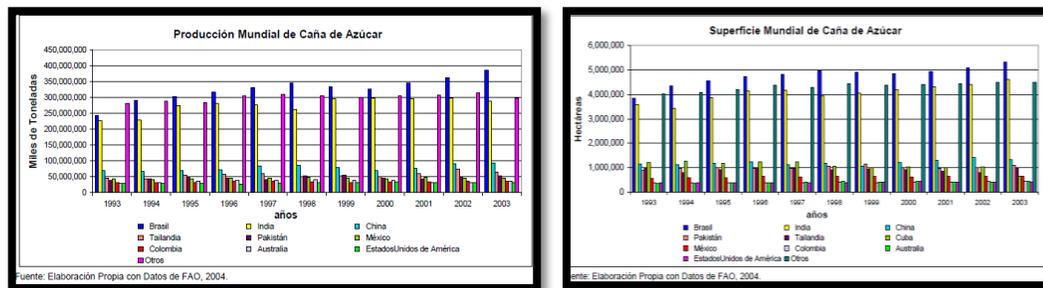


I.- CONTEXTO ACTUAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR

1.- PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CAÑA DE AZÚCAR

La producción mundial de caña de azúcar, ha referido entre los principales países productores de caña de azúcar en el mundo, destacan, por orden de importancia, Brasil, India, China, Cuba, Colombia, Tailandia, Pakistán y México. Fuente: (Plan rector del Sistema Producto caña de azúcar.)



Fuente: Plan rector del Sistema Producto caña de azúcar.

1.1.- CARACTERÍSTICA DEL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Es un cultivo plurianual. Se corta cada 12 meses. Tiene un tallo macizo de 2 a 5 m de altura con 3 ó 5 cm de diámetro. La Caña de Azúcar no soporta temperaturas inferiores a 0 °C,. Para crecer exige un mínimo de temperaturas de 14 a 16 °C. La temperatura óptima de crecimiento parece situarse en torno a los 30 °C.



Características de la caña de azúcar





1.2.- PROBLEMÁTICAS DE LA CAÑA DE AZÚCAR

En todos los países cañeros el problema básico de la producción es cultivar la variedad que produzca la mayor cantidad de sacarosa por hectárea, por ello, la búsqueda de variedades de alto rendimiento. Fuente:(Plan rector del Sistema Producto caña de azúcar)

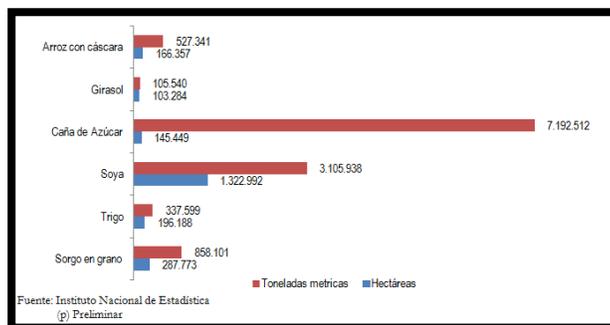
1.3.- AVANCES EN EL CULTIVO DEL AZÚCAR

Brasil, India, China, etc. son países que Mediante la investigación y experimentación se han obtenido variedades con un rendimiento superior a las 120 t/has en el ciclo de plantilla y 100 t/has en socas. Fuente:(Plan rector del Sistema Producto caña de azúcar).

2.- CONTEXTO ACTUAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN BOLIVIA

El cultivo de la caña de azúcar en Bolivia se realiza a secano (sin riego) en suelos preferentemente francos a pesados; especialmente en el área de mayor producción y expansión que es Santa Cruz. Según el Ine la caña de azúcar es el primer cultivo con mayor hectáreas cultivado con relación al rendimiento agropecuario por productos tradicionales. Fuente:(Plan rector del Sistema Producto caña de azúcar)

BOLIVIA: SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS TRADICIONALES (En toneladas métricas y hectáreas)



PRODUCCIÓN AGRÍCOLA		
Bolivia: Superficie y Producción de las campañas de invierno 2012 y verano 2012-2013, según cultivos		
Cultivo	Superficie (En hectáreas)	Producción (En toneladas métrica)
TOTAL	3.797.188,5	15.639.089,4
Caña de azúcar y remolacha azucarera	150.537,7	8.088.316,0
Cereales	1.275.032,7	2.095.036,1
Cultivo de plantas con las que se preparan bebidas, estimulantes, especias y plantas aromáticas	39.744,4	22.327,5
Frutas y nueces	159.287,8	712.010,3
Frutos o granos oleaginosos	1.624.771,8	2.949.087,2
Hortalizas	86.775,0	359.364,2
Legumbres secas	74.134,4	66.609,2
Productos de forraje, fibras, plantas vivas, corte de las flores y de los brotes de la flor, tabaco no procesado y caucho natural	172.675,6	617.007,9
Baíces y tubérculos comestibles ricos en almidón	214.229,1	729.331,2

Rendimiento según cultivo
(En toneladas métricas por 1 hectárea)

Fuente: Instituto Nacional de Estadística



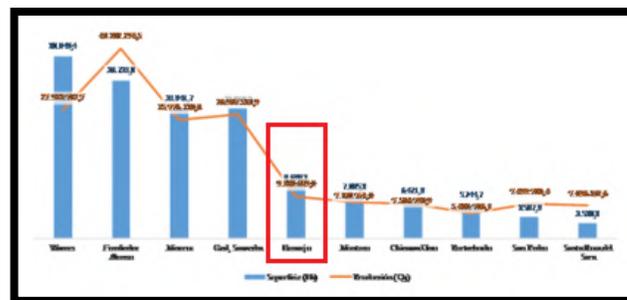


Censo agropecuario (Bolivia) arroja que unos de los cultivos más importantes de Bolivia que en su futuro ser un potencial a la economía del país.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

BOLIVIA: PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES DE CAÑA DE AZÚCAR, CAMPAÑA INVIERNO 2012 – VERANO 2012 – 2013



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

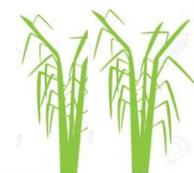
CUADRO N° 63 COSTO DE PRODUCCIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR
Sacharum officinarum (Sus/Ha)

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
I REPARACION DEL SUELO				
Arado	Hr./rac.	2	20	40
Rastreado	Hr./rac.	2	20	40
Surcado	Hr./rac.	1	25	25
II PLANTACION				
Semillas cortado	Jornal	2	5	10
Carguio y descarguio	Jornal	3	5	15
Semillado y tapado	surcos	67	1.7	113.9
Transporte	viajes	2	18	36
III INSUMOS				
Semilla	Tm	10	16	160
Insecticida	Lts	1	10	10
Herbicida	Kgs	4	13	52
Fertilizante	Kgs	200	0.48	96
IV LABORES CULTURALES				
Aplicación de herbicidas	Jornal	4	5	20
Aplicación de fertilizantes	Jornal	2	5	10
V COSECHA				
Corte de caña (zafre)	Tm	60	4.2	252
transporte	Tm	60	2.6	156
Jefe de grupo	Tm	60	0.5	30
COSTO TOTAL				1065.9
RENDIMIENTO	Tm/Ha	60	22	1320
UTILIDAD	Tm/Ha			254.1

CUADRO N° 64 COSTO DE MANTENIMIENTO DE LA CAÑA DE AZÚCAR
Sacharum officinarum (Sus/Ha)
segundo año

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
I INSUMOS				
Insecticida	Lts	1	10	10
Herbicida	Kgs	4	13	52
Fertilizante	Kgs	200	0.48	96
II LABORES CULTURALES				
Deshierbe	Jornal	10	5	50
aplicación de herbicidas	Jornal	2	5	10
Aplicación de fertilizantes	Jornal	2	5	10
III COSECHA				
Corte de caña (zafre)	Tm	55	4.2	231
transporte	Tm	55	2.6	143
Jefe de grupo	Tm	55	0.5	27.5
COSTO TOTAL				629.5
RENDIMIENTO	Tm/Ha	55	22	1210
UTILIDAD	Tm/Ha			580.50

Fuente: Diseño Final Implementación Nuevo ingenio Azucarero

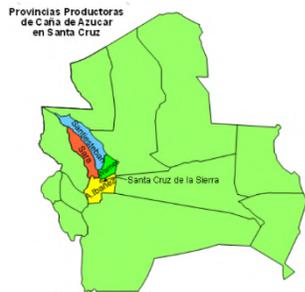




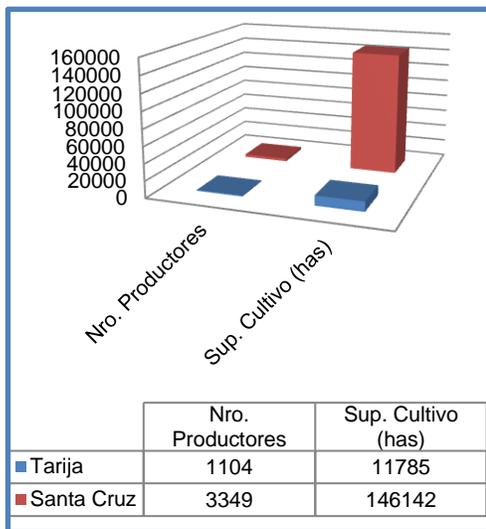
2.1 ZONAS DE CULTIVO

Las zonas de cultivo, de la caña de azúcar, más importante de Bolivia se hallan en el departamento de Santa Cruz, La Paz y Tarija.

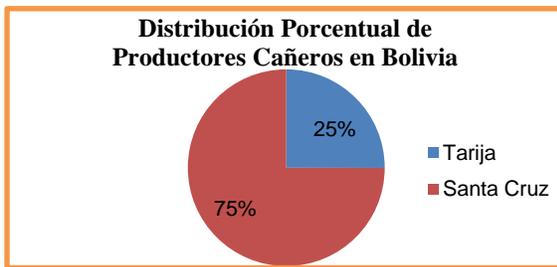
2.1.1.- SANTA CRUZ:



Fuente: Cadena productiva del azúcar



Fuente: Datos proporcionado por Cenaca



Fuente: Datos proporcionado por Cenaca

2.2.1.- LA PAZ

Ingenio de San Buenaventura, ubicado en el municipio del mismo nombre, en la provincia Ixiamas del departamento de La Paz. Es uno de los ingenios más nuevos en Bolivia, la falta de





materia prima no ha permitido que el ingenio no trabaje a su máxima capacidad.

2.2.3.- TARIJA:

Se encuentra ubicada en la provincia Arce, mas propiamente en el municipio de Bermejo y parte del municipio de Padcaya, capital de dicha provincia; ambos ubicado al sur de la provincia. Fuente:(Plan rector del Sistema Producto caña de azúcar)



Fuente: Cadena productiva del azúcar

3.-CONTEXTO ACTUAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN (BERMEJO – TARIJA)

Los cañaverales de las zonas de Bermejo distan en su gran mayoría, se caracteriza por las escasas variedades en la región. Tiene una caída del 42% de rendimiento por hectárea de Caña producida.

En la actualidad el sector fabril no tiene ninguna política de apoyo al sector cañero en cuanto al asesoramiento técnico para que el productor. Fuente (Diseño Final Implementación Nuevo ingenio Azucarero en la provincia Arce)

3.1.- ORGANIZACIÓN ACTUAL DEL SECTOR CAÑERO

Actualmente el sector cañero está conformado por FE.PRO.CAB, FECASUR, PROCIB los cuales representan un 90% del Sector Cañero y el 10% son productores individuales. Fuente (Diseño Final Implementación Nuevo ingenio Azucarero en la provincia Arce)

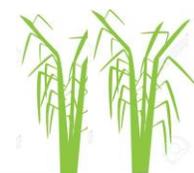
CUADRO N° 60 INSTITUCIONES CAÑERAS

CODIGO	NOMBRE INSTITUCION	TOTAL CAÑA ENTREGADA
18.0	AMEL – 2	21000960
18.0	AMI	8028440
40.0	AGRUPACION LOS CHURQUIS	3661930
45.0	COOP. ABBAYANAL (V D)	4923110
48.0	AGRUPACION LIMARES	4937200
50.0	COOP – UNION DE COLONOS	10462270
55.0	COOP – ABRAHAM LINCOLL	0
60.0	COOP – BUENA VISTA	13109380
65.0	AGRUPACION SANDOVAL	1046220
64.0	AGRUPACION 7 DE DICIEMBRE	9896450
65.0	AGRUPACION 6 DE ENERO	6920370
66.0	AGRUPACION ACUSA	1836620
69.0	AGRUPACION CARRIZAL	1392760
70.0	COFADENA	12997990
74.0	U CA BE	32273780
75.0	AGRUPACION SAN RUAN	12521100
79.0	AGRUPACION BEJARANO	10198140
83.0	AGRUPACION LLAVE	4983810
84.0	AGRUPACION OLIVOS	23581480
85.0	AGRUPACION 1 DE MAYO	54876770
100.0	UNION CAMP PRODUC DE CANA	
	DE AZUCAR BIO	50142240
100.1	AGRUPACION EL LAPACHO	14651010
100.2	AGRUPACION SANTA RITA	8975560
100.3	CANEROS INDIVIDUALES	247142990
	TOTAL	54835660

Fuente: Diseño Final Implementación Nuevo ingenio Azucarero

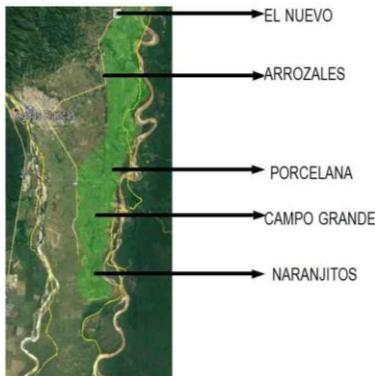


Fuente: Propio

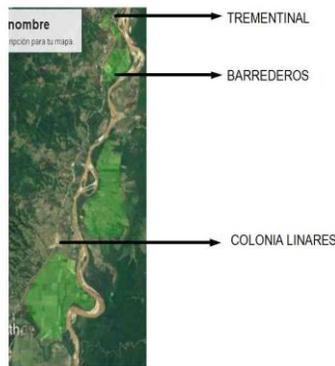


3.2.- ZONAS PRODUCTORAS DE CAÑA DE AZÚCAR

Las zonas productoras de caña de azúcar en la región se encuentran divididas en 9 zonas de acuerdo a la distancia que tiene el ingenio. Fuente (Diseño Final Implementación Nuevo ingenio Azucarero en la provincia Arce)



Fuente: Propio



Fuente: Propio



Fuente: Propio

CUADRO N° 61 Zonas y sub zonas productoras de caña de azúcar

N°	LOCALIDAD	ZONA	SUB ZONA
1	CAMPO GRANDE	1	1-1
	Campe grande (Río Tarija)		1-2
	Campe grande (Río Bermejo)		1-3
	Naranjitos		
2	PORCELANA	2	
	Porcelana Bordo		2-1
	Porcelana Bajo		2-2
3	LA TALITA	3	--
4	ARROZALES	4	--
5	EL NUEVE	5	--
	Quebrada el nueve		5-1
	Quebrada el cinco		5-2
6	COLONIA LINARES	6	
	Colonia linares centro		6-1
	Costa Rica		6-2
	Quebrada Chica		6-3
	Arayunai		6-4
	El Toro		6-5
7	BARREDEROS	7	
	Barrederos (Núcleo)		7-1
	San Telmo (Río Tarija)		7-2
	El Volcán		7-3
	Nogalitos (Río Tarija)		7-4
8	TREMENTINAL	8	
9	CAMINO TARIJA	9	
	Candado chico		9-1
	Candado Grande		9-2
	Quebrada Santa Rosa		9-3
	La Florida		9-4
	Flor de Oro		9-5
	Nuñoño Dulce		9-6
	Los Pozos		9-7
	San Telmo		9-8

CUADRO N° 62 Superficie cultivada con caña de azúcar por zonas y sub zonas - 20

N°	LOCALIDAD	Sup. Has.	Rdto. Cultural TM. Ha.	producción caña de azúcar T M.	Partic. %
1	CAMPO GRANDE	2062	58	119596	18,3
	Campe grande (Río Tarija)	1242	58	72036	11,0
	Campe grande (Río Bermejo)	820	58	47560	7,3
2	PORCELANA	2225	58	129050	19,7
	Porcelana Bordo	1483	58	86014	13,1
	Porcelana Bajo	742	58	43036	6,6
3	LA TALITA	578	58	33524	5,1
4	ARROZALES	1108	58	64264	9,8
5	EL NUEVE	1137	58	65946	10,1
	Quebrada el nueve	1013	58	58754	9,0
	Quebrada el cinco	124	58	7192	1,1
6	COLONIA LINARES	1158	58	67164	10,3
	Colonia linares centro	241	58	13978	2,1
	Costa Rica	193	58	11194	1,7
	Quebrada Chica	275	58	15950	2,4
	Arayunai	200	58	11600	1,8
	El Toro	249	58	14442	2,2
7	BARREDEROS	662	58	38454	5,9
	Barrederos (Núcleo)	320	58	18560	2,8
	San Telmo (Río Tarija)	82	58	4814	0,7
	El Volcán	141	58	8178	1,3
	Nogalitos (Río Tarija)	119	58	6902	1,1
8	TREMENTINAL	452	58	26216	4,0
9	CAMINO TARIJA	1895	58	109910	16,8
	Candado chico	63	58	3654	0,6
	Candado Grande	245	58	14210	2,2

Fuente: Diseño Final Implementación Nuevo ingenio

Número de productores: Los productores cañeros de la región de Bermejo sobre pasan de 1722.

Tamaño de propiedades
De 40 has de 1 a 5 has 9 has por cañero.





3.3.- PRIMERAS CULTIVOS DE CAÑA

La primera variedad cultivada fue "la criolla" (CP 48-103); luego las cañas verdes destacándose la CP 75-371 y la CP 65-357.

Según el encargado de CENACA en Bermejo ing. Marcelo Ruiz sus principales variedades sembradas en los cañaverales de Bermejo son:

CP 65-357 (TUC-ARGENTINA)	VARIEDADES NORMAL
Tallo: Diámetro de 2 a 3 cm, tiene una altura de 2.5 a 3 m, de color verde. Brotacion: Lenta	
CP75-361(Llamada verde hija)	Variedades normales
Tallo: Diámetro de 3 a 4 cm, altura de 2.8 a 3m, de color verde. Brotacion: Lenta	
NA 78-639 (Argentina)	Variedades tempranas
Tallo: Diámetro de 2.5 a 3cm, tiene una altura de 2.5 m de color verde amarillento. Brotacion: Lenta	
SP 70-1143 (Brasil)	Variedades tardías
Tallo: Diámetro de 3 a 3.5 cm tiene una altura de 2.50 a 3 m, color ceniza pálido. Brotacion: Lenta	





SP 70-1284 (Brasil)	Variedades tardías
Tallo: Diámetro de 2.9 cm, tiene una altura de 3m, de color morado.	
Brotacion: Lenta	

SITUACIÓN ACTUAL DE CAÑA DE AZÚCAR EN BERMEJO	
Problemática	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> Deficiencia en infraestructura, maquinaria y equipo. Variedad de caña en estado degenerativo. No existe investigación de la caña de azúcar. Baja nivel de capacitación. El 90% de los cultivos de la zona, utilizan el sistema de riego por gravedad (secano) 	<ul style="list-style-type: none"> Tiene una ubicación estratégica para el desarrollo de la caña de azúcar Crecimiento en su diversidad Ingresar al nuevo proyecto del <u>Bioetanol</u> en Bolivia

Cuadro N° 1
MUNICIPIO BERMEJO: SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN DE CULTIVOS DE VERANO, CENSO AGROPECUARIO 2013

CULTIVOS	SUPERFICIE (ha)	PRODUCCIÓN (qq)
Caña de azúcar	8.698,2	9.130.638,8
TCV frutas ⁽¹⁾	529,0	0,0
Maíz	486,9	9.746,5
Naranja	207,5	17.312,7
Arroz con cáscara	174,9	2.286,6
Limón	120,5	2.242,5
Mandarina	113,0	5.931,3
Maní	109,2	1.955,0
Durazno	100,5	3.492,8
Otros cultivos	381,6	-

Fuente: Instituto Nacional de Estadística
⁽¹⁾ Tierras con cultivos variados.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Fuente: Propia

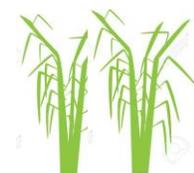
3.4.-DATOS IMPORTANTES DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Rendimiento de la caña de azúcar en Bermejo es de 50 a 55 toneladas por hectáreas, así mismas hay entre 65 a 67 surcos por hectáreas, un aproximado de la caña de azúcar en una hectárea tendría 17.750 cañas/has.

ACTIVIDADES DEL CULTIVO DE LA CAÑA

CULTIVO DE LA CAÑA DE AZUCAR												
ACTIVIDADES	ENE.	FEBR.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
PREPARACION DEL SUELO				X	X				X	X		
SIEMBRA					X	X	X			X	X	
FERTILIZACION	X	X	X	X	X	X	X					X
CONTROL DE MALEZA	X							X	X			X
COSECHA						X	X	X	X	X	X	

Fuente: Propia





3.5.- RENDIMIENTO DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Una tonelada de caña de azúcar produce: 95 a 110 kilos de azúcar.

En 1 hectárea se produce 50 a 55 toneladas de caña

1 tonelada _____ 100 kg de azúcar

55 toneladas _____ x

En 1 has se puede adquirir 5500 kg de azúcar

II.- MARCO TEÓRICO

1.- INTRODUCCIÓN

“El oro dulce que también alumbra”

El mundo ha indicado de distintas maneras que la actividad agroindustrial de la caña de azúcar es uno de los principales productos agrícolas, “La Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura (Unesco), considera a la caña de azúcar el cultivo agrícola más importante del planeta” es actualmente cultivada por más de 100 países en más de 20 millones de hectáreas en el mundo.

El cultivo de caña de azúcar representa, además, un cultivo amigable con el medio ambiente por su elevada eficiencia fotosintética con un mayor coeficiente de absorción del CO₂ atmosférico. Solamente por esto, la caña de azúcar representa un aporte ecológico.

En la sociedad actual no únicamente en Bolivia, sino en el contexto mundial, siguen existiendo una inadecuada composición varietal de la caña de azúcar, (Brasil, Colombia, Estados Unidos, Sudáfrica, China, India y Australia); muestran un avance de la capacitación





y el desarrollo de variedades, y los nuevos conocimientos del manejo de este cultivo de la caña.

El tema de la caña de azúcar es uno de los grandes temas que preocupa tanto a científicos, ingenieros agrónomos-ambientales, etc. La cuestión es que a través de la historia de la caña en Bolivia (Tarija) no ha presentado tantas posibilidades para un desarrollo económico y social.

Entre los cultivos de importancia nacional y mundial la caña de azúcar es un cultivo con gran potencial de diversificación del que se pueden obtener: productos, subproductos y coproductos. La producción de la caña está enraizada profundamente en la economía y la cultura del país. Los actores del medio académico, gubernamental, industrial y sindical muestran interés de impulsar y el conocer las opciones existentes para la viabilidad futura y rentable de esta actividad de la cañicultura.

Dentro de sus objetivos del IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) Tenemos una visión innovadora sobre los desafíos que la agroindustria cañera debe enfrentar, que van desde los efectos del cambio climático en la producción y el Fortalecimiento de las capacidades de los Sistemas productivo agroindustrial.

En varios países subdesarrollados prestan mayor importancia a la agroindustria de la caña que promueven la innovación e invierten en investigación, lo que ha hecho más productiva y competitiva. Gracias a las inversiones en investigación y al alto nivel científico.

Conclusiones

Si bien la cañicultura es uno de los grandes temas de preocupación y uno de los principales productos agroindustriales, se caracteriza por ser un cultivo amigable con el medio ambiente. En la actualidad la caña de azúcar requiere incrementar la





diversificación de sus variedades en campos como en los nuevos conocimientos del manejo de este cultivo de la caña.

2.- DELIMITACIÓN DEL TEMA

La actividad agrícola principal de la región de Bermejo en función al tiempo dedicado y tiene un peso relativo significativo dentro la economía de este municipio, es la caña de azúcar, está además se encuentra fuertemente vinculado con la actividad industrial de producción de azúcar.

La actual situación de la caña de azúcar en Bermejo (Tarija), tras años de cultivo tradicional de la caña, nos permite detectar que requiere un cambio en cuanto a la necesidad de una permanente capacitación e investigación de la caña, que son pilares fundamentales en el desarrollo del sector de la cañicultura, La importancia de la Renovación de variedades.

Diseñar una propuesta de un proyecto arquitectónico que cumpla las condiciones adecuadas teniendo una proyección a 20 años, para la investigación y capacitación del cultivo de la caña de azúcar.

El estudio se dirigirá a las 9 zonas rurales de la región de Bermejo donde se siembra la caña de azúcar; se propone una solución para apoyar al sector con la investigación experimentación y capacitación.

URBANO

La necesidad de una infraestructura adecuada es notable, ya que el área de la agricultura industrial requiere una capacitación e investigación de la renovación de las variedades de los cultivos de caña.

Como propuesta urbana se deberá proponer un de ingreso al lugar como una vía principal. Y otras locales conectando a la ciudad con el centro



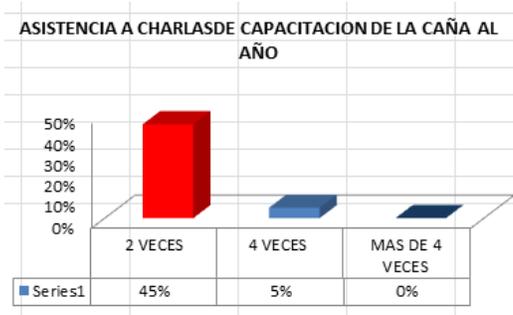


experimental, hacer un tratamiento a las orillas de la quebrada donde limita el sitio específico.

3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los productores de caña de azúcar en el municipio de Bermejo enfrentan debilidades en su desarrollo productivo pese a los años de tratar de elevar la productividad del cultivo no han logrado sus objetivos por la falta de investigación y capacitación, y la falta del mejoramiento genético de la caña de azúcar e implementar nuevas variedades a todo el sector, tanto la investigación y el asesoramiento técnico son problemáticas que atraviesa los productores de la caña de azúcar en el área rural del municipio de Bermejo.

Los presidentes de las federaciones cañeras coinciden con el problema de la falta de investigación y capacitación del cultivo y manifiesta la inexistencia de una infraestructura que apoye a todo el sector cañero de Bermejo, motivo por el cual es necesario implementar un equipamiento que contribuya al desarrollo del sector.



Fuente: Propia





4.- HIPÓTESIS

El centro experimental y de capacitación de la caña de azúcar en el municipio de Bermejo responderá a la necesidad del productor, permitirá que puedan adquirir información actual sobre la producción sostenible y el desarrollo de nuevas variedades sobre la caña de azúcar, con ambientes idóneos y así poner en vanguardia al sector.

5.- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Se puede afirmar con absoluta certeza que los niveles de productividad de caña de azúcar en la zona llegan a 50 a 55 ton/ha, a mediados en los años 60 la productividad llegó a 120 ton/ha, que fue el momento de un alto nivel productividad del sector.

El cultivo de la caña de azúcar va decayendo en su productividad, por falta de investigación, capacitación se deberá encontrar alternativas que impliquen al desarrollo de nuevas variedades y brindar conocimientos actuales del manejo del cultivo que son vitales para el desarrollo.

Está claro que en los últimos años se ha conseguido beneficios, como el decreto supremo 1554 y el artículo 307 que dispone la creación de CENACA,

Pese a la creación de CENACA (centro nacional de la caña de azúcar) dependiente de la INIAF y el Ministerio de Desarrollo Rural y tierras, el trabajo de CENACA en la región de bermejo se encuentra delimitado, sus oficinas de CENACA se encuentra actualmente instaladas en ambientes de FEBROCAB dentro de la mancha urbana de la región, si bien CENACA debe tener sus propios ambientes en área rural para realizar trabajos de campo para el desarrollo de las variedades de caña de azúcar. En todo el departamento no existe una infraestructura que haya sido diseñada exclusivamente para esta necesidad que requiere todo el sector de la caña de azúcar.

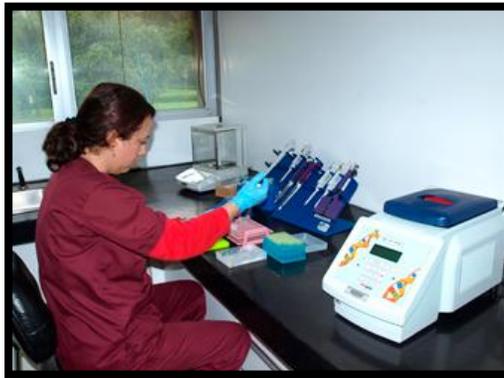




Capacitación Universitaria



Capacitación Práctica



Experimentación e Investigación

Fuente: <http://www.cenicana.org/web/>



Capacitación teórica

6.- OBJETIVOS

6.1.- OBJETIVO GENERAL

Diseñar un centro experimental y de capacitación de caña de azúcar en el municipio de Bermejo, que cumpla las normas acorde a las necesidades para la enseñanza de nuevas técnicas del cultivo de la caña de azúcar, y poder proporcionar espacios adecuados de investigación y de aprendizaje para el productor cañero.





6.2.- OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Plantear una solución arquitectónica que se integre al contexto del sitio, y deberá estar acorde al clima de la zona.
- Dotar espacios que permitan la investigación para generar nuevas variedades de la caña de azúcar.
- Generar espacios agradables, amplios, claros, flexibles, que permitan el aprendizaje del productor.
- Aprovechar de manera eficaz la riqueza natural, donde el proyecto será emplazado.
- Proponer recorridos peatonales tanto en el interior como exterior para así conocer los espacios de todo el equipamiento.

7.- VISIÓN

El centro experimental y de capacitación de la caña de azúcar en el municipio de Bermejo permitirá bajar considerablemente la falta de una asistencia y la divulgación de nuevos conocimientos de la caña de azúcar, y mejorar la eficiencia productiva de las variedades de la caña; estas deberán cumplir con las condiciones apropiadas que permitan mejorar la productividad de la caña.

8.- MISIÓN

Proporcionar una infraestructura acorde a las exigencias y requerimientos de los usuarios, brindándole los medios físico espaciales de capacitación e investigación con la finalidad de que cada uno de ellos puedan recibir asistencia adecuada, que contribuya a fortalecer al sistema productivo.

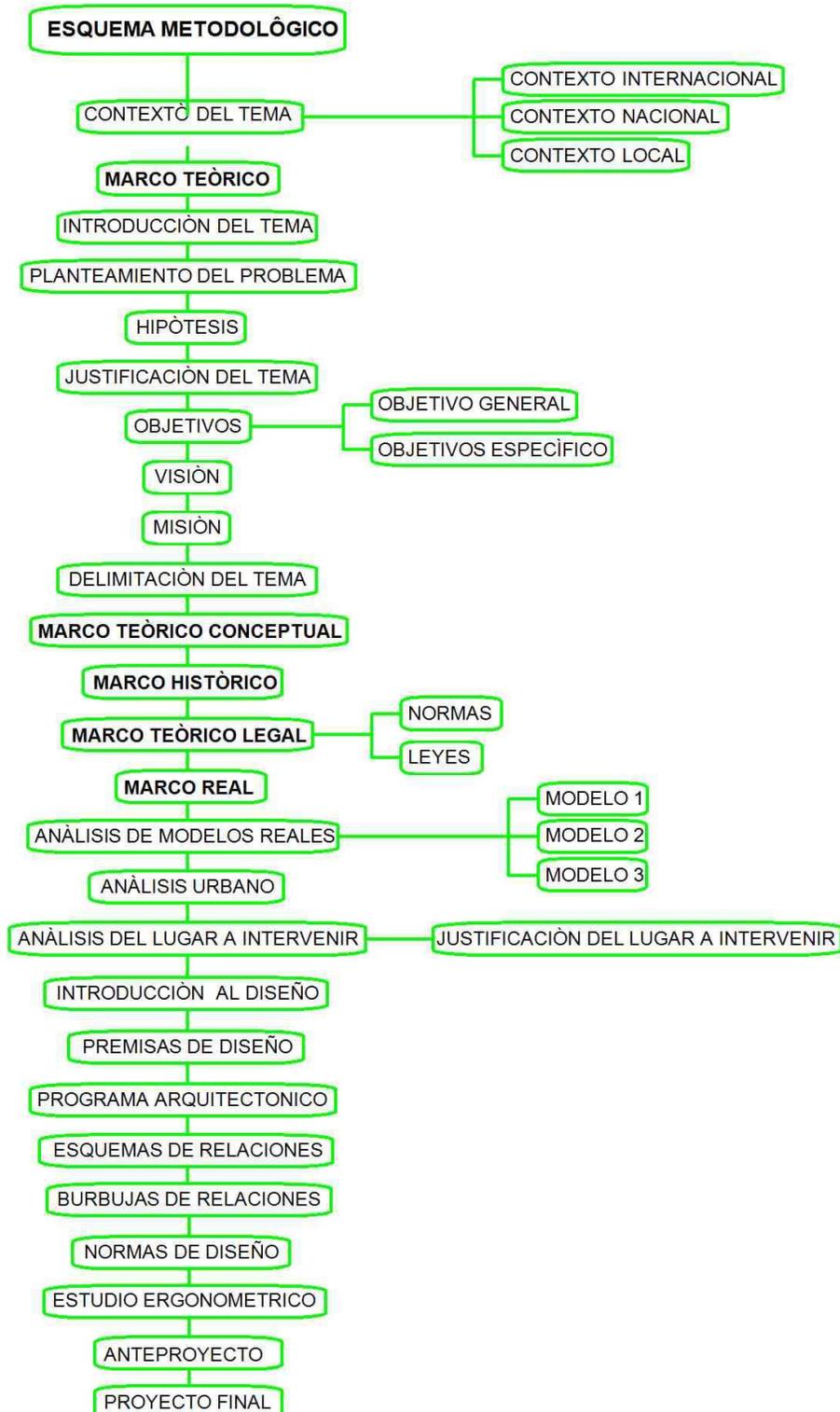
9.- METODOLOGÍA CIENTÍFICA:

La metodología a emplear es la metodología científica y esta se basa en la





experimentación o la observación, datos estadísticos, encuestas etc."). con el fin de poner a prueba una hipótesis.





10.- PROYECCIÓN PROYECTADA

Se tomará como fórmula con una proyección horizonte de 20 años

$$P = P \left(1 + \frac{(Tc \times A)}{100} \right)$$

FEDERACIONES CAÑERAS	N ° PRODUCTORES
FEBROCAB	920
FECASUR	272
PROCIB	370
INDEPENDIENTES	160
TOTAL	1722



FUENTE: FEDERACIONES CAÑERAS DE BERMEJO-TARIJA

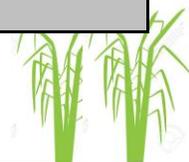
- Número de productores actuales 1722
- Proyección horizonte a 20 años del 2018 al 2038 será de 1922

Productores	1922
Interesados	65%
A Capacitar	1250.00

10.1.-POBLACIÓN A CAPACITAR

Se capacitará a toda persona interesada del sector cañero de la región. La capacitación se realizará según etapas de cada actividad.

Actividades	Meses
Preparación de los suelos	1.Abril, Mayo – 2.Septiembre octubre
Siembra.	1.Mayo Junio, julio y – 2.Octubre , Noviembre
Fertilización	Enero hasta Julio





Manejo integrado de malezas y enfermedades.	Diciembre, Enero y Agosto, Septiembre
Cosecha	Julio hasta Noviembre

La capacitación se desarrollará en 3 años, y para luego volver a capacitar y lograr transmitir nuevos conocimientos. (Se capacitará a 416 productores por año en distintas actividades que así lo requiera).

Los cursos de capacitación serán teóricos y prácticos de 4 horas por la mañana y 4 horas por la tarde, los cañicultores podrán optar por ir por la tarde o por la mañana de acuerdo a su disposición de tiempo del cañicultor.

10.2.- PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

La capacitación se realizará de acuerdo a la necesidad del productor cañero, las capacitaciones se dividirán en grupos (1 a 2 grupos por día a capacitar). La capacidad total en las aulas será de 105 personas a 120 máximo.

Plan de cursos	Mes a capacitar	Duración	30 Alumno por curso	Numero de capacitados a la semana
Preparación de los suelos para la producción sostenibles de la caña de azúcar	Febrero a Marzo	1 día	4 aulas	5 grupos de 105 personas





Manejo integrado del cultivo de caña de azúcar con enfoque de agricultura específica	mayo	1 día	4 aulas	5 grupos de 105 personas
Nuevas estrategias de Siembra	días Abril	1 día	4 Aulas	5 grupos de 105 personas
Criterios para definir el sistema de riego apropiados en las fincas según ofertas y demanda de agua.	Marzo	1 día	4 Aula	5 grupos de 105 personas
Recomendaciones de las enfermedades y plagas de la caña de azúcar.	Agosto	1 día	4 Aula	5 grupos de 105 personas
Manejo integrado de malezas	Agosto y Septiembre	1 día	4 Aula	5 grupos de 105 personas
Cosecha en verde	De abril a Mayo	1 día	4 Aula	5 grupos de 105 personas

Fuente: "centro de fortalecimiento y capacitación vitivinícola en la comunidad de calamuchita".





III.- MARCO CONCEPTUAL

1.- AGRICULTURA:

Se designa con el término de Agricultura a la labranza o cultivo de la tierra y que además incluye todos los trabajos relacionados al tratamiento del suelo y a la plantación de vegetales. Fuente : (<https://www.definicionabc.com/general/agricultura.php>)

Por la importancia del agua en la producción.

- De secano: es la agricultura producida sin aporte de agua por parte del mismo agricultor, nutriéndose el suelo de la lluvia o aguas subterráneas.
- De regadío: se produce con el aporte de agua por parte del agricultor, mediante el suministro que se capta de cauces superficiales naturales o artificiales, o mediante la extracción de aguas subterráneas de los pozos.

1.1. Agricultura Industrial: Consiste en la producción de grandes volúmenes de alimentos provenientes del suelo, propio de los países industrializados y en vías de desarrollo

1.2. Agricultura Extensiva: El objetivo tenido en cuenta no es tanto el rédito económico sino el cuidado del suelo, ya que se utilizan superficies amplias de tierra, pero se obtienen niveles bajos de producción. Fuente:(<http://concepto.de/agricultura/#ixzz5HTFbV7NN>)

2.- CAÑA DE AZÚCAR

La caña de azúcar son varias especies de hierbas perennes verdaderas altas del género *Saccharum*, tribu *Andropogoneae*, nativo a templado caliente a las regiones tropicales, y utilizado para la producción de azúcar. Fuente: (<http://conceptodefinicion.de/cana-de-azucar/>)

3.- EL MONOCULTIVO

El monocultivo se refiere a la plantación de gran extensión con árboles u otros de





tipos de árboles de una solo especie. Fuente: <http://www.ecoclimatico.com/archives/el-monocultivo-y-sus-consecuencias-822>

4.- CENTRO

Dentro de su definición, puede ser entendido como el lugar donde convergen acciones particulares, lugar donde es más intensa la actividad. Fuente: (Propuesta Arquitectónica Centro Técnico de Capacitación Rural en Producción Agrícola. El Asintal, Retalhuleu.)

5.- CAPACITACIÓN

La capacitación es una formación sistemática de personas, que proporciona conocimiento y desarrollo habilidades practicas-instrumentada, particulares de una determinada función laboral u ocupación. Fuente: (Propuesta Arquitectónica Centro Técnico de Capacitación Rural en Producción Agrícola. El Asintal, Retalhuleu.)

6.- ESTACIÓN EXPERIMENTAL

Una estación experimental desarrolla una importante función en la investigación de soluciones agrícolas sostenibles y en su difusión. Estudian e investigan nuevas técnicas de cultivos para poder difundirlas entre los productores. Fuente: (Propuesta Arquitectónica Centro Técnico de Capacitación Rural en Producción Agrícola. El Asintal, Retalhuleu.)

7.- SISTEMA EDUCATIVO

La educación en Bolivia está regulada en la Ley 070 de Educación Avelino Siñani – Lizardo Pérez.

El sistema educativo boliviano comprende tres subsistemas:

- Educación regular, que comprende:
- Educación primaria comunitaria vocacional
- Educación secundaria comunitaria productiva.
- Educación alternativa y especial.
- La educación especial
- Educación superior de formación profesional
- Formación Universitaria.





7.1. LA EDUCACIÓN TÉCNICA EN BOLIVIA

La Educación Técnica ha sido una de las necesidades menos atendidas por el sistema educativo.

ORGANIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA

La Educación Técnica en Bolivia se diversifica de acuerdo con el área urbana y la rural ofertando:

- Educación Técnica Agropecuaria
- Educación Técnica Urbana (Industrial y Comercial)

Fuente: (<http://educacionbolivia.yaia.com/educaciontecnica.html>)

IV.- MARCO HISTÓRICO

1.- HISTORIA DE LA CAÑA DE AZÚCAR

ORIGEN.

Aunque son variadas las versiones sobre el origen de la caña de azúcar, algunas investigaciones suponen que el centro del origen es Nueva Guinea. El nombre de Saccharum proviene de las Karkara y sakkara que a su vez significa (grava negra).

Fuente (Josué Felipe López Bustamante).

1.1.- LA CAÑA EN EL CONTINENTE AMERICANO

En 1493, Cristóbal Colón en su viaje introdujo la caña, traída de Canarias y la sembró en la española, (Isla de las Antillas que hoy forma la República Dominicana y Haití).

Fuente (Josué Felipe López Bustamante).



Llegada de la caña a américa





1.2.- HISTORIA DE LA CAÑA DE AZÚCAR “BOLIVIA”



La caña en Bolivia

El sector cañero-azucarero en Bolivia tiene una vasta trayectoria que comienza con la llegada de los españoles a América a finales del Siglo XV, estimándose que la introducción del azúcar se dio en 1493 a través de la República Dominicana, para luego difundirse en todo el Continente.

Años más tarde, el azúcar ingresaría a Suramérica por Paraguay y Argentina. El producto se difundió ampliamente en toda la región, a excepción de Chile.

Se dice que en Bolivia la caña de azúcar se estableció en el Siglo XVI por Misioneros Jesuitas que la cultivaron en el Departamento de Santa Cruz, en la región de los valles mesotérmicos y el “área integrada” dadas las características agro-climáticas.

El Presidente de la Unión Agropecuaria Santa Cruz, José Tomasi Reymond, afirma que la caña de azúcar en Bolivia se sembró por primera vez en la localidad de Charagua en el Departamento de Santa Cruz, lugar donde nacieron “los primeros cristales de azúcar blanca refinada”

Como consecuencia de la incorporación de la tecnología en el Siglo XX, Bolivia pasaría de producir azúcar morena y alcohol, azúcar refinada, alcohol etílico, bebidas alcohólicas (ron, melaza, cachazas). Fuente: (Diseño Final Implementación Nuevo ingenio.)

Beneficios para la Población:

Composición nutricional de la caña de azúcar	
Elemento	%
Agua	73-76%
Sacarosa	8-15%
Fibra	11-16%
Glucosa	0,2-0,6%
Fructosa	0,2-0,6%
Sales	0,3-0,8%
Ácidos orgánicos	0,1-0,8%
Otros	0,3-0,8%

Generador de Empleo:

Producción	Personas
Producción Agrícola	
Productores de caña	4.751
Personal mantenimiento agrícola	6.000
Personal de zafra	25.000
Total del sector Agrícola	35.751
Producción industrial	
Personal en Fábrica	4.000
Transportistas de caña	3.400
Transportistas de azúcar y alcohol	200
Total del sector industrial	7.600
Total sector de la Agroindustria	43.351
Mano de obra indirecta:	
4 dependientes por cada ocupación directa *	173.404
Total ocupación	240.106





1.3.- HISTORIA DE LA CAÑA DE AZÚCAR “BERMEJO-TARIJA”

El productor cañero nace en la región de Bermejo, remontándose a los primeros pobladores de la región, quienes cultivaban la variedad criolla (Uba saccharum simenses) conocida como japonesa o cavangire, variedad posiblemente traída del Norte argentino, por quienes emigraban al país vecino en busca de trabajo; los cultivos de caña de la época, solo se realizaban para actividades caseras, que comprendían la extracción del jugo de forma tradicional por un trapiche movido por mulas, obteniendo de la concentración del jugo, mieles chancaca, destilación de agua ardiente, cañazo y azúcar casera. Fuente: (Diseño Final Implementación Nuevo ingenio.)

En el Año 1962 el señor Alfonso Gutiérrez, introdujo una variedad de caña, dando un gran impulso al cultivo de la caña, a priori el Dpto. de caña agrícola introdujo una serie de variedades, quedando como la variedad de mejor rendimiento denominada “Norte argentino”, la cual fue sembrada en tierras ubicadas a lado del campamento Zafretero. Fuente: (Diseño Final Implementación Nuevo ingenio.)



La zafra en Bermejo

La caña de azúcar se cultiva en Bermejo desde el año 1.962, las primeras semillas se trajeron de los cultivos de la Compañía Abra Grande (Salta, Argentina) y del Ingenio San Martín de Tabacal, sin embargo, la que da origen a la primera Zafra es la caña cultivada en el año 1.967, con semillas traídas de Tucumán y Tabacal. Fuente: (Diseño Final Implementación Nuevo ingenio.)





V.- MARCO TEÓRICO LEGAL

1.-NORMAS INTERNACIONALES

1.1. FAO (SEGURIDAD ALIMENTARIA Y EL SECTOR AZUCARERO EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) definió a la "seguridad alimentaria" como "el acceso directo que posee todo el mundo

1.2.-El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) con el objetivo de impulsar el fortalecimiento de capacidades para el manejo agronómico y la agilización de procesos que generen innovaciones en el cultivo de caña de azúcar.

1.3.- LEY DE DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA CAÑA DE AZÚCAR (Artículo Único)

II. Establecer programas para el fomento y el desarrollo de la agroindustria de la caña de azúcar e impulsar esquemas que propicien la inversión en el campo cañero y en la industria azucarera.

Artículo 97

Desarrollar nuevas variedades con elevados contenidos de sacarosa, baja fibra, tolerantes a plagas y enfermedades, sequía e inundaciones y otras adversidades climatológicas;

1.4.- FUNDACIÓN "FAUTAPO" - EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO

Objetivos: Contribuir al desarrollo sostenible a través de la innovación y el fortalecimiento de procesos formativos/productivos integrales, la gestión del conocimiento y la articulación de redes de actores.





2.- NORMAS NACIONALES

2.1.- DECRETO SUPREMO N° 1554

El presente Decreto Supremo tiene por objeto reglamentar la Ley N° 307, de 10 de noviembre de 2012, del Complejo Productivo de la Caña de Azúcar.

CAPÍTULO III

CENTRO NACIONAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR

ARTÍCULO 20.- (CREACIÓN).

- Se crea el Centro Nacional de la Caña de Azúcar, CENACA, como Dirección del Instituto Nacional de Innovación, Agropecuaria y Forestal, INIAF, bajo tuición del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

ARTÍCULO 22.- (FUNCIONES).

El CENACA se desenvolverá en dos ramas de acción, en el ramo de investigación y mejoramiento agrícola. Investigar, diseñar y proponer acciones para el mejoramiento genético de la caña de azúcar, agronomía del cultivo, plagas y enfermedades, procesos en la industria y transferencia de tecnología.

Transferencia de terreno busca ampliar investigación para mejorar la producción de caña (La ejecución del proyecto de infraestructura, tendrá una inversión de 26,28 millones de bolivianos)

2.2.- BOLIVIA: DECRETO SUPREMO N° 1578, 7 DE MAYO DE 2013

REGLAMENTO DE LA Ley N° 337 DE APOYO A LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y RESTITUCIÓN DE BOSQUES

Artículo 5°.- (Fuentes de financiamiento del programa)





El Programa contará con las siguientes fuentes de financiamiento:

- Recursos del Tesoro General de la Nación - TGN, provenientes de la aplicación del Parágrafo I del Artículo 6 de la Ley N° 337.
- Recursos adicionales del TGN, de acuerdo a disponibilidad financiera.

2.3.- LEY N°. 2028 (LEY DE MUNICIPALIDADES DEL 28 DE OCTUBRE DE 1999)

Artículo 5°. (Finalidad).

1.- Promover y dinamizar el desarrollo humano sostenible, equitativo y participativo del Municipio, a través de la formulación y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos concordantes con la planificación del desarrollo departamental y nacional;

II. EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA:

Construir, equipar y mantener la infraestructura en los sectores de educación, salud, cultura, deportes, micro riego, saneamiento básico, vías urbanas y caminos vecinales;

2.4.- LEY DE LA EDUCACIÓN (N° 070 “AVELINO SIÑANI - ELIZARDO PÉREZ”)

1. Toda persona tiene derecho a recibir educación en todos los niveles de manera universal.

Artículo 20. (Centros de Capacitación Técnica). Los Centros de Capacitación Técnica, instituciones educativas que desarrollan programas de corta duración, dependen del Subsistema de Educación Alternativa y Especial.





VI.- MARCO REAL

1.-ANÁLISIS URBANO (BERMEJO)

1.1.- ANÁLISIS FÍSICO NATURAL

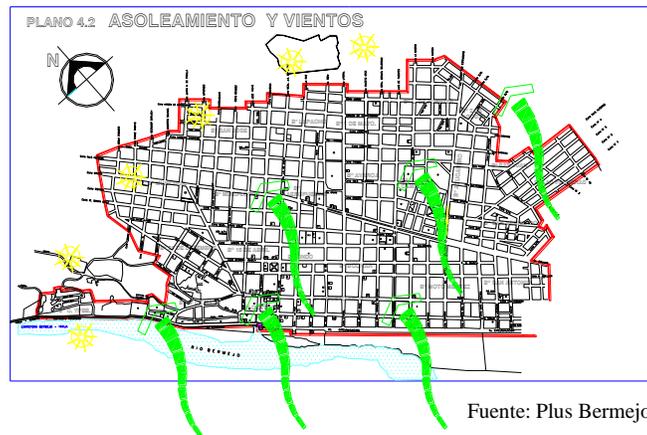
- Orientación y Asoleamiento
- Temperatura

Cuadro 3. Temperatura media anual mensual en °C

Índice	Unidad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Temp. Max. Media	°C	33.5	32.6	30.9	27.0	23.9	22.4	23.2	28.8	30.2	32.7	33.1	33.5	29.1
Temp. Mñ. Media	°C	20.7	20.3	19.4	16.7	12.9	10.0	7.7	9.3	12.0	17.2	18.7	20.1	16.4
Temp. Media	°C	27.1	26.5	25.1	21.8	18.4	16.2	15.5	18.1	21.1	24.9	25.9	26.8	22.3
Temp. Max. Extrema.	°C	44.3	42.6	40.5	36.8	36.0	32.0	35.5	43.5	44.5	46.0	45.5	45.8	46.0
Temp. M in. Extrema.	°C	11.1	11.2	10.0	0.9	1.5	-1.0	-4.0	-2.0	0.2	3.0	9.5	9.0	-4.0

FUENTE: SENAMHI, ESTACIÓN DE BERMEJO AÑO 2012

Fuente: Plus Bermejo



Fuente: Plus Bermejo

1.1.1.- Humedad relativa

Cuadro 4. Humedad relativa media mensual (%)

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	MEDIA
2011	81.5	81.2	82.8	84.8	85.1	83.4	75.8	66.6	56.7	63.0	63.1	75.5	75.0
2012	75.4	80.4	81.3	88.4	85.2	82.7	75.7	71.5	67.2	67.9	77.5	69.3	76.9
2013	76.4		80.0	74.1	76.2	80.4	71.3	57.1	57.2	64.3	58.1	70.1	

FUENTE: SENAMHI, ESTACIÓN DE BERMEJO AÑO 2012

Fuente: PDM (Bermejo)

1.1.2.- Vientos

La velocidad media en año 2011 fue de 3.1 km./hora.

Cuadro 5. Bermejo: Velocidad del viento (km/hora)

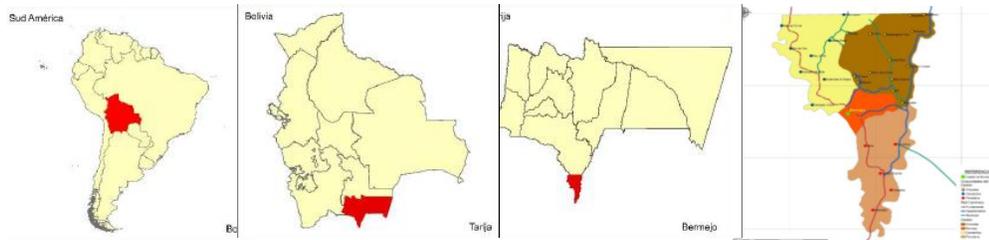
AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	MEDIA
2011	1.6	2.0	1.2	2.4	0.8	2.7	3.6	4.2	5.7	4.4	4.4	4.2	3.1
2012	5.1	4.5	4.2	-	3.0	3.4	4.0	4.7	6.1	6.3	5.4	5.6	4.67
2013	2.5	-	4.9	6.2	5.6	4.4	5.7	7.9	9.4	10.5	10.0	9.5	6.71

FUENTE: SENAMHI, ESTACIÓN DE BERMEJO AÑO 2012

Fuente: PDM (Bermejo)



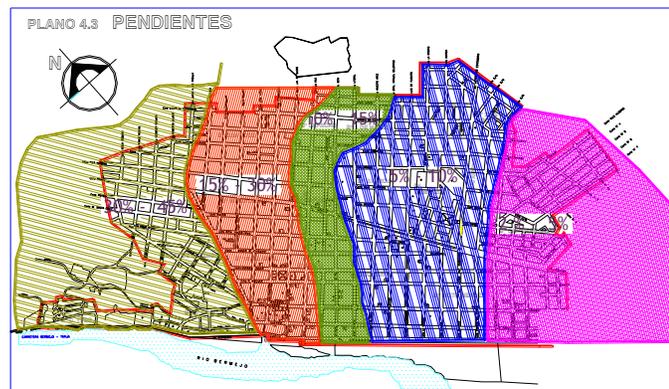
1.1.3.- Ubicación Geográfica



Fuente: PDM (Bermejo)

El municipio de Bermejo está ubicado en el extremo Sur de Bolivia, en el Departamento de Tarija, pertenece a la segunda sección de la provincia Arce,

1.4.-Topografía



Fuente: PDM (Bermejo)

1.1.4.-Vegetación

Cuadro 19. Principales especies forestales

NOMBRE	NOMBRE BOTÁNICO
Palo barroso	Blepharocalix gigantea
Tipa	Tipuanatipu
Cedro	Cedrelalilloi
Quina	Myroxilomperiuferum
Nogal	Junglandsaustralis
Aliso	Alnussp.
Guaranguay	Tecoma stand
Laurel	PectandraSp.
Cebil	Anadenantheramacrocarpa
Guayabo	Myrrtus guayaba(psidium)
Cedro Blanco,	Cedrelafissilis
Cedro chaqueño	cedrellea balancea
Palo amarillo	Phyllostylonrhannoides
Lapacho	Tabebuia avellaneda

FUENTE: SUPERINTENDENCIA FORESTAL

Fuente: PDM (Bermejo)



Cebil

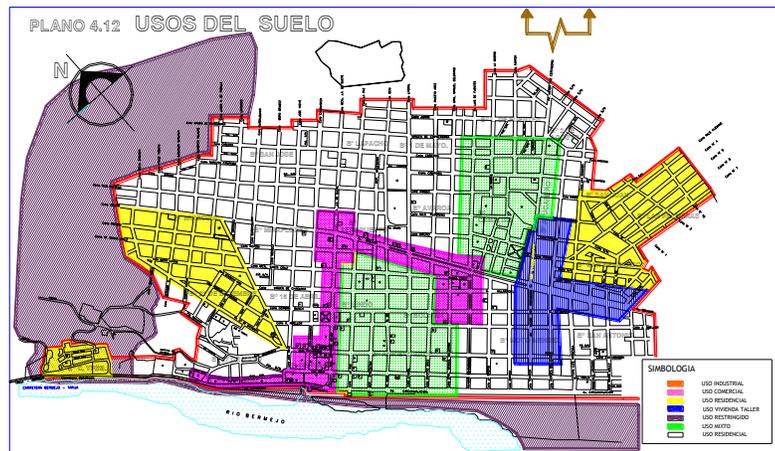




Lapacho

1.2.- ANÁLISIS FÍSICO TRANSFORMADO

1.2.1.- USO DE SUELO



Fuente: Plus Bermejo

1.3.- ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICOS

Los resultados del censo 2012, dan cuenta que la población del municipio es de 34.505 habitantes, lo que lo convierte en el cuarto municipio más poblado del departamento de Tarija. Fuente: PDM (Bermejo)

Gráfico 6. Población de Bermejo según censos 2001 y 2012

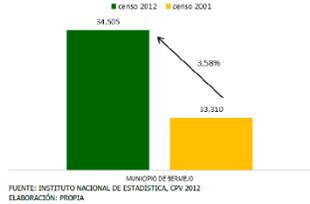


Gráfico 7. Bermejo, población según género (en %)

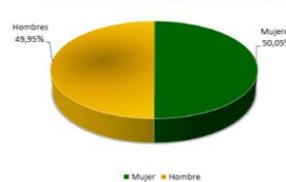
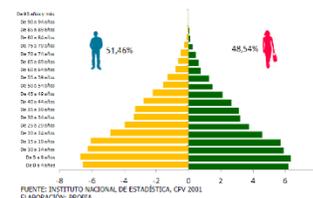
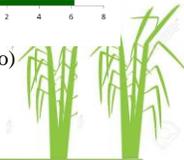


Gráfico 8. Bermejo, pirámide poblacional año 2001 (en %)



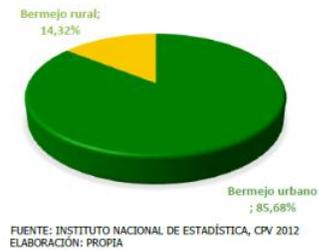
Fuente: PDM (Bermejo)





1.3.1.- Población del municipio área urbana y rural

Gráfico 10. Población del Municipios según urbano/rural, según CPV 2012



Fuente: PDM (Bermejo)

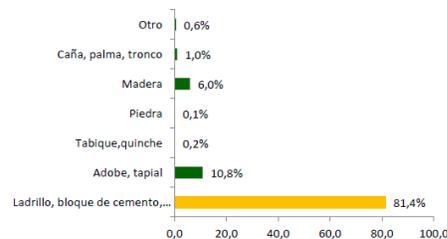
1.3.2.- Tipo de vivienda

Gráfico 27. Tipo de vivienda



Fuente: PDM (Bermejo)

Gráfico 28. Material de construcción más utilizado en las Paredes Exteriores



Fuente: PDM (Bermejo)

1.4.- ASPECTOS ECONÓMICO - PRODUCTIVO

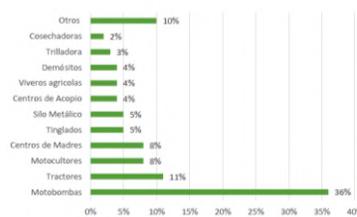
1.4.1.- Sistemas de producción agrícola

Bermejo cuenta con tres bases económicas importantes:

- Sistema de comercio
- Industria azucarera
- Producción agrícola

1.4.2.- Infraestructura productiva

Gráfico 36. Infraestructura y equipamiento para la producción



Fuente: PDM (Bermejo)





Conclusión:

Bermejo es un municipio que concentra grandes valores históricos desde su creación como hasta la actualidad, la región se caracteriza por su clima cálido y semi-humedo, , la topografía que presenta es desde los 40% hasta 2%.Unas de los principales cultivos de la región son la caña de azúcar, y esta enraizado en su cultura.

1.5.- Proyectos propuestos

- Centro de formación Productiva
- Centro experimental y de capacitación de la caña de azúcar.
- Centro de Asistencia técnica, cítricos, hortalizas

1.5.1.- Plan de Uso del Suelo (PLUS)

Se recomienda ampliar la investigación y la asistencia técnica para el mejoramiento de la producción

- Desarrollar programas de fortalecimiento de las organizaciones de base como así también de las asociaciones de productores.
- Consolidar la construcción de sistemas de riego.
- Capacitación y asistencia técnica permanente a los productores.

1.5.2.- EQUIPAMIENTOS URBANOS (JORGE SARAVIA VALLE)

El sistema educativo, para espaciar sus conocimientos y su formación, requiere un hecho físico constituida por construcciones y áreas tributaria, que permitan su desenvolvimiento. Fuente: (Jorge Saravia valle)



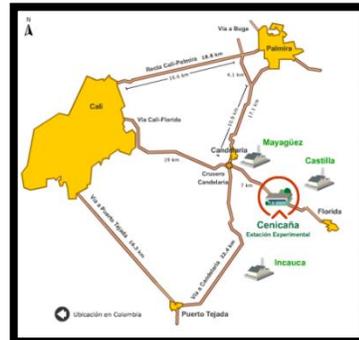


2.-MODELOS REFERENCIALES (INTERNACIONAL)

2.1.-CENICAÑA COLOMBIA “ESTACIÓN EXPERIMENTAL, CENTRO DE CAPACITACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR”

2.1.1.-CONTEXTO

La Estación Experimental y centro de capacitación está ubicada en el corregimiento de San Antonio de los Caballeros (Florida, Valle del Cauca), donde se encuentran las oficinas de administración e investigación, la biblioteca, los invernaderos y los laboratorios. La estación ocupa 62 hectáreas.



Fuente: <http://www.cenicana.org/web/>

2.1.2.- EMPLAZAMIENTO

Está emplazado afueras de la ciudad de san Antonio (Cali –Colombia), rodeado por los cultivos de la caña de azúcar es uno de los centros de investigación más grandes de Colombia



Fuente: <http://www.cenicana.org/web/>





Está conformado por 6 áreas:



Invernaderos

Laboratorios

Investigación

Biblioteca



Administrativa



Capacitaciones

Fuente: <http://www.cenicana.org/web/>

2.1.3.- FUNCIÓN

La función de las áreas de CENICAÑA está organizada por áreas claramente separadas entre sí. Si bien es una infraestructura de las completas de Colombia, esta carece de una integración de áreas las plantas están compuestas por 1 y 2 niveles. El área de capacitación tiene una capacidad de 200 personas. El tiempo que les toma para el desarrollo de una nueva variedad de caña demora entre 12 a 15 años.





2.1.4.- ESPACIALIDAD

Sus espacialidades en el área de investigación, experimentación y capacitación se encuentran dispersos no presenta conexiones directas, si bien se genera pasillos exteriores con espacios de áreas verde.



Distribución de volúmenes



Espacios de doble altura



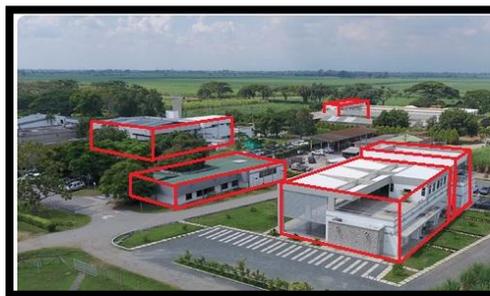
Relación interior y exterior



Espacios intermedios

2.1.5.-MORFOLOGÍA

La morfología de las infraestructuras esta compuestas por elementos por volúmenes puros como cuadrados, rectángulos con adiciones y penetraciones de volúmenes.



Volúmenes puros limpios





2.1.6.-TECNOLOGÍA

Los materiales utilizados son tradicionales y nuevos materiales, como ser en los revestimientos utilizan el ladrillo visto, calaminas, pieles de vidrio en áreas de capacitación.

Utilización del hormigón, estructuras metálicas de los viveros, revoque grueso y fino, pintura al látex, carpintería de aluminio, piedra vista.



Piedra vista, pieles de vidrio



Estructuras metálicas

Fuente: <http://www.cenicana.org/web/>

CONCLUSIÓN: La Estación Experimental y el centro de capacitación está ubicada en Colombia es uno de los más antiguos de Latinoamérica, aunque su infraestructura ya cumplió su siglo de vida, cuenta con áreas y zonas muy completas para la investigación y capacitación de la caña de azúcar.

2.2.- ANÁLISIS DE MODELO REAL A NIVEL INTERNACIONAL (ARGENTINA) “LA CHACRA EXPERIMENTAL AGRÍCOLA SANTA ROSA”

2.2.1- CONTEXTO:

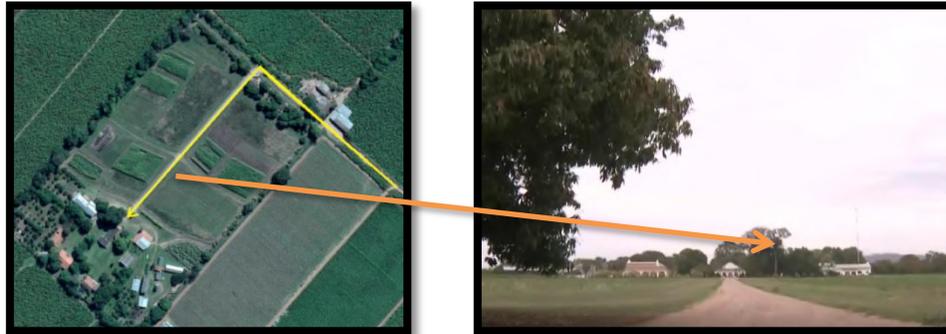
La Chacra Experimental Agrícola Santa Rosa se encuentra ubicada al norte de Argentina en Salta en la colonia Santa Rosa.





2.2.2.-EMPLAZAMIENTO

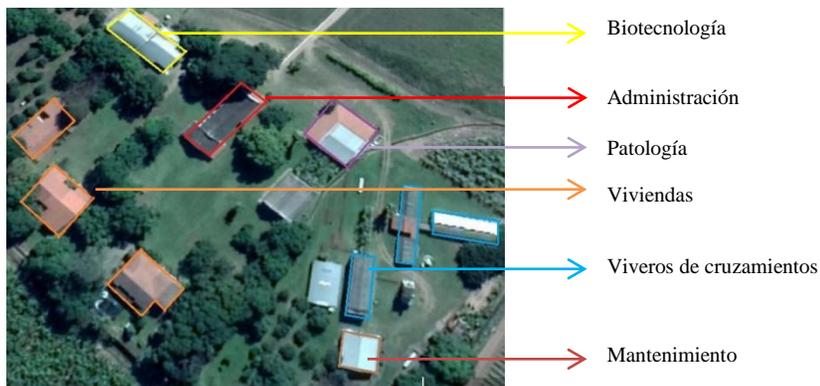
Está emplazado afueras de la Colonia Santa Rosa sobre el camino vecinal 8, donde se encuentra rodeado por inmensas hectáreas de cultivo de caña de azúcar



Ingreso a la chacra experimental

2.2.3.- FUNCIÓN

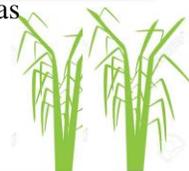
Las áreas y sectores de la chacra experimental están organizados de manera dispersa están distribuidas de acuerdo a la función que cumplen, cuenta con 6 áreas.



Biotecnología



Áreas muy dispersas





Cruzamiento



Patología



Viveros

Fuente:https://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Chacra_Experimental_Agr%C3%ADcola_Santa_Rosa

2.2.4.- ESPACIALIDAD

Los espacios analizados están conformados por pasillos técnicos que conducen hacia los laboratorios, ambientes de laboratorios divididos por tabiques.



Doble



Distribución de laboratorios



Distribución de laboratorios

2.2.5.- MORFOLOGÍA

Su forma está distribuida de manera lineal están compuestas por volúmenes puros posee una arquitectura tradicional con galerías formadas por arcos de medio punto. Su morfología está caracterizada por una sencillez formal con unos volúmenes dispersos en terreno.



La horizontalidad de la forma



Cubiertas inclinadas





Arquitectura Neocolonial



Composición de formas rectangulares

2.2.6.-TECNOLOGÍA

Se utilizó materiales locales respetando el sitio, como ser en los revestimientos utilizan el ladrillo visto, teja colonial, cubierta de fibrocemento.

Utilización del hormigón, estructuras metálicas Tabiques divisorios de ladrillo a la, revoque grueso y fino, pintura al látex, carpintería de aluminio, pisos cerámicos.



Viveros estructura metálicas



Cubiertas de fibrocementos



Piso cerámico



Cubiertas de teja

Fuente:https://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Chacra_Experimental_Agr%C3%ADcola_Santa_Rosa





2.3.- MODELO NACIONAL “EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA CAÑA DE AZÚCAR “CITTCA””

2.3.1.- CONTEXTO:

Se encuentra localizado Santa Cruz, Montero, es una institución privada sin fines de lucro, ubicada en el Municipio de Saavedra provincia Obispo Santisteban, financiada por la Unión de Cañeros Guabirá y el Ingenio Azucarero Guabirá, que desde hace 12 años viene trabajando con programas de investigación de la caña.

Fuente:
<http://www.guabira.com/guabira/cittc>



Ubicación

2.3.2.- EMPLAZAMIENTO

El Centro de Investigación cuenta con alrededor de 327 hectáreas de terrenos. El CIITCA cuenta con 35 funcionarios que están distribuidos entre técnicos, personal de apoyo administrativo y obreros.



Fuente: Propia





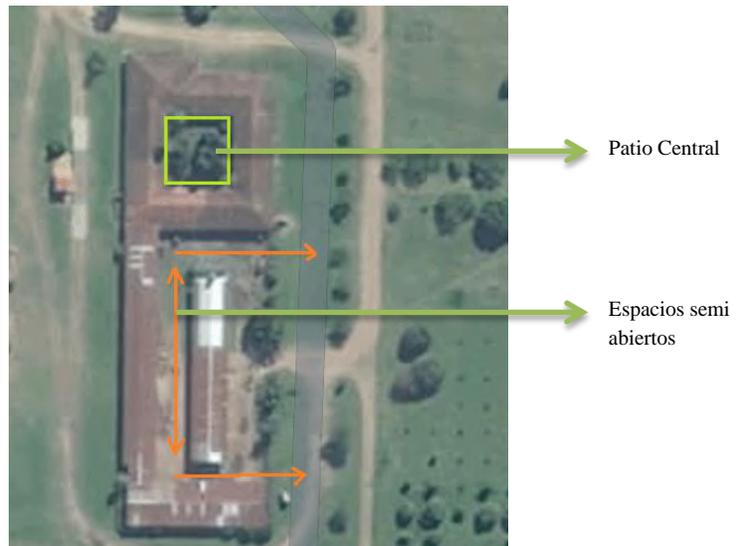
2.3.3.- FUNCIÓN

La función que posee está organizada por patios centrales y espacios semi abiertos con una circulación lineal conformados por galerías.

- Investigación para el mejoramiento de la caña de azúcar
- Multiplicación de material genético a través de técnicas modernas
- Investigación en el control biológico de las plagas de la caña de azúcar
- Transferencia de tecnologías para la caña de azúcar.
- Prestación de servicios de apoyo al sector cañero (Laboratorios, biblioteca, etc.)



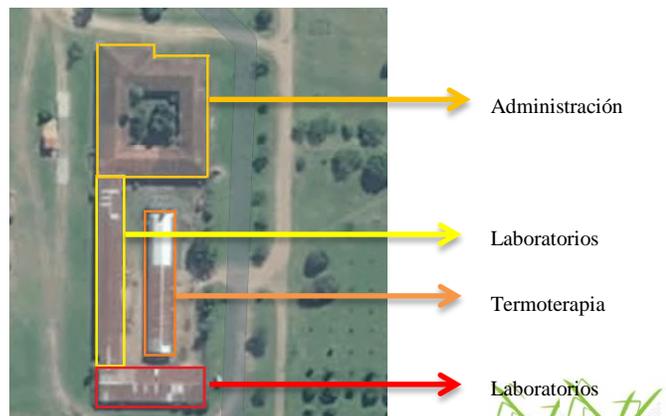
Capacitación práctica



Fuente: Propia

2.3.5.- ESPACIALIDAD

La espacialidad del centro se distribuya de forma lineal con sus pasillos intermedios conectados directamente con los ambientes administrativos laboratorios. Se caracteriza por tener una sola planta.



Fuente: Propia





Fuente: Propia

Circulación Lineal

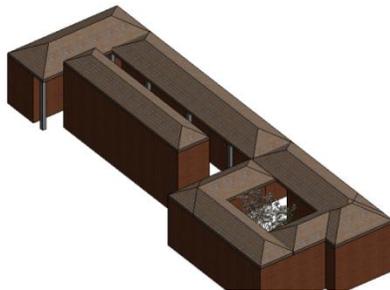


Viveros



Termoterapia

2.3.6.-MORFOLOGIA



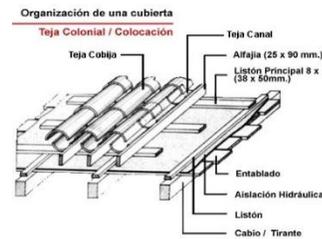
Composición de la morfológica

Su forma está distribuida de manera lineal su volumen genera espacios verdes dentro de su emplazamiento, y así conectándose uno con los otros.

Contiene elementos formales puros como la penetración entre volúmenes, está compuesto de bloques con cubiertas de teja a dos caídas de agua.

2.3.7.- TECNOLOGÍA

Los materiales utilizados son tradicionales como ser la teja colonial, estructuras metálicas para los viveros, cerámicos tanto en pisos como en revestimientos de los laboratorios.



Cubierta de teja colonial



VI.- INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

1.- JUSTIFICACION DEL AMBITO Y LUGAR DE INTERVENCION

El lugar de intervención es Bermejo (Tarija) específicamente en la provincia arce segunda sección Bermejo, la vocación del lugar está caracterizado por la agricultura industrial como ser la caña de azúcar.



TERRENO 2



Se encuentra ubicado en una vía regional conectado con dos principales vías de la ciudad está rodeado por cultivos de caña de la azúcar, es un terreno irregular con límites naturales su topografía es baja.

TERRENO 1



Se encuentra al margen del área urbana es un terreno regular y con condiciones topográficas baja

TERRENO 3



Esta ubica en la comunidad de porcelana, a unos cuantos metros de la Unidad Educativa Porcelana, es terreno irregular y con una topografía plana.





FODAS

TERRENO 1

FACTORES Y VARIABLES FISICO NATURAL	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
UBICACIÓN	El lote está ubicado al lado de la avenida principal "la circunvalación" y de la cual se desprenden varias vías locales.		Se encuentra alejado de los equipamientos compatibles.	Exposición de la ciudad
VIABILIDAD		Mejoramiento de las vías y veredas actuales y aledañas.	Está muy conectado con la mancha urbana.	No cuenta con vías locales, para el descongestionamiento de la vía regional.
TOPOGRAFIA		La forma regular del terreno.	El desnivel que se encuentra en el terreno.	Nivel del terreno inferior con respecto a la vía local.
TRANSPORTE	Vías adecuadas para la implementación de transportes públicos.		no cuenta con un transporte directo a la ubicación del terreno.	pocos ingresos para un fácil acceso de transporte público.
INFRAESTRUCTURA			La construcción de la infraestructura no acompaña al crecimiento de la zona.	Los cimientos de la infraestructura pueden ser afectados por el nivel freático.
CLIMA				
VEGETACIÓN		La implantación de nuevas especies de vegetación.	La condición del suelo es rustico	Escases de vegetación.
PAISAJE			La existencia de espacios de públicos como ser campos deportivos.	La cobertura vegetal no protege contra viento fuertes y sonidos.
ENTORNO ARTIFICIAL	Las viviendas del entorno cuentan con una altura que no supera los 4metros.		La tipología de las viviendas son variadas	Degradación de la vegetación.
SERVICIOS BÁSICOS	Cuenta con todos los servicios básicos necesarios.			Los posibles cortes eléctricos.
PROXIMIDAD			Posibilidad de que exista mayor congestión vehicular, a futuro	Demasiado cerca de la ciudad para este tipo de infraestructura.
USO DEL SUELO			Cuenta con una superficie limo – arcilloso de carácter expansivo.	El uso de suelo es residencial





TERRENO 2

FACTORES Y VARIABLES FISICO NATURAL	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
UBICACION	El sitio se encuentra ubicado a los márgenes de la comunidad de Porcelana.	Consolidación de calles		
VIABILIDAD	Está ubicado en una vía local.	Mejoramiento de vías.	Las rutas de acceso son generalmente de tierra.	
TOPOGRAFIA	La topografía del lugar tiene una pendiente mínima.	Aprovechar la formar irregular del terreno.		
TRANSPORTE		Fácil acceso.	No cuenta con un transporte directo a la ubicación del terreno.	
INFRAESTRUCTURA	Se encuentra justo al frente del próximo instituto agropecuario de bermejo.	Se encuentre en un espacio intermedio entre los campos de la caña y el ingenio.		
CLIMA	Se encuentra ubicada en una zona cálida y húmeda.			
VEGETACION	Suelo apto para el crecimiento de vegetación.	La recuperación de las masas arbóreas del lugar.		
PAISAJE	Las serranías a lo lejano del sitio y vistas amplias hacia los cultivos.	Aprovechar la diversidad de vegetación.		
ENTORNOARTIFICIAL	Existen de 3 a 4 viviendas por la zona			
SERVICIOS BASICOS	Cuenta con los servicios básicos necesarios.			
PROXIMIDAD	Esta sobre una calle local que conecta dos vías principales de la ciudad.	Queda a 5 min del área urbana.		
USO DEL SUELO	El uso del suelo es totalmente de la agricultura industrial.	Suelos aptos para el cultivo de la caña		





TERRENO 3

FACTORES Y VARIABLES FISICO NATURAL	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
UBICACIÓN	Se encuentra ubicado cerca de una comunidad cuenta un potencial en agrícola.	Rodeado de vegetación.	Se encuentra lejano de la ciudad	
VIABILIDAD		Mejoramiento de las vías y veredas actuales y aledañas.		Solo cuanto una solo vía para conectarse a la ciudad
TOPOGRAFIA	Cuentan con una pendiente baja.	La forma regular del terreno.		
TRANSPORTE			Rodeado de una comunidad "Porcelana"	Pocos ingresos para un fácil acceso de transporte público.
INFRAESTRUCTURA			Cercana de Aeropuerto de Bermejo	
CLIMA	Clima apto para la función del equipamiento.			
VEGETACIÓN		La implantación de nuevas especies de vegetación.		
PAISAJE		Cuenta con un paisaje natural		
ENTORNO ARTIFICIAL	Las viviendas del entorno de una y dos niveles.		La tipología de las viviendas son variadas	
SERVICIOS BÁSICOS	Cuenta con todos los servicios básicos necesarios.			Los posibles cortes eléctricos.
PROXIMIDAD			De la ciudad ala sito es de 10 min.	
USO DEL SUELO		suelos aptos para la agricultura industrial		

PUNTUACIÓN DE LA ELECCION DEL SITIO

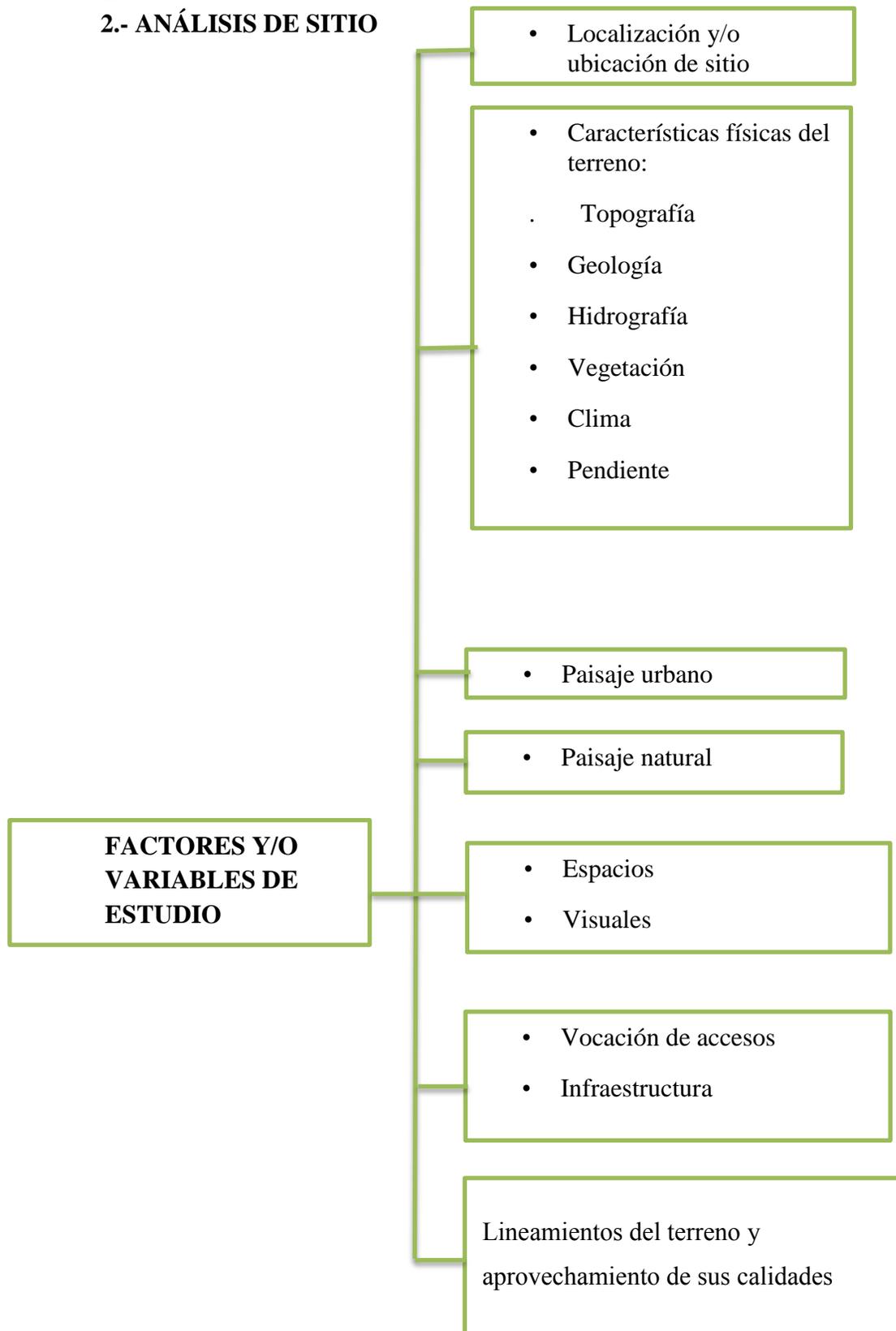
FACTORES Y VARIABLES FISICO NATURAL	TERRENO Nº 1	TERRENO Nº 2	TERRENO Nº 3
UBICACIÓN	2	7	5
VIABILIDAD	6	5	4
TOPOGRAFÍA	5	7	6
TRANSPORTE	6	4	4
INFRAESTRUCTURA	5	4	3
CLIMA	4	7	6
VEGETACIÓN	2	7	6
PAISAJE	2	7	5
ENTORNO ARTIFICIAL	4	5	4
SERVICIOS BÁSICOS	7	5	4
SANIDAD Y SEGURIDAD	6	5	5
PROXIMIDAD	7	6	4
USO DEL SUELO	4	7	6
TOTAL	60	76	62

Conclusión: En el análisis de la puntuación y o calificación de las opciones del terreno se tomó como factores y variables físico natural para una calificación numérica en cuanto a puntos específicos; se llega concluir que el terreno 2 tiene un potencial y es el más ideal para emplazar el proyecto.



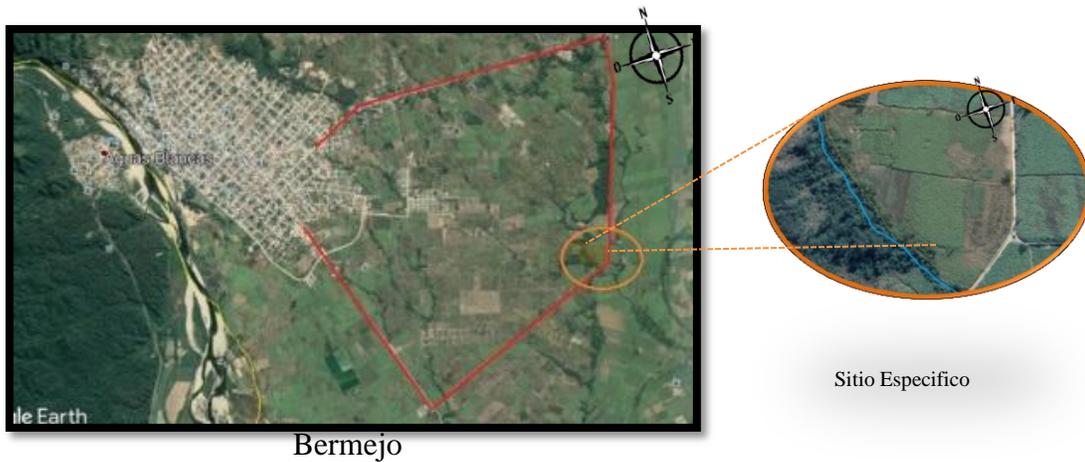


2.- ANÁLISIS DE SITIO





UBICACIÓN DEL SITIO



El sitio a analizar se encuentra en el municipio de Bermejo, provincia Arce al sur de Tarija junto a la frontera de Argentina y Bolivia, específicamente se encuentra en el área rural.

COLINDANCIA



Al norte con siembras de caña

Al este colinda con el futuro instituto agropecuario

Al oeste limita con una masa arbórea y propiedades privadas

Al sur limita con una quebrada y la calla sin nombre

El sitio se encuentra ubicado en el área rural de Bermejo, el sitio está conectado por una vía regional que conecta varias comunidades de la región, y se encuentra a 10 km de la zona urbana.



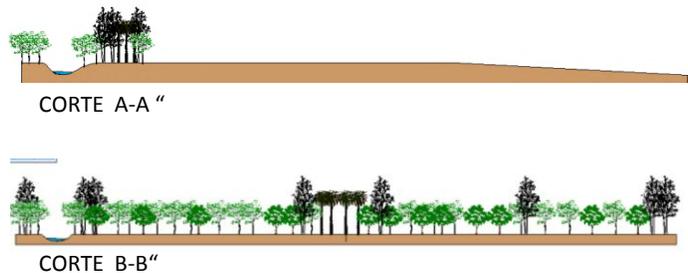
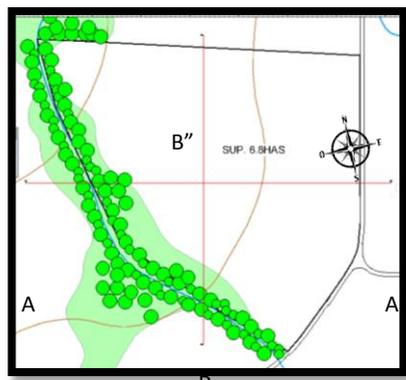


CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO



El sitio a analizar es grande con grandes extensiones de caña, tiene una pendiente de 5% con características muy peculiares tanto en la vegetación como en la hidrografía.

El sitio se encuentra rodeado por siembras de caña de azúcar, existe una vena de agua que atraviesa el sitio. La vegetación se distribuye según los distintos hábitats; a orillas de la quebrada existe una mayor vegetación alta y media.





PAISAJE NATURAL

CARÁCTERÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE

El sitio cuenta con abundante vegetación, se tiene manchones de plantaciones de eucalipto, palmeras, álamos la vegetación natural como la caña de azúcar.



Álamo



Palmera

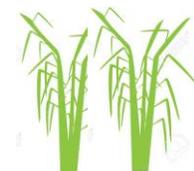


Eucalipto



Cebil

VEGETACION	CARACTERISTICAS
EUCALIPTO	temperaturas extremas se caracterizan por presentar hojas coriáceas, blancuzcas, péndulas, con el borde orientado hacia el sol
PALMERA	Las palmeras pueden alcanzar varios metros de altura aunque hay ejemplares más pequeños que pueden adaptarse a las dimensiones de una vivienda. Tienen un tamaño de 5 a 30 metros de altura
ÁLAMO	Alcanza una altura de 10 a 30. Se les utiliza para generar madera
CEBIL	Es una especie muy común en la zona alcanza una altura de 15m





Interior de la quebrada



Matorrales



Pastizales



Cañas de azúcar

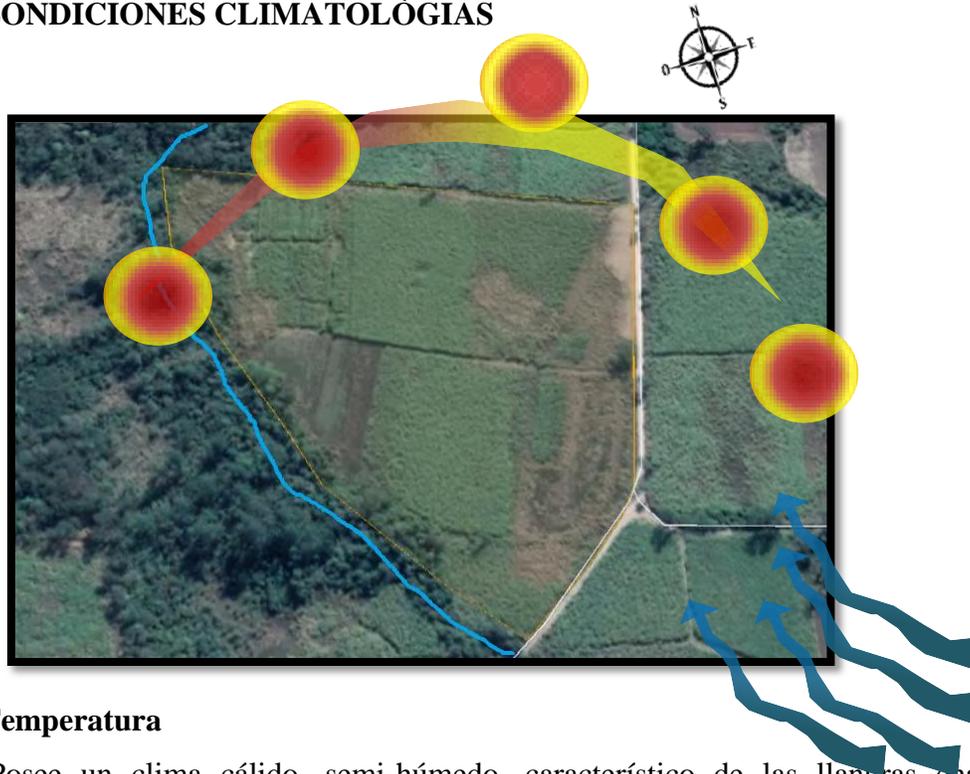
La vegetación se distribuye según los distintos hábitats; a orillas de la quebrada se encuentran con un gran porcentaje de vegetación alta y poca vegetación baja.

VEGETACION	CARACTERISTICAS
PASTIZAL	vegetación de fácil sustitución asoleamiento constante temporal de lluvias temperaturas extremas
MATORRAL	Vegetación de sustitución Vegetación mediana baja Clima <u>semi</u> seco Temperatura variable





ZONDICIONES CLIMATOLÒGIAS



Temperatura

Posee un clima cálido, semi-húmedo, característico de las llanuras chaqueñas; derivando en temperaturas elevadas casi todo el año, con una temperatura media anual de 22.3 °C, como se demuestra en el cuadro que sigue:

Cuadro 3. Temperatura media anual mensual en °C

Índice	Unidad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Temp. Max. Media	°C	33.5	32.6	30.8	27.0	23.9	22.4	23.2	26.8	30.2	32.7	33.1	33.5	29.1
Temp. Min. Media	°C	20.7	20.3	19.4	16.7	12.9	10.0	7.7	9.3	12.0	17.2	18.7	20.1	15.4
Temp. Media	°C	27.1	26.5	25.1	21.8	18.4	16.2	15.5	18.1	21.1	24.9	25.9	26.8	22.3
Temp. Max. Extrema.	°C	44.3	42.5	40.5	36.8	36.0	32.0	35.5	43.5	44.5	46.0	45.5	45.8	46.0
Temp. M in. Extrema.	°C	11.1	11.2	10.0	0.9	1.5	-1.0	-4.0	-2.0	0.2	3.0	9.5	9.0	-4.0

FUENTE: SENAMHI, ESTACION DE BERMEJO AÑO 2012

Fuente: (PDM Bermejo)

Vientos

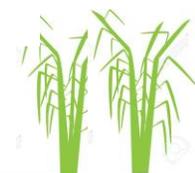
Se caracteriza por presentar vientos relativamente moderados, provenientes del dirección sur y sureste; de acuerdo a datos registrados, la velocidad media en año 2011 fue de 3.1 km./hora, mientras que en el año 2013 se registró 6.71 km/hora.

Fuente: (PDM Bermejo)

Cuadro 5. Bermejo: Velocidad del viento (km/hora)

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	MEDIA
2011	1.6	2.0	1.2	2.4	0.8	2.7	3.6	4.2	5.7	4.4	4.4	4.2	3.1
2012	5.1	4.5	4.2	-	3.0	3.4	4.0	4.7	6.1	6.3	5.4	5.6	4.67
2013	2.5	-	4.9	6.2	5.6	4.4	5.7	7.9	9.4	10.5	10.0	9.5	6.71

FUENTE: SENAMHI, ESTACION DE BERMEJO AÑO 2012





Precipitaciones pluviales

En el municipio la época de lluvias abarca todo el verano, comenzando los meses de noviembre o diciembre y concluyendo en marzo o abril, recalcando que la época estiaje es menor, de junio a septiembre; sin embargo, esto varía anualmente adelantándose o retrasándose un mes. Fuente: (PDM Bermejo)

Cuadro 8. Precipitación máxima diaria (mm.)

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Máxima
2011	31.3	59.2	28.3	26.4	15.7	5.2	10.4	2	15.5	8.8	52.5	65.3	65.3
2012	53.5	63.1	33.4	73.8	12.9	3.2	0.5	0	0.5	5.1	40.2	72.8	73.8
2013	25.9		22.4	9.2	4.3	11	5.2	0	0	10	10.2	37.5	
MEDIA	36.9	61.15	28.03	36.47	10.97	6.467	5.367	0.667	5.333	7.967	34.3	58.53	69.55

FUENTE: SENAMHI, ESTACION DE BERMEJO AÑO 2012

Fuente: (PDM Bermejo)

TIPO DE SUELO



Suelo en los cultivos de la caña

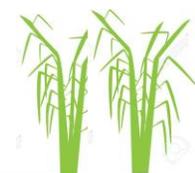


Suelo en los bordes de la quebrada

Los suelos del sitio se caracterizan por ser de textura franco arcilloso, con bloques sub-angulares y poca presencia de afloramientos rocosos; respecto a su fisiografía y topografía.



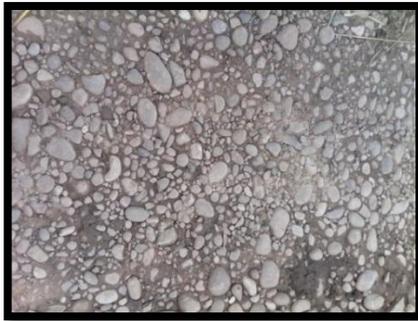
Textura franco arcilloso





Textura del suelo gravoso

La textura del suelo está determinada por la proporción de los tamaños de las partículas que lo conforman. Para los suelos en los que todas las partículas tienen una granulometría similar.



Suelo gravoso

suelos	características	Uso recomendable
gravoso	<ul style="list-style-type: none">❖ son de baja compresión suelo permeable❖ Duro partículas de 2 mm de diámetro	<ul style="list-style-type: none">❖ construcción de bajas densidades

Textura del suelo Aluviales

Suelos que se han desarrollado con el paso del tiempo como resultado de los sedimentos depositados por las inundaciones periódicas de arroyos o ríos.



Suelo aluvial





PAISAJE URBANO



Ingenio azucarero



Camino regional hacia el sitio



Viviendas dispersa



Viviendas



Ingreso al hacia el sitio



Vía principal





La zona elegida cuenta con un paisaje urbano natural puesto que está ubicado en el área rural de Bermejo estos se llegan apreciar especialmente la actividad agroindustrial en su totalidad, está a unos cuantos kilómetros del ingenio azucarero Moto Méndez y viviendas dispersa.

ESPACIOS Y VISUALES

VISUALES DESDE EL SITIO



Vista desde Este



Vista desde Este



Vista desde el sur



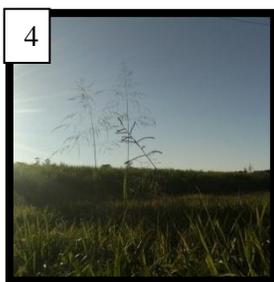
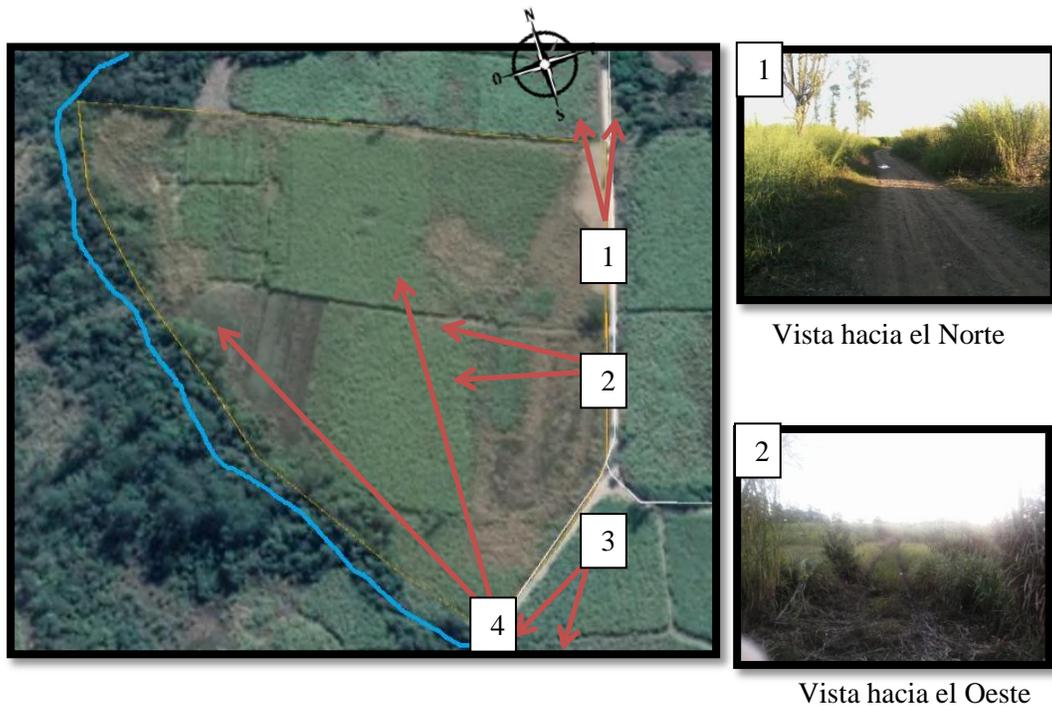
Vista desde el sur





Estas visuales se originan desde diferentes puntos estratégicos del sitio. Algunos cuentan con una amplia visibilidad, hacia el este con una planicie de cañas con un fondo lejano de cerros. Si bien el sitio se caracteriza por una pendiente bajo, pero posee un punto de visual de 180°, al oeste no presenta una vista amplia por motivos de que existe una masa arbórea muy representativo.

VISUALES HACIA EL SITIO

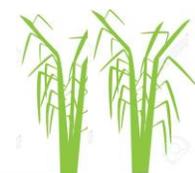


Vista hacia el Noroeste



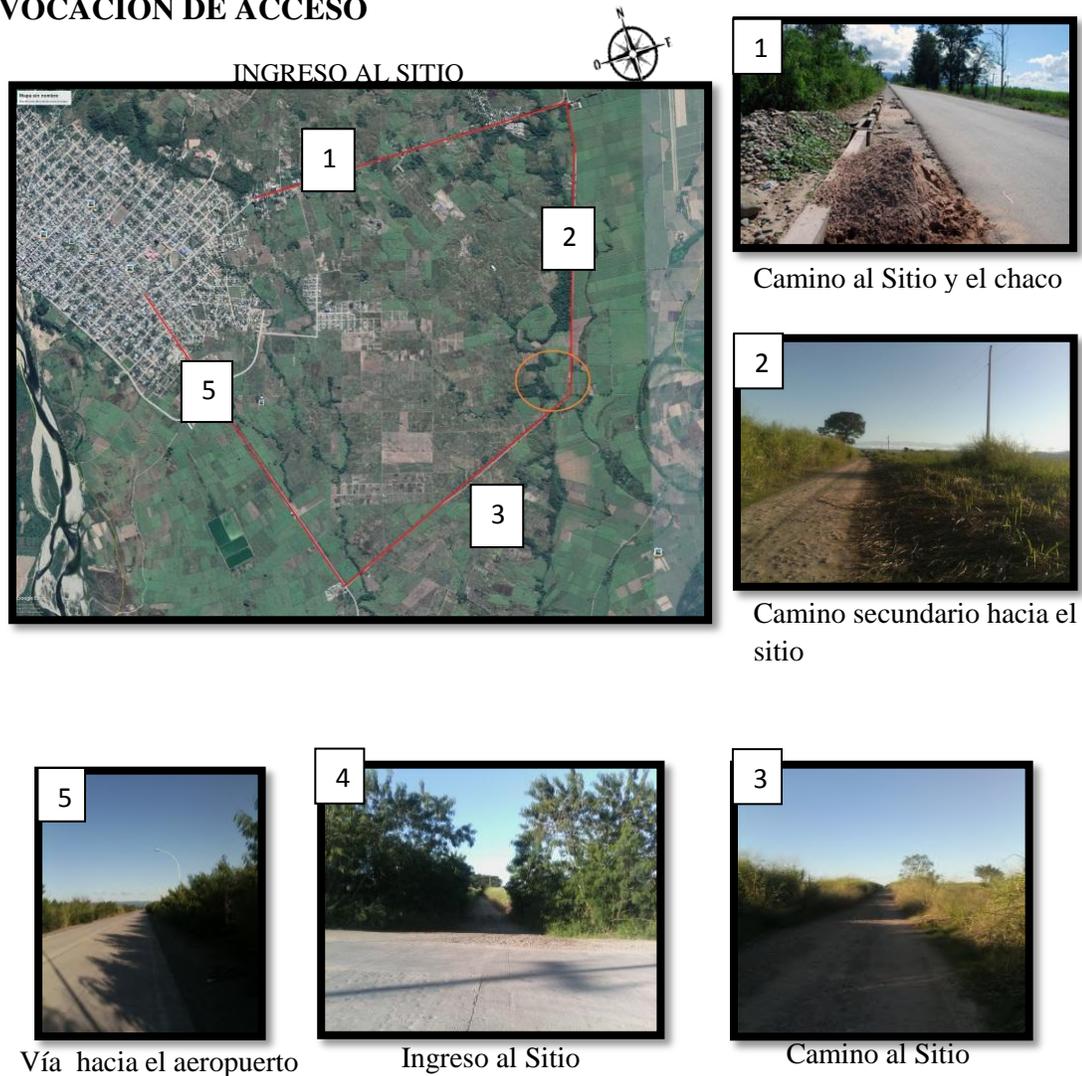
Vista hacia sur oeste

Si bien el sitio de trabajo es poco visualizado, podemos denotar el punto de la entrada es el más ideal donde se puede apreciar la mayor parte del sitio.





VOCACIÓN DE ACCESO



Esta zona específica es apta para la localización de nuestro proyecto por las cualidades que ofrece, es un punto donde predomina mucho la vegetación y su superficie es semi plano en su totalidad.

Conociendo ya el área de trabajo y sus distintos espacios de los cuales se compone, se puede llegar a una conclusión de tratar de distribuir 2 accesos correspondientes. Estos dos accesos son conectores dos vías principales de ciudad.





INFRAESTRUCTURA

En la actualidad el sitio cuenta con los servicios básicos necesarios.

SERVICIOS BASICOS	
AGUA POTABLE	SI
ENERGIA ELECTRICA	SI
GAS	NO
ALCANTARILLADO	NO

El sitio tiene posibilidades para la dotación de los servicios que no cuento hoy en día



Tendido Eléctricos



Tendido Eléctricos



Tanque Elevado

CONCLUSIÓN

El sitio posee cualidades significativas, tanto en su ubicación, topografía como en su riqueza natural, se encuentra rodeado de grandes cultivos de caña. Podemos citar directrices para una buena estructuración del proyecto.

3.- PREMISAS DE DISEÑO

3.1.- PREMISAS URBANAS

- Plantear a la vía de conexión al sitio como una red de vía local con un perfil de 20 o 24m.
- Su aporte al área rural será importante porque será propuesto como un espacio de educación y de experimentación de la agricultura intensiva, no





solo será para los cañicultores sino para las personas en general, proponiendo la convivencia social entre los beneficiarios directos e indirectos.

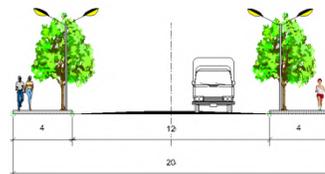


- Vía de secundaria (Camino Cañero)
- Vía de primer orden (Avenida Víctor Paz y Avenida Bolívar)

- La zona se caracteriza por ser un área rural, la composición de las viviendas están dispersas tiene una tipología de vivienda de tipo C tradicional con materiales y otros precarias



Viviendas al entorno del lugar



3.2.- FUNCIONALES

- Se buscará flexibilidad de interrelación de espacios que se relacionan a través de áreas verdes y caminos, formando una secuencia de recorridos y experiencias distintas.





- El ingreso y desplazamiento, tanto vehicular como peatonal se planteará de acuerdo a las actividades.
- En climas cálidos como Bermejo la orientación hacia el sol de la mañana es preferible que hacia el sol de la tarde porque cuando el sol incide en las primeras horas de la mañana sobre la fachada este, el aire es más fresco.

Zonificación General

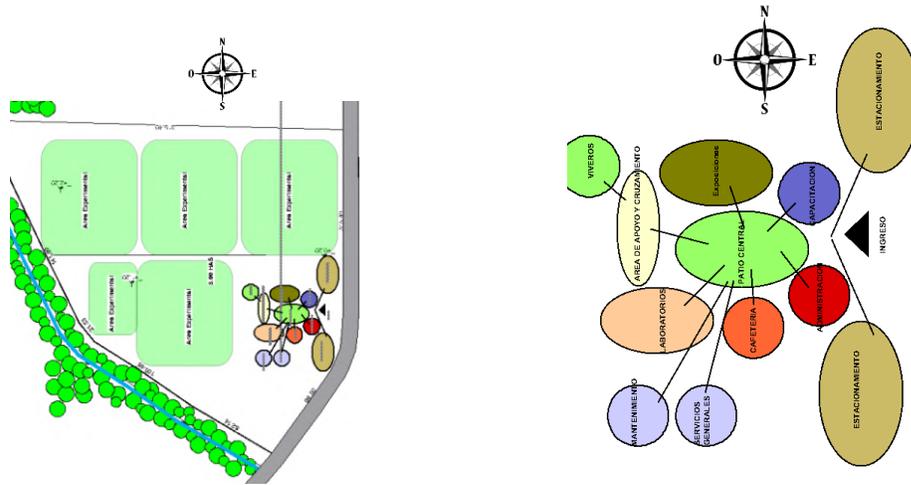
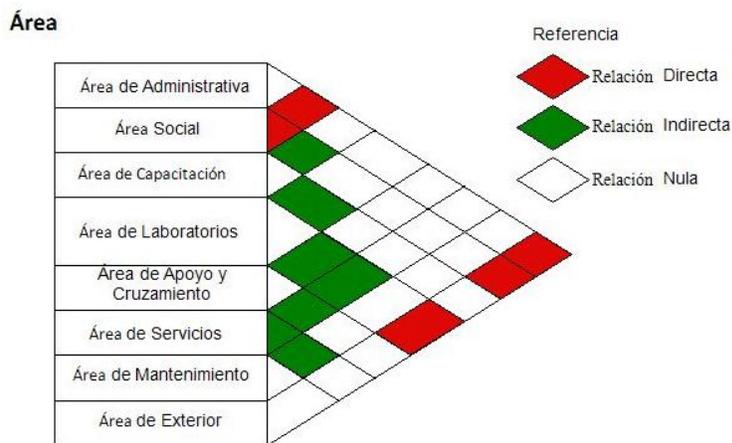
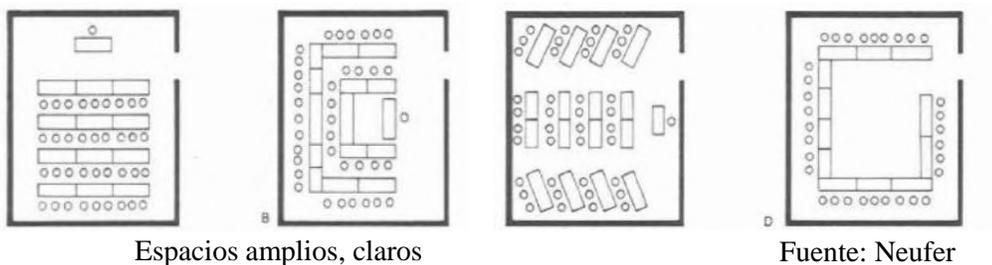


Diagrama de Relaciones.



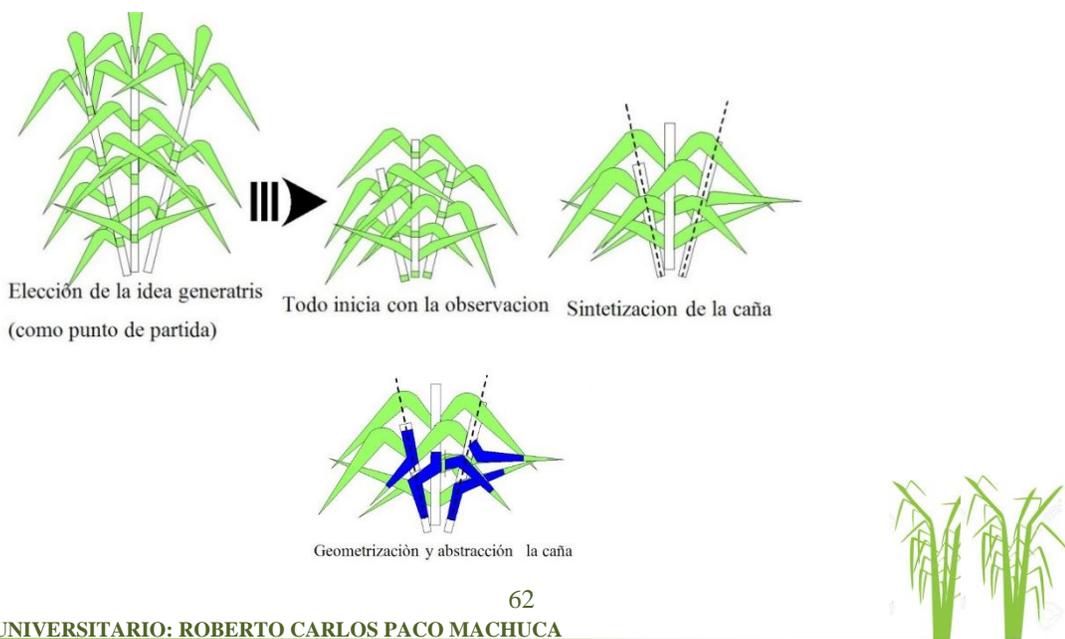
3.3.- ESPACIALES

- Espacios amplios, legibles, claros, flexibles.
- Abrirse hacia el paisaje, permitiendo que el espacio fluya hacia el área cultivos.
- Integración con el entorno para recoger el paisaje y la naturaleza como participantes en la espacialidad.
- Continuidad visual interior.



3.4.- MORFOLÓGICA

- El diseño morfológico se direccionará hacia algo innovador, pero a la vez, que no sea agresivo con el entorno.
- Abstractar la forma del entorno paisajístico.

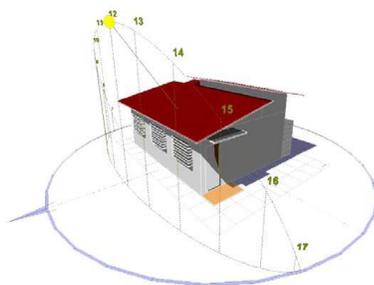


3.5.- MEDIO AMBIENTALES

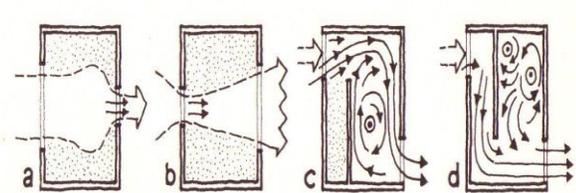
Sistemas de ventilación e iluminación natural.

Iluminación Para poder iluminar un espacio arquitectónico es necesaria una buena orientación, se tomará ese criterio para la generación de formas y orientaciones sobre el sitio.

Ventilación Posicionar de la manera correcta las ventanas para lograr una ventilación cruzada, logrando así una apropiada circulación de aire.



Iluminación



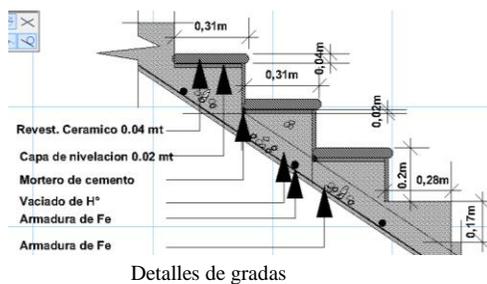
Ventilación cruzada

Fuente: Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo

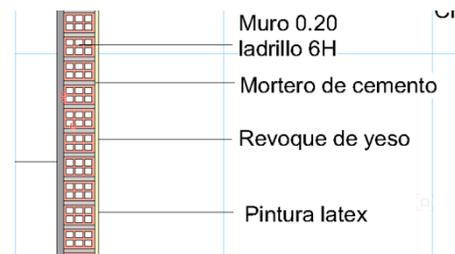
3.5.1. TECNOLÓGICAS

Materiales

- Se utilizará materiales de construcción tradicionales, así también materiales que vayan de acuerdo a la función que cumpla (laboratorios, aulas, administración, etc.), y materiales innovadores.



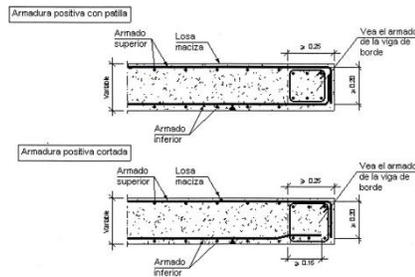
Detalles de gradas



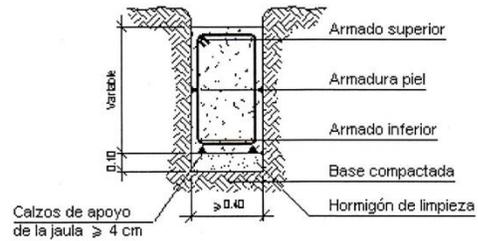
Muro de ladrillo 6 h e=0.20



Detalle de borde extremo de losa.



Losa de hormigón Armado



Vigas de arriostre o de cimentación

Fuente: <https://www.soloarquitectura.com/foros/threads/colocar-vigas-centradoras-y-vigas-de-riostre-al-mismo-tiempo.59100/>

Piso de Epóxico

Un piso Epóxico es un material usado especialmente para la industria conformado por Resina epoxi, principalmente metalmecánica, farmacéutica, de alimentos y química. Se caracteriza por su amplia gama de usos y acabados que se le pueden dar, como texturizado, antiderrapante, ultra resistente



Piso Epóxico



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Piso_ep%C3%B3xico

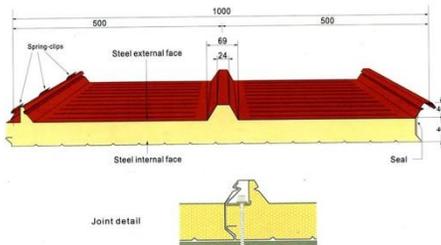
Cubiertas tipo Sandwich

La principal característica de las cubiertas tipo sándwich es que ofrecen una resistencia y aislamiento térmico que ningún otro material del mercado puede igualar. Están compuestas por dos láminas de acero prelacado y galvanizado de primera calidad, una superior y otra inferior, que dota a toda la estructura de una fuerza sin





igual. Dentro de estas dos placas de acero se encuentra un núcleo central compuesto por espumas rígidas de poliuretano inyectado de alta densidad.



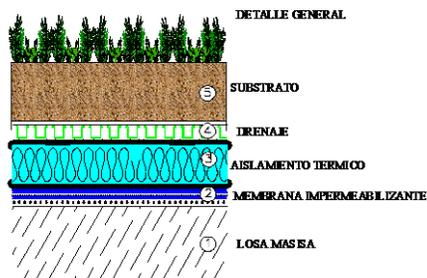
Fuente: <http://www.panelsandwich.co/cubiertas/>

Techo verde

Los techos verdes además de influir en el mejoramiento del clima de la ciudad, también optimizan el aislamiento térmico, el almacenamiento de calor del edificio y su aislamiento acústico, además son considerados a largo plazo, más económico que las cubiertas convencionales. Fuente: <http://www.ecohabitar.org>

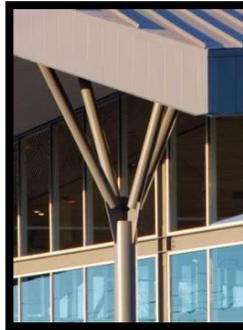
- Producen oxígeno u absorben CO₂
- Filtran las partículas de polvo y suciedad del aire.
- Reduce las variaciones de temperatura del ciclo día- noche

CUBIERTA AJARDINADA-ECOLOGICA
DETALLE GENERAL





Sistema Estructural Ramificadora:



Fuente: <https://slideplayer.es/slide/139467/>

Estructuras de cubiertas de acero de Vector activo

- Sistema de vector activo
- Estructura mixta con elementos que trabajan a tracción y compresión.
- Triangulación aporte rígido al sistema.
- Ahorro de material por modulación
- Estructura liviana de acero.



Cielo Raso en PVC

El cielo raso en PVC posee una buena aislación acústica y térmica. El PVC es para muchos el más versátil de los plásticos, pues combina propiedades termoplásticas junto a la rigidez. Para su instalación, puede trabajarse sobre una estructura metálica.



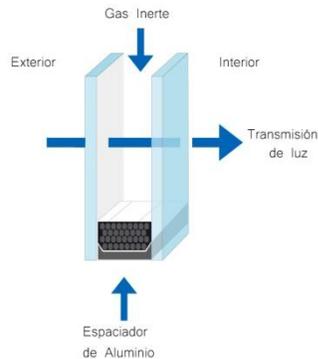
Fuente: <http://www.pvcacabados.com/cielo-rasos/>





VENTANAS HERMETICAS PARA LABORATORIOS

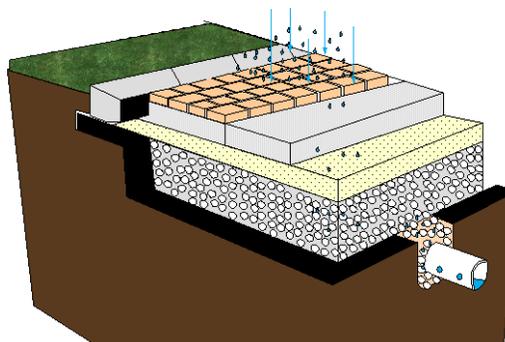
Ventanas herméticas de paño fijo. Marco de acero inoxidable. Doble cristal enrasado a la pared, sin bordes ni ángulos vivos. Vidrio laminado de seguridad (3+3) mm. Sistema antihumedad entre vidrios. Apta para áreas limpias y sectores de seguridad. Resistentes al impacto.



3.5.2.- SOSTENIBLE

Pavimentos permeables (SUDS)

Son pavimentos, continuos o modulares, que dejan pasar el agua. Permiten que ésta se infiltre por el terreno o sea captada y retenida en capas subsuperficiales para su posterior reutilización o evacuación.



Fuente: <http://sudsostenible.com/tipologia-de-las-tecnicas/medidas-estructurales/pavimentos-permeables/>





La caña de azúcar como un sistema constructivo (Parasoles)

La caña de azúcar es un material sustentable que se los pueden utilizar como un perímetro y a manera de protección contra el viento y la radiación solar. La utilización del uso honesto de este material va generar una relación con entorno natural que lo rodea.



Fuente: Ampliación de la escuela México

La Caña bambú como sistema constructivo

La guadua es la planta de más consumo de CO₂ * ha (entre 50 a 55 tn*ha) tiene en el mundo y la de más rápido crecimiento (entre 08 a 15 cm diarios según condiciones del suelo). Ella favorece la tierra porque actúa como un imán hidratante natural que atrae el agua o también ayuda a regular ríos, cuencas y aun limpia aguas contaminadas; tema especial que no sucede con otras especies



Láminas de Polietileno

Las láminas de polietileno, utilizadas como coberturas para invernaderos y casas de



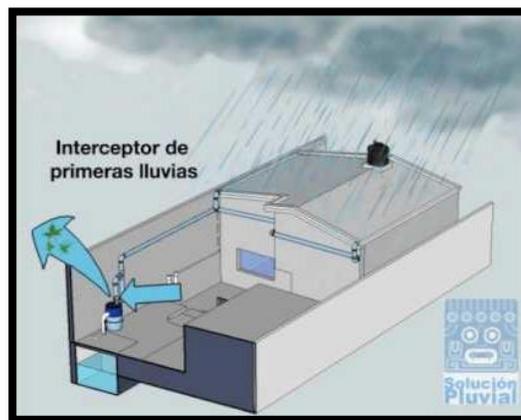


cultivo, están formadas por varias capas. Dentro de dichas capas se combinan los aditivos que proporcionan a las láminas las diferentes propiedades cuyas funciones es mejorar las condiciones climáticas dentro de la estructura, así como también la resistencia de la lámina en el transcurso del tiempo.



Captación de aguas pluviales

La recuperación de aguas pluviales consiste en utilizar las cubiertas de los edificios como captadores. De este modo, el agua se recoge mediante canalones o sumideros en un tejado o una terraza, se conduce a través de bajantes, para almacenarse finalmente en un depósito. Este depósito puede estar enterrado en el jardín o situado en superficie, en un espacio de la vivienda. A la entrada del depósito se coloca un filtro para evitar suciedades y elementos no deseados



Recolección de agua de lluvia

Paneles solares

El uso más común y el principal de los paneles fotovoltaicos es el de proporcionar energía al hogar para diferentes casos: usar electrodomésticos, iluminar las





habitaciones, calentar agua, etc. se ubican en los techos de las casas donde no quitan espacio y absorben toda la luz posible durante el día

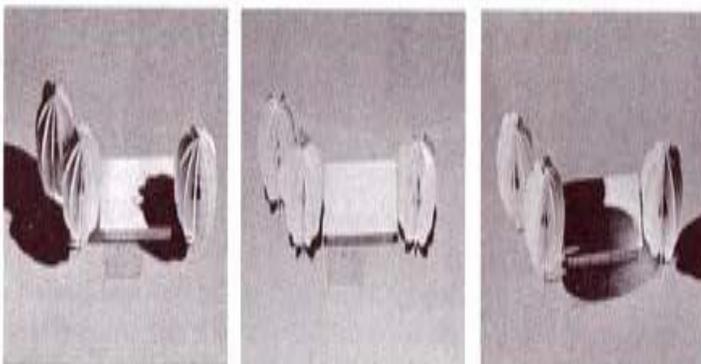


Paneles Policristalinos

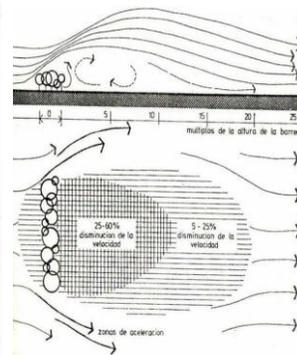


3.5.3. PAISAJÍSTICAS

- En climas calientes durante casi todo el año, la elección de árboles de hojas permanentes es más acertada, ya que la radiación solar es siempre elevada y la sombra es conveniente.
- Se buscará potenciar el área verde con la implementación de nuevas plantaciones arbóreas y contrastar el paisaje entre pasto, agua, grava y arena.
- Senderos de fácil movilidad, que permitan internarse en el área de cultivos y apreciar el paisaje.



La vegetación como generador de sombra



Barreras de vientos

Fuente: Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo





4.- Programa Arquitectónico

Áreas

NECESIDAD	ACTIVIDAD	AREA	CUALIDAD	AMBIENTES
Administrar	Archivar	Área Administración	Desarrollo de gestión	Administración, secretaria, sala de reunión, baños
Conocer	Comer , observar	Área Social	Espacios semiabiertos e iluminado	Cafetería, sala de exposición, baños
Capacitar	Aprender, enseñar	Área Capacitación	Espacios claros con buena iluminación	Aulas teóricas y practicas, baños
variedades de caña	Plantar	Área de Apoyo y cruzamiento	Espacios ventilados e iluminados	Invernadero, deposito
Investigar	Generar nuevas variedades	Áreas de Laboratorios	-	-
control	apoyar	Área de Servicios	No visible a personas	Cuarto de maquina
Parqueo	Parqueo de vehiculos	Área exterior	Parqueo , paseos	Parqueo senderos

Programa Cualitativo

Área Administrativa

NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	CUALIDAD	MOBILIARIO
Informarse, Archivar	Preguntar, Ordenar	Información y Secretaria	Iluminado	Recibidor , Escritorio
Gestionar	Dirigir	Gerente Administrativo	dirigir	Escritorio, archivero
Esperar	Esperar	Sala de espera	Esperar	Sillones , sillas
Gestionar	Hablar	Contabilidad	Iluminado y ventilado	Escritorio, archivero
Apoyar	Hablar	Of. Extensión Agrícola	Iluminado y ventilado	Escritorio, archivero
Coordinación	Dialogar	Sala de Reuniones	Iluminado y ventilado	Sillas, mesa
Necesidades básicas	Lavarse, orinar, defecar	Baños H/M ,Discapacitado	ventilado	Inodoros, lavamanos, mingitorios





Área Social

NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	CUALIDAD	MOBILIARIO
Exponer	Dialogar	Sala de Exposición	Iluminado y ventilado	Sillas, mesa
Alimentarse	comer	Cafetería	Iluminado y ventilado	Sillas, mesa
Necesidades básicas	Lavarse, orinar, defecar	Baños H/M ,Discapacitado	ventilado	Inodoros, lavamanos, mingitorios

Área de Capacitación

NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	CUALIDAD	MOBILIARIO
Capacitar en el cultivo de caña	Aprender	Aulas de Capacitación	Iluminado y ventilado	Pizarra acrílica, mesa, sillas
Capacitar en el cultivo de caña	Aprender	Aulas de Capacitación	Iluminado y ventilado	Pizarra acrílica, mesa, sillas
Capacitar en el cultivo de caña	Aprender	Aulas de Capacitación	Iluminado y ventilado	Pizarra acrílica, mesa, sillas
Aprender	Leer	Biblioteca	Iluminado y ventilado	Sillas ,Mesa
Necesidades básicas	Lavarse, orinar, defecar	Baños H/M ,Discapacitado	ventilado	Inodoros, lavamanos, mingitorios

Área de Laboratorios

NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	CUALIDAD	MOBILIARIO
Estudio de suelos	Examinar	Laboratorios de suelo	-	Mesón, sillas, vitrinas fregadero lavamanos
Estudio	Control de calidad de caña	Laboratorio químico	Ambiente cerrado y iluminación artificial	Mesón, sillas, vitrinas fregadero lavamanos
Estudios de muestra	Diferenciar variedades	Laboratorio molecular	Ambiente cerrado y iluminación artificial	Mesón, sillas, vitrinas fregadero lavamanos
Estudios de muestra		Laboratorio fitopatología	Ambiente cerrado y iluminación artificial	Mesón, sillas, vitrinas fregadero lavamanos
Estudios de muestra	Manejo de plagas	Laboratorio Entomología	Ambiente cerrado y iluminación artificial	Mesón, sillas, vitrinas fregadero lavamanos
-	Guardar	Insumos de laboratorios	Ventilado	Estante





-	Guardar	Insumos de laboratorios	Ventilado	Estante
recibir	Guardar	Recepción de Muestra	Iluminado y ventilado	Estantes y sillas y escritorio
Administrar el laboratorio	-	Director del Laboratorio	Iluminado y ventilado	Escritorio, sillas, archivero
Administrar el laboratorio	-	Oficina Ing. agrónomo	Iluminado y ventilado	Escritorio, sillas, archivero
Coordinar	hablar	Sala de reuniones	Iluminado y ventilado	Sillas, mesas, pizarra acrílica
-	Guardar	Vestuarios, casilleros.	-	Casilleros,
-	Lavarse, orinar, defecar	Baños H y M	ventilado	Inodoros, lavamanos, urinarios

Área de apoyo y Cruzamiento

NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	CUALIDAD	MOBILIARIO
cultivar	Cuarentena	Viveros	Iluminado	-
Cultivar	-	Área de Cruzamiento	Iluminado	-
-	preparar	Área de preparación	-	-
-	Guardar	Deposito de insumos agrícola	Ventilado	Estante
-	Guardar	Almacén de Cañas	-	-
-	Guardar	Cuarto de Herramienta	-	-
Sanear	Sanear semillas	Cámara fría y caliente	Iluminado	-
-	-	Deposito	-	-
Necesidades básicas	Lavarse, orinar, defecar	Baños H/M duchas y vestidores	ventilado	-

Área de Servicios

NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	CUALIDAD	MOBILIARIO
-	Guardar	Vivienda del Portero	Ventilado	Estante
Controlar las instalaciones del edificio	-	Cuarto de maquinas	Ambiente espacioso	--
-	-	Cuarto de Basura	-	-





Área de Mantenimiento

NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	CUALIDAD	MOBILIARIO
-	controlar	Encargado de mantenimiento	Ventilado	Sillas y escritorio
-	Guardar	Almacén de herramienta	Ventilado	-
-	-	Ambiente de Equipos (tractores)	Ambiente espacioso	-
Controlar las instalaciones del edificio	-	Mantenimiento de equipos	Ambiente espacioso	-
-	Guardar	Deposito	-	-
-	-	Baños y Ducha Vestidor	Aseo	-

Área Exterior

NECESIDAD	ACTIVIDAD	AMBIENTE	CUALIDAD	MOBILIARIO
-	Estacionar vehículos	Estacionamiento administrativo	-	-
-	Estacionar vehículos	Estacionamiento Publico	-	-
-	Estacionar vehículos	Estacionamiento discapacitados	-	-
-	-	Est. Bicicletas	-	-
-	-	Est. Colectivos	-	-
Apreciar	recorrido	senderos	-	Bancos, basureros

Programa Cuantitativo

Área Administrativa

AMBIENTES	CAPACIDAD	LARGO	ANCHO	PARCIAL SUPERFICIE	Nº DE AMBIENTES	TOTAL M2
Hall de recepción	20-25 /P	8.3	7.00	40	1	58.1
Baño hombres	15(persona por baño) 2 inodoro,1 urinario,2 lavamanos	3	2.4	7.20	1	7.20
Baño mujeres	15(persona por baño) 2 inodoro, 2 lavamanos	3	2.4	7.20	1	7.20





Baño discapacitados	2 inodoro, 2 lavamanos	1.70	1.60	2.72	1	2.72
Información y Secretaria	2/ P	3	4	8.40	1	12.00
Sala de Espera	6-8	5	4	20.00	1	20.00
Gerente administrativa	1-2/ P	4.7	4	18.80	1	18.80
Sala de Reuniones	8-10/ P	6	4	24.00	1	24.00
Of, Contabilidad	3/ P	3.30	3.30	11.20	1	11.20
Of. Extensión Agrícola	1/2P	6.2	4.3	26.66	1	26.66
Baño hombres	1 inodoro, 1 lavamano	1.90	1.00		1	1.90
Baño mujeres	1 inodoro, 1 lavamano	1.90	1.00		1	1.90
Sub Total 57.50						191.68
Circulación (30%) mas muros y tabiques (5%)						67.08
Total						258.76

Área Social

AMBIENTES	CAPACIDAD	LARGO	ANCHO	PARCIAL SUPERFICIE	Nº DE AMBIENTES	TOTAL M2
Sala de Exposición	20 /P	8	-	-	-	60.00
Cafetería	20-25 /P	10	-	90.00	1	90.00
Baño hombres	15(persona por baño) 1 inodoro, 1 lavamanos	2.10	1.00	2.10	1	2.10
Baño mujeres	15(persona por baño) 1 inodoro, 1 lavamanos	2.10	1.00	2.10	1	2.10
Sub Total						154.20
Circulación (30%) mas muros y tabiques (5%)						53.97
Total						208.17





Área Capacitación:

AMBIENTES	CAPACIDAD	LARGO	ANCHO	PARCIAL SUPERFICIE	Nº DE AMBIENTES	TOTAL M2
Aulas de Capacitación Teórica	30 /P	9	6.60	59.40	3	178.20
Biblioteca	4/P	9.20	8.00	73	1	73.00
Baño hombres	15(persona por baño) 1 inodoro,1 urinario, 2lavamanos	-	-	6.00	1	6.00
Baño mujeres	15(persona por baño)1 inodoro, 2 lavamanos	-	-	6.00	1	6.00
Sub Total						263.20
Circulación (30%) mas muros y tabiques (5%)						92.37
Total						355.57

Área de Laboratorios

AMBIENTES	CAPACIDAD	LARGO	ANCHO	PARCIAL SUPERFICIE	Nº DE AMBIENTES	TOTAL M2
Laboratorios de Suelo	2/P	4.50	3.8	17.10	1	17.10
Laboratorio Químico	2/P	4.50	3.8	17.10	1	17.10
Laboratorio Molecular	2/P	5.10	3.8	19.30	1	19.30
Laboratorio Fitopatología	2/P	4.40	3.80	16.70	1	16.70
Laboratorio Entomología	2/P	7	3.80	26.6	1	26.6
Insumos de laboratorios	-	3.80	3	11.40	-	11.40
Oficina encargado del laboratorio	3	5.10	3.80	19.30	1	19.30
Oficina Ing. agrónomo	3	3.80	3.80	14.00	1	14.00
Sala de reuniones(solo personal de laboratorios)	6.30	5	3.80	20.00	1	20.00

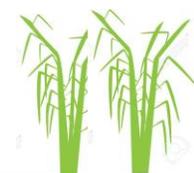




Sala de reuniones(solo personal de laboratorios)	6.30	5	3.80	20.00	1	20.00
Vestuarios, casilleros	-	-	-	9	-	9
Baños H y M	.			4.20		4.20
Sub Total						174.70
Circulación (30%) mas muros y tabiques (5%)						61.14
Total						235.84

Área de apoyo y Cruzamiento

AMBIENTES	CAPACIDAD	LARGO	ANCHO	PARCIAL SUPERFICIE	Nº DE AMBIENTES	TOTAL M2
Viveros	-	15	10	150	2	300.00
Encargado del Área	-	3.80	3.20	12.16		12.16
Deposito de insumos agrícola	-	3.50	3.30	20.00	1	20.00
Cruzamiento{	-	--	-	-	1	40.00
Cámara Fría y Caliente	-	4.00	3.80	15.20	2	30.40
Área de preparación	-	-	-	-	1	30.00
Almacén de Caña	-	7.80	5	30.00	1	30.00
Cuarto de herramienta	-	3.80	3.50	13.30	1	13.30
Baños H/M y Vestidores Duchas	1 Inodoro, 2 lavamanos,1 ducha	-	-	-	2	24.00
Sub Total						469.86
Circulación (30%) mas muros y tabiques (5%)						164.44
Total						634.30





Área de Servicio

AMBIENTES	CAPACIDAD	LARGO	ANCHO	PARCIAL SUPERFICIE	Nº DE AMBIENTES	TOTAL M2
Vivienda del Portero	1-2	7.50	5.60	42.00	1	42.00
Cuarto de maquinas	-	5.50	4.10	22.50	1	22.50
Cuarto de Basura	-	4.80	4	19.20	1	19.20
Sub Total						83.70
Circulación (30%) mas muros y tabiques (5%)						29.29
Total						112.99

Área de Mantenimiento

AMBIENTES	CAPACIDAD	LARGO	ANCHO	PARCIAL SUPERFICIE	Nº DE AMBIENTES	TOTAL M2
Hall	1	-	-	-	-	25.00
Encargado de mantenimiento	1-2	4.20	3	12.00	1	12.60
Almacén de herramienta	-	3.70	3.00	16.00	2	32
Deposito	1-2	3	3	9.00	2	18
Ambiente de Equipos (tractores)	-	9	9	-	-	81
Mantenimiento de equipos	-	9	8	72.00	1	72.00
Baños y duchas Vestidor	-	-	-	9.00	-	9.00
Sub Total						249.60
Circulación (30%) mas muros y tabiques (5%)						87.36
Total						336.96



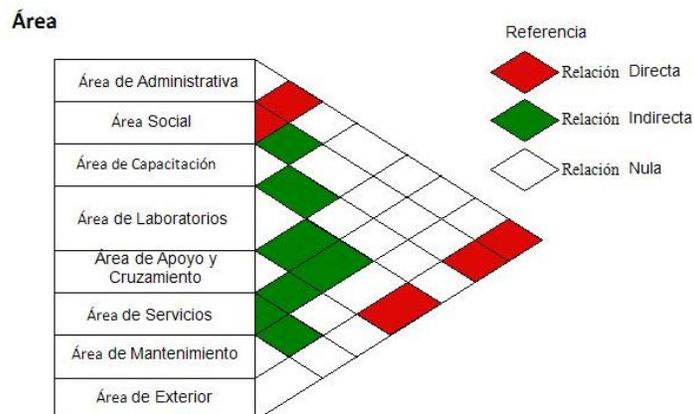


Área de Estacionamiento

AMBIENTES	CAPACIDAD	LARGO	ANCHO	PARCIAL SUPERFICIE	Nº DE AMBIENTES	TOTAL M2
Estacionamiento administrativo	10	-	-	12.00	1	12.00
Estacionamiento Público	15	-	-	16.00	-	16.00
Estacionamiento discapacitados	3	-	-	16.00	1	16.00
Est. Bicicletas	10	-	-			
Est. Colectivos	4	-	-			
Total						112.00

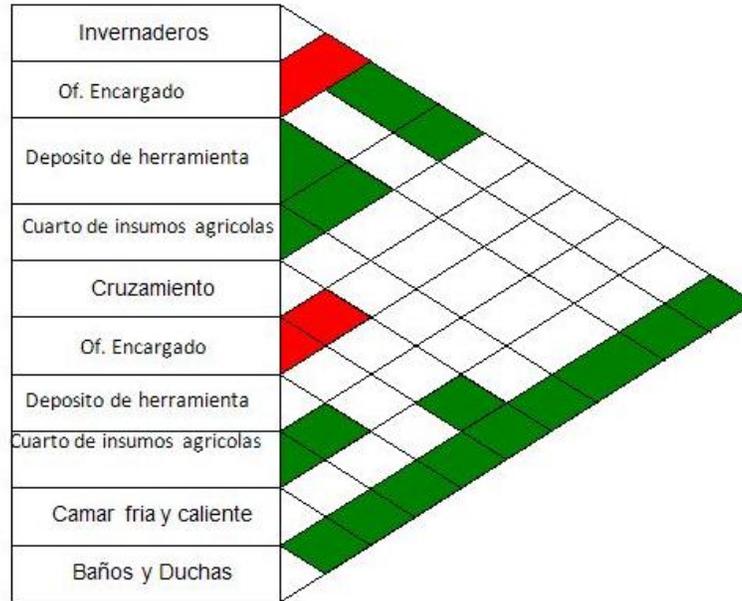
AREAS	SUP. M2
Área Administración	258.76
Área Social	208.17
Área Capacitación	355.57
Área Laboratorios	235.84
Área Apoyo y Cruzamiento	634.30
Área de Servicios	112.99
Área de Mantenimiento	336.96
Estacionamiento	112.00
TOTAL	2252.59

Esquemas de Relaciones

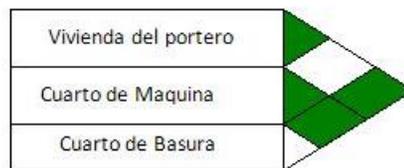




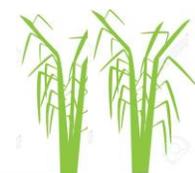
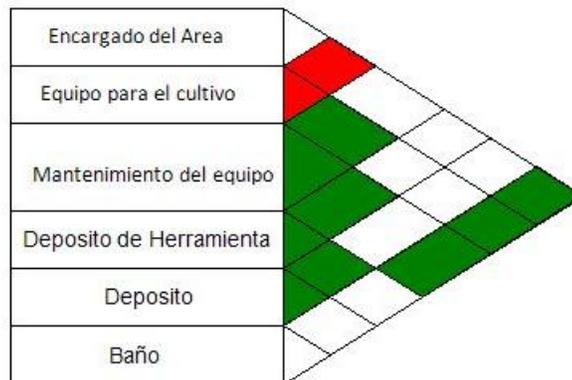
Área de Apoyo y Cruzamineto



Área de Servicios



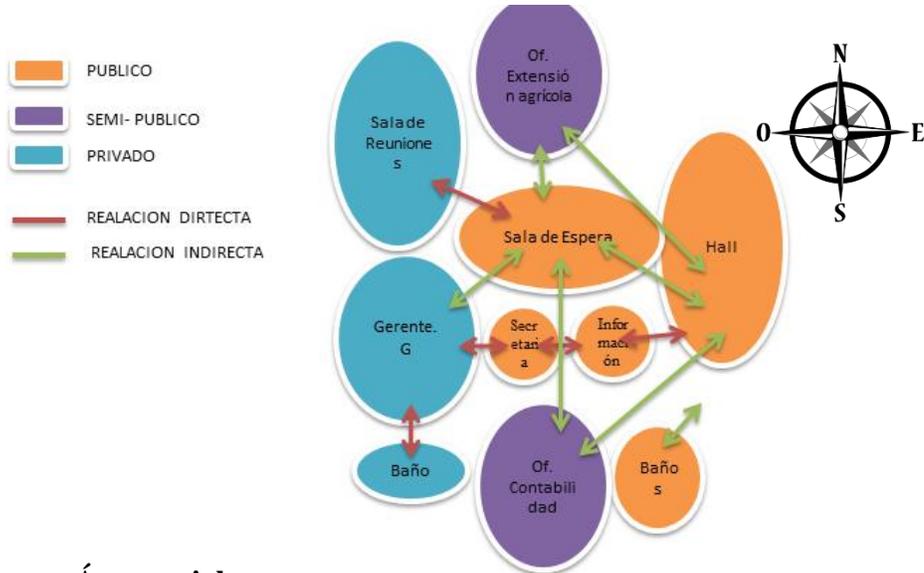
Área de Mantenimiento



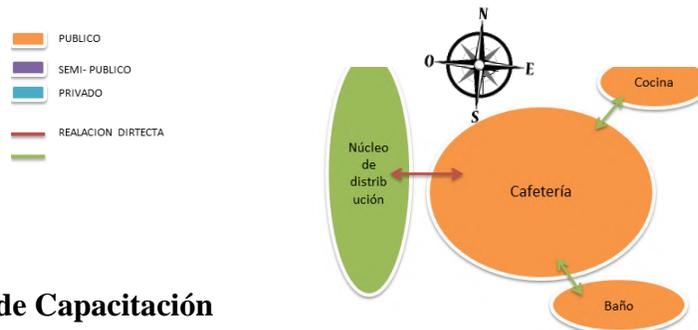


Burbujas de Relaciones

Área Administrativa

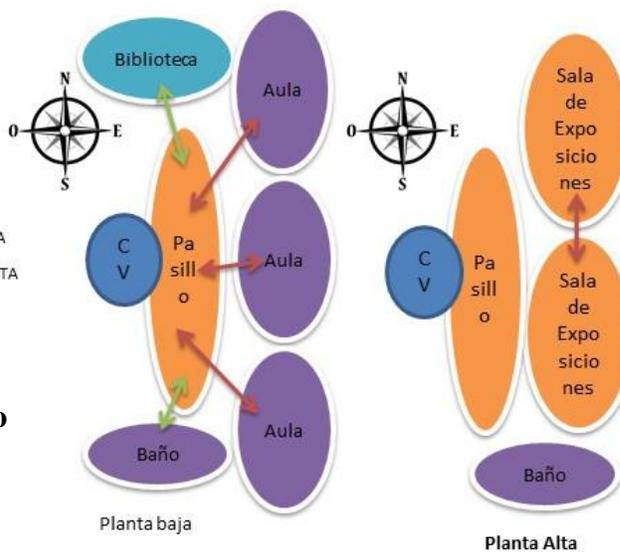
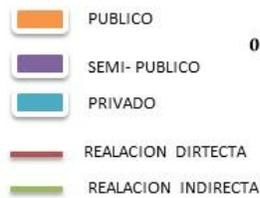


Área social



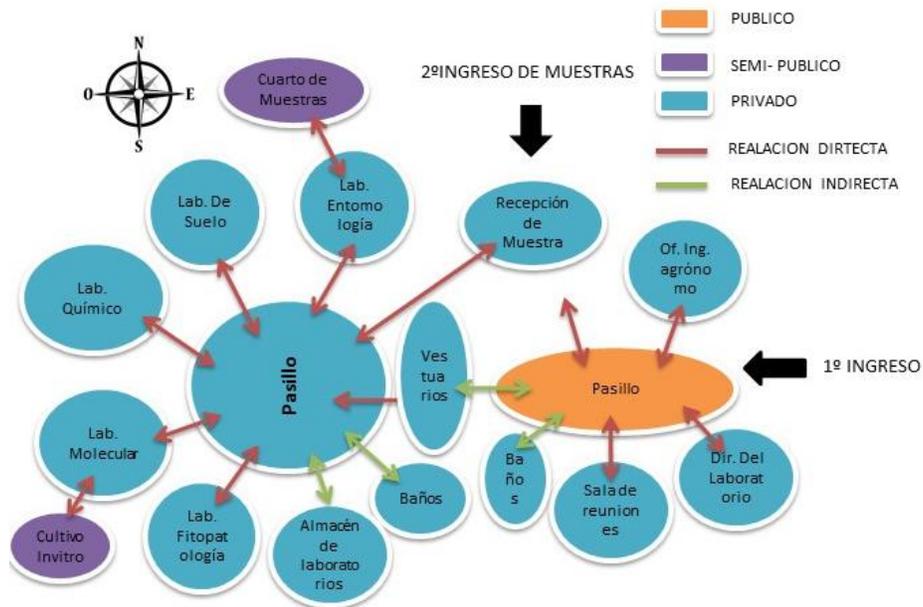
Área de Capacitación

Área de Capacitación

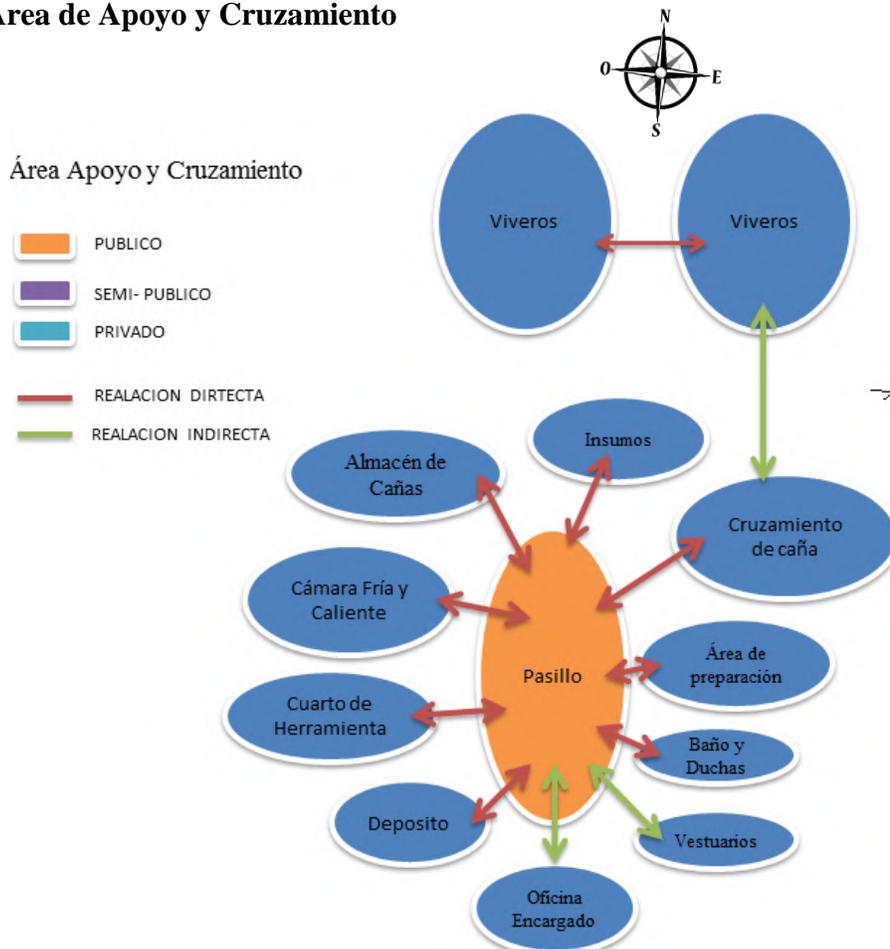


Área de Laboratorio





Área de Apoyo y Cruzamiento

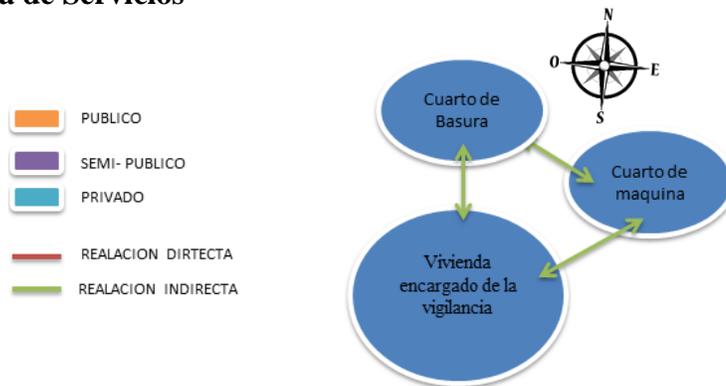




Área de Mantenimiento



Área de Servicios



7.- NOMAS DE DISEÑO

NORMAS EDUCATIVAS

Por norma un aula de enseñanza debe tener de 30 a 35 alumnos

CIRCULACIÓN

La dimensión mínima para aulas a 1 ó 2 aulas es de 1.80 m. Si más de 4 aulas, hasta un máximo de 6 aulas, es decir 2.40 m.

Dentro de los criterios generales se indica que las aulas deberán considerar un estándar de 2 m² de superficie por alumno, en Aulas de 30-40 alumnos, se debe considerar un estándar de 2,3 m²/alumno,





Considerar en el diseño del aula, un distanciamiento mínimo de 2m desde el pizarrón hasta el primer alumno, y 10m desde el pizarrón al último alumno.

NORMAS DE LABORATORIOS

DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS (LABORATORIOS)

Altura: 2 -2, 20m

Anchura: > 80cm (90cm de una hoja; 120cm de dos hojas)

Comunicación laboratorio - pasillo: ni de vaivén ni corredizas

Espacio Mínimo: 2m² de superficie libre por trabajador.

Laboratorios de investigación generalmente en salas más pequeñas

Laboratorio modular, que se caracteriza por tener áreas o secciones separadas

Tamaño:

Respecto al tamaño del laboratorio no existe un criterio definido; solamente se recomienda que deba disponerse de espacio suficiente para el normal desenvolvimiento del trabajo.

“GUÍA BOLIVIANA DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES”

DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES (Plus)

Altura de ambientes. Por las condiciones climáticas, se recomienda que todo ambiente interior, presente como altura mínima 3 metros, para favorecer las condiciones de ventilación y el confort ambiental interno. (Normas de edificaciones Bermejo)

Artículo 95.- (DE LA DISTANCIA). La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa, que conduzca directamente a la vía pública o áreas exteriores o al vestíbulo de





acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de 30.00 metros como máximo.

SERVICIOS SANITARIOS

Artículo 39.- Los servicios sanitarios de las edificaciones deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio sanitario será de 50 m.
- Los materiales de acabado de los ambientes para servicios sanitarios serán antideslizantes en pisos e impermeables en paredes, y de superficie lavable.
- Todos los ambientes donde se instalen servicios sanitarios deberán contar con sumideros, para evacuar el agua de una posible inundación.

Artículo 31.- criterio para nuevas edificaciones (ley 005 Tarija)

La puerta de acceso deberá tener un ancho mínimo de (0.85 m) abrir hacia afuera o ser corredizas, el baño al ser utilizados por personas con capacidades diferentes o movilidad reducida deberá localizarse lo más cerca posible de la puerta de entrada y deberá tener las siguientes dimensiones (1.65 m) de ancho y (1.70 m) de largo.

(RELACIÓN DE LA EDIFICACIÓN CON LA VÍA PÚBLICA)

Artículo 8.- Las edificaciones deberán tener cuando menos un acceso desde el exterior.

El número de accesos y sus dimensiones se definen de acuerdo con el uso de la edificación. Los accesos desde el exterior pueden ser peatonales y vehiculares.

Artículo 100.- Circulación horizontal

Las características y dimensiones de las circulaciones horizontales deberán ajustarse a las siguientes disposiciones.





- Todos los locales de un edificio deberá tener salidas, pasillos y corredores que conduzcan directamente a la puerta de salida o a las escaleras.
- El ancho mínimo de los pasillos y de las circulaciones en locales públicos será de 1.20 m
- Los pasillos y corredores deberán tener un mismo ancho en toda su longitud.

Artículo 102.- (ESCALERAS Y RAMPAS). Las edificaciones tendrán escaleras o rampas peatonales, con un ancho mínimo de 1.20 metros, que comuniquen todos sus niveles aun cuando existan ascensores, escaleras mecánicas o montacargas.

- Las escaleras serán en tal número que ningún punto servido del piso o planta se encuentre a una distancia mayor de 30 metros de alguna de ellas.
- En cualquier otro tipo de edificio, el ancho mínimo será 1.20 metros;
- En las escaleras, la huella como mínimo será de 28 cm y la contra huella como máximo es de 18 cm.
- Las alturas mínimas de los barandales será de 0.90 metros

Artículo 104.- (Rampas Peonales)

Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberá tener un pendiente máximo de 10%. Fuente: Guía boliviana de construcción de edificaciones"

PARA ESTACIONAMIENTOS

Artículo 113.- (Características de los Estacionamiento)

Se establece los siguientes estacionamientos

- Para cada vehículo se destinará un área mínima de 12.50 m² con las dimensiones de 2.5 metros por 5 metros



- El radio en curvas, medido al eje de rampa, será de 7.50 metros

Artículo 5 (espacios a reservar). (Fuente: ley 005 – Tarija- Bolivia)

Todos los estacionamiento de uso público deberá reservar por cada 20 espacios uno para el uso de personas con capacidades diferente y movilidad reducida

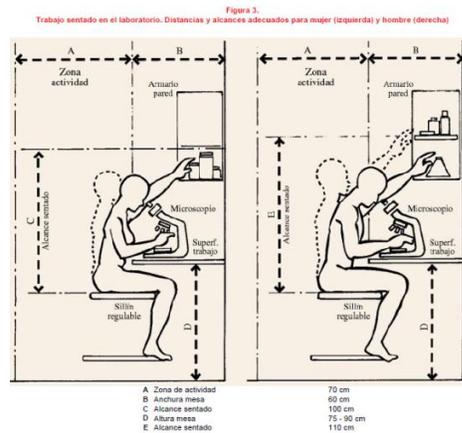
Artículo 6

Los espacios de estacionamiento para personas con capacidades diferente y movilidad reducida deberá tener un ancho mínimo de (3.65 m.) deberá estar cerca de la entrada.

8.- ESTUDIO ERGONOMÉTRICO

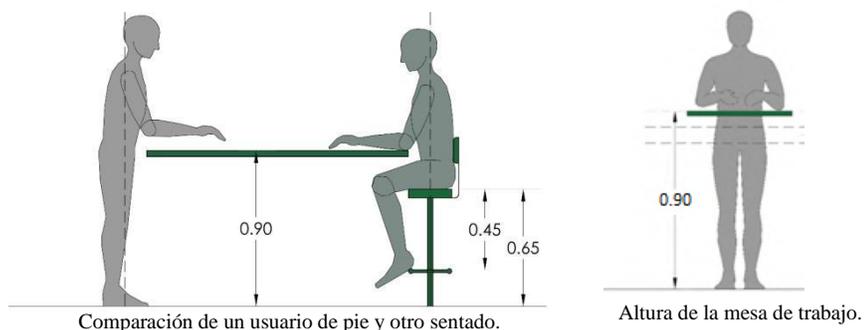
Laboratorios

A B C D E
 Zona de actividad Anchura mesa Alcance
 sentado Altura mesa Alcance sentado
 70 cm 60 cm 100 cm 75 - 90
 cm 110 cm



La mesa de trabajo debe estar próxima a la altura del ombligo. Esta altura puede variar entre los 85 a 95 centímetros, por lo que se recomienda: 90 centímetros.

Para poder desarrollar las actividades sobre la mesa de trabajo, el asiento del banco de laboratorio deberá tener una altura de 65 cm.

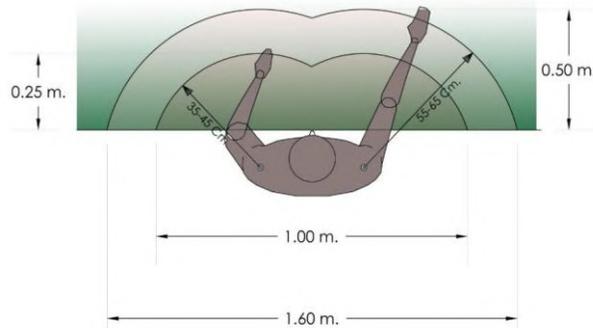


Fuente: Proyecto arquitectónico de Laboratorios Tipo para Biología, Química y Física



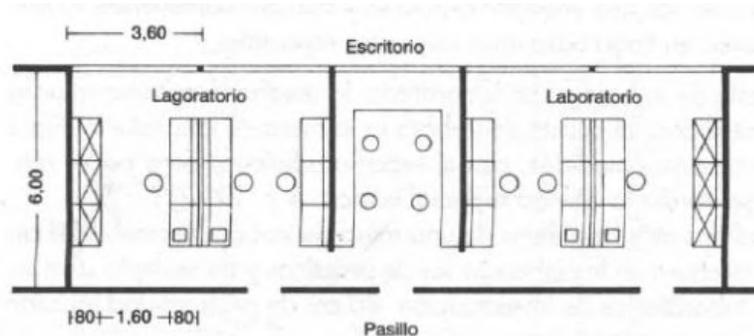


Por otra parte, el alcance que puede tener el usuario dependerá del largo de su mano, pero para este caso, se estima dos áreas de trabajo: una, a una distancia de 25 cm. de la orilla de la mesa para la labor inmediata, y otra a una distancia de 50 cm.

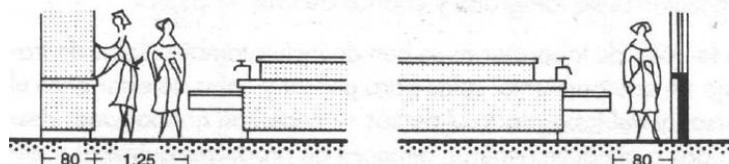
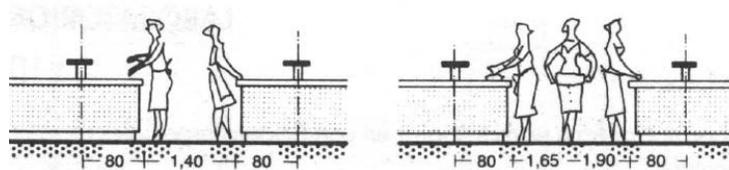


Fuente: Proyecto arquitectónico de Laboratorios Tipo para Biología, Química y Física

Los laboratorios de investigación, generalmente son salas más pequeñas con equipamientos especiales y dependencias auxiliares.



Fuente: Neuffer



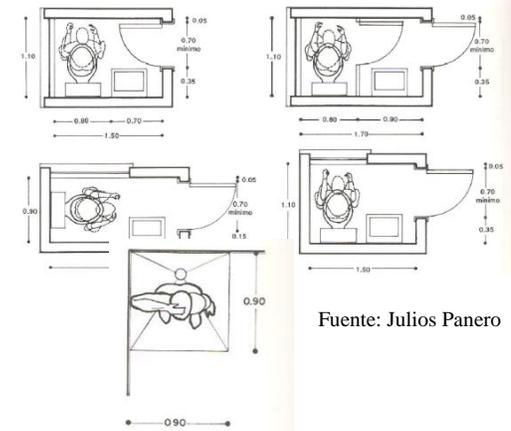
1) Anchura mínima de paso libre

Fuente: Neuffer

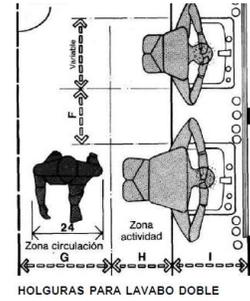


Baños

340 La función aseo de la persona



	pulg.	cm
A	15-18	38,1-45,7
B	28-30	71,1-76,2
C	37-43	94,0-109,2
D	32-36	81,3-91,4
E	26-32	66,0-81,3
F	14-16	35,6-40,6
G	30	76,2
H	18	45,7
I	21-26	53,3-66,0

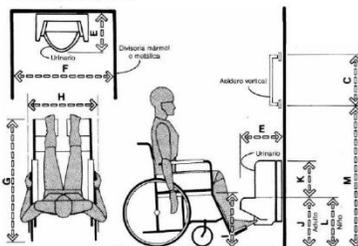


HOLGURAS PARA LAVABO DOBLE

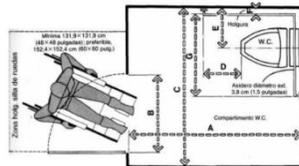
Fuente: Julios Panero

Baño para discapitados

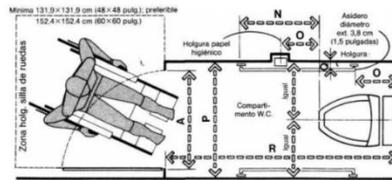
DISTRIBUCIÓN DE URINARIOS



DISTRIB. DE URINARIO/USUARIO EN SILLA DE RUEDAS



COMPARTIMENTO DEL INODORO/ACCESO DE TRANSFERENCIA LATERAL



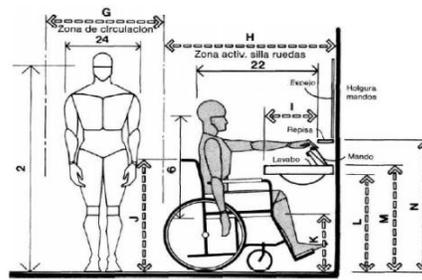
COMPAT. DEL INODORO/ACCESO CON TRANSF. FRONTAL



TECNICA DE ACCESO CON TRANSFERENCIA LATERAL

	pulg.	cm
A	32	81,3
B	54	137,2
C	18	45,7
D	8-10	20,3-25,4
E	14 min.	35,6 min.
F	36 min.	91,4 min.
G	42	106,7
H	25	63,5
I	19	48,3
J	17 max.	43,2 max.
K	12 min.	30,5 min.
L	14 max.	35,6 max.
M	48	121,9
N	18 min.	45,7 min.
O	12	30,5
P	42 min.	106,7 min.
Q	1,5 min.	3,8 min.
R	72 min.	182,9 min.

	pulg.	cm
A	42	106,7
B	25	63,5
C	32	81,3
D	18	45,7
E	54	137,2
F	72	182,9
G	30 min.	76,2 min.
H	49	121,9
I	18 max.	45,7 max.
J	36	91,4
K	19	48,3
L	30 min.	76,2 min.
M	34 max.	86,4 max.
N	40 max.	101,6 max.



LAVABO/USUARIO EN SILLA DE RUEDAS

Fuente: Julios Panero





Aulas

Esquemas alternativos de distribución de mobiliario

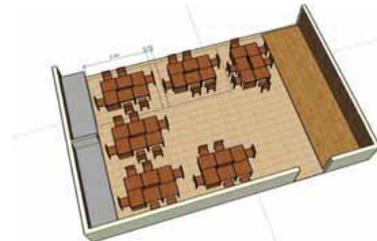
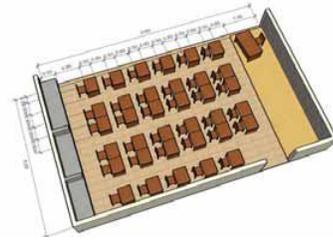
Dirigida

Pedagogía antigua se debe modificar para Charlas participativas dinámicas

Seminario

Trabajo en medianos grupos (6-10) de discusión de las clases dirigidas o afianzamiento de ellas.

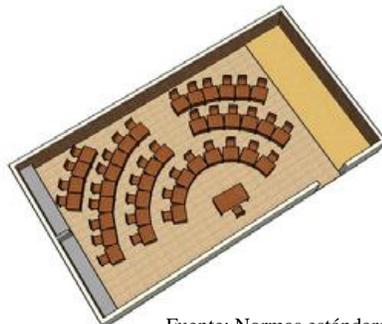
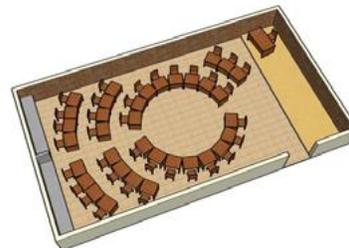
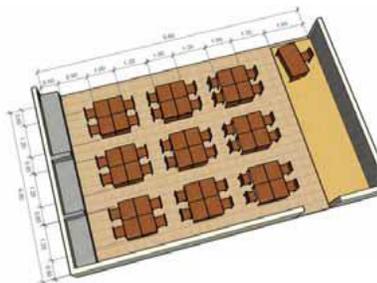
La distribución de cada grupo es enfrentada entre si y se ubican libremente en el aula.



Fuente: Normas estándares de educación

Autónomo

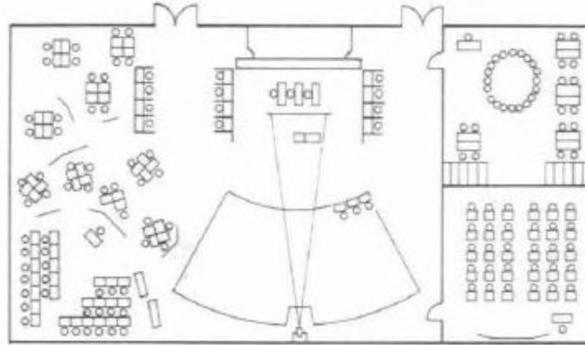
- Actividad realizada es pequeña, grupos (4 ó menos) o individualmente y dedicados al estudio o repaso, así como a ejercicios de aplicación
- La distribución de cada grupo es libre dentro del aula



Fuente: Normas estándares de educación



Sala de uso Múltiple

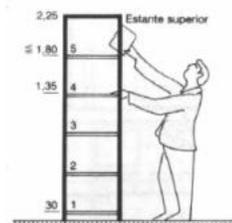
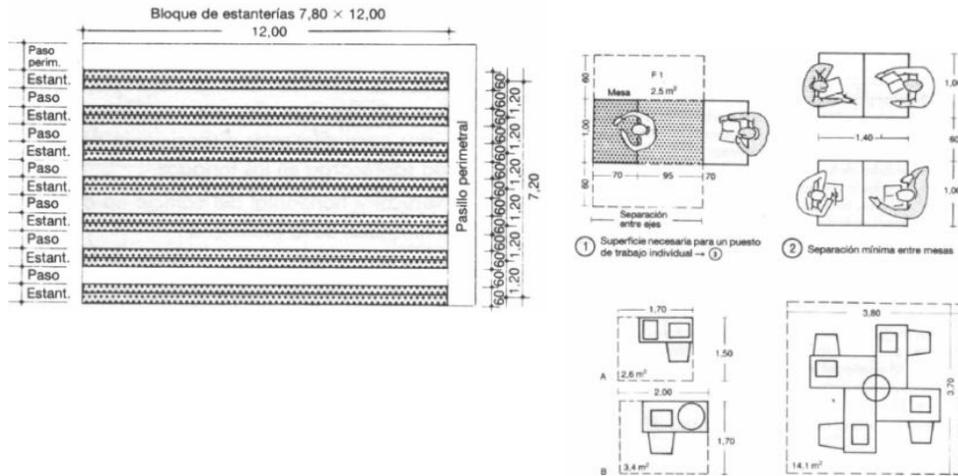


ⓐ Zona de aulas con aprox. 180 plazas para alumnos, aprox. 550 m² como 6 aulas normales y punto de apoyo para los profesores, así como un gran aula continua

Bibliotecas

Fuente: Neuffer

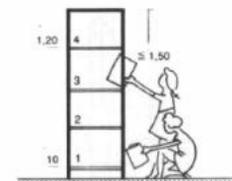
Superficie necesaria para almacenar los fondos de una biblioteca



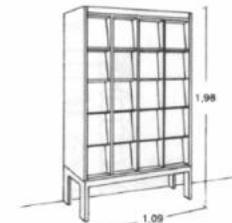
10 Estantería con 5 estantes



11 Estanterías para escolares



12 Altura de una estantería para niños con 4 estantes

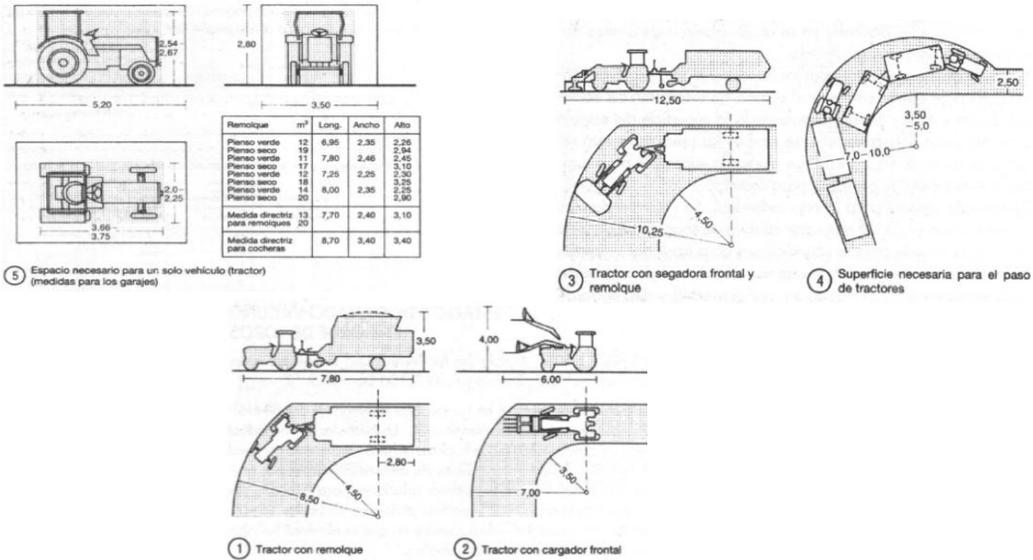


13 Armario para revistas

Fuente: Neuffer

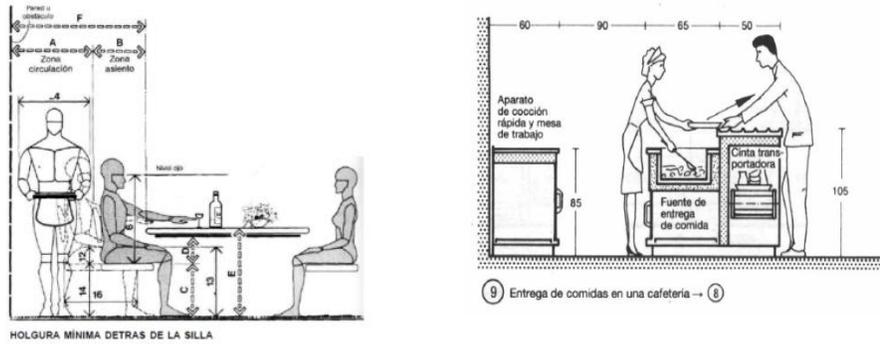


Maquinaria agrícola

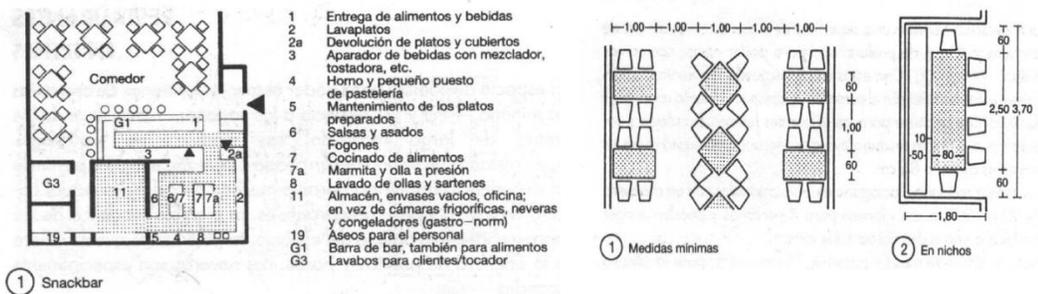


Fuente: Neuffer

Cafetería



Fuente: Julios Panero

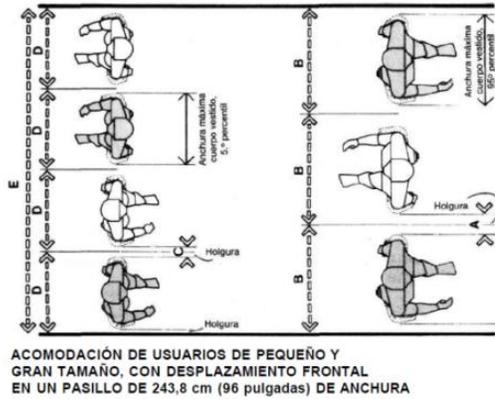


Fuente: Neuffer

Fuente: Neuffer

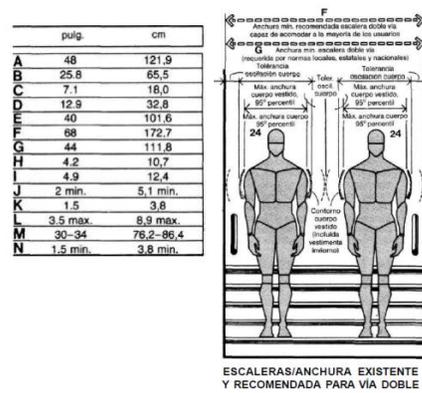


Circulación



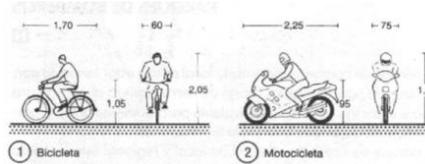
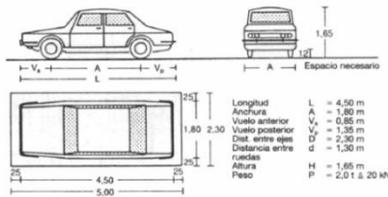
Circulación horizontal

Fuente: Julios Panero



Circulación Vertical

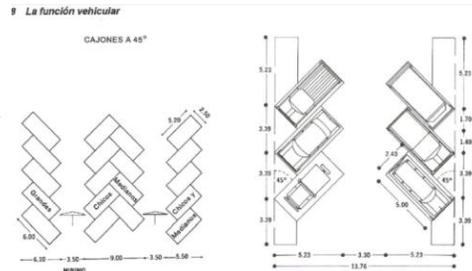
ESTACIONAMIENTO



Fuente: Neuffer

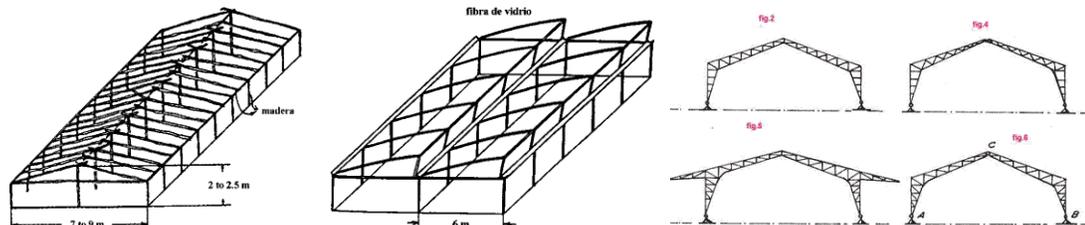


Ancho Total: 2.600 mm
 Largo Total: 14.000 mm
 Altura Total: 4.100 mm

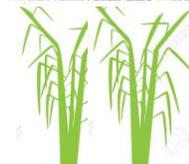


Fuente: Neuffer

Viveros



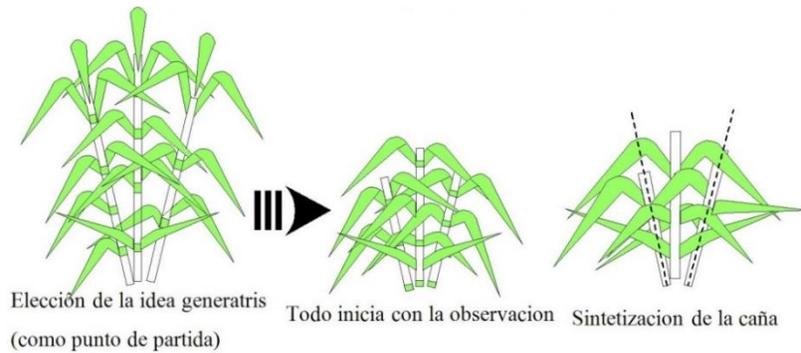
Fuente: <http://www.fao.org/docrep/005/S8630S/s8630s05>.





9.- GENERACIÓN DE LA FORMA

Proceso de la generación de la forma se va dar a través de la observación, sintetizar y la abstracción y simplificar la caña de azúcar.



SUPERPOSICIÓN:

Es añadir o poner una figura encima de otra. Ambas quedaran separadas visualmente, por el efecto que produce el borde de la figura que se encuentra sobrepuesta, sobre la figura que queda debajo.

SUSTRACCION:

Es cuando se superponen dos figuras, y una de ellas quita o corta una porción a la otra. Esta porción, es el espacio que ambas comparten una vez que entran en contacto.

