²
3. PRESELECCIÓN	80m ²
- SELECCION MANUAL	74m ²
- ENVÍO A SILOS	6m ²
4. ALAMACENAMIENTO IN SHELL	154 m ²
- SILOS DE ALMACENAJE	74m ²
- DESPACHO DE CASTAÑA IN SHELL	80m ²
5. QUEBRADO	254m ²
- RECEPCIÓN CASTAÑA	16m ²
- QUEBRADO	222m ²
- INSPECCIÓN	16m ²
CIRCULACION TOTAL BLOQUE 1	180m ²

BLOQUE 2

6. AUTOCLAVADO	37 m ²
- AUTOCLAVE	37m ²
7. LAVADO	28,5 m ²
- LAVADERO	10.5 m ²
- SECADO	18m ²
8. DESHIDRATADO	25 m ²
- HORNOS	25m ²
9. ENFRIADO	34,2 m ²
<input type="checkbox"/> - CUARTO DE ENFRIADO	34,2 m ²

10. CONTROL DE AFLATOXINAS	34.5 m ²
□ - CUARTO OSCURO DE CONTROL	34.5m ²
11. INSPECCIÓN FINAL	62.5m ²
□ - INSPECCIÓN FINAL Y ENVASADO	62,5 m ²
12. ALMACÉN DE ALMENDRA	22.0 m ²
- ALMACÉN	22.0 m ²
13. OFICINAS JEFE DE PLANTA	25.6 m ²
- JEFE DE PLANTA 1	12.8 m ²
- JEFE DE PLANTA 2	12.8 m ²
14. ALMACEN DE INSUMOS	15.0m ²
15. VESTIDORES Y DUCHAS	70.0m ²
- HOMBRES	35.0 m ²
- MUJERES	35.0 m ²
16. ALMACENES (GOLOSINAS)	57.5 m ²
- ALMACEN DE MATERIA PRIMA	25.6 m ²
- ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	15.8 m ²
- SALA DE REFRIGERACIÓN	16.0m ²
17. PRODUCCIÓN	107m ²
- SALA DE PRODUCCIÓN	107m ²
18. RECIBO Y DESPACHO DE MATERIAL	19.5 m ²
19. ENFERMERÍA	19.0 m ²
- CUARTO DE CURACIONES	19.0 m ²
CIRCULACIÓN TOTAL BLOQUE 2	158 m ²
20. SERV. SANITARIOS BLOQUES 1 Y 2	84.0 m ²
- HOMBRES	33.0 m ²
- MUJERES	33.0 m ²
- CUARTO DE LIMPIEZA	18.0 m ²
21. MANTENIMIENTO	108.5m ²
- ELECTRICIDAD	21.0 m ²
- ALMACEN GENERAL	24.5 m ²
- OBRAS CIVILES	21.0 m ²
- METALURGIA	21.0 m ²
- MOTORES	21.0 m ²
CIRCULACION MANTENIMIENTO	53.0 m ²
22. PASILLO CUBIERTO	80.0 m ²
23. AREAS DESCUBIERTAS	1436m ²
- CIRCULACIONES EXTERNAS	276 m ²
- INGRESO CASTAÑA Y PATIO DE MANIOBRAS	690 m ²
- INGRESO PRINCIPAL Y ESTACIONAMIENTOS	470 m ²

ÁREA TOTAL DE TERRENO	11600 M2
AREA CONSTRUIDA	1118.8 M2
CIRCULACIONES CUBIERTAS	390 M2
AREA TOTAL CONSTRUIDA	1508.8m²
AREAS DESCUBIERTAS	1436 M2
<hr/>	
TOTAL	3348.8 M2
<hr/>	

3. estudio de modelo análogo

3.1 Descripción Planta Procesadora de Castaña "Tahuamanu" Cobja - Pando

UBICACIÓN



ubicación

LA PLANTA SE ENCUENTRA EN UN SITIO CÉNTRICO DE LA CIUDAD DE COBIJA, DEBIENDO SITUARSE POR SU NATURALEZA EN UN ÁREA MAS ALEJADA.

emplazamiento y accesos

SE HALLA EN UN TERRENO CASI PLANO LO QUE HACE CÓMODO AL EMPLAZAMIENTO DEL CONJUNTO. POR ENCONTRARSE SOBRE UNA AVENIDA DE POCO TRÁFICO ES BASTANTE ACCESIBLE Y CÓMODO PARA LOS CAMIONES DE CARGA, ASI TAMBIEN PARA EL ENVÍO DEL PRODUCTO TERMINADO HACIA LA CARRETERA

crecimiento

SE PREVEE UN CRECIMIENTO HORIZONTAL HACIA LA PARTE POSTERIOR . EXISTE UN PROYECTO DE CREACION DE UNA PEQUEÑA PLANTA ELÉCTRICA USANDO COMO MATERIAL COMBUSTIBLE LA CÁSCARA DE LA CASTAÑA, QUE ESTÁ AMONTANADA EN GRANDES CANTIDADES COMO SE OBSERVA EN LA FOTOGRAFIAAEREA.



DESCARGUE Y PRESELECCIÓN

morfología

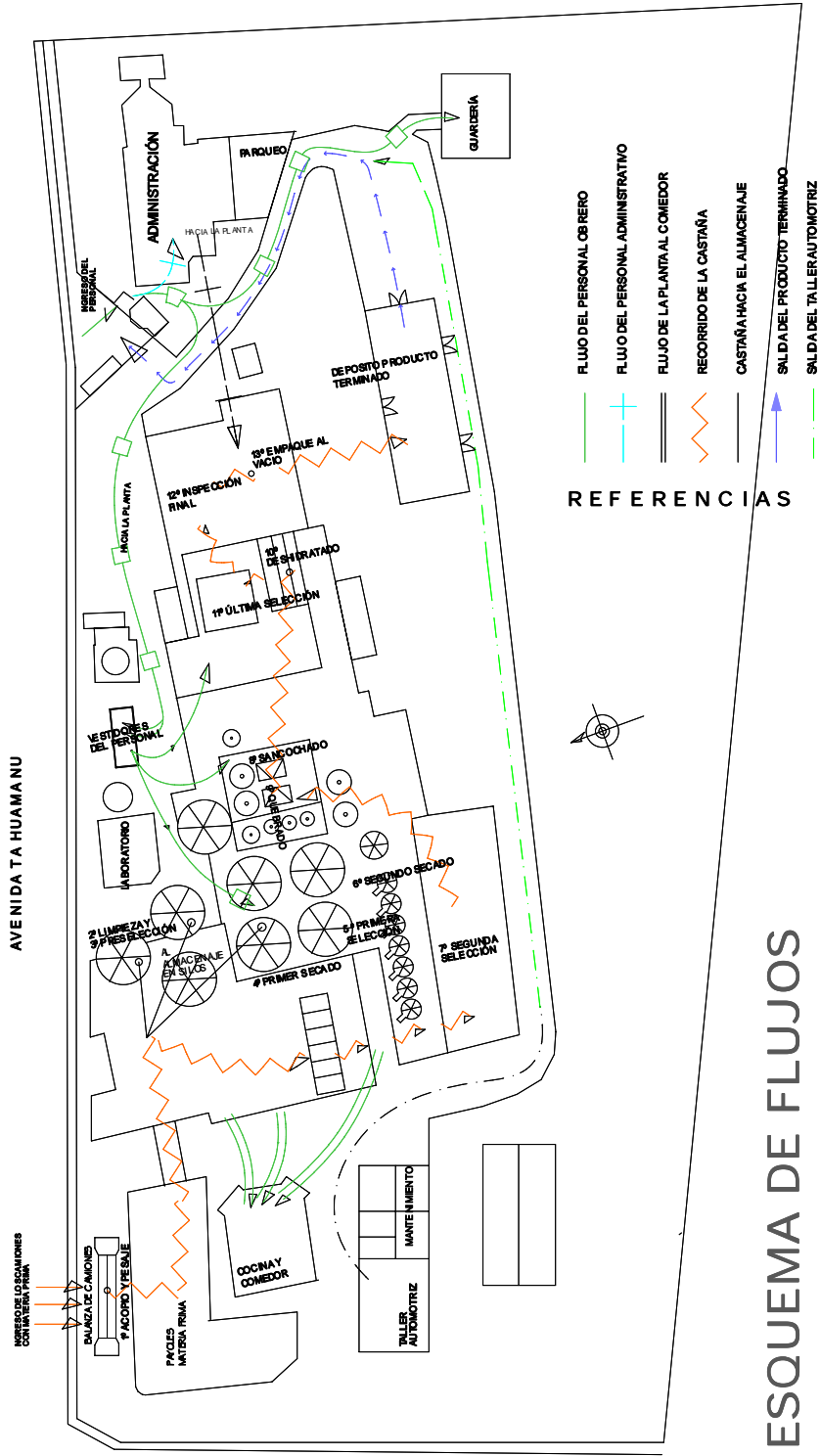
NO EXISTE NINGÚN TRATAMIENTO ESPECIAL RESPECTO A LA FORMA, ESTA DEPENDE EXCLUSIVAMENTE DEL ESQUEMA FUNCIONAL DE LA PLANTA. EL UNICO INTENTO ES EL TRATAMIENTO DE LOS EXTERIORES CON ALGO DE VEGETACIÓN Y EL ESPACIO DESTINADO PARA EL COMEDOR. EL DISEÑO NO CONTEMPLA CALIDAD DE ESPACIO PARA LOS OBREROS, NI TRATAMIENTO DE COLOR O ILUMINACIÓN NATURAL, ASPECTOS QUE PODRÍAN LOGRAR UN MAYOR DESEMPEÑO EN EL TRABAJO.



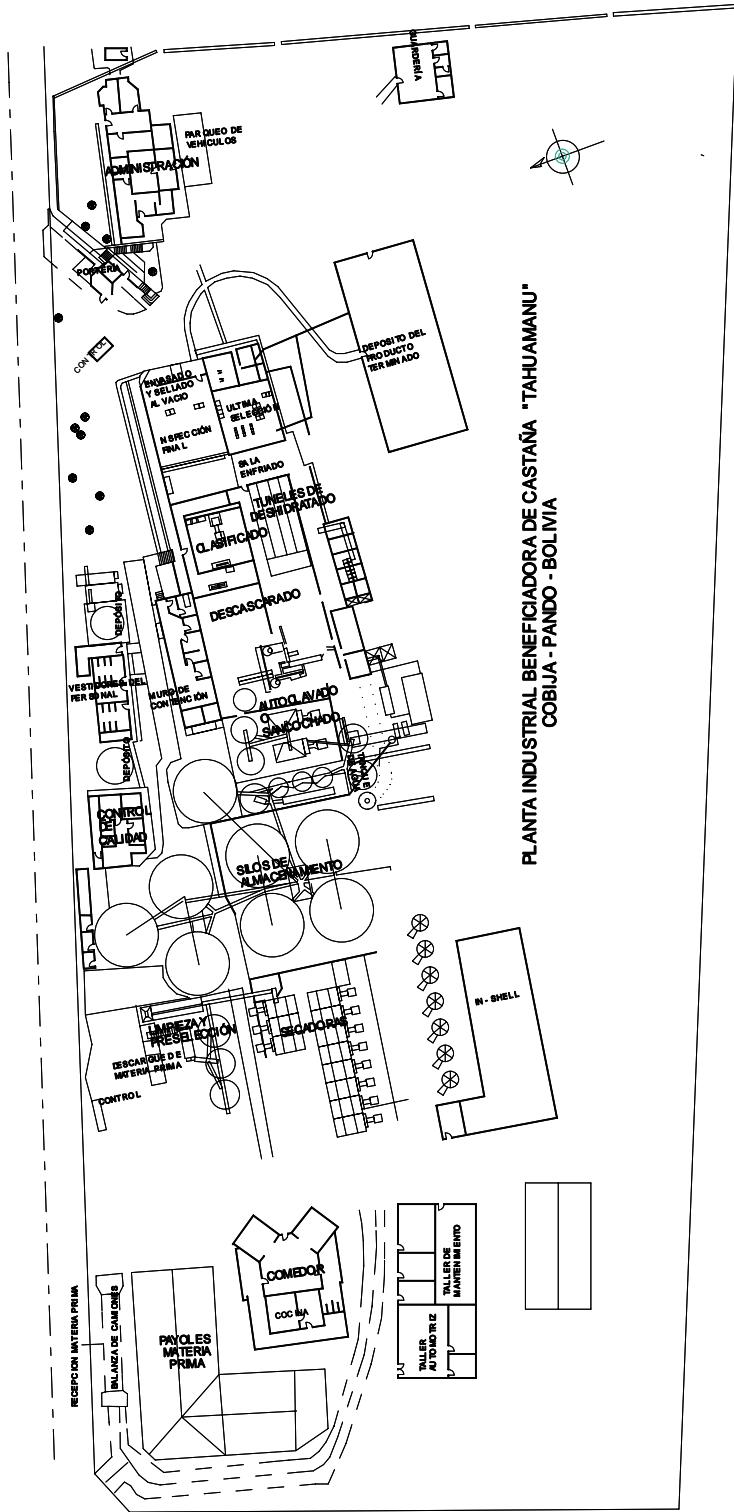
CILINDROS DE SECADO

función

PROBLEMAS
- FALTA DE ILUMINACIÓN NATURAL EN ALGUNAS ÁREAS, ESPECIALMENTE EN LAS DE SELECCIÓN MANUAL



ESQUEMA DE FLUJOS



PLANTA INDUSTRIAL BENEFICIADORA DE CASTAÑA "TAHUAMANU"
 COBIJA - PANDO - BOLIVIA

PROCESO DE BENEFICIADO

1º ACOPIO

RECEPCIÓN Y PESAJE DE CAMIONES DE APROX. 30 TONELADAS LLEGAN HASTA 7 CAMIONES POR DÍA A PRINCIPIOS DEL AÑO.

2º LIMPIEZA

SE DESCARGA LA CASTAÑA Y SE ELEVA LA CARGA POR CINTAS TRANSPORTADORAS A UN CILINDRO DE ALMACENAJE Y LUEGO A UNO ROTATORIO QUE LA LIMPIA DE IMPUREZAS

3º PRESELECCIÓN

EN OTROS 3 CILINDROS ROTATORIOS SE SEPARAN TRES TAMAÑOS GRANDE, MEDIANO Y PEQUEÑO, PARA LOGRAR UN SECADO HOMOGÉNEO

4º SECADO

LA CASTAÑA ES SECADA CON VAPOR DENTRO DE GRANDES SILOS, PARA ESTOS SE USAN UNOS CALDEROS CUYO COMBUSTIBLE ES LA MISMA CÁSCARA DE CASTAÑA. LA TEMPERATURA OSCILA ENTRE 40 Y 60º CENTÍGRADOS Y PUEDE DURAR HASTA 24 HORAS

5º PRIMERA SELECCIÓN

UNA VEZ SECA ENTRE 12 A 15 PERSONAS (GENERALMENTE MUJERES), SELECCIONAN MANUALMENTE A LAS SEMILLAS DEFECTUOSAS: VACÍAS, PODRIDAS, NEGRAS, QUIENES TRABAJAN HASTA EN DOS TURNOS DURANTE LA ÉPOCA ALTA

6º SEGUNDA ETAPA DE SECADO

DESPUES DE UN REPOSO DE 10 A 24 HORAS SE REALIZA UN SECADO ESTÁTICO EN BASE A LA INYECCIÓN DE AIRE CALIENTE DENTRO DE LOS SILOS



PRESELECCIÓN



SILOS DE ALMACENAMIENTO

7º SEGUNDA SELECCIÓN

NUEVAMENTE SE SELECCIONAN LAS DEFECTUOSAS. ESTE TRABAJO ES MUY TEDIOSO POR LO QUE LOS TRABAJADORES DESCANSAN CADA DOS HORAS. ASÍ UNA PARTE SE VA AL BENEFICIADO Y OTRA SE ALMACENA PARA TRABAJAR TODO EL AÑO EN 8 SILOS DE 500 TONELADAS CADA UNO, CONTROLANDO LA TEMPERATURA CON SENSORES, SI ESTA AUMENTA MUCHO SE INYECTA AIRE FRÍO Y VICEVERSA. LAS FALLAS EN ESTE CONTROL PRODUCEN AFLATOXINA POR ENMOHECIMIENTO



SEGUNDA SELECCIÓN

ETAPA DE BENEFICIADO

8º AUTOCLAVADO O SANCOCHADO

ES EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CASTAÑA ANTES DE QUEBRARLA, CON EL OBJETO DE SEPARAR LA SEMILLA DE LA CÁSCARA. PARA ESTO SE LE INYECTA VAPOR A ALTA TEMPERATURA, ESTE PROCESO ES AUTOMÁTICO Y SE CONTROLA CADA SILO MEDIANTE UN SISTEMA COMPUTARIZADO

9º QUEBRADO

PROCESO TOTALMENTE AUTOMATIZADO, LA CASCARA SE QUIEBRA POR GOLPE O CONTACTO AL SER DESPEDIDA POR UN ASPA GIRATORIA A GRAN VELOCIDAD, SE RECOGE LA SEMILLA Y LA CASCARA RESQUEBRAJADA POR SEPARADO

10º DESHIDRATACIÓN

UNA VEZ PELADA LA SEMILLA DEBE SER DESHIDRATADA HASTA ALCANZAR EL 4% DE HUMEDAD QUE ES PERMITIDO POR NORMA

11 - 13º SELECCIÓN E INSPECCIÓN FINAL Y EMPAQUE

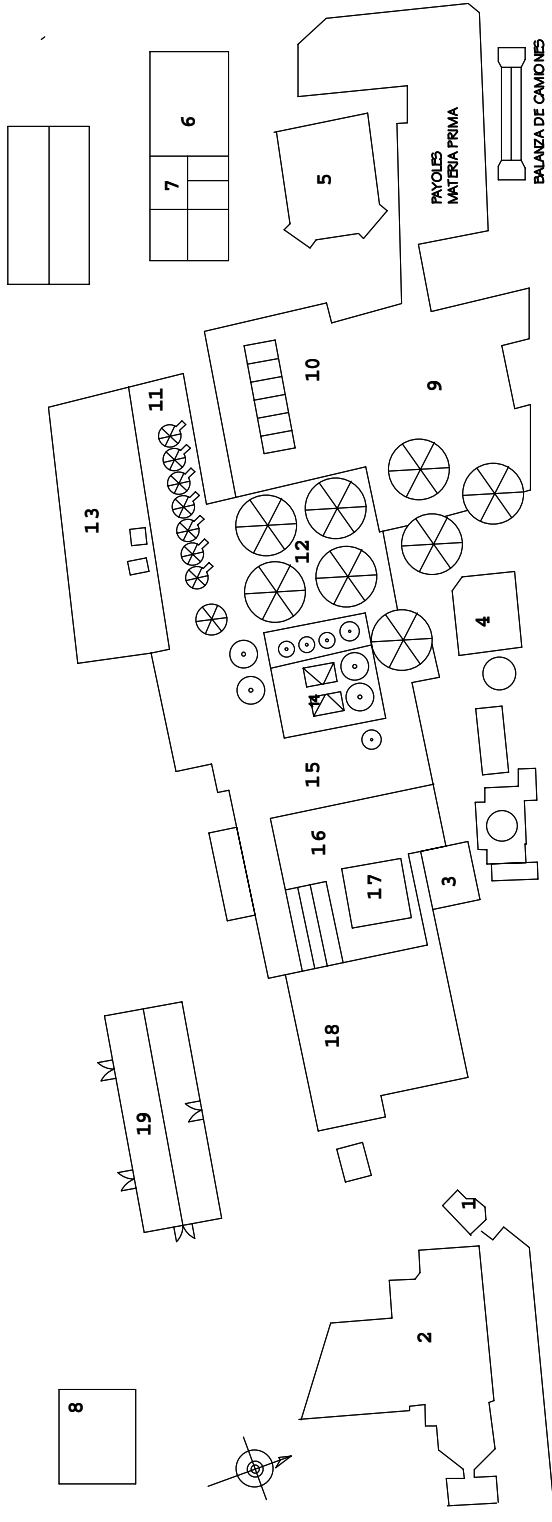
SE HACE UNA ÚLTIMA SELECCIÓN Y LUEGO EL PRODUCTO TERMINADO SE ENVASA Y SELLA AL VACÍO EN BOLSAS DE POLIETILENO ALUMINIZADO, QUE A SU VEZ SE INTRODUCE EN UNA CAJA DE CARTÓN CORRUGADO, LIBRE DE GRAPAS CUYO PESO NETO ES DE 20 KG.

ENTONCES LA CASTAÑA ESTA LISTA PARA SER EXPORTADA.



ENVASADO DE LAS SEMILLAS DE CASTAÑA

ESQUEMA DE PLANTA INDUSTRIAL TAHUAMANU



1. CONTROL PORTERÍA
2. ADMINISTRACIÓN
3. DFTO. DE PRODUCCIÓN
4. CONTROL DE CALIDAD LABORATORIO
5. COMEDOR
6. TALLER AUTOMOTRIZ
7. MANTENIMIENTO

AV. TAHUAMANU

8. GUARDERÍA
9. RECEPCIÓN
10. PRIMER SECADO
11. SEGUNDO SECADO
12. SILOS
13. IN-SHELL
14. AUTOCLAVADO
15. DESCASCARADO
16. CLASIFICADO
17. PROCESADO
18. INSPECCIÓN FINAL
19. PRODUCTO TERMINADO

CLASIFICACIÓN DE LA CASTAÑA PARA LA EXPORTACIÓN

MEDIUM : 242-308 SEMILLAS POR KG, 110-114 SEMILLAS POR LIBRA
(MEDIANA) ALTURA APROX. 36-32 MM ANCHO 18-15MM

MIDGET : 352-396 SEMILLAS POR KG, 160-180 SEMILLAS POR LIBRA
(ENANA) ALTURA APROX. 32-30 MM ANCHO 16-15 MM

TINY : 396-484 SEMILLAS POR KG, 180-200 SEMILLAS POR LIBRA
(MINÚSCULA) ALTURA APROX. 28-26MM ANCHO 14-12 MM

CASTAÑA DE PRIMERA : ENTERA
CASTAÑA DE SEGUNDA : LE FALTA UN PEQUEÑO PEDAZO
CASTAÑA DE TERCERA : PARTIDA A LA MITAD

Según el personal de la planta, esta exporta aprox. 300 toneladas al año, mientras el 99% es consumida en Alemania, Estados Unidos, Australia, Canadá, Países Bajos, Reino Unido, etc, en Bolivia se consume solamente el 1% y es generalmente la de tercera calidad (partida).

PRECIOS

Mientras que en la fase de acopio se paga entre 100 a 400 Bs. por barrica de castaña con cáscara (bolsa plástica con 70 a 75 Kg), el precio para el consumidor internacional oscila entre \$us 3.5 a \$us 7 por libra.

EXPORTACIÓN

La ruta de exportación es la siguiente: Cobija - Alto Beni - Yungas - La Paz - Arica. desde este puerto por vía océano llega a Europa y Estados Unidos.

3.2

IDEAS FUERZA DEL MODELO ANÁLOGO

PLANTA LIBRE

LINEALIDAD EN LA ORGANIZACIÓN DE LOS ESPACIOS

ALTURAS PISO - TECHO CONSIDERABLES, ENTRE 4 A 20 METROS

ZONAS SEPARADAS PARA CADA ACTIVIDAD

ESPACIOS DESTINADOS A LOS TRABAJADORES COMO LA GUARDERÍA

APROVECHAMIENTO DE LA CÁSCARA PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

INGRESO DE MATERIA PRIMA Y SALIDAD DEL PRODUCTO DIFERENCIADOS UNO DEL OTRO

ESTERILIDAD EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN FINAL Y ENVASADO

RESPECTO AL ASPECTO TECNOLÓGICO TENEMOS:

tecnología

- ALTA TECNOLOGÍA MONITOREADA POR COMPUTADORA PARA EL PROCESO DE BENEFICIADO
- USO DE TECNOLOGÍA TRADICIONAL EN CERRAMIENTOS, CUBIERTAS Y ESTRUCTURA
- LABORATORIOS BIEN EQUIPADOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

sistema

constructivo

- ESTRUCTURA METÁLICA SOLDADA Y PLACAS DE CALAMINA ONDULADA GALVANIZADA PARA LOS CERRAMIENTOS Y CUBIERTAS EN LAS AREAS DE SELECCIÓN, SECADO, Y BENEFICIADO
- HORMIGÓN ARMADO EN LA ADMINISTRACIÓN, LABORATORIO Y ÁREAS DE ENVASADO

3.3

S
E
N
O
S
I
O
N
C
L
U
S
I
O
N
E
S

ubicación

la planta debería ubicarse en una zona productiva - industrial fuera del centro de la ciudad y no tan cerca de la avenida principal. A su vez la ciudad de Cobija tendría que contar con un area industrial dentro de los usos de suelo, cosa que actualmente no existe.

morfología

los espacios dedicados al trabajo manual podrían brindar mayor confort y estética a los trabajadores, tomando en cuenta que esta actividad se hace muy monótona y de esta manera se podría mejorar su rendimiento. Tomando en cuenta las características climáticas de Pando, la arquitectura de la fabrica se hace demasiado introvertida y poco amigable.

tecnología

en este aspecto la planta es una de las mejores equipadas de Bolivia, por lo que cumple los parametros y normas internacionales de calidad del producto y se hace competitivo con el producto del vecino pais industrializado de Brasil.

función

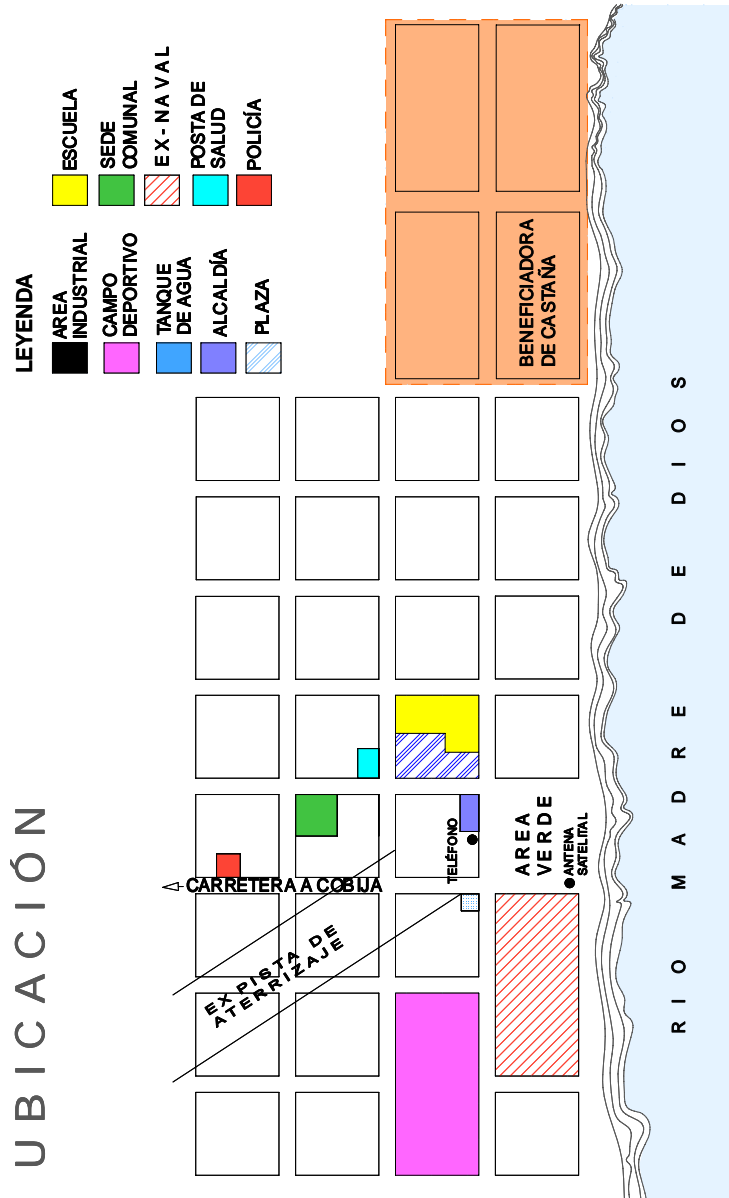
como ya se mencionó en la parte central de la planta surge el problema de la iluminación llegando incluso a la total oscuridad, por tanto se recurre a la iluminación artificial y a la consiguiente falta de calidad en el espacio de trabajo.

4. descripción del proyecto

4.1 esquema de ubicación

LA UBICACIÓN OBEDECE A TRES FACTORES:

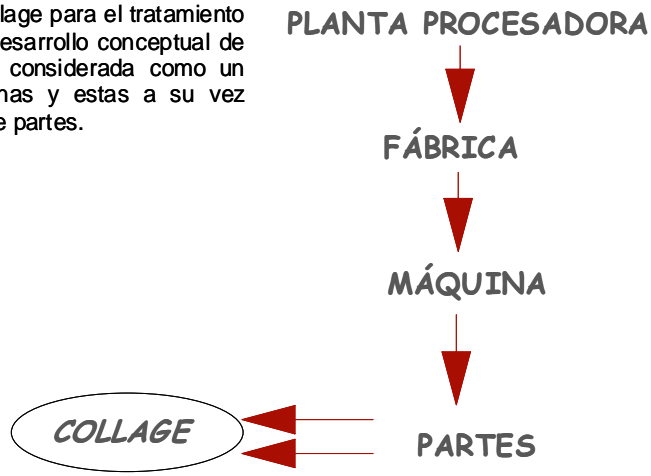
1. **USOS DE SUELO** - El presente plano, elaborado por las autoridades de la comunidad denota un área industrial establecida.
2. **ACCESO AL RÍO** - Es necesario ubicar el proyecto a orillas del río para el embarque directo y rápido del producto.
3. **VISTAS AL RÍO** - No se puede obviar el paisaje natural del río para el descanso de los trabajadores.



4.2 hipótesis formal

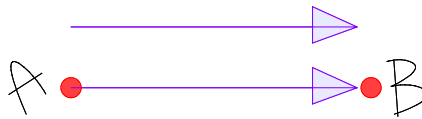
Surge la idea de collage para el tratamiento formal en base al desarrollo conceptual de la idea de fábrica, considerada como un conjunto de máquinas y estas a su vez como un conjunto de partes.

MORFOLOGÍA

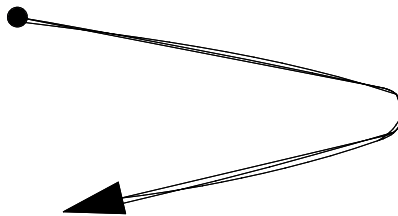


Desarrollo del eje de composición en base al esquema del proceso productivo de la beneficiadora.

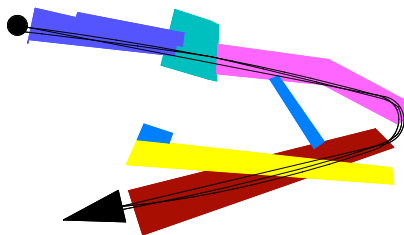
PROCESO PRODUCTIVO LINEAL



CON UN INICIO Y UN FIN



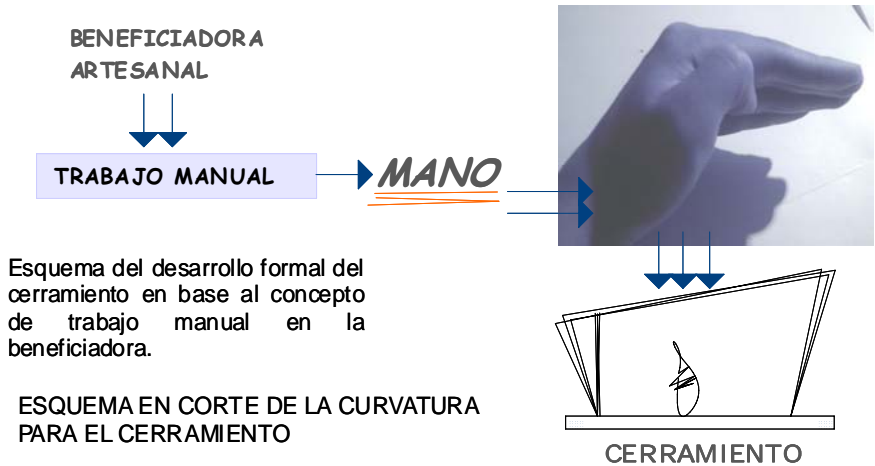
EJE DE COMPOSICIÓN



COMPOSICIÓN COLLAGE

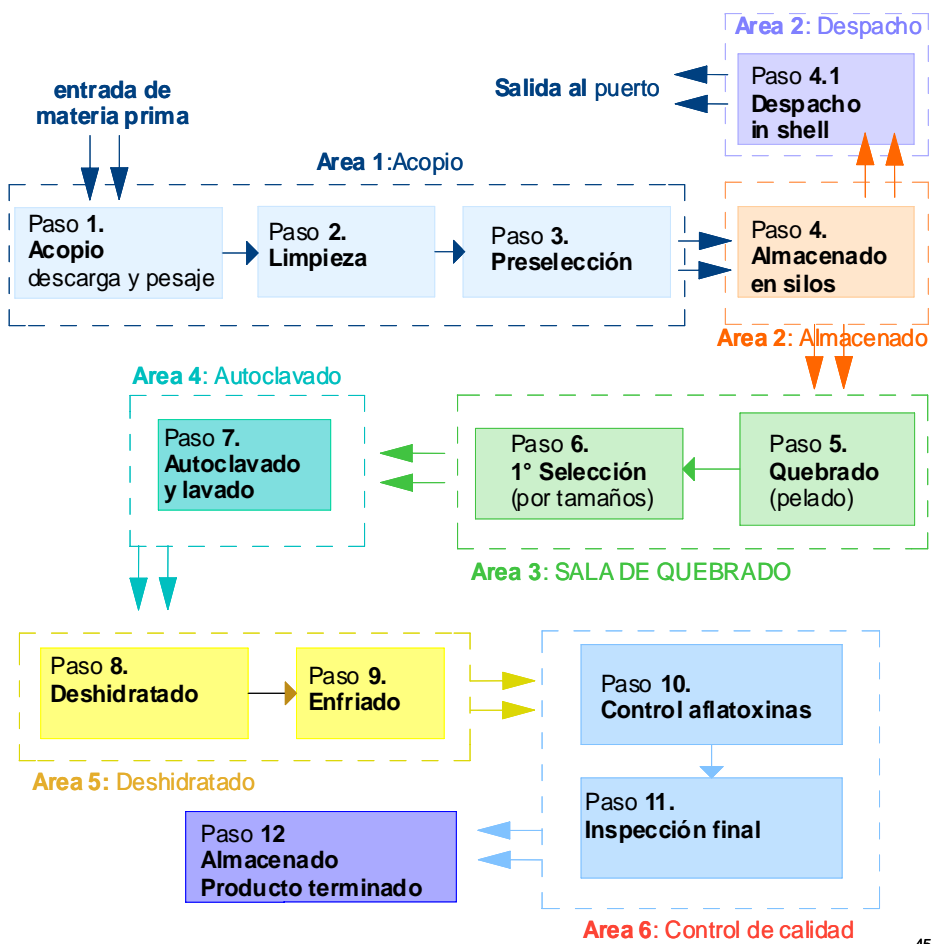
primera aproximación formal





4.3 desarrollo funcional

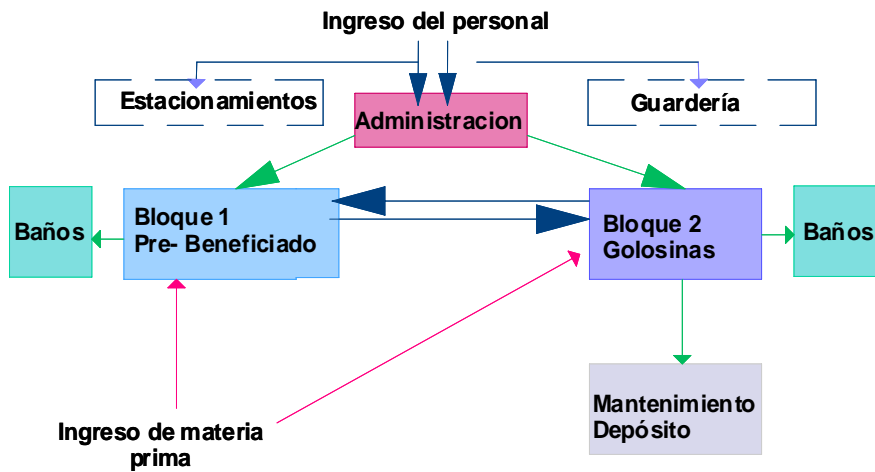
4.3.1 esquema de funcionamiento del beneficiado



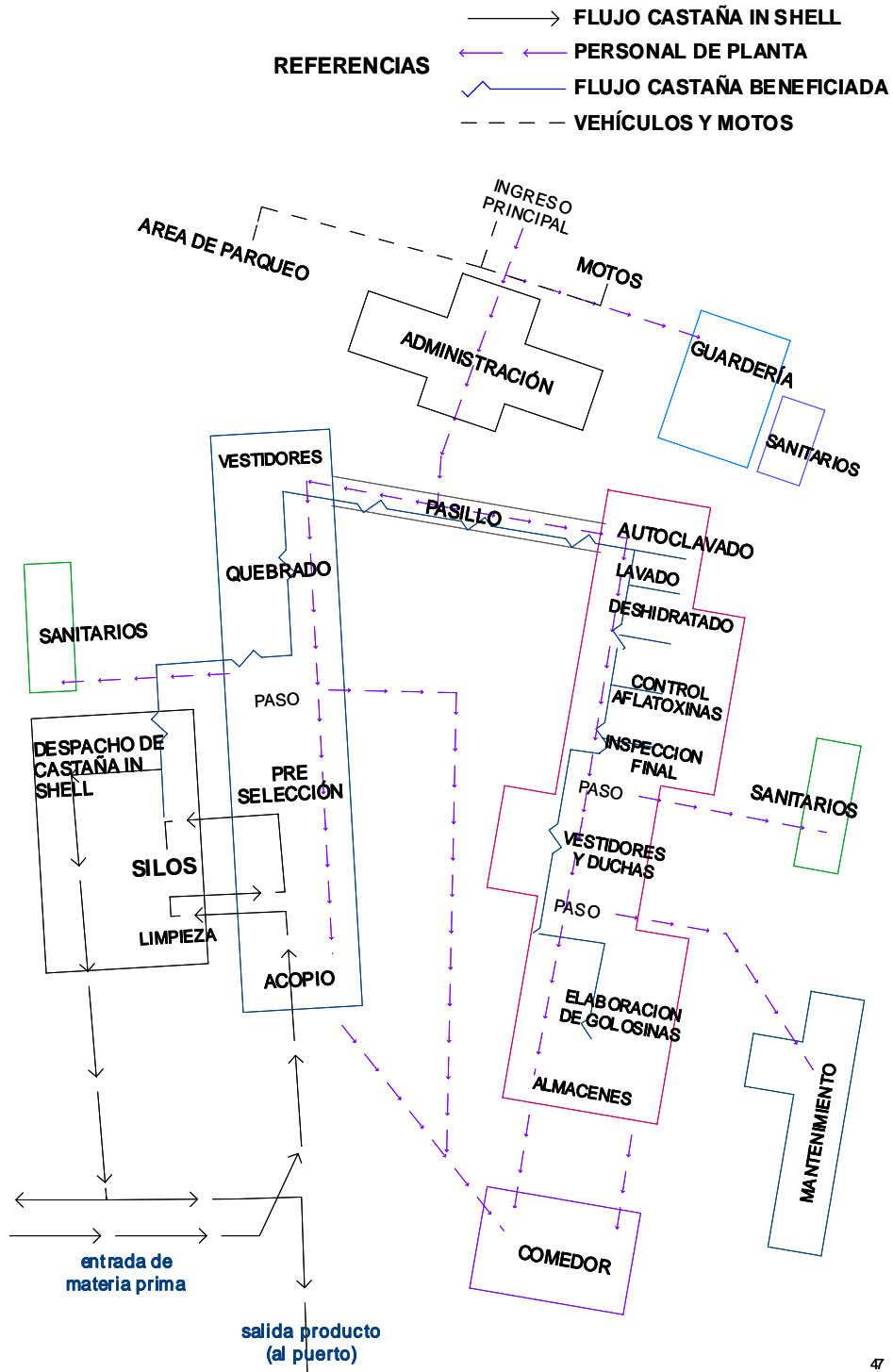
4.3.2 esquema de funcionamiento de la elaboración de golosinas



4.3.3 esquema de funcionamiento general



4.3.4 ESQUEMA DE FLUJOS DE CIRCULACIÓN



4.5 alcance del proyecto

El proyecto se divide en dos partes, la primera consiste en el pre - beneficiado llegando hasta la fase de preselección, para venderla in shell (con cáscara) a las beneficiadoras. La otra parte contempla la culminación del beneficiado a pequeña escala con el objetivo de utilizar la almendra para la elaboración de golosinas con almendra y chocolate.

4.5.1 elaboración de golosinas con almendra



Como una alternativa de desarrollo comunal planteo en el proyecto añadir un área destinada a la elaboración de golosinas con almendra, mas específicamente brigadeiros y otros, aprovechando también la extracción de cacao de los alrededores.

En Pando no existe ninguna procesadora de golosinas de este tipo, toda la castaña sale al extranjero y no se la aprovecha para nada más. Como antecedente tenemos la iniciativa de una empresa que actualmente se dedica a este rubro y se explica a continuación.

4.5.2 antecedentes

La empresa Bolivia G&B Enterprises vio a la castaña no sólo como una materia prima y optó por darle valor con chocolate y sal Selenitas, la castaña sale con valor agregado. Es común que este fruto seco regrese al país, pero industrializado y la gente lo coma con una cobertura de chocolate.

Así surge el producto llamado Selenitas con el concepto de la almendra amazónica al natural, tostada con sal y bañada con chocolate.

La compañía, que saltó al mercado boliviano en abril del año pasado, logró ya la certificación Haccp, que determina estándares de seguridad alimenticia durante el proceso y manipuleo del producto y permite exportar. G&B Enterprises, cuya oficina central está en Santa Cruz, mandó un primer lote de exportación hacia Italia y tiene enviadas varias muestras a otros países.

La gerente regional de la compañía en La Paz, Rosario Huanca, dice que toda la castaña que es utilizada para la producción de las Selenitas sale de Riberalta. Cuenta la almendra amazónica con baño de chocolate es la más demandada en las diferentes tiendas y supermercados de las principales ciudades del país. El producto es presentado embolsado dentro de un envase especial de cartón tríplex de 300 gramos.

Huanca destaca que la almendra amazónica es muy requerida en el extranjero por su alto contenido nutricional, factor que, en su criterio, debe ser aprovechado por Bolivia y comenzar a exportar el producto industrializado.

La empresa decidió poner el nombre de Selenitas a su producto porque la castaña amazónica es la única almendra que cuneta con el mineral selenio. El selenio, según estudios, es un antioxidante poderoso que permite combatir los radicales libres que causan el envejecimiento. Además, protege al cuerpo de enfermedades del corazón y algunos tipos de cáncer como el de próstata y colon.

4.5.3 metas

- Otorgar a la castaña valor agregado para el beneficio de la comunidad, logrando así un nivel mayor de capacitación en los trabajadores.

- Iniciar con este pequeño proyecto productivo, una alternativa de trabajo en el aprovechamiento de la castaña, abriendo así los campos de expectativa con respecto a esta, para que a futuro los pobladores especialmente del area rural no sean solamente recolectores o quebradores, sino también pequeños y medianos productores que puedan competir con los productos traídos del exterior.

4.5.4 proceso productivo

El proceso empieza a partir de la compra de chocolate amargo, no contempla la elaboración de chocolate desde las pepas de cacao. Así que contempla las siguientes áreas dentro del proceso productivo:

1. Recibo de materia prima
2. Almacenamiento de la materia prima
3. Elaboración del producto
4. Almacenamiento del producto terminado
5. Despacho de mercancías

A continuación, se presenta una explicación del proceso productivo a nivel microempresa/artesanal:

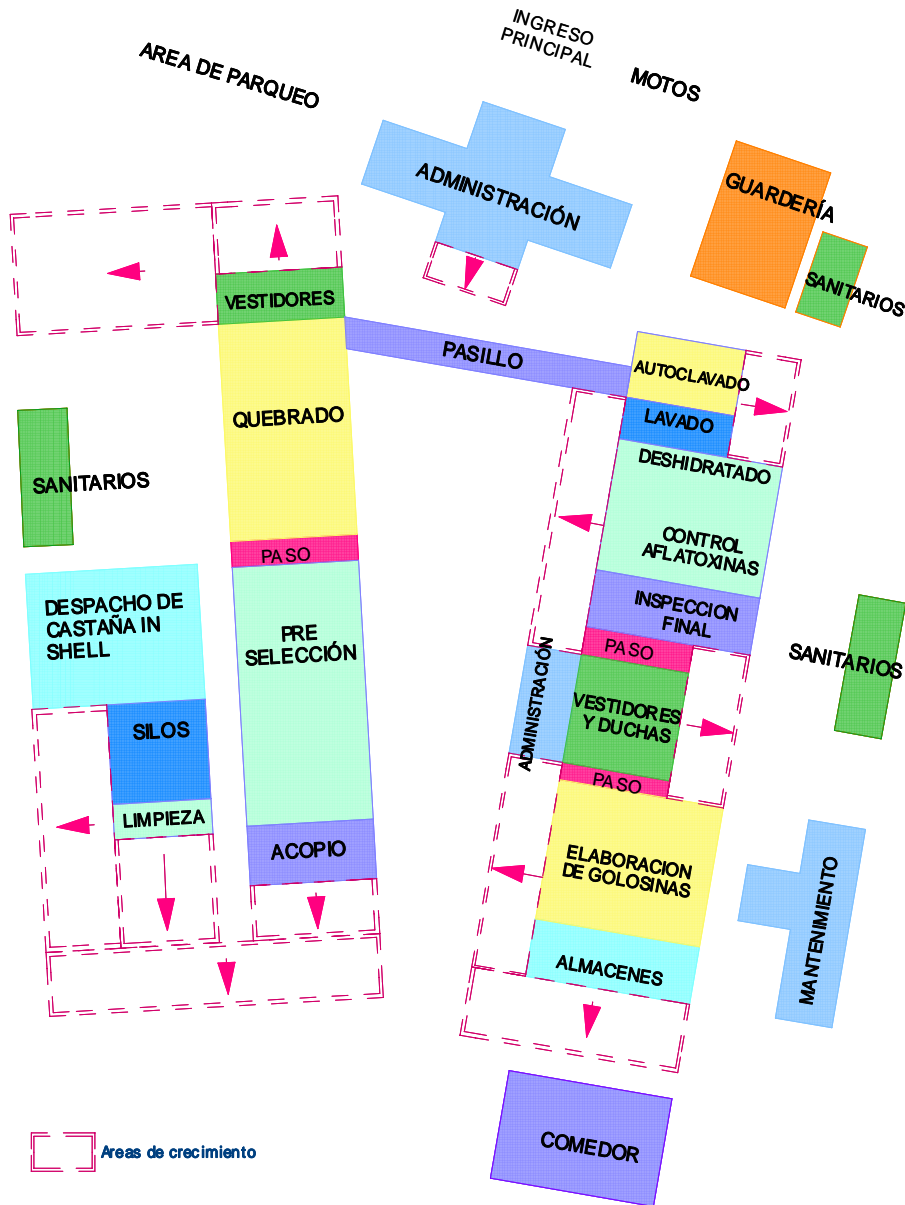
1. Se recibe la pasta de cacao, manteca de cacao azúcar, cocoa y lecitina de soya
2. Se calienta el azúcar
3. Se combinan los ingredientes: azúcar hirviendo, pasta de cacao, manteca de cacao, lecitina de soya, cocoa, colorantes y conservadores.
4. Se pasa la mezcla por un refinador de rodillos con el propósito de reducir aglomerados y no para triturar cristales de azúcar.
5. Se bañan las almendras con chocolate caliente, pueden decorarse con chispas, coco u otros.
6. Se enfrían y refrigeran las golosinas.
7. Se empaca el producto en papel metálico, envoltura de papel, y en cajas de cartón (no corrugado).
8. El producto empacado se debe almacenar en un lugar fresco y seco a temperaturas menores de 30° C.



B R I G A D E I R O S

4.6 esquema de crecimiento

El hecho de basar el diseño en el concepto de Collage, permite que se hagan añadidas o yuxtaposiciones siguiendo al conjunto. Es por esta razón que el siguiente esquema muestra el crecimiento a partir de los ejes de composición, como una de varias opciones. Por otro lado en los locales que tienen planta libre, bastaría con mover los cerramientos laterales para modificar las superficies de los mismos, solamente se debería cuidar la circulación a fin de evitar problemas con ésta.



4.7 explicación del proyecto

4.7.1 en el entorno inmediato

El impacto espacial en el entorno, de hecho sería contundente, ya que esta sería la primera construcción de tipo industrial no solo en el área industrial de la comunidad sino en muchos kilómetros a la redonda, cambiando así el paisaje de comunidad rural. Sin embargo, para el funcionamiento adecuado de la beneficiadora primeramente la comunidad debe tener acceso al agua potable y alcantarillado, sin estos requisitos indispensables el proyecto no podría concretarse, ni menos aún ser sustentable a través del tiempo.

Una de las metas del proyecto aunque al parecer difícil, es que pueda ser administrado por la misma comunidad, a manera de cooperativa o asociación, etc., pero manteniendo siempre la apropiación colectiva del espacio y las funciones de la beneficiadora. Se ha mostrado ya, las condiciones de trabajo tanto en la zafra como en las beneficiadoras y si bien, no puede darse un cambio de la noche a la mañana, este podría ser un comienzo.

Aunque el proyecto pueda concretarse y se cree un mecanismo de administración comunitaria, tendría que implementarse desde la prefectura un proceso de capacitación continua para los trabajadores y a la vez nuevas políticas sobre la explotación, producción y comercialización de la castaña, para que los pequeños y medianos productores asociados puedan exportar y/o comercializar internamente sus productos bajo el amparo de las instituciones gubernamentales. Tal como se hizo con el desarrollo alternativo, la castaña puede convertirse en miles de fuentes de trabajo digno, bien remunerado y a la vez un motivo esencial para que no se deforeste la selva, ni se deprenden los recursos naturales.

4.7.2 el edificio

El proyecto se emplaza en un lote dentro del área industrial de la comunidad, vecino a la orilla del río Madre de Dios; el terreno presenta una pendiente del 5% y ligeras ondulaciones hacia el sur. La superficie del terreno es de 16000 m², ocupando todo un manzano. Se conecta al norte con una avenida principal, a los lados con dos calles y al sur con la ribera del río.

Tiene tres ingresos según los flujos de personal o de vehículos. El ingreso principal es peatonal y vehicular cuyo flujo se dirige directamente hacia la administración y posteriormente a la planta. Le sirven dos estacionamientos, uno para vehículos pequeños y otro para motocicletas. Este ingreso también sirve a la guardería, que se halla separada de la planta por razones de seguridad para los niños. Tanto la administración como la guardería, son tratadas con estructura de madera, muros de ladrillo con celosías de madera y cubierta de jatata con la máxima pendiente, esto debido a que son áreas blandas que no necesitan ser ascépticas ni tener mayores alturas.

El segundo ingreso es lateral a la planta, previsto para vehículos que descargan materia prima, los encauza directamente al área de acopio en el caso de la castaña y a los almacenes de materia prima en el caso de la elaboración de golosinas. Este ingreso se sirve de un estacionamiento para vehículos medianos y grandes.

El último ingreso es hacia al sur, conecta con el puerto, tanto para descargas de materia prima como para el despacho de mercancías por vía fluvial, de este ingreso se desprende el resbaladero, que es una especie de rampa por la cual se despachan las cajas directamente al muelle, evitando el transporte manual de las mismas.

Respecto al edificio todo el conjunto es de una sola planta. La disposición de los ambientes obedece al esquema lineal del proceso productivo, la funcionalidad del mismo prohíbe la aparición de quiebres o curvas, se requieren espacios limpios, que permitan una circulación abierta e iluminada. Por esta razón los pasillos que conectan a todo el conjunto son abiertos y accesibles desde varios puntos.

En el área norte desprendidos del primer ingreso se hallan los estacionamientos, la administración, y guardería. Al centro se halla la planta en sí, dividida en dos bloques, produciendo un espacio central abierto tratado como patio y jardín, con un elemento central que es el tanque de agua, a cuyos pies se encuentran piletas, una pequeña fuente y un espacio de descanso cubierto con el mobiliario respectivo. Ambos bloques se enlazan por medio un pasillo, también cubierto.

El primer bloque, esta conformado por el área de acopio, preselección, quebrado, y vestidores, a este bloque se le suma otro más pequeño donde se encuentran las áreas de despacho de castaña, limpieza y silos de almacenamiento. Estas áreas debido a su funcionalidad son tratadas con la planta libre y con escasos cerramientos, que en este caso son muros celosía de madera, que permiten al paso del aire y luz. La estructura sin embargo, es metálica, con cubierta de calamina a considerable altura, en un principio se consideró el uso de cubiertas de jatata, pero este material es propenso a ser criadero de insectos, y a la vez es inflamable, convirtiéndose en un peligro en caso de incendios. A este conjunto le sirve una batería de baños fuera del mismo.

Pasando al segundo bloque tenemos las áreas de autoclavado, lavado, deshidratado, enfriado, control de aflatoxinas, selección final, envasado y almacén del producto terminado. Para estas tres últimas áreas se dispone en la parte central del bloque, inmediatamente después de la selección final, vestidores con duchas, requerimiento esencial debido a la asepsia necesaria en el envasado del producto.

Frente a los vestidores se hallan las oficinas del jefe de planta 1 y 2 (castaña y golosinas respectivamente), luego hacia el sur seguimos con el área de elaboración de golosinas con sus respectivos almacenes de materia prima, producto terminado, sala de refrigeración y recepción de materiales. Los cerramientos de este bloque son de ladrillo con revoque, con cubiertas de calamina con cielo falso, pisos y recubrimientos de cerámica, esto debido a la higiene con la que debe contar esta área.

Se encuentran fuera del segundo bloque, las áreas de mantenimiento, depósito general, así como su respectiva batería de baños y enfermería. La vista del paisaje del río se reserva para el área del comedor como un punto de encuentro y descanso. Como áreas complementarias se encuentra cerca del segundo ingreso el depósito de combustible y el generador de energía.

bibliografía

- 1998 ANDRADE Flores, Sergio
Proyecto de Grado "Diseño de un sistema para el desprendimiento interno de la almendra de Castaña". Facultad de Ingeniería Industrial. La Paz-Bolivia. Pag. 3 - 36
- 2003 MONTERO Lourdes, POVEDA Luis
"Ser Catañera", Cadena Productiva y Condiciones Laborales en la Industria de la Castaña en Riberalta. CEDLA La Paz Bolivia
- 2001 STOIAN Dietman
Estudio "Variations and dynamics of extractive economies: the rural –urban nexus of non timber forest use in the Bolivian amazon".
- 2007 SORIA Palmiro
"Los Invisibles de la Cadena Productiva de la Castaña". Artículo publicado en la red internet. Venezuela.

4.5 alcance del proyecto

El proyecto se divide en dos partes, la primera consiste en el pre - beneficiado llegando hasta la fase de preselección, para venderla in shell (con cáscara) a las beneficiadoras. La otra parte contempla la culminación del beneficiado a pequeña escala con el objetivo de utilizar la almendra para la elaboración de golosinas con almendra y chocolate.

4.5.1 elaboración de golosinas con almendra



Como una alternativa de desarrollo comunal planteo en el proyecto añadir un área destinada a la elaboración de golosinas con almendra, mas específicamente brigadeiros y otros, aprovechando también la extracción de cacao de los alrededores.

En Pando no existe ninguna procesadora de golosinas de este tipo, toda la castaña sale al extranjero y no se la aprovecha para nada más. Como antecedente tenemos la iniciativa de una empresa que actualmente se dedica a este rubro y se explica a continuación.

4.5.2 antecedentes

La empresa Bolivia G&B Enterprises vio a la castaña no sólo como una materia prima y optó por darle valor con chocolate y sal Selenitas, la castaña sale con valor agregado. Es común que este fruto seco regrese al país, pero industrializado y la gente lo coma con una cobertura de chocolate.

Así surge el producto llamado Selenitas con el concepto de la almendra amazónica al natural, tostada con sal y bañada con chocolate.

La compañía, que saltó al mercado boliviano en abril del año pasado, logró ya la certificación Haccp, que determina estándares de seguridad alimenticia durante el proceso y manipuleo del producto y permite exportar. G&B Enterprises, cuya oficina central está en Santa Cruz, mandó un primer lote de exportación hacia Italia y tiene enviadas varias muestras a otros países.

La gerente regional de la compañía en La Paz, Rosario Huanca, dice que toda la castaña que es utilizada para la producción de las Selenitas sale de Riberalta. Cuenta la almendra amazónica con baño de chocolate es la más demandada en las diferentes tiendas y supermercados de las principales ciudades del país. El producto es presentado embolsado dentro de un envase especial de cartón tríplex de 300 gramos.

Huanca destaca que la almendra amazónica es muy requerida en el extranjero por su alto contenido nutricional, factor que, en su criterio, debe ser aprovechado por Bolivia y comenzar a exportar el producto industrializado.

La empresa decidió poner el nombre de Selenitas a su producto porque la castaña amazónica es la única almendra que cuneta con el mineral selenio. El selenio, según estudios, es un antioxidante poderoso que permite combatir los radicales libres que causan el envejecimiento. Además, protege al cuerpo de enfermedades del corazón y algunos tipos de cáncer como el de próstata y colon.

4.5.3 metas

- Otorgar a la castaña valor agregado para el beneficio de la comunidad, logrando así un nivel mayor de capacitación en los trabajadores.

- Iniciar con este pequeño proyecto productivo, una alternativa de trabajo en el aprovechamiento de la castaña, abriendo así los campos de expectativa con respecto a esta, para que a futuro los pobladores especialmente del area rural no sean solamente recolectores o quebradores, sino también pequeños y medianos productores que puedan competir con los productos traídos del exterior.

4.5.4 proceso productivo

El proceso empieza a partir de la compra de chocolate amargo, no contempla la elaboración de chocolate desde las pepas de cacao. Así que contempla las siguientes áreas dentro del proceso productivo:

1. Recibo de materia prima
2. Almacenamiento de la materia prima
3. Elaboración del producto
4. Almacenamiento del producto terminado
5. Despacho de mercancías

A continuación, se presenta una explicación del proceso productivo a nivel microempresa/artesanal:

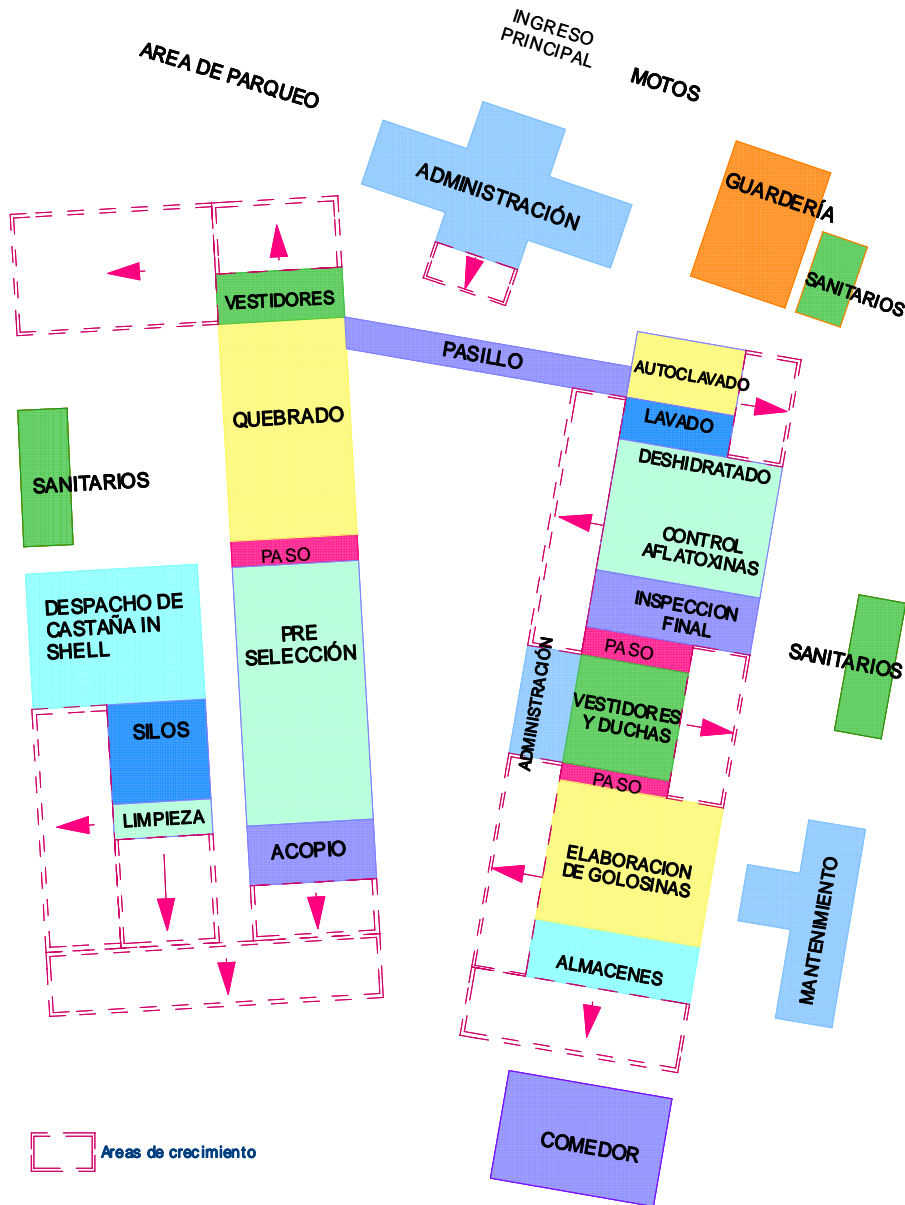
1. Se recibe la pasta de cacao, manteca de cacao azúcar, cocoa y lecitina de soya
2. Se calienta el azúcar
3. Se combinan los ingredientes: azúcar hirviendo, pasta de cacao, manteca de cacao, lecitina de soya, cocoa, colorantes y conservadores.
4. Se pasa la mezcla por un refinador de rodillos con el propósito de reducir aglomerados y no para triturar cristales de azúcar.
5. Se bañan las almendras con chocolate caliente, pueden decorarse con chispas, coco u otros.
6. Se enfrían y refrigeran las golosinas.
7. Se empaca el producto en papel metálico, envoltura de papel, y en cajas de cartón (no corrugado).
8. El producto empacado se debe almacenar en un lugar fresco y seco a temperaturas menores de 30° C.



B R I G A D E I R O S

4.6 esquema de crecimiento

El hecho de basar el diseño en el concepto de Collage, permite que se hagan añadidas o yuxtaposiciones siguiendo al conjunto. Es por esta razón que el siguiente esquema muestra el crecimiento a partir de los ejes de composición, como una de varias opciones. Por otro lado en los locales que tienen planta libre, bastaría con mover los cerramientos laterales para modificar las superficies de los mismos, solamente se debería cuidar la circulación a fin de evitar problemas con ésta.



4.7 explicación del proyecto

4.7.1 en el entorno inmediato

El impacto espacial en el entorno, de hecho sería contundente, ya que esta sería la primera construcción de tipo industrial no solo en el área industrial de la comunidad sino en muchos kilómetros a la redonda, cambiando así el paisaje de comunidad rural. Sin embargo, para el funcionamiento adecuado de la beneficiadora primeramente la comunidad debe tener acceso al agua potable y alcantarillado, sin estos requisitos indispensables el proyecto no podría concretarse, ni menos aún ser sustentable a través del tiempo.

Una de las metas del proyecto aunque al parecer difícil, es que pueda ser administrado por la misma comunidad, a manera de cooperativa o asociación, etc., pero manteniendo siempre la apropiación colectiva del espacio y las funciones de la beneficiadora. Se ha mostrado ya, las condiciones de trabajo tanto en la zafra como en las beneficiadoras y si bien, no puede darse un cambio de la noche a la mañana, este podría ser un comienzo.

Aunque el proyecto pueda concretarse y se cree un mecanismo de administración comunitaria, tendría que implementarse desde la prefectura un proceso de capacitación continua para los trabajadores y a la vez nuevas políticas sobre la explotación, producción y comercialización de la castaña, para que los pequeños y medianos productores asociados puedan exportar y/o comercializar internamente sus productos bajo el amparo de las instituciones gubernamentales. Tal como se hizo con el desarrollo alternativo, la castaña puede convertirse en miles de fuentes de trabajo digno, bien remunerado y a la vez un motivo esencial para que no se deforeste la selva, ni se deprenden los recursos naturales.

4.7.2 el edificio

El proyecto se emplaza en un lote dentro del área industrial de la comunidad, vecino a la orilla del río Madre de Dios; el terreno presenta una pendiente del 5% y ligeras ondulaciones hacia el sur. La superficie del terreno es de 16000 m², ocupando todo un manzano. Se conecta al norte con una avenida principal, a los lados con dos calles y al sur con la ribera del río.

Tiene tres ingresos según los flujos de personal o de vehículos. El ingreso principal es peatonal y vehicular cuyo flujo se dirige directamente hacia la administración y posteriormente a la planta. Le sirven dos estacionamientos, uno para vehículos pequeños y otro para motocicletas. Este ingreso también sirve a la guardería, que se halla separada de la planta por razones de seguridad para los niños. Tanto la administración como la guardería, son tratadas con estructura de madera, muros de ladrillo con celosías de madera y cubierta de jatata con la máxima pendiente, esto debido a que son áreas blandas que no necesitan ser ascépticas ni tener mayores alturas.

El segundo ingreso es lateral a la planta, previsto para vehículos que descargan materia prima, los encauza directamente al área de acopio en el caso de la castaña y a los almacenes de materia prima en el caso de la elaboración de golosinas. Este ingreso se sirve de un estacionamiento para vehículos medianos y grandes.

El último ingreso es hacia al sur, conecta con el puerto, tanto para descargas de materia prima como para el despacho de mercancías por vía fluvial, de este ingreso se desprende el resbaladero, que es una especie de rampa por la cual se despachan las cajas directamente al muelle, evitando el transporte manual de las mismas.

Respecto al edificio todo el conjunto es de una sola planta. La disposición de los ambientes obedece al esquema lineal del proceso productivo, la funcionalidad del mismo prohíbe la aparición de quiebres o curvas, se requieren espacios limpios, que permitan una circulación abierta e iluminada. Por esta razón los pasillos que conectan a todo el conjunto son abiertos y accesibles desde varios puntos.

En el área norte desprendidos del primer ingreso se hallan los estacionamientos, la administración, y guardería. Al centro se halla la planta en sí, dividida en dos bloques, produciendo un espacio central abierto tratado como patio y jardín, con un elemento central que es el tanque de agua, a cuyos pies se encuentran piletas, una pequeña fuente y un espacio de descanso cubierto con el mobiliario respectivo. Ambos bloques se enlazan por medio un pasillo, también cubierto.

El primer bloque, esta conformado por el área de acopio, preselección, quebrado, y vestidores, a este bloque se le suma otro más pequeño donde se encuentran las áreas de despacho de castaña, limpieza y silos de almacenamiento. Estas áreas debido a su funcionalidad son tratadas con la planta libre y con escasos cerramientos, que en este caso son muros celosía de madera, que permiten al paso del aire y luz. La estructura sin embargo, es metálica, con cubierta de calamina a considerable altura, en un principio se consideró el uso de cubiertas de jatata, pero este material es propenso a ser criadero de insectos, y a la vez es inflamable, convirtiéndose en un peligro en caso de incendios. A este conjunto le sirve una batería de baños fuera del mismo.

Pasando al segundo bloque tenemos las áreas de autoclavado, lavado, deshidratado, enfriado, control de aflatoxinas, selección final, envasado y almacén del producto terminado. Para estas tres últimas áreas se dispone en la parte central del bloque, inmediatamente después de la selección final, vestidores con duchas, requerimiento esencial debido a la asepsia necesaria en el envasado del producto.

Frente a los vestidores se hallan las oficinas del jefe de planta 1 y 2 (castaña y golosinas respectivamente), luego hacia el sur seguimos con el área de elaboración de golosinas con sus respectivos almacenes de materia prima, producto terminado, sala de refrigeración y recepción de materiales. Los cerramientos de este bloque son de ladrillo con revoque, con cubiertas de calamina con cielo falso, pisos y recubrimientos de cerámica, esto debido a la higiene con la que debe contar esta área.

Se encuentran fuera del segundo bloque, las áreas de mantenimiento, depósito general, así como su respectiva batería de baños y enfermería. La vista del paisaje del río se reserva para el área del comedor como un punto de encuentro y descanso. Como áreas complementarias se encuentra cerca del segundo ingreso el depósito de combustible y el generador de energía.

bibliografía

- 1998 ANDRADE Flores, Sergio
Proyecto de Grado "Diseño de un sistema para el desprendimiento interno de la almendra de Castaña". Facultad de Ingeniería Industrial. La Paz-Bolivia. Pag. 3 - 36
- 2003 MONTERO Lourdes, POVEDA Luis
"Ser Catañera", Cadena Productiva y Condiciones Laborales en la Industria de la Castaña en Riberalta. CEDLA La Paz Bolivia
- 2001 STOIAN Dietman
Estudio "Variations and dynamics of extractive economies: the rural –urban nexus of non timber forest use in the Bolivian amazon".
- 2007 SORIA Palmiro
"Los Invisibles de la Cadena Productiva de la Castaña". Artículo publicado en la red internet. Venezuela.