

COLECCIÓN TECNOLOGÍAS
TRANSFORMANDO VIDAS



INFRAESTRUCTURA PARA LA CRIANZA DE LLAMAS

Manual de capacitación

TECNOLOGÍAS
PARA LA PRODUCCIÓN

TECNOLOGÍAS
PARA SERVICIOS BÁSICOS
E INFRAESTRUCTURA

TECNOLOGÍAS
PARA LA GESTIÓN
DE RIESGOS

INFRAESTRUCTURA PARA LA CRIANZA DE LLAMAS

SOLUCIONES PRÁCTICAS

Tecnologías desafiando la pobreza



Título: **INFRAESTRUCTURA PARA LA CRIANZA DE LLAMAS**

Autor: Fernando Arevillca Yugar

Colaborador técnico: Jhonny Canqui Orosco

La Paz: Soluciones Prácticas, 2015.

Nº de páginas: 44

Primera edición: 2015

Soluciones Prácticas

Razón social: Practical Action

Domicilio: Calle Julio Valdez 2981 y Romecín Campos, Sopocachi. La Paz, Bolivia

Teléfono: (591-2) 2119345, (591-2) 2910761

Correo-e: infobolivia@solucionespracticas.org.bo

www.solucionespracticas.org.bo

Colaboradores: Pablo Bequer, Julieta Vargas, Mónica Montaña

Revisión técnica: Víctor H. Yapu Flores

Corrección de estilo: Mónica Cuba Iriarte y José J. Guzmán Clementelly

Diseño e impresión: Punto de Encuentro

Producido en Bolivia, 2015

Este documento ha sido elaborado con el apoyo de Proyecto Heifer en Bolivia . Este documento no representa necesariamente la forma de pensar de Heifer.

CONTENIDO

Presentación	7
Introducción	9
1. Construcción del cobertizo	11
1.1. Cobertizos	12
1.2. Dónde construir el cobertizo	12
1.3. Características del cobertizo	13
1.4. Materiales necesarios	13
1.5. Planos del cobertizo	14
1.6. Construcción del cobertizo	16
1.6.1. Limpieza y demarcación	16
1.6.2. Dimensión	16
1.6.3. Tamaño de las zanjas	16
1.6.4. Cimiento	16
1.6.5. Sobre-cimiento	16
1.6.6. Las paredes	16
1.6.7. El techo	17
1.6.8. El corral	17
2. Construcción del corral de manejo	19
2.1. Corral de manejo	20
2.2. Estrategia de implementación	21
2.2.1. Cimiento	21
2.2.2. Corrales	21
2.2.3. Muro	21
2.2.4. Pasillos	22
2.3. Uso	22
2.4. Materiales necesarios	22
3. Construcción de cercos	23
3.1. Cercos	24
3.2. Estrategia de implementación	24
3.3. Pasos para construir los cercos	25
3.3.1. Pelado de callapos	25
3.3.2. Bañado de callapos	25
3.3.3. Demarcación del cerco	25
3.3.4. Excavación de los hoyos	25
3.3.5. Plantado de callapos	25
3.3.6. Tesado	25
3.4. Materiales necesarios	26
4. Construcción del pozo somero y bebedero	27
4.1. Pozo somero y bebedero	28
4.2. Estrategias de implementación	28
4.2.1. Identificación del lugar	28
4.2.2. Excavación del pozo	28
4.2.3. Construcción de las anillas de cemento	29
4.2.4. Instalación	29
4.2.5. Tapa del pozo	30
4.2.6. Partes de la bomba manual	30
4.2.7. Instalación	30
4.2.8. Construcción del bebedero	31
Bibliografía	32
Anexos	33

PRESENTACIÓN

Soluciones Prácticas y el Gobierno Autónomo Municipal de Jesús de Machaca implementan el proyecto “Promoción del cambio tecnológico para el fortalecimiento de los medios de vida de las familias campesinas del Municipio de Jesús de Machaca – La Paz”, que cuenta con el apoyo financiero de HEIFER Bolivia y con contraparte municipal para beneficiar a cinco comunidades del Municipio Autónomo Indígena - Originario Jesús de Machaca.

Este proyecto se ejecuta en el marco del Proyecto Paraguas Andino (PPA) que impulsa Heifer en Bolivia; institución que promueve el fortalecimiento de los medios de vida en Jesús de Machaca no sólo a través del financiamiento, sino también a partir de un acompañamiento metodológico en beneficio de las 143 familias que se benefician en las cinco comunidades.

Los problemas más grandes en la producción ganadera camélida son la vulnerabilidad y mortalidad de crías y vientres (llamas madres) debido a los factores climáticos (viento, lluvia, granizo, nevada, etc.). Para dar respuesta a estos problemas, se está incorporando infraestructuras productivas: como cobertizos, corral de manejo, cercos y pozo somero para incrementar la producción ganadera.

El presente material está dirigido a la población de criadores de camélidos, y tiene por objetivo brindar una alternativa tecnológica para la protección de los animales más vulnerables.

INTRODUCCIÓN

Las comunidades de la parte alta del municipio de Jesús de Machaca son afectadas principalmente por heladas, nevadas, granizos, falta de agua y erosión de suelos que principalmente deterioran las praderas nativas; estos factores afectan la salud de las llamas que son uno de los principales medios de vida de las familias de esta región.

La falta de preparación, la escasez de recursos (económicos y humanos), entre otros, son limitaciones a la hora de resolver problemas como la falta de agua y protección contra factores climáticos que amenazan a las comunidades.

A partir de la experiencia generada en el Proyecto “Promoción del cambio tecnológico para el fortalecimiento de los medios de vida de las familias campesinas del municipio de Jesús de Machaca – La Paz”; el presente material socializa algunas alternativas tecnológicas: cobertizos, cercos, corrales de manejo, para enfrentar algunos de los problemas productivos relacionados con la crianza de ganado camélido en la zona.

La aplicación de estas tecnologías coadyuva a la reducción de la mortalidad de las tamas, el número de abortos y también puede ayudar a disminuir la incidencia de enfermedades causadas por el friaje y la humedad de los suelos particularmente a crías y vientres.

1

CONSTRUCCIÓN DEL COBERTIZO

1.1. COBERTIZOS PARA LLAMAS

El cobertizo permitirá a la familia proteger a la llamas de las inclemencias del tiempo, principalmente a las crías y llamas hembra (denominadas “vientre”).

La infraestructura contempla una sola caída con pendiente hacia atrás.

Las dimensiones pueden variar. El proyecto implementó cobertizos de 4 x 8 m para albergar a 15 vientres además de sus crías: 30 cabezas hasta la época de destete, es decir, hasta que la cría tenga 7 u 8 meses de edad.



1.2. DÓNDE CONSTRUIR EL COBERTIZO

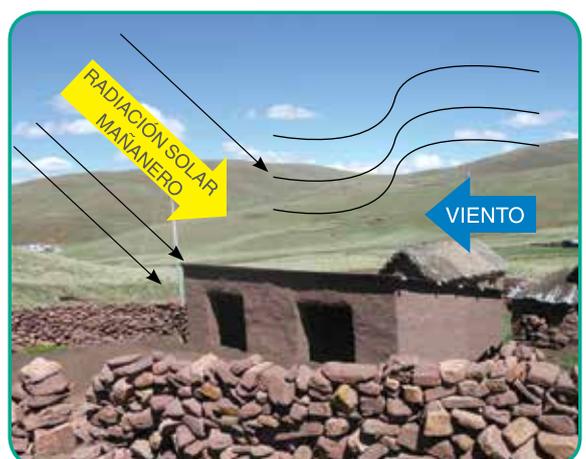
La construcción de esta tecnología debe ubicarse en un lugar seguro y libre de peligros como deslizamiento de piedras u otros.

Es muy importante considerar la dirección del viento sobre todo en la parte frontal para evitar posibles daños en el techo.

El suelo debe ser firme y libre de humedad; en lo posible el cobertizo se construirá sobre un terreno con pendiente; de esta manera se podrán drenar más fácilmente el agua, la orina y los excrementos.

Otro de los criterios para una buena ubicación de los cobertizos es la luz de solar; por lo cual esta infraestructura debe orientarse hacia el Este, de tal forma que los primeros rayos solares entren al cobertizo.

El lugar y la dirección del cobertizo deben decidirse junto a la persona beneficiada, respetando sus usos y costumbres, su conocimiento de la zona, las condiciones climáticas, además del material a trasladar y/o disponible.



1.3. CARACTERÍSTICAS DEL COBERTIZO

- Las dimensiones del cobertizo, según la experiencia del proyecto, son de 8x4 m en la parte del techado y de 8 x 4 m en el corral; esta última puede variar dependiendo dónde se ubique el cobertizo. El cobertizo más el corral deben albergar a 30 llamas, 15 de ellas adultas.
- Se puede usar abobe o piedra para su construcción, esto dependerá del lugar y del material que se pueda conseguir en la zona.
- El techo que tiene una sola caída hacia atrás (media agua), contemplará una altura de 2,5 m (adelante) y de 2 m (atrás).
- La altura en el corral será de 1,3 m a 1,5 m dependiendo del material.
- La parte frontal contará con 2 puertas, cada una de 2 x 2 m.
- Se harán 3 ventanas en la parte de atrás, cada una de una dimensión de 0,4x1m.
- El acabado se lo realizará con revoque de barro para evitar que parásitos se alojen en las grietas y esquinas de la infraestructura.



1.4. MATERIALES NECESARIOS

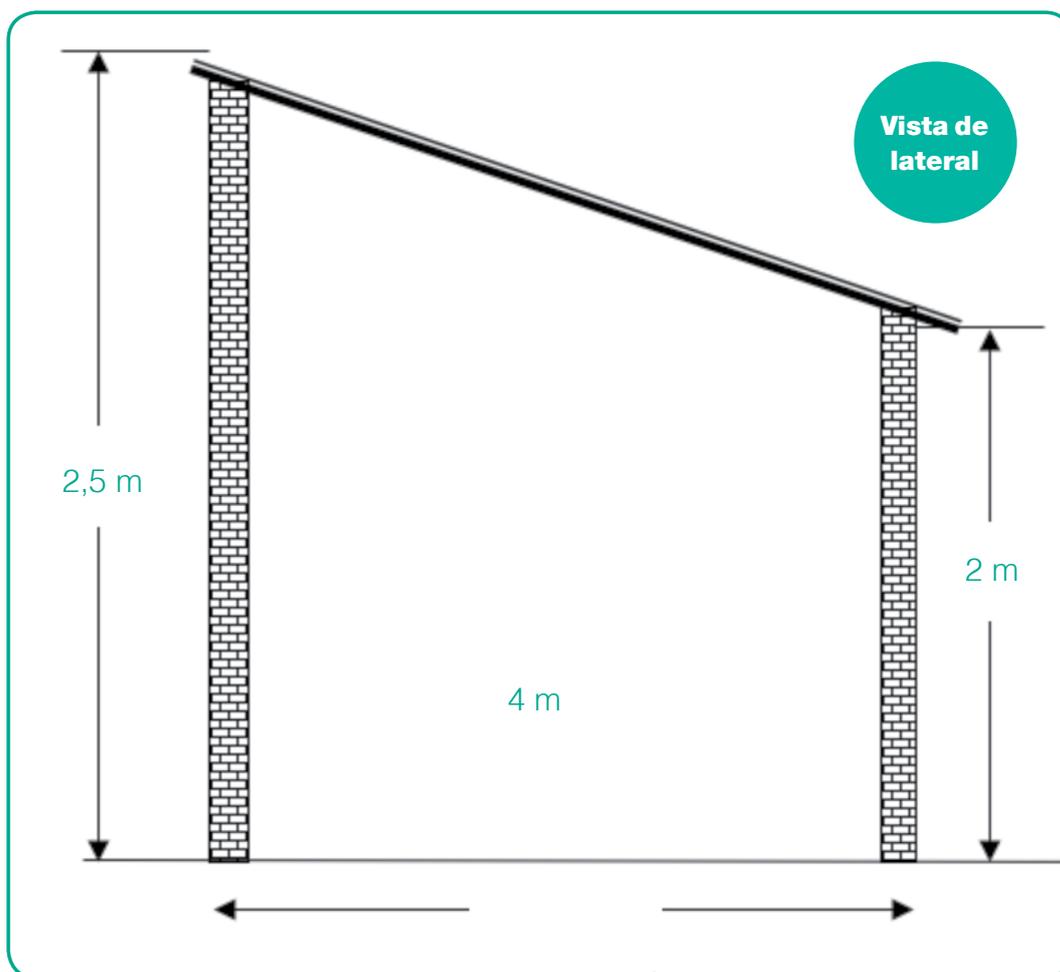
En el siguiente cuadro se listan los materiales y cantidades que se requieren para la construcción de esta tecnología.

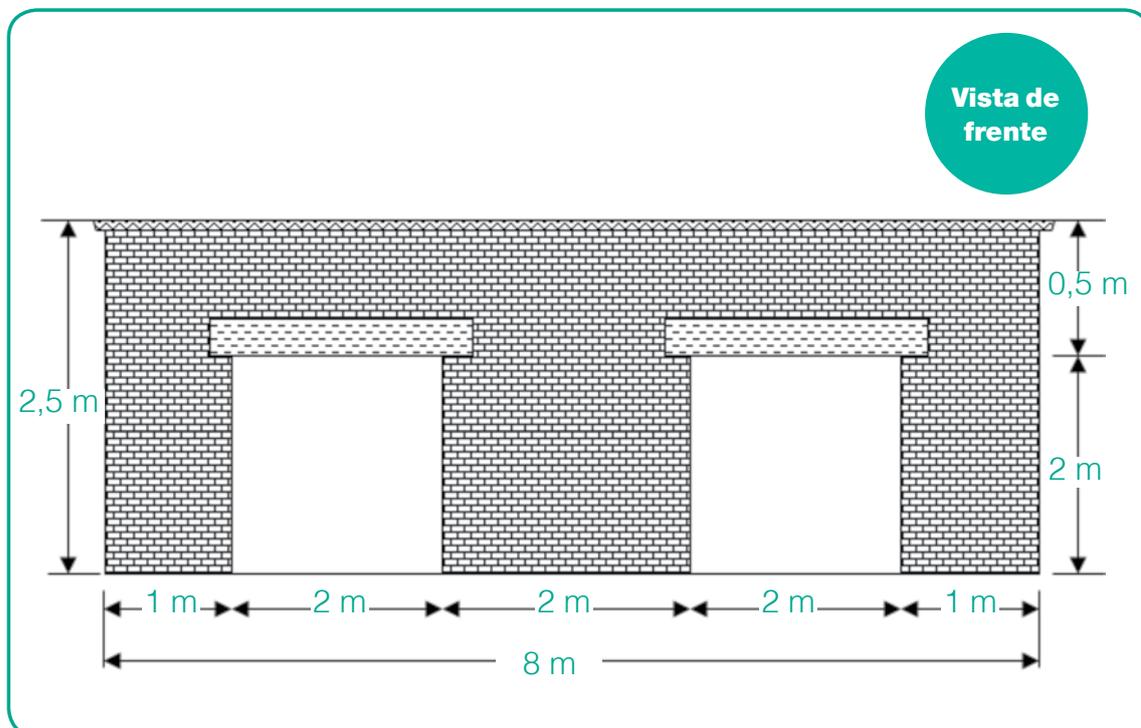
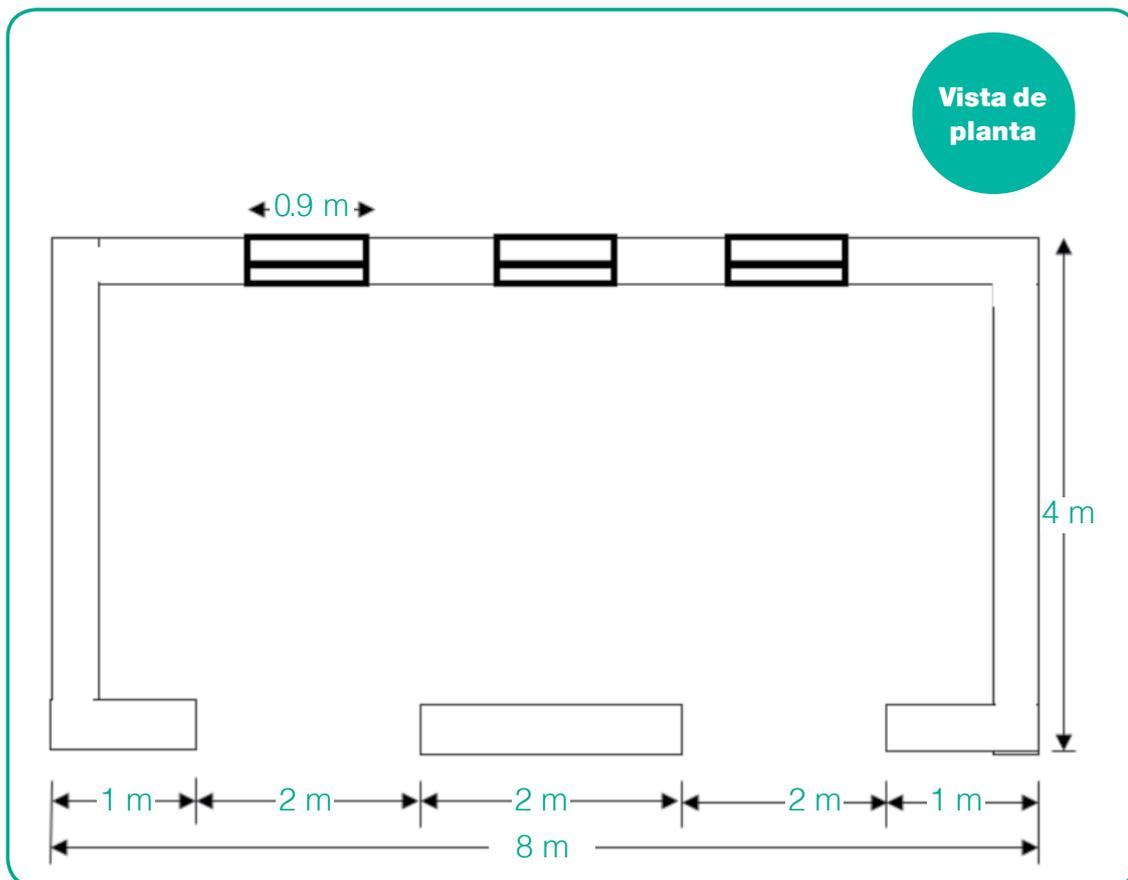
Concepto	Unidad	Cantidad
Vigas de 2" x 6" x 4,5 m	Pza	5
Alambre de amarre	kg	2
Calaminas de 2,1 m x 0,8 m #32	lámina	12
Calaminas de 2,4 m x 0,8 m #32	lámina	12
Clavos para calamina	kg	3
Clavos de 4"	kg	1
Clavos de 3"	kg	1
Vigas de 2" x 6" x 3 m	Pza	4
Listones de 2" x 2" x3 m	Pza	5
Listones de 2" x 2" x 5 m	Pza	5

1.5. PLANOS DEL COBERTIZO

Estos planos pueden cambiarse según la necesidad de las personas beneficiarias; por ejemplo: originalmente la parte de adelante venía descubierta y los únicos soportes del techo eran callapos (truncos de madera redonda) de 6". Con la experiencia del 1er año, se realizó una modificación porque los vientos eran muy fuertes y dañaron a algunos cobertizos.

El modelo actual presenta una pared en la parte de adelante la cual está acompañada de umbrales para el sostén del muro superior; se añadieron además dos puertas de 2 m x 2 m.





Es importante considerar el material local. En el caso del proyecto, las familias de las zonas bajas prefieren utilizar adobe; mientras que en las zona saltas, la piedra es el material base para la construcción.

1.6. CONSTRUCCIÓN DEL COBERTIZO

1.6.1. Limpieza y demarcación

Es muy importante realizar la limpieza del terreno (piedras, malezas, etc.), así como realizar una adecuada nivelación del lugar.

Una buena demarcación del terreno y los cimientos, dará como resultado paredes más firmes y por lo tanto mayor durabilidad al cobertizo.



1.6.2. Dimensión

Los cimientos para el techado deben ser de 4 x 8 m; se aplicará la misma medición a los cimientos del corral, considerando que puede variar según las preferencias de la familia (más grandes).



1.6.3. Tamaño de las zanjas

La profundidad de las zanjas para los cimientos debe ser de 60 cm y el ancho de 40 cm.

1.6.4. Cimiento

En lugares donde se disponga de cemento, el cimiento tendrá una profundidad de 50 a 60 cm y 40 cm de ancho; en lugares donde no exista la posibilidad de conseguir cemento se utilizará la piedra y el barro.



1.6.5. Sobre-cimiento

El sobre-cimiento es importante para proteger las paredes del humedecimiento por salpicadura de las lluvias; se recomienda una altura de mínima de 30 cm de alto, el material puede variar en función de la disponibilidad (puede ser de barro y piedra o de piedra y cemento).

1.6.6. Las paredes

Las paredes se construirán de adobe o piedra según la disponibilidad de material en la zona. En la parte frontal se construirá hasta una altura de 2, 5 m y en la parte posterior hasta los 2 m. Se dejarán 2 puertas de entrada, cada una de 2 m de ancho y de alto, sujetadas por encima con un umbral de 3 m.



1.6.7. El techo

El cobertizo contará con un techo de una sola caída, para la cual se utilizarán los siguientes materiales:

- 5 vigas de 2" x 6" x 4,5 m
- 5 listones de 2" x 2" x 3 m
- 5 listones de 2" x 2" x 5 m
- 3 kg de calamina
- 1kg de clavo de 3"
- 1kg de clavo de 4"
- 12 láminas de calamina de 2,1 m
- 12 láminas de calamina de 2,4 m

Las vigas se acomodarán a una distancia de 2 m y los listones a aproximadamente 1 m, según se acomode la calamina.

Una vez armadas las vigas con los listones, sujetados con clavos de 4" para las vigas y 3" para los listones, se procederá a realizar el techado con las calaminas de 2,4 m y 2,1 m.



1.6.8. El corral

El corral se construirá alrededor del cobertizo, a una altura de 1,3 m a 1,5 m, la dimensión será de 4 m x 8 m, dependiendo nuevamente del material y la disposición del beneficiario. En algunos casos, se utilizará el Tapial (muro de paja y barro), piedra, o se adaptará un corral anterior el cual se anexará al nuevo cobertizo.

El corral propuesto tiene la capacidad de albergar a 50 llamas, considerando que el cobertizo es para 15 llamas adultas y sus crías (hasta el destete); el corral debe considerar por llama un espacio de 3 m², por lo cual se estima una dimensión aproximada de 45 m², sólo para las llamas madres.



2

CONSTRUCCIÓN DEL CORRAL DE MANEJO

2.1. CORRAL DE MANEJO

El objetivo de un corral de manejo es realizar el empadre controlado, en este caso de las llamas, para así tener mejores reproductores y bajar la tasa de mortalidad. Se compone por un conjunto de tres corrales que se utilizarán de forma temporal y no permanente, pues tienen un uso específico.

El conjunto de corrales propuesto tiene una capacidad para 40 llamas. En uno de los corrales se ubicarán 20 jañachus (llamas machos); el segundo será dispuesto para alojar a 20 vientres (llamas hembra); el tercero será utilizado para los empadres controlados.



En las zonas altas y bajas desconocen los beneficios que se pueden tener con la monta controlada, las personas dedicadas a la cría del ganado camélido, todavía lo hace de forma rústica. Sin embargo al no realizar el manejo adecuado, las poblaciones de ganado son todavía de baja calidad genética y presentan, generalmente, defectos congénitos, entre otros.

El empadre controlado es una de las técnicas de reproducción más importantes para el mejoramiento genético de llamas, esta labor permitirá:

- Tener un mejor control de machos y hembras en el periodo de empadre.
- Reducir la mortalidad de las crías.
- Incrementar de un 45 a un 90% las pariciones de las llamas.

2.2. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

La ubicación del corral de manejo debe ser estratégica, ya que toda la comunidad lo utilizará; por eso se lo debe de construir en un lugar representativo para el beneficio colectivo. Con preferencia, se debe utilizar material local material no local para asegurar su durabilidad.

2.2.1. Cimiento

Inicialmente se debe de cavar zanjas de 0,40 m x 0,40 m para colocar el cimiento donde posteriormente se construirá el muro. Cabe recalcar que los cimientos se realizarán con piedras grandes y cemento, esta será parecida al muro.

2.2.2. Corrales

La estructura del Corral de manejo estará dividida en 3 pequeños corrales los cuales tendrán forma circular.

Se destinarán 2 para corrales de espera (de machos y de hembras), los cuales tendrán igual diámetro: 6 m de diámetro en las zonas bajas y 7 m en las zonas altas. Ambos corrales estarán conectados a uno de mayor tamaño (el corral de monta), de 7 m de diámetro en las zonas bajas y de 8 m en las zonas altas.

La diferencia de tamaños de corrales entre las zonas alta y baja se basa en una mayor cantidad de llamas en la zona alta.

2.2.3. Muro

El muro de todos los corrales estará construido de piedra y cemento para asegurar la firmeza y la durabilidad. Su altura será de 1,5 m y el espesor de 0,4 m.



2.2.4 Pasillos

Los pasillos sirven para conectar los corrales de espera con el corral de monta. Se necesitarán tres pasillos en forma de "Y"; dos de 3,1 m de largo unidos a uno principal que tendrá de longitud 2,9 m, este último servirá de brete con el fin de realizar labores de sanidad, manejo e incluso el pesajes de los animales, siempre y cuando se incorpore una balanza digital que ayude a calcular el peso vivo. El alto de los muros de los pasillos será de 1,5 m y tendrá un espesor de 0,40 m con el fin de uniformizar estas zonas de trabajo.



2.3. USO

El corral de manejo sirve para realizar montas controladas, sanidad animal, selección, entre otros. Su finalidad es lograr una *tama* más controlada con un resultado real para las cinco generaciones (10 años); por ello es recomendable hacer el seguimiento permanente hasta que los productores se apropien del tipo de manejo.



2.4. MATERIALES NECESARIOS

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Piedra	m ³	64,00
Arena	m ³	33
Cemento	Bolsas	64
Puertas	Pieza	3

3

**CONSTRUCCIÓN
DE CERCOS**

3.1. CERCOS

La construcción de cercos sirve para la conservación de praderas nativas; también brinda protección para su recuperación. De esta forma se puede asegurar el alimento del ganado (camélido). También protege al ganado contra los animales salvajes. También cumplen la función de brindar protección al ganado contra los animales salvajes, delimita terrenos de pastoreo y ayuda a la actividad de pastoreo de los ganados.



3.2. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

La instauración de cercos perimetrales en las praderas nativas es una actividad importante para la conservación de praderas nativas; para poder iniciar su implantación deben previamente identificarse, para lo cual se tomarán los siguientes criterios:

- Cercos para área de reserva de los pastizales en la sayaña.
- Cercos para la rotación de pastoreo.
- Lugares de delimitación entre vecinos.

Los cercos de alambre están destinados a la reserva de las praderas nativas; en la época húmeda, entre los meses de enero a abril, este cerco estará disponible principalmente para vientres y crías.

3.3. PASOS PARA CONSTRUIR LOS CERCOS

3.3.1. Pelado de callapos

Primeramente se pelará la corteza de los callapos (truncos de madera redonda), preferentemente en su totalidad.



3.3.2. Bañado de callapos

Se bañarán los callapos con alquitrán, previamente pelados, con alquitrán derretido con ayuda de un trapo que hará las veces de una brocha.

Se iniciará en la parte más gruesa hasta llegar a una altura de 55 cm. Ésta será la parte que se colocará dentro del hoyo.

Este baño de alquitrán hará que el proceso de deterioro sea más lento.



3.3.3. Demarcación del cerco

El cerco tendrá una dimensión de 50 x 50 m.

Para sacar escuadra se utilizará el método del triángulo 3 - 4 - 5 el cual nos ayudará a demarcar el área del cerco.

El demarcado se realizará con la ayuda de una cinta métrica (50 m), picotas y piedras.



3.3.4. Excavación de los hoyos

Los hoyos tendrán 50 m de profundidad; un diámetro de 6" y una distancia entre hoyos de 10 m.

3.3.5. Plantado de callapos

El plantado de callapos consiste en colocar todos los callapos dentro de los hoyos. Se realizará la alineación entre distancias, con ayuda de una lienza o al cálculo visual; posteriormente, se rellenarán y compactarán los hoyos con tierra y piedra para que los postes queden verticalmente firmes.



3.3.6. Tesado

El tesado se efectúa con ayuda de: de un alicate, un martillo y grapas en forma de "U". Se harán 4 filas de alambre de púas, la primera fila será tesada a 30 cm desde el suelo. El resto de las filas tendrá un espacio de 35 cm entre cada una. Sumados los espacios entre filas se obtendrá un total de 1.45 m de altura.

3.4. MATERIALES NECESARIOS

En el siguiente cuadro se listan los materiales y cantidades necesarias.

MATERIALES	Unidad	Cantidad
Callapos	Pza.	35
Alambre de púas	m	0,64
Alquitrán	kg	14,44
Grapas	kg	15

4

**CONSTRUCCIÓN
DEL POZO SOMERO
Y BEBEDERO**

4.1. POZO SOMERO Y BEBEDERO

El agua es un recurso vital para el consumo humano y animal y más aún en zonas áridas como el Altiplano boliviano; la construcción de pozos someros con bombas manuales y bebederos contribuirá a la producción ganadera, no sólo desde el acceso a este elemento vital, sino a partir de su uso para los cultivos de pastos forrajeros.

Para construir un pozo que abastezca de agua durante todo el año, la excavación debe realizarse durante la época seca del año (entre junio y noviembre) con ayuda de herramientas agrícolas tradicionales que favorezcan a la excavación de pozos en este territorio.

4.2. ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN

4.2.1. Identificación del lugar

Se identificará dónde excavar el pozo junto al productor o productora tomando en cuenta la existencia de agua subterránea ya sea en los terrenos del predio familiar o cerca de las vertientes para garantizar su disponibilidad durante todo el año.

4.2.2. Excavación del pozo

La excavación del pozo se realizará con herramientas tradicionales [en el caso de Jesús de Machaca: picota (liucana); azadón (o pala plana); y sogá ("wisca", tejida con fibra de llama)]. Deberá considerarse una columna para contener el agua de 1,5 m de altura (en época seca) y 1,5 m de diámetro. La profundidad del pozo puede variar de 2 a 10 m, dependiendo de la capa freática.



4.2.3. Construcción de las anillas de cemento

El objetivo de las anillas es brindar mayor estabilidad a las paredes; facilitan la limpieza y por lo tanto una mayor calidad de agua, además de extender la vida útil de las bombas manuales y/o eléctricas.

Las medidas de las anillas son las siguientes:

- Diámetro externo: 1.06 m.
- Diámetro interno: 0.90 m.
- Altura: 0.50 m.
- Grosor: 8 cm.

Antes de nada, se deben armar los moldes, para luego armar el canastillo de fierro corrugado de $\frac{1}{4}$ "; el canastillo consta de dos anillas separadas por doce parantes que se ubicarán entre el diámetro externo e interno. Posteriormente se debe proceder con la mezcla de arena, grava y cemento en una relación de 1 a 3 (2 de arena y 1 de grava).

El vaciado de la mezcla debe ser lento para evitar pérdidas y sobre todo se debe cuidar que no existan espacios, para ello, se debe golpear el molde con un trozo de madera según se vaya vaciando la mezcla. Es importante usar tubos de PVC de $\frac{1}{2}$ " para facilitar que el agua escurra desde las paredes hacia el pozo. Se tardará de 7 a 10 días para que las anillas sequen adecuadamente utilizando la técnica del riego para evitar que el material se quiebre.



4.2.4. Instalación

Con ayuda de un trípode y un teclé instalado al centro del pozo, se engancharán las anillas y se irán colocando una sobre otra. La base de las anillas en el pozo debe ser grava o cascajo para ayudar a que el agua aflore; se rellenarán los espacios entre las anillas y la pared de tierra con grava.



4.2.5. Tapa del pozo

La tapa del pozo debe ser del mismo diámetro que de la anilla, mejor si se considera en su diseño y elaboración una rendija metálica con bisagra que permita mantener limpio el pozo. La palanca de la bomba manual estará sujeta a la tapa.



4.2.6. Partes de la bomba manual

- Cabezal de bomba: parte superior de la bomba que permite la salida del agua. Para su construcción se utiliza cañería de hierro galvanizado.
- Manubrio de bomba: acciona la bomba y permite succionar el agua. Esta parte será construida utilizando cañería de hierro galvanizado de $\frac{1}{2}$ " y tubos PVC de $\frac{1}{2}$ ".
- El accesorio de unión universal PVC 1 $\frac{1}{2}$ ", permite desarmar la bomba para mantenimiento o reparación.
- Tubo encamisado de PVC 1 $\frac{1}{2}$ " y cilindro inferior de PVC 2", juntos serán la cañería que se use para extraer agua
- Émbolo de PVC de $\frac{3}{4}$ y 1", parte fundamental de la instalación, permite crear un cambio de presión, hace que el agua en el pozo suba por la cañería.
- Válvula de retención de agua. Tiene una doble función, aspirar y retener agua.

4.2.7. Instalación

- Limpiar la parte de la rosca del pivote de la bomba. Montar la tapa sobre el último anillo del pozo.
- Usando llaves Stilson y tarrajas de $\frac{1}{2}$ y 2", realizar la conexión de los accesorios de la bomba manual. Debe tomarse en cuenta la altura del pozo y dejar un espacio entre 15 a 20 cm del final de la tubería y la base del pozo.
- Una vez terminada la instalación, verificar su funcionamiento.





4.2.8. Construcción del bebedero

Un pozo sin bebedero no garantiza la calidad de agua disponible para el consumo de los animales, por esta razón la construcción del bebedero debe hacerse al lado de la bomba con 3,76 m de largo, 0,50 m de ancho y 0,50 m de alto, medidas que aseguran una capacidad de 470 litros.



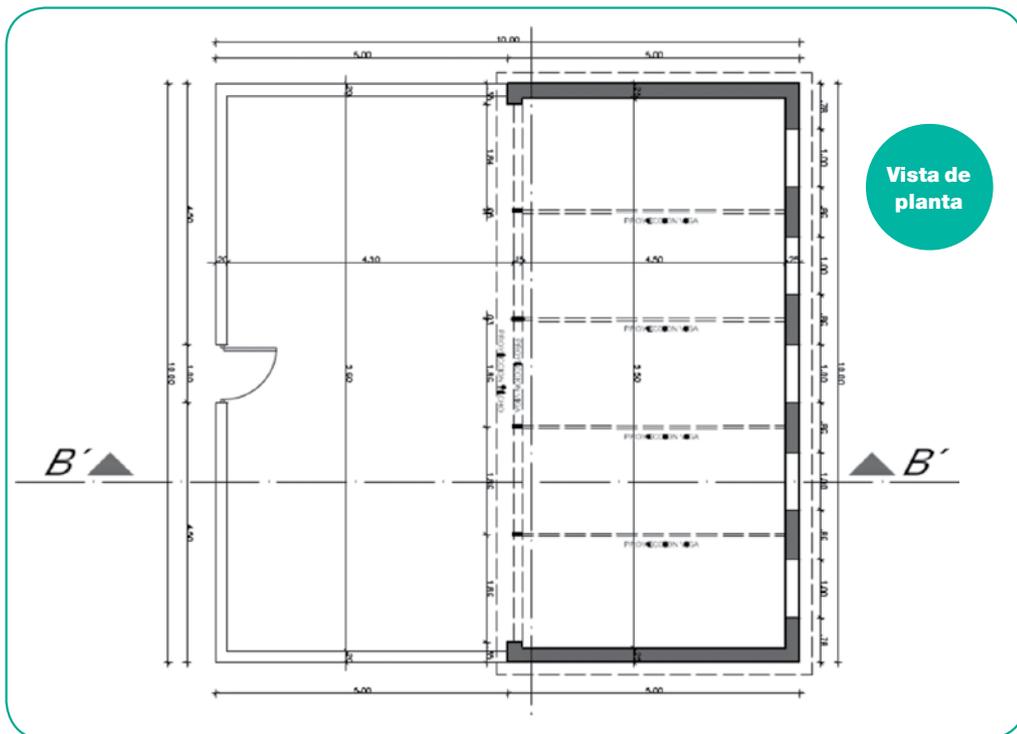
BIBLIOGRAFIA

Construcción de pozos con bombas manuales y bebederos. La Paz: Soluciones Prácticas, Fundación Sartawi Sayariy. 2010. 36p.

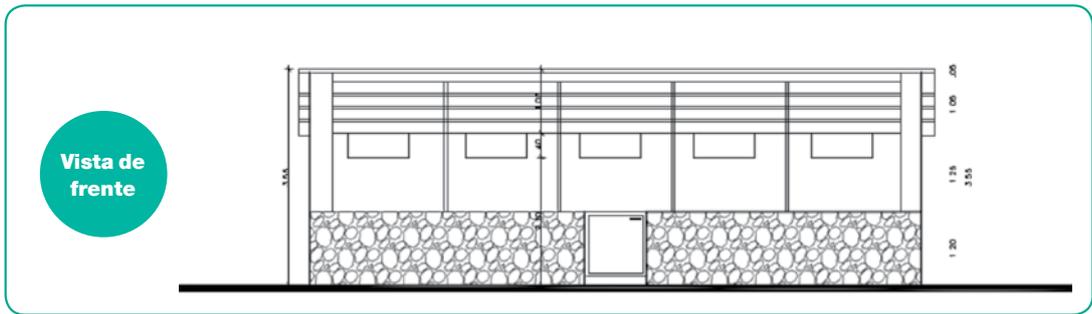
Bequer Pablo. Construcción de pozos para bombas manuales y bebederos. La Paz: Soluciones Prácticas. 2013. 28p

ANEXOS

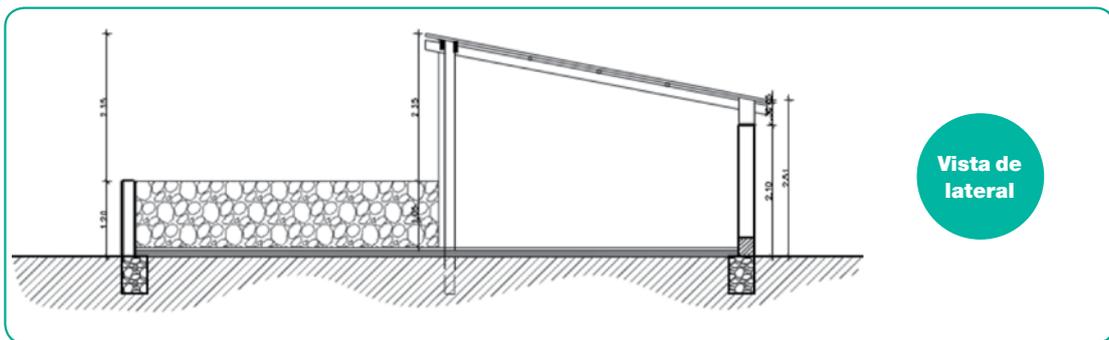
ANEXO 1. Planos cobertizo: 1er diseño



Vista de planta



Vista de frente



Vista de lateral



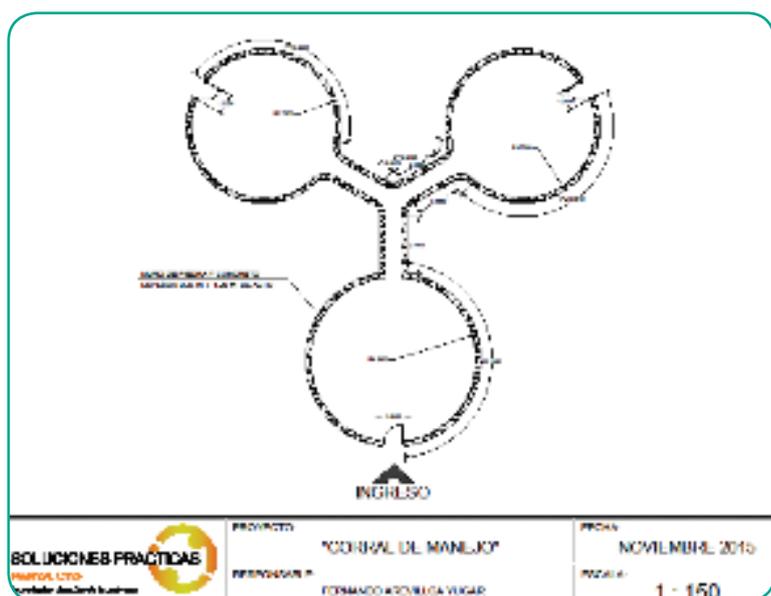
ANEXO 2. Costos de producción cobertizo: 1er diseño

Presupuesto de infraestructura - cobertizo de 8 x 4 m						
Cantidad: 1			FECHA DE ELABORACION:			
ITEM	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)	COSTO TOTAL (US\$.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1.	Materia Prima					
1.1.	No corresponde	0		0	0	0
2.	Transporte					
2.1.	Transporte y manipuleo para la construcción	Global	1	400,00	400,00	57,50
3.	Mano de obra					
3.1	Cavado y construcción del cimiento	2,00	Jornal	150,00	300,00	43,10
3.2	Construcción del Muro	4,00	Jornal	150,00	600,00	86,20
3.3	Techado	1,00	Jornal	150,00	150,00	21,55
	TOTAL COSTOS VARIABLES				1.450,00 Bs.	208,33
B.	COSTOS FIJOS					
4.	Materiales					
4.1.	Cemento	7,00	Bolsas	55,5	388,50	55,80
4.2.	Vigas de 2" x 6" x 4,5 m	6	Pieza	115,00	690,00	99,14
4.4.	Callapos de 4m x 6"	4	Barra	82	328,00	47,12
4.5.	Alambre de amarre	2	Kg	12	24,00	3,45
4.6.	Calaminas de 3 m	14	Lámina	61	854,00	122,70
4.7.	Calaminas de 2,1 m	14	Lámina	44	616,00	88,50
4.8.	Listones de 2" x 2" x 5,5 m	5	Pieza	38,33	191,65	27,44
4.9.	Adobe	1500	Unidad	1	1.500,00	215,52
4.10.	Clavos de calamina	2	Kg	30	60,00	8,62
4.11.	Clavos de 4"	2	Kg	35	70,00	10,05
4.12.	Clavos de 5"	2	Kg	35	70,00	10,05
	Costo total del cobertizo				2.900,50	423,92
5.	TOTAL COSTOS FIJOS				2.900,50 Bs.	423,92
6.	COSTO TOTAL (fijos + variables) en Bs.				4.350,50 Bs.	625,07
7.	COSTO EXPRESADO EN US\$ (T/C 6,96)				625,07	625,07

ANEXO 4. Costo de producción cobertizo: 2do diseño

Presupuesto de infraestructura – cobertizo de 8 x 4 m						
Cantidad: 1						
ITEM	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)	COSTO TOTAL (US\$)
A.	COSTOS VARIABLES					
1.	Materia Prima					
1.1.	No corresponde	0	Kg	0	0	0
2.	Transporte					
2.1.	Transporte y manipuleo para la construcción	Global	1	400,00	400,00	57,47
3.	Mano de obra					
3.1	Cavado y construcción del cimiento	2,00	Jornal	150,00	300,00	43,10
3.2	Construcción del Muro	4,00	Jornal	150,00	600,00	86,20
3.3	Techado	1,00	Jornal	150,00	150,00	21,55
3.4	Adobes 2000 unid.	4,00	Jornal	150,00	600,00	86,20
	TOTAL COSTOS VARIABLES				2.050,00 Bs.	294,54
B.	COSTOS FIJOS					
4.	Materiales					
4.1.	Vigas de 2" x 6" x 4,5 m	6	Pieza	115,00	690,00	99,13
4.2.	Alambre de amarre	2	Kg	12	24,00	3,44
4.3.	Calaminas de 3 m	12	Lámina	61	732,00	105,17
4.4.	Calaminas de 2,1 m	12	Lámina	44	528,00	75,86
4.5.	Clavos de calamina	2	Kg	30	60,00	8,6
4.6.	Clavos de 4"	2	Kg	35	70,00	10,6
4.7.	Clavos de 5"	2	Kg	35	70,00	10,6
	Costo total del cobertizo				2.104,00	302,30
5.	TOTAL COSTOS FIJOS				2.104,00	302,30
6.	COSTO TOTAL (fijos + variables) en Bs.				4.154,00 Bs.	596,84
7.	COSTO EXPRESADO EN US\$ (T/C 6,96)				596,84	596,84

ANEXO 5. Planos corral de manejo



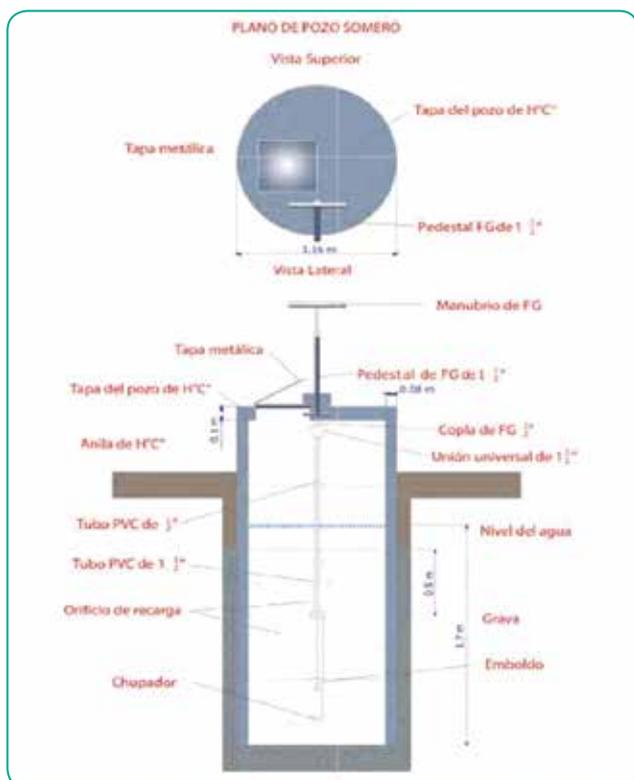
ANEXO 6. Costos de producción: Corral de manejo

Presupuesto de infraestructura - Corral de manejo						
Cantidad: 1						
ITEM	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)	COSTO TOTAL (Us.\$)
A.	COSTOS VARIABLES					
1.	Materia Prima					
1.1.	No corresponde	0	Kg.	0	0	0
2.	Transporte					
2.1.	Transporte y manipuleo para la construcción	1,00	Global	433,00.	433	62,21
3.	Mano de obra					
3.1	Cavado de zanjas	1,00	Jornal	120,00.	120,00	17,24
3.2	Construcción de cemento	10,00	Jornal	120,00.	1.200,00	172,41
3.3	Construcción del muro de piedras	10,00	Jornal	120,00.	1.200,00	172,41
	TOTAL COSTOS VARIABLES				2.953,00 Bs.	424,28
B.	COSTOS FIJOS					
4.	Materiales					
4.1.	Piedra	60,00	m ³	29,16	1.749,60	251,38
4.2.	Arena	31,5	m ³	10,00	315,00	45,26
4.3.	Cemento	60	Bolsas	55,5	3.330,00	478,44
4.4.	Puertas	3	Pieza	50	150,00	21,55
	Costo total del Corral de manejo				5.544,60 Bs.	769,64
5.	TOTAL COSTOS FIJOS				5.544,60 Bs.	769,64
6	COSTO TOTAL (fijos + variables) en Bs.				8.497,60 Bs.	1.220,92
7	COSTO EXPRESADO EN US\$ (T/C 6,96)				1.220,92	1.220,92

ANEXO 8. Costos de producción de cercos

Presupuesto de infraestructura – Cerco 200 metros lineales						
Cantidad: 1						
ITEM	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)	COSTO TOTAL (Us.\$)
A.	COSTOS VARIABLES					
1.	Materia Prima					
1.1.	No corresponde	0		0	0	0
2.	Transporte					
2.1.	Transporte y manipuleo para la construcción	Global	1	130,00 Bs.	130,00	18,68
3.	Mano de obra					
3.1	Lavado de callapos con alquitrán	0,50	Jornal	150,00 Bs.	75,00	10,75
3.2	Cavado de hoyos	1,00	Jornal	150,00 Bs.	150,00	21,55
3.3	Colocado de callapos	1,00	Jornal	150,00 Bs.	150,00	21,55
3.4	Tesado de alambre de púas	1,00	Jornal	150,00 Bs.	150,00	21,55
	TOTAL COSTOS VARIABLES				655,00 Bs.	94,11
B.	COSTOS FIJOS					
4.	Materiales					
4.1.	Callapos	22,00	Pza.	35	770,00	110,63
4.2.	Alambre de púas	800	M	0,64	512,00	73,56
4.3.	Alquitrán	3	Kg	14,44	43,32	6,22
4.4.	Grapas	0,5	Kg	15	7,50	1,08
Costo total del cerco					1.332,82 Bs.	191,50
5.	TOTAL COSTOS FIJOS				1.332,82 Bs.	191,50
6	COSTO TOTAL (fijos + variables) en Bs.				1.987,82 Bs.	191,50
7	COSTO EXPRESADO EN US\$ (T/C 6,96)				285,61	285,61

ANEXO 9. Planos pozo somero



Fuente Plano. Manual construcción de pozos SARTAWI, Comisión Europea y Soluciones Prácticas, 2010

ANEXO 10. Costos de producción pozo somero

Presupuesto de infraestructura - pozo y bebedero						
Cantidad: 1		FECHA DE ELABORACION:				
ITEM	CONCEPTO	CANT.	UNID.	COSTO UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)	COSTO TOTAL (Us.\$)
A. COSTOS VARIABLES						
1.	Materia Prima					
1.1.	No corresponde	0		0		0
2.	Transporte					
2.1.	Transporte y manipuleo para la construcción	Global	1	200,00 Bs.	200,00	28,74
3.	Mano de obra					
3.1	Cavado de zanjas y pozo	2,00	Jornal	120,00 Bs.	240,00	34,48
3.2	Construcción de anillas	2,00	Jornal	120,00 Bs.	240,00	34,48
3.3	Construcción de bebedero	2,00	Jornal	120,00 Bs.	240,00	34,48
TOTAL COSTOS VARIABLES					920,00 Bs.	132,18
B. COSTOS FIJOS						
4.	Materiales					
4.1.	Cemento	12,00	Bolsa	55,5	666,00	95,69
4.2.	Arena	4,00	M3	10	40,00	5,74
4.3.	Piedra	2,00	M3	29,16	58,32	8,38
4.4.	Bomba tipo Yacu	1	Pieza	1200,00	1.200,00	172,41
4.5.	Tapa metálica	1	Pieza	140	140,00	20,11
4.6.	Fierro corrugado 1/4	11	Barra	12	132,00	18,96
4.7.	Alambre de amarre	2	Kg	12	24,00	3,45
Costo total del pozo más bebedero					2.260,32 Bs.	324,76
5.	TOTAL COSTOS FIJOS				2.260,32 Bs.	324,76
6.	COSTO TOTAL (fijos + variables) en Bs.				3.180,32 Bs.	456,94
7.	COSTO EXPRESADO EN US\$ (T/C 6,96)				456,94	456,94



RESPUESTAS PRÁCTICAS

Respuestas Prácticas es un servicio especializado en temas como energías renovables, agroindustria, prevención de desastres, tecnologías apropiadas, etc., dirigido a microempresarios, productores, investigadores, ONG y personas que trabajan en desarrollo en general. A través de su Centro de Información, ofrece gratuitamente:

- Servicio de consultas técnicas, que cuenta con especialistas capacitados para resolver tus consultas
- Suscripción a noticias diarias y alertas bibliográficas vía Internet



Envíanos un correo-e a la siguiente dirección:
info@solucionespracticas.org.pe o llámanos al:
(51-1) 441-2950, 441-3035, 441-3235.

ESTRUCTURA

■ DOCUMENTOS DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍAS

■ TECNOLOGÍAS PARA LA PRODUCCIÓN

■ Ecosistemas de Montaña

Agroindustria Rural
Ganadería
Recursos Naturales
Agricultura
Otros

■ Ecosistemas Tropicales

Agroforestería
Servicios Ecosistémicos
Otros

■ TECNOLOGÍAS PARA SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA

Agua y Saneamiento
Energía
Vivienda
TIC
Otros

■ TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS

Prevención y Preparación
Reconstrucción
Respuesta a Emergencias
Otros



Proyecto Heifer en Bolivia es una organización de cooperación sin fines de lucro. Trabaja en Bolivia desde 1957 con comunidades, organizaciones e instituciones públicas y privadas promoviendo medios de vida sostenibles mediante el fortalecimiento del capital social, con un enfoque de desarrollo basado en valores.



Soluciones Prácticas es un organismo de cooperación técnica internacional que contribuye al desarrollo sostenible de la población de menores recursos, mediante la investigación, aplicación y diseminación de tecnologías apropiadas. Nuestra oficina en Bolivia trabaja a través de sus programas de Sistemas de producción y acceso a mercados; Energía, infraestructura y servicios básicos; Gestión del riesgo y adaptación al cambio climático y las áreas de Control de calidad, Administración y Comunicaciones.

www.solucionespracticas.org