

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA
GANADO VACUNO EN LOCALIDAD DE MAMANIHUAYTA
DISTRITO DE COPORAQUE PROVINCIA ESPINAR REGION
CUSCO 2021**

TESIS:

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTORES:

Bach. Adolfo Ticona Vera

Bach. Jhon Jose Atencio Ayma

ASESOR:

ING. Enrique Manuel Durand Bazán

TRUJILLO – PERÚ

2021



HOJA DE FIRMAS

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA GANADO VACUNO EN LOCALIDAD DE MAMANIHUAYTA DISTRITO DE COPORAQUE PROVINCIA ESPINAR REGION CUSCO 2021

Autores: Bach. Adolfo Ticona Vera,

Bach. Jhon Jose Atencio Ayma

Ing. Enrique Durand Bazán

PRESIDENTE

Ing. Guido Marín Cubas

SECRETARIO

Ing. Elton Javier Galarreta Malaver

VOCAL

DEDICATORIA

De todo corazón y amor dedico a mis padres, quienes me motivaron desde el inicio hasta la culminación de estudios universitarios.

Adolfo

Al ser espiritual supremo por sus bendiciones y a mis padres por la fortaleza de aliento durante mis estudios.

Jhon



AGRADECIMIENTO

A los directivos jerárquicos y administrativos de la Universidad Privada de Trujillo por habernos formado profesional con conocimientos brillantes que será muy útil en la vida.

Muchas gracias a todos

Los autores

INDICE DE CONTENIDOS

HOJA DE FIRMAS	2
RESUMEN	9
ABSTRACT	11
I. INTRODUCCION.....	13
1.1. Realidad Problemática	13
1.2. Formulación del Problema.....	14
1.3. Justificación.....	14
1.4. Objetivos	15
1.4.1. Objetivo General.....	15
1.4.2. Objetivos Específicos	15
1.5. Antecedentes	15
1.6. Bases Teóricas	17
1.6.1. Implementación de reactiva ganadería	17
1.6.2. Infraestructura productiva ara ganados.....	17
1.7. Definición de Términos Básicos	22
1.8. Formulación de hipótesis	23
II. MATERIALES Y METODOS.....	25
2.1. Material de Estudio	25
2.2. Técnicas, procedimiento e instrumentos	25
2.2.1. Técnicas	25
2.2.2. Instrumentos.....	26
2.2.3. Para recolectar datos.....	26
2.2.4. Para procesar datos	26
2.2.5. Operacionalización de variable.....	26
III. RESULTADOS	28
3.1. Estado actual de la zona	28
3.1.1 Ubicación Geográfica	28
3.1.2. Accesibilidad.....	30
3.1.3. Bioclimático	30
3.1.4. Horas de sol	31
3.1.5. Recurso suelo y agua.....	31
3.1.6. Topografía	32



3.1.7. Geología.....	32
3.2. Descripción de la infraestructura de cobertizo o establo actual	32
3.3. Estudios socioeconómicos	34
3.4. Diseño de infraestructura productiva	35
3.5. Costo estimado	42
IV. CONCLUSIONES.....	43
V. RECOMENDACIONES.....	45
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	46
ANEXOS.....	78



INDICE DE TABLAS

TABLA N° 01 Zona de Estudios	25
TABLA N° 02 Operalización de variables	27

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 01 Diseño de infraestructura productiva.....	18
FIGURA N° 02 Factores genrales a considerar.....	19
FIGURA N° 03 Composicion de adobe	20
FIGURA N° 04 Limitacion en construccion de adobe	20
FIGURA N° 05 Mapa de zonificacion sismica	21
FIGURA N° 06 Configuracion de construccion	22
FIGURA N° 07 Ubicación geografica zona de estudio	28
FIGURA N° 08 Vista panoramica de la comunidad	29
FIGURA N° 09 Vista de diseño de la infraestructua productiva	30
FIGURA N° 10 Distribucion de la infraestructura productiva.....	33
FIGURA N° 11 Orientacion de ifraestructura	37
FIGURA N° 12 Vista de diseño de infraestructura productiva.....	39
FIGURA N° 13 Distribucion de la infraestructura productiva.....	40
FIGURA N° 14 Esquema de Cimientación	41

RESUMEN

El presente proyecto de investigación denominado Diseño de infraestructura productiva para el ganado vacuno en de Mamanihuayta distrito de Coporaque Provincia de Espinar Región Cusco, ubicada a una altitud de 3.900 a 4.200 m.s.n.m. como resultado del trabajo en campo la problemática situacional de la población rural, en donde la actividad ganadería es una de las fuentes y sustento en la economía de las familias rurales, lamentablemente esta carencia no está siendo atendido a falta de proyectos y gestiones de las autoridades locales, nacionales, para ello se ha realizado los estudios básicos para determinar el diseño de infraestructura productiva.

Desde esta perspectiva se ha planteado el objetivo de plantear alternativa de solución con Diseñar la infraestructura productiva para el ganado vacuno para mitigar las inclemencias climatológicas. Para ello se ha realizado los estudios básicos.

Se ha realizado el diagnostico situacional de la zona e infraestructura existente. es una zona rural con clima frígido durante el año, presencia de ráfagas de viento, con horas de sol máxima media diaria de 7.98 hrs/día, lluvias torrenciales en meses de diciembre a abril. Se ha identificado que existe familias de extrema pobreza, que no cuentan con infraestructura o cobertizo para ganado vacuno.

En estudios socioeconómicos se ha determinado que la población de mamanihuayta la única fuente de ingreso económico es a través de la actividad de ganadería y agricultura. Una población con numerosas familias de 4,6 hasta 9 hijos por familia. En referente a impacto ambiental se ha establecido plan para mitigar los posibles impactos negativos, así como de polvo, contaminación de agua, suelo. Se ha realizado un diseño de infraestructura productiva de carácter económico con materiales accesible de un área de 39.15 m² columnas de soporte de concreto $F_c=140 \text{ kg/cm}^2$, con capacidad de albergue de 6 cabezas de ganado vacuno como máximo, de esta manera se mitigará la mortalidad del ganado vacuno y protección de inclemencias climatológicas.

Finalmente se realizado un cálculo estimado de presupuesto de S/. 283, 872.00 nuevos soles para 35 unidades de infraestructura, costo por unidad de

infraestructura asciende a S/.8.110.63 nuevos soles. Sujetos a modificaciones acorde a la situación de tiempo, oferta y demanda.

Palabras Clave: Diseño; infraestructura productiva.

ABSTRACT

The present research project called Design of productive infrastructure for cattle in the Mamanihuayta district of Coporaque Province of Espinar Cusco Region, located at an altitude of 3,900 to 4,200 m.a.s.l. As a result of the field work, the situational problems of the rural population, where livestock farming is one of the sources and sustenance in the economy of rural families, unfortunately this lack is not being addressed due to the lack of projects and efforts by the authorities. local, national, for this, basic studies have been carried out to determine the design of productive infrastructure.

From this perspective, the objective of proposing an alternative solution has been raised with Designing the productive infrastructure for cattle to mitigate inclement weather. For this, basic studies have been carried out.

The situational diagnosis of the area and existing infrastructure has been carried out. It is a rural area with a frigid climate during the year, presence of gusts of wind, with daily average maximum sun hours of 7.98 hrs / day, torrential rains in the months of December to April. It has been identified that there are families of extreme poverty, who do not have infrastructure or a shed for cattle.

In socioeconomic studies it has been determined that the population of Mamanihuayta the only source of economic income is through livestock and agriculture. A population with numerous families of 4.6 to 9 children per family. Regarding environmental impact, a plan has been established to mitigate possible negative impacts, as well as dust, water pollution, and soil.

An economic productive infrastructure design has been carried out with accessible materials of an area of 39.15 m² concrete support columns $F_c = 140 \text{ kg / cm}^2$, with a capacity to house a maximum of 6 heads of cattle, in this way it will be mitigated the mortality of cattle and protection from inclement weather.

Finally, an estimated budget calculation of S /. 283,872.00 nuevos soles for 35 infrastructure units, cost per infrastructure unit amounts to S /. 8,110.63 Nuevos soles. Subject to modifications according to the situation of time, supply and demand.

Keywords: Design; productive infrastructure.

I. INTRODUCCION

1.1. Realidad Problemática

Una de las actividades económicas que ocupa en el mundo, es por intermedio de la actividad ganadería como un medio de fuente de ingreso económico en las familias rurales, para ello se requiere una infraestructura o diseños adecuados para mitigar frente a los fenómenos climatológicos, es una de las problemáticas que requiere intervención de profesionales en infraestructuras.

En nuestro país la situación económica es proveniente inclusive a convertirse en una potencia ganadera y lechera, que se realiza en regiones de costa, sierra y selva, según la información de Minagri, como parte complementario e importante se carece de infraestructuras de protección para los ganados vacuno, es por lo cual requiere apoyo de ingenieros civiles para realizar diseños de infraestructuras, con costos factibles. Con estas intervenciones la ganadería en zonas rurales estaría siendo beneficiados con proyectos de construcción de cobertizos y mejorar su ingreso económico.

En el distrito de Coporaque, la comunidad de Mamanihuayta siendo una de las comunidades que no cuentan con apoyos de parte de gobierno local ni nacional, se caracterizan en su dedicación de la actividad agropecuaria para generar fuente de ingreso económico, en su gran parte crianza de vacunos en zona baja, según su caracterización climatológica de 3,936 a 4.800 m.s.n.m. como factor limitante es la inclemencia de lluvias torrenciales, heladas, granizo y corriente de vientos, estas han generado deficiencias en aspectos socioeconómicos de la población. Lamentablemente las realidades problemáticas de 35 familias no cuentan con infraestructuras protegidas, es por ello que se ocasiona mortalidad y proliferación de enfermedades en salud animal. Esta problemática se requiere a dar alternativa de solución para incrementar los rendimientos en la producción pecuaria con un desarrollo sostenible.

1.2. Formulación del Problema

Pregunta General

¿Cuál es el diseño de infraestructura productiva para el ganado vacuno?

Problemas Específicos

A. Problema Especifico

¿Cuál es el estado actual de la zona e infraestructura existente?

B. Problema Especifico

¿cuáles son los estudios socioeconómicos?

C. Problema Especifico

¿Cuál es diseño de infraestructura productiva?

D. Problema Especifico

¿Cuál es el costo estimado?

1.3. Justificación

La implementación de un diseño de infraestructura productiva, tiene que estar sujeto a varios factores, siendo una de ellas en referente a las propiedades de materiales, ubicación geográfica, clima, tecnologías adecuadas para la localidad.

El presente trabajo de investigación, tiene el carácter a cumplir con la normatividad para garantizar la vida útil de la infraestructura, según el RNE E080, directamente serán beneficiado los pobladores de la localidad y de esta manera se disminuirá la mortalidad y garantizar la sostenibilidad de incremento de fuente de ingreso económico y la salud animal. Para ello se requiere algunos estudios básicos trabajos en el campo para determinar el diseño adecuado.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Diseñar la infraestructura productiva para el ganado vacuno para mitigar las inclemencias climatológicas.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a. Realizar el diagnóstico situacional de la zona e infraestructura existente.
- b. Realizar estudios socioeconómicos
- c. Diseñar la infraestructura productiva y sus instalaciones.
- d. Realizar el cálculo de presupuesto estimado.

1.5. Antecedentes

Antecedentes internacionales

Poma, M. (2015). En su tesis para optar el ingeniero agrónomo denominada caracterización del sistema productivo del ganado lechero en la comunidad de Karhuiza, municipalidad de batallas departamento de La Paz, tuvo como objetivo. Caracterizar el sistema productivo del ganado lechero en la comunidad de Karhuiza, Aplica la metodología de diagnóstico situacional e las unidades familiares en su subsistema socioeconómico, como resultado se obtuvo que la actividad ganadería y agricultura es una de las fuentes de ingresos en la unidad familiar, muestra que anualmente el ingreso promedio es de 35780 Bs, cuentan con 8 unidades de cabezas de ganado vacuno que representa el 54% y además, la infraestructura para ganado animal con un adecuado de instalaciones y diseños. Este antecedente es considerado para la presente investigación ya que resalta la importancia de realizar la influencia de factores socioeconómico en la adopción de tecnologías para mejora la unidad productiva y me servirá para ampliar el marco teórico.

Antecedentes nacionales

Vásquez, H. (2016). En su tesis presentada para optar el grado de Magister en Innovación Agraria para el Desarrollo Rural denominada Influencia de factores socio económicos en la adopción de tecnologías para el mejoramiento genético de ganado vacuno, distrito Florida, Amazonas, Perú, tuvo como objetivo determinar los factores técnicos, sociales y económicos que han influenciado en la adopción de tecnologías para el mejoramiento genético de ganado vacuno. Aplica el análisis de la influencia de factores utilizando un modelo metodológico mixto que integra el enfoque cualitativo y cuantitativo, como resultado se obtuvo que la actividad ganadería vacuno protegida con cobertizos con 25.9% y la agricultura en el distrito de Florida, tiene una relevancia importancia en la economía familiar, la influencia de factores técnicos. Este antecedente es considerado para la presente investigación ya que resalta la importancia de realizar la influencia de factores socioeconómico en la adopción de tecnologías para mejora el mejoramiento genético el ganado vacuno, según el índice de crecimiento de la población y me servirá para ampliar el marco teórico.

Hinojosa, R. (2017). En su tesis presentada para optar el grado de doctor en ciencias agropecuarias denominada Caracterización estructural del sistema de producción de alpacas en el departamento de Huancavelica, tuvo como objetivo Identificar los factores que ocasionan bajos resultados de explotación en sistema de producción de alpacas del departamento de Huancavelica. Aplica el análisis de la influencia de factores en sistema de producción, como resultado se obtuvo que los factores que ocasionan bajos resultados de explotación en sistema de producción, según el trabajo en campo el 76% presentan la deficiencias, están construidas caseramente es la infraestructura es inadecuada, instalaciones de manejo deficiente, ineficaz planificación de la reproducción, por lo tanto, los factores técnicos y estructurales son determinantes para un desarrollo eficiente y sostenible, es un reflejo para tomar importancia de esta forma garantizar el desarrollo de la economía

familiar. Este antecedente es considerado para la presente investigación ya que resalta la importancia de realizar diseños adecuados para prevenir la mortalidad y me servirá para ampliar el marco teórico.

1.6. Bases Teóricas

1.6.1. Implementación de reactiva ganadería

El ministerio de agricultura y riego, en fecha 0 de agosto de 2020, como política dio a conocer paquete de medidas para impulsar el sector ganadero nacional, cuya implementación está en marcha a fin de beneficiar más de 1'758.00 productores agropecuarios de las zonas alto andinas, como parte del plan nacional de ganadero se tienen desde el año 2017 – 2027, en regiones alto andinas la realidad es otra cara, no está siendo atendidos con estas políticas, a falta de gestiones y elaboración de proyectos entendidos en la materia. A pesar de la declaratoria de reactivar la ganadería.

Cobertizo

Quiroz, J. (1972). Define que el cobertizo como una construcción debidamente con protección o cubierta adecuada, para juntar 2 estructuras o edificios, generalmente también la forma de un arco.

1.6.2. Infraestructura productiva ara ganados

Conocidas también como cobertizo, se define como construcciones desinados para proteger y/o abrigo de las inclemencias climatológicas, así como de las lluvias, granizadas, nevadas, granizada, nevadas y heladas para prevenir los riesgos de mortalidad en los animales adultos en principal las crías. Se debe de considerar los criterios técnicos:

- Terreno firme no inundable

- En zonas laderas protegidas del viento.
- El piso del terreno ligeramente inclinado para facilitar el drenaje.
- De fácil acceso y más cercano.
- Orientación hacia la salida del sol

Funciones

- Reduce la mortalidad considerable.
- Atenúa las temperaturas bajas en zonas alto andinas
- Reduce la presencia de enfermedades

FIGURA N° 01: Diseño de infraestructura productiva



Fuente: FAO

FIGURA N° 02: Factores generales a considerar



Fuente: FAO

Componentes de la infraestructura

1. El adobe

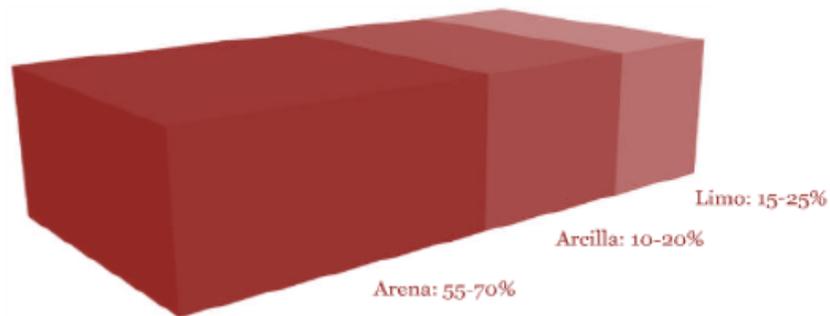
Según el reglamento nacional de edificaciones (RNE-E- 080), el muro de adobe se clasifica en 02 tipos:

- Adobe simple.** – Se considera como ladrillo sin cocer, elaborado de material rustico (arcilla, arena y agua), con previa adición de pajas para ayudar los esfuerzos de corte.
- Adobe estabilizado.** - E s el bloque macizo sin coser, adicionado otros materiales estabilizantes, como cal o cemento, asfaltos, con la finalidad de mejorar a las humedades o la compresión.

Composición del adobe

Debe contener limo de 15 a 25%, aren de 55 a 70%

FIGURA N^a 03: Composición del adobe

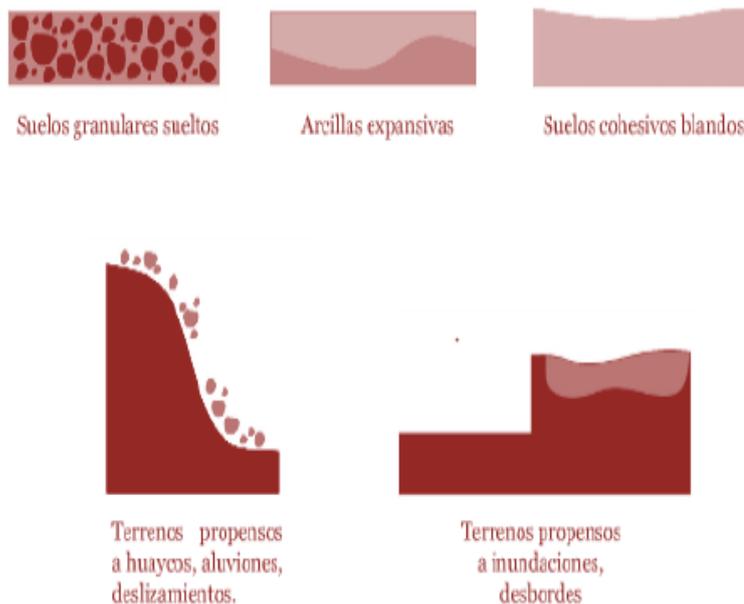


En nuestro país como factor limitante obedece a la naturaleza sísmica de la siguiente orden:

- ✓ Zona sísmica 1: dos pisos
- ✓ Zona sísmica 2: dos pisos
- ✓ Zona sísmica 3: un solo piso

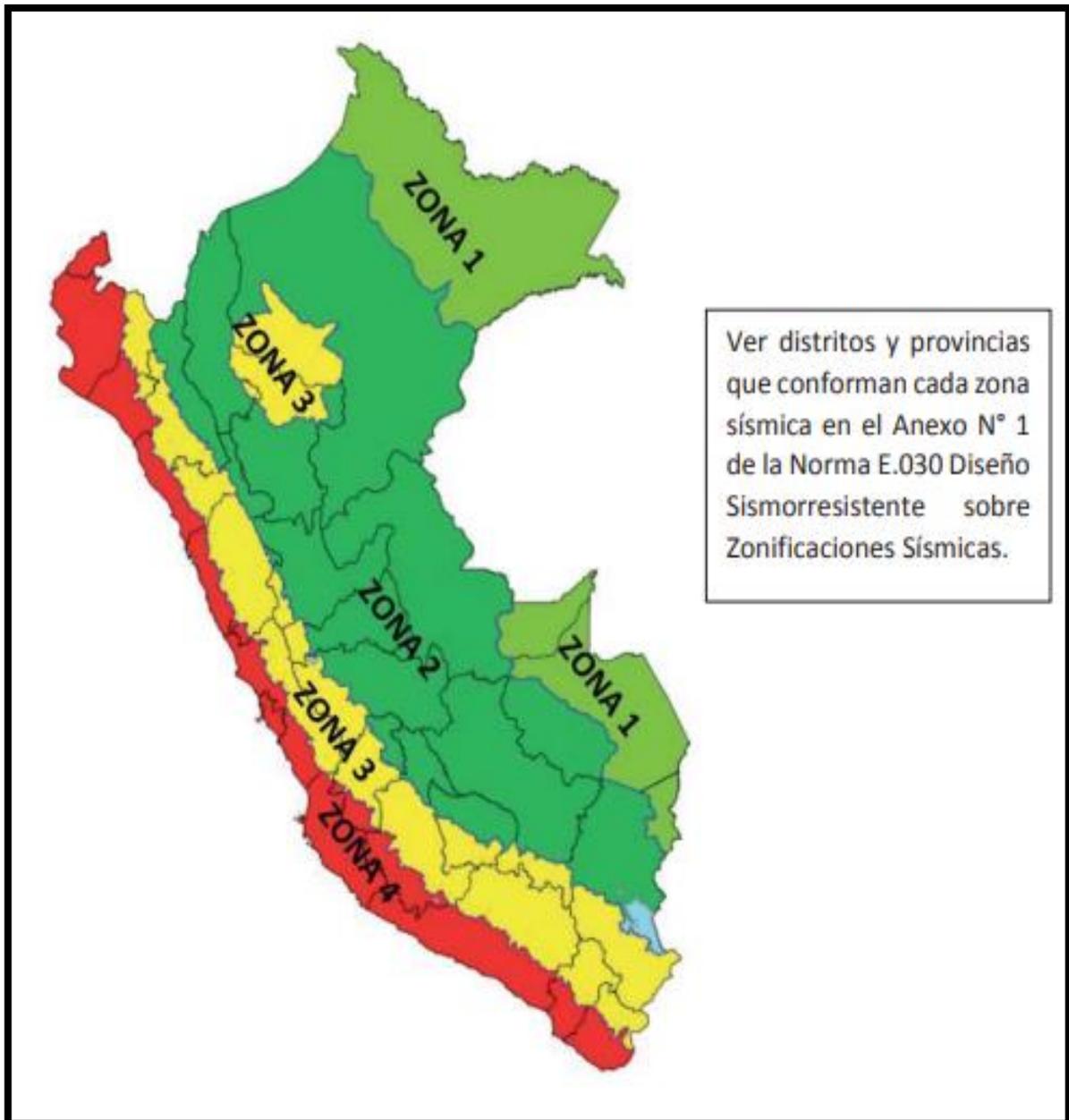
En suelos granulares sueltos, arcillas expansivas, suelos cohesivos blandos, terrenos a huaycos, terrenos propensos, aluviones e inundaciones no se puede construir con adobe, esta es uno de los factores limitantes a tener en cuenta.

FIGURA N^a 04: Limitación en construcción del adobe



FUENTE: RNE-080

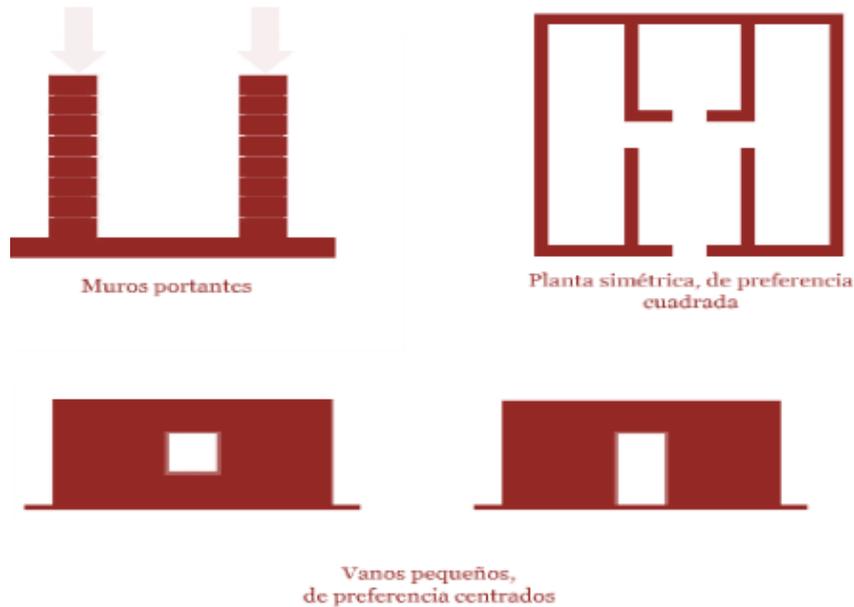
FIGURA N° 05: Mapa de zonificación sísmica



FUENTE: Norma E-030

La Configuración. - los muros portantes en planta simétrica, por criterio técnico debe ser en forma cuadrada vanos pequeños y centradas.

FIGURA Nª 06: Configuración de construcción



Fuente: RNE-080

El Cimiento

Según el RNE-080 el sobre cimiento de concreto ciclópeo o albañilería, deben de sobresalir como mínimo de 30cm. Sobre el nivel del terreno natural. El cimiento de concreto ciclópeo o albañilería de piedra, como mínimo de ancho debe ser de 0,60 m. Y profundidad mínima de 0.60 m.

1.7. Definición de Términos Básicos

Diseño

En ingeniería es el conjunto de cálculos y dibujos que tiene una representación a escala en planos, la distribución espacial. En general el

diseño está orientado al tipo de trabajo u obra, existe diferentes tipos de diseño: Diseño constructivo, diseño arquitectónico, diseño artesanal, diseño de servicios.

Infraestructura productiva

Es la estructura de edificación techada cerrada para alojar o pernoctamiento exclusivamente para ganado, que tiene la función de proteger de las inclemencias del frío, incluido con los componentes de comedero y bebederos. Son construidos también de un material adecuado que puede ser de concreto, madera, acero, materiales rústicos u de otros materiales para el desarrollo de una actividad productiva.

Diagnostico operativo

Se considera como un instrumento para determinar e interpretar, explicar y evaluar el estado real del territorio. Comprende fases interactivas entre sí, con un inventario temático, análisis interpretativo, presentación de resultados.

Ganado vacuno

Es un mamífero rumiante considerado en categoría animales mayores con fines de producción de carne y leche.

1.8. Formulación de hipótesis

Hipótesis general: Hi

Es factible realizar el Diseño de la infraestructura productiva para el ganado vacuno para mitigar las inclemencias climatológicas. La cual contara con 35 unidades, un área de diseño de 39.15 m² de forma techado media agua con material calamina galvanizado, muros de paredes de material rustico adobe reforzado, con cimientto corredizo de piedra y barro, columnas de concreto.



Hipótesis específicas

HE1: El diagnóstico situacional de la zona e infraestructura existente, se realizará de manera efectiva.

HE2: El estudio socioeconómico se realizará de manera efectiva en la comunidad de mamanihuayta.

HE3: Se diseñará de manera efectiva la infraestructura productiva y sus instalaciones para mitigar la mortalidad del ganado vacuno.

HE4: Se efectuará de manera efectiva el presupuesto estimado

II. MATERIALES Y METODOS

2.1. Material de Estudio

2.1.1. Población

Está constituida por la población directamente beneficiaria de la comunidad de Mamanihuayta del distrito de Coporaque, provincia de Espinar. Una población rural alto andina con niveles de pobreza.

2.1.2. Muestra

Está conformada como una muestra de referencia de 35 familias de nivel pobre e interesados a mejorar sus actividades económica. Por la característica de tipo de investigación descriptiva.

TABLA N° 1: Zona de estudio

Zona de estudio	Población
Comunidad de Mamanihuayta	35 familias
Total	35 familias

Fuente: Trabajo de campo

2.2. Técnicas, procedimiento e instrumentos

2.2.1. Técnicas

Según el tipo de investigación y diseño es la técnica más empleadas es la observación.

a. Observación

Es una de las técnicas que consiste realizar trabajos mediante a observación directa en los estudios básicos correspondientes y permite evidenciar con hechos y realizar recomendaciones.

b. Encuesta

La aplicación de encuesta directamente a la población para recojo de información real.

2.2.2. Instrumentos

Como instrumento utilizado en la presente investigación es la Guía de observación, Documentales de vivencia (mapa político)

2.2.3. Para recolectar datos

Para la elaboración de este informe se tomó en cuenta la recolección de información mediante fotografías cartografía, revisión de documentos, a través de esta práctica se han revisado normas, manuales, libros, tesis, etc.

2.2.4. Para procesar datos

Los trabajos realizados en el campo se consolida en gabinete con la aplicación de programas, así como S10, AutoCAD.

2.2.5. Operacionalización de variable

a. Variable de estudio

Diseño de infraestructura productiva

TABLA N°02 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Diseño de infraestructura productiva	Son construcciones destinados para proteger y/o abrigo de las inclemencias climatológicas para ganado vacuno.	Se realiza el diseño según los parámetros establecidos en RNE E-080	Recaudación de información	Diagnostico situacional
			Estudio socioeconomico	Nivel económico
			Diseño de la infraestructura Productiva	Área Materiales
			Metrados	Costos unitarios

Fuente: Elaboración propia

Tipo de estudio

El tipo de estudio por su característica es descriptivo, porque permite describir un proceso, no se considera la hipótesis, se plantean los objetivos y permite describir los procesos.

Diseño de investigación

Según el tipo de investigación es No experimental - descriptivo, porque no se manipula los variables, asimismo corresponde a un diseño transversal por que se realiza en un periodo definido en el año 2021.

III. RESULTADOS

3.1. Estado actual de la zona

3.1.1 Ubicación Geográfica

Región : Cusco
Provincia : Espinar
Distrito : Coporaque
Comunidad : Mamanihuayta

FIGURA N°07: Ubicación Geográfica Distrito De Coporaque



Fuente: google maps

FIGURA N°08: Ubicación Zona De Estudio



Fuente: google maps

FIGURA N°09: Vista Panorámica De La Comunidad De Mamanihuayta



Fuente: google maps

3.1.2. Accesibilidad

Vías de Comunicación y acceso

El acceso a la zona de estudio, desde la capital de la provincia es posible a través de dos vías, ingresando por la ruta puente central a 40 km. Con una vía trocha carrozable y otra por vía coporaque 23.3 km vía asfaltada, seguidamente se tiene que tomar otra vía trocha carrozable 30 km.

3.1.3. Bioclimático

Por la característica de la altitud, es una de las localidades con un clima de tundra, donde la presencia de frío es todo el año, con una temperatura media anual 23° C promedio, con ciertas variaciones, la precipitación pluvial media anual es de 16mm. La mayor presencia de lluvias torrenciales es en meses de diciembre, enero, febrero, marzo y abril, en los meses de junio hasta octubre parte de noviembre el promedio de temperatura alcanza una máxima promedio -9.0°C hasta 17° C y 22° C en estas temporadas inicia meses de seco con mayor

presencia de ráfagas de viento a 5 km/h de promedio. en los meses de noviembre inicia con lluvias.

Huaquisto, E. (2009). Afirma las recomendaciones para construcciones rurales, uno de los factores a tener en cuenta son los siguientes:

- ✓ Clima de la zona.
- ✓ Condiciones ambientales.
- ✓ Horas de sol o vapor de agua

3.1.4. Horas de sol

En la zona de estudio se ha identificado que la radiación solar media ha sido registrada en estadio, de la siguiente manera:

- ✓ Radiación solar media diaria : 6.20 horas/día
- ✓ Radiación solar máxima media diaria: 7.98 horas/día mes de julio
- ✓ Radiación solar mínima media diaria: 4.38 horas/día mes de enero.

3.1.5. Recurso suelo y agua

Recurso suelo

Según la tipografía del suelo se ha identificado a grandes rasgos que predomina con presencia de quebradas, laderas y planas con algunas partes, se ha identificado las características físico químicas:

- Textura franco arcilloso
- Ligeramente alcalino en PH.
- Materia orgánica con bajo contenido
- El nivel de fertilidad del suelo es de medio a bajo.

Según la clasificación de suelos por capacidad de uso mayor aptos para cultivos agrícola, en zonas de quebrada, la presencia de chilliwares es una de los indicadores, en zonas laderas las viviendas o casas de las familias están construidas en lugares rocosas en gran

parte y otras familias en lugares secas sin presencia de filtración de agua y humedad.

Recurso agua

Como potencial en recurso hídrico la localidad cuenta y está constituido por el rio Apurimac que desemboca al océano atlántico, esta potencia está siendo aprovechado con mínima escala con inicios de irrigación por gravedad, y en partes elevadas cuentan con presencia de manantes que tiene un régimen permanente con caudales variados durante todo el año, se ha identificado los caudales que se forman es por este sistema filtración en época de lluvia hasta formar riachuelos, estas fuentes son usuales para consumo y abastecimiento de animales y actividades agrícolas.

3.1.6. Topografía

Se ha realizado trabajo de campo el levantamiento planímetro del área para el diseño de infraestructura productiva, para ello se utilizó wincha e instrumental menor, con la indicada información se ha elaborado el plano de planta y cortes, para ello se ha utilizado en el plano a escala 1:50.

3.1.7. Geología

Durante el trabajo y recojo de información, se ha identificado la floración de las rocas porfiriticas volcánicas y traquitas, estas rocas son de hipabisales, representadas por andesitas y dacitas y en menor porcentaje las microdioritas.

También se ha identificado la presencia de rocas sedimentarias constituidas hasta un 50% de areniscas, calizas de color gris con predominio de grano fino a grueso, así mismo también se ha identificado capas calcáreas.

3.2. Descripción de la infraestructura de cobertizo o establo actual

Una parte de la población de la comunidad de mamanihuayta fueron atendidas por el ministerio de agricultura PRONAMACHS, con la

construcción de cobertizos en el año 1994, desde entonces la población ha vivido en estado crítico, sin apoyo con diseños de infraestructuras productivas, con olvido de las autoridades locales y nacionales, que solo utilizan a la población para efectos políticos, pero sin resultados hasta la fecha. Según el trabajo de campo en entrevista en el insitu, como evidencia se identificó que las 35 familias carecen de infraestructura o establo para la protección del ganado vacuno, que la única fuente de sustento económico es a través de la venta de leche y carne con mínimas tendencias, también requiere apoyo en mejoramiento genético.

La situación de infraestructura que cuentan las familias son de cerco tradicional con muros de piedra y adobe, en algunas familias techadas con calamina, según la entrevista con las ráfagas de viento en meses de julio agosto son afectadas, que por la intensa ráfaga los techos son destruidas. En estas circunstancias cada vez tienen que estar arreglando de alguna forma.

FIGURA N° 10: Carencia de infraestructura productiva techado





3.3. Estudios socioeconómicos

a. Actividad económica-población

La población de mamanihuaya constituida por familias campesinas dedicadas a la actividad agropecuaria, como fuente de ingreso económica sostenible es la ganadería en zonas alta crianza de camélidos y en zonas baja con crianza de ganado vacuno de razas criollas en su gran mayoría, Brown swiss en mínimas, con características de doble propósito con fines de producción de carne y leche. Cuentan con un promedio de 4 a 6 cabezas de ganado las familias. En especificaciones se ha encontrado familias que solo cuentan con un solo ganado vacuno en estado de pobreza con familias numerosas de 4, 6, 9 hijos a cargo.

Por otra parte, se ha identificado otro de los medios para generar su fuente de ingreso en la economía familiar es a través de la agricultura con siembra de papa, habas, oca y avena, en zonas de quebrada. En

estos últimos años la población está empezando con la siembra de alfalfa para forraje para la alimentación del ganado vacuno

Según el INEI 2017 a nivel distrital se cuenta con una población total 17,846 habitantes, 600.00 habitantes en urbano y en comunidad mamanihyta 400 habitantes, de los cuales anteriormente fueron atendidas con construcción de cobertizos en décadas 90, Según el estudio en diagnóstico las viviendas se encuentran muy distanciados, una buena parte de familias viven en zonas abrigada con cerros como cortavientos naturales, de los cuales 35 familias viven en lugares con bastante presencia de ráfagas de viento con escaso recurso económico.

b. Salud y educación

En la comunidad de mamanihuayta no se cuenta con un centro de salud, la población tiene que viajar una distancia considerable hasta el centro poblado de puente central o al distrito de coporaque. Motivo para las siguientes investigaciones y/o proyectos considerar las prioridades básicas en bienestar de la salud humana.

Con referente a la educación si se cuenta con una Institución Educativa de nivel Primaria y una Institución Educativa de nivel secundario de sistema alternancia denominado C.R.F.A Kánakunaq Tíkarinan Yachaywasi, que atiende a la población rural de forma internado.

3.4. Diseño de infraestructura productiva

Según el diagnóstico situacional realizada en el campo, hace referencia para el planteamiento del diseño económicamente accesible. Desde ya consiste en la construcción de infraestructura productiva, para mitigar de los factores de inclemencias climatológicas al ganado vacuno, para ello se ha considerado un área de infraestructura productiva de 39.15 m² con techado inclinado media agua.

Dimensionamiento

Para realizar la ejecución de las partidas se tiene en cuenta los criterios de diseño utilizados de la siguiente orden:

Criterios a considera son los siguientes:

a. Ubicación.

Debe de estar ubicado en zona o lugar con estabilidad de suelo, con pendientes que facilite el rápido corrido de precipitaciones pluviales.

Durante el otoño y la primavera, las temperaturas medio ambientales son aceptables para el animal mientras que, durante el verano y el invierno, las inclemencias climáticas afectan contra el bienestar de los animales, especialmente las crías.

En invierno (a fines de junio hasta fines de septiembre) las heladas, las nevadas y las bajas temperaturas causan severas pérdidas de ganado.

Debido a esto, es recomendable construir el cobertizo para ser utilizado por las llamas durante el invierno y el verano.

Lo ideal sería contar con dos cobertizos según las áreas de pastoreo destinadas para cada temporada.

Otra opción es, de acuerdo a la zona donde se habite, construir los cobertizos donde más tiempo pasen los ganados vacunos.

b. Orientación

Por criterio técnico y por la altitud, debe estar orientado de sur a norte.

- Localización de la salida del sol
 - El eje mayor de la construcción debe estar en dirección de norte a sur, con las puertas hacia la salida del sol, o sea hacia el este, esto con la finalidad que los rayos del sol ingresen al interior del cobertizo, calentando y desinfectando el ambiente.
 - Por la tarde, el sol calentará el cobertizo por atrás.

- Consideraciones sobre la dirección del viento
 - La dirección del viento es variable de acuerdo a las distintas zonas del país.
 - En lo posible se debe evitar que el frontis de la infraestructura esté en dirección de los vientos más fuertes y frecuentes.
- Consideraciones topográficas del terreno
 - La pendiente del terreno es importante y decisiva para la orientación y dirección del cobertizo.
 - Se debe evitar que la puerta del corral se halle frente a cualquier posible corriente de agua como fruto de la pendiente del terreno.

Figura Nª 11: Orientación de infraestructura



Fuente: FAO

Área Techada

Según el diagnóstico se ha considerado un área disponible de la mayoría de las familias, como que algunos no cuentan con área disponible debido a que están destinados para otras actividades, por lo visto se considera el techada de 4.50 x 8.70 m² que representa un área total de 39.15 m² la misma que conforma 03 rollizos de eucalipto de Φ 6" x 2.50m, 8 rollizos de Φ 4" x 4.50m, 21 listones de Φ 3" x 10 m. con dirección de colocado en forma perpendicular, techo de calamina galvanizada N° 022 de 11 canales y de 1.80 x 0.80 m, un muro de adobe perimétrico con columnas de refuerzo. Tomando en consideración la distribución tiene una capacidad de albergue de 4 a 6 cabezas de ganado vacuno.

Muro De Adobe Perimétrico

La construcción de muro perimétrico será de material rustico mejorado de adobe de una sección de 0.40 x 0.30 x 0.18 m. de colocación en forma de sogá cubierto de mezcla de barro preparado en ambos lados, como soporte cuentan con 08 machones de adobe trenzado, que dará soporte a los muros.

Estructura de muros

Los muros serán debidamente construidos con los siguientes procedimientos:

- a. Cimentación corrida de piedra y barro con una sección de 0.60 x 0.60 m.

Estructura de la columna

Para la mayor garantía la columna de sostén de techado será de concreto armado la que está asentada en dados, para ello se basa en la normatividad con un diseño de concreto $F_c=140$ kg/cm², de una sección de 0.25 x 0.25 x 2.0 m. se especifica que el curado con agua se realizará al día siguiente de la instalación, después de sacar el encofrado.

Estructura de techo

Por la situación económica se ha considerado colocar vigas de rollizos de eucalipto de 4" x 5.0 m, en dirección perpendicular al techo, colocado de listones o cintas de eucalipto de 2"x2"x3 m, en forma horizontal sobre las vigas, y sobre la cual descansaran con calaminas galvanizadas con 11 canales. Colocado con calamina translúcida de color amarillo de 1.80x0.83 m en el medio del techo.

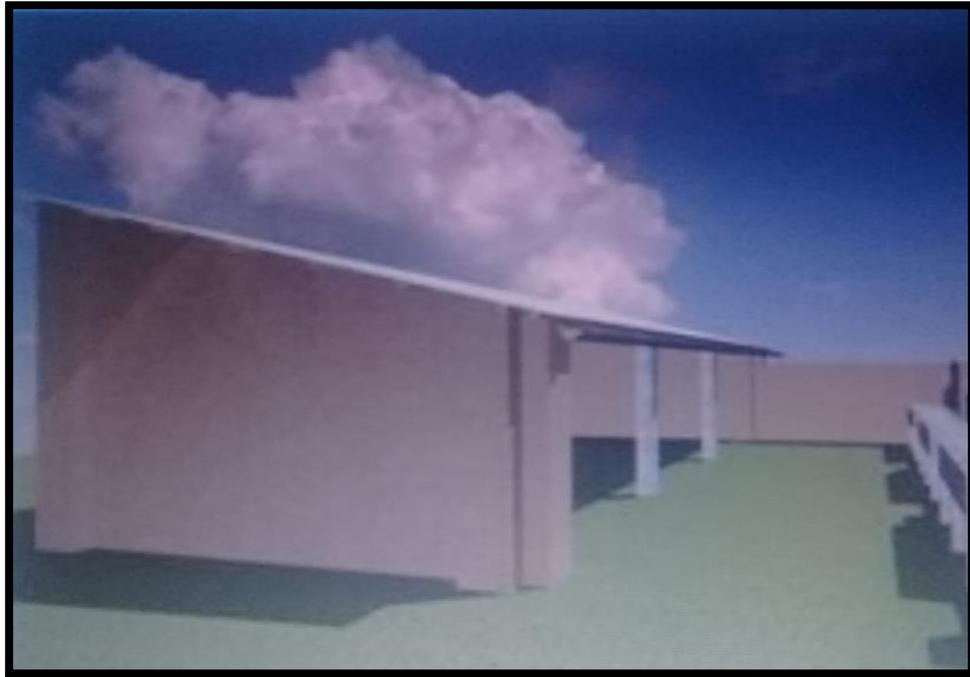
La infraestructura será distribuida con los siguientes talles:

- a. Cobertura.
- b. Patio
- c. Muros de adobe
- d. Comederos y bebederos.
- e. Columnas de concreto. Y rollizos de eucalipto

FIGURA N^o 12: Vista de diseño de infraestructura productiva



FIGURA N° 13: Distribución de infraestructura productiva



El diseño de Cimiento

Según el RNE – 080 se considera el sistema estructural para edificaciones de tierra reforzada, por criterio técnico se adecua para construcciones de infraestructura para ganado vacuno, para ello se cumple con las condiciones de acuerdo al esfuerzo permisible para ello se tiene una sección de la siguiente:

Todo cimiento debe tener una profundidad mínima de 0,60 m. a partir del terreno natural y un ancho considerable mínimo de 0,60 m. con relleno de piedras grandes y barro preparado.

El diseño de Sobrecimiento

Según el reglamento debe de cumplir con dos condiciones:

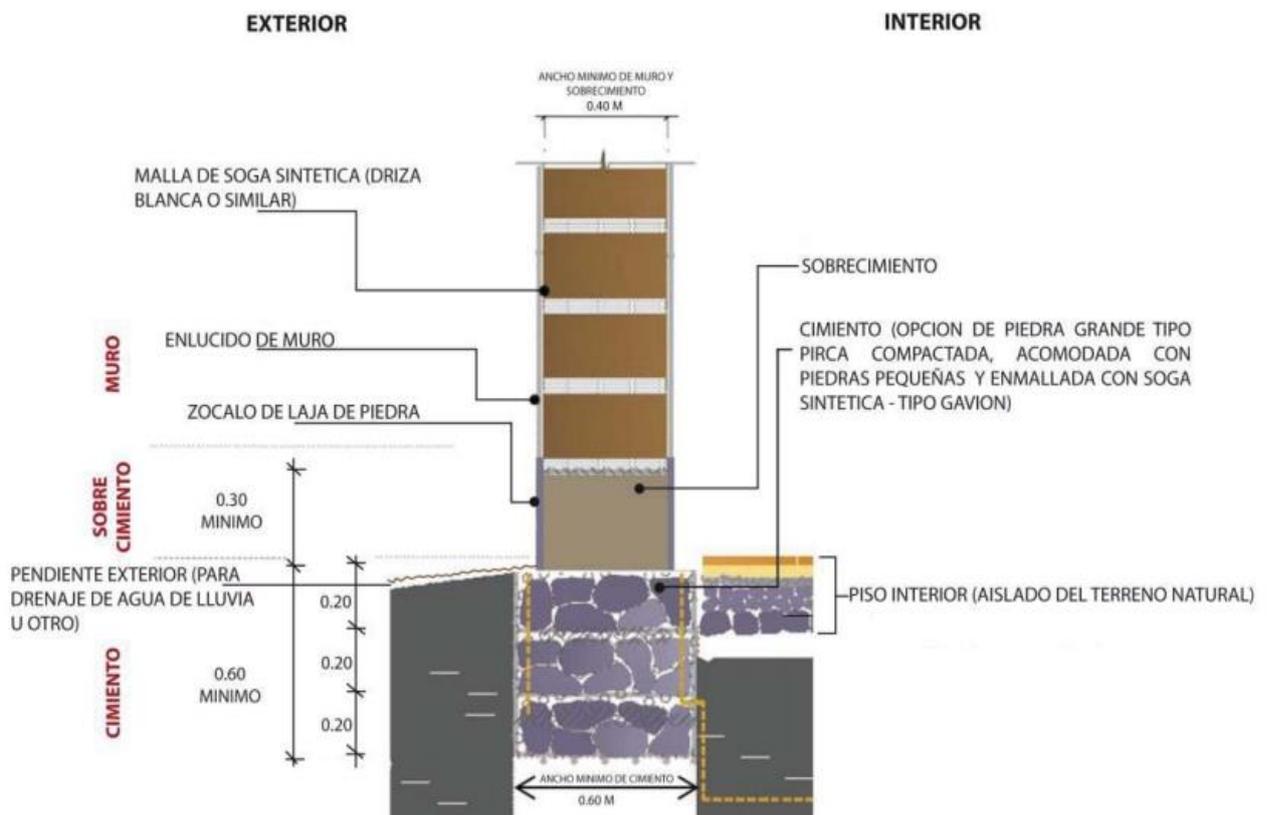
- a. Tienen la función de transmitir las cargas hasta el cimiento
- b. Debe de proteger el muro ante la acción de la erosión y la ascensión capilar.

Todo sobrecimiento debe de elevarse sobre el nivel del terreno no menor de 0.30 m. y debe de tener un ancho de mínimo de 0,40 m. según el reglamento, para la presente construcción se ha considerado los siguientes:

La sobrecimentación será de albañilería asentada compuesta de piedra menuda con barro preparado con una sección de 0.30 x 0,40 m.

Los muros serán construidos de material rustico de adobe (mortero de adobe), para ello será de una sección de 0.40 m. x 0.30 m. x 0.18 m., proporcionado por los beneficiarios, que será colocado en soga, con mezcla de barro preparado para construir el muro con una longitud perimetral tal como se aprecia en el plano PL – 01.

FIGURA Nª 14: Esquema de Cimentación



FUENTE: RNE-E-080-2017

Según el reglamento la resistencia se mide mediante el ensayo de mortero a la tracción indirecta en probeta de dos adobes unidos por el mortero de barro con o sin aditivos naturales.

La resistencia ultima se estima de $0.012 \text{ PMa} = 0.12 \text{ kgf/cm}^2$.

Sistema de limpieza y desagüe

Por la presencia lluvias torrenciales, se debe de instalar el drenaje y limpieza del canal, para ello se ha determinado una sección de $0.40 \times 0,10$ m., con ello se evacuará el agua pluvial fuera de la infraestructura cobertor.

3.5. Costo estimado

Según los cálculos de presupuesto se estima S/. 283, 872.00 nuevos soles para 35 unidades de infraestructura, disgregando por unidad cada uno tendría el costo estimado de S/.8.110.63 n.s., el presente presupuesto está sujeto al tiempo y demanda de precios unitarios, con mayor detalle en anexo 02.

IV. CONCLUSIONES

OE1: Según los resultados obtenidos durante la identificación del estado actual de la zona, efectivamente se ha ubicado la zona de estudio se encuentra a 3,900 a 4200 m.s.n.m. con un acceso de vía trocha carrozable, con un factor bioclimático tundra frígida durante todo el año, horas de sol con radiación solar máxima media diaria de 7.98 hrs/día, presencia de ráfaga de vientos fuertes y torrenciales de precipitación pluvial en meses de diciembre a abril, recurso suelo con textura franco arcilloso, floración de rocas porfíricas volcánicas, presencia de rocas sedimentarias hasta un 50% de arenisca, calizas.

En referente al estado actual de infraestructura actual para ganado vacuno, se ha identificado que las 35 familias de la población de la comunidad se encuentran en estado crítico con carencia de una infraestructura productiva o cobertizo, en situación actual solo cuenta con cerco de piedras y de adobe, con lamentables pérdidas de crías y mortalidad de ganado vacuno por la presencia de factores de inclemencias climáticas, a falta de gestión de proyectos para mitigar la problemática que aqueja.

OE2: Según los resultados del estudio socioeconómico de la población, se ha identificado, como una de las fuentes de ingreso económico de la población rural es a través de la actividad ganadería con ganado vacuno en zona baja con un promedio de 4 a 6 cabezas y en zona alta con crianza de camélidos y agrícola, de la misma forma se identificado familias pobres y de extrema pobreza con numerosas cantidades de hijos de 4, 6 y 9.

OE3: Según los resultados de diagnóstico y estudios básicos se ha determinado establecer como propuesta del diseño de infraestructura productiva de media agua de 39.15 m², que tiene una capacidad de albergue de 4 a 6 unidades de cabezas de ganado vacuno cuenta con las condiciones básicas para mitigar de las inclemencias climatológicas debido a que la mortalidad de las crías del ganado vacuno de esta forma incrementar el nivel de ingreso económico, para ello se establecido las condiciones de dimensionamiento con una orientación adecuada, techado con calamina galvanizado un área

de 4.50 x 8.70 m², muros de material rustico mejorado de adobe 0.40 x 0.30 x 0.18 m., cimentación de sección de 0.60 x 0.60 m, con relleno de piedras grandes y barro, sobre cimiento de albañilería asentada de piedras y barro de 0.30 x 0.40 m., el diseño de la mezcla para columnas de concreto, según la norma se considera $F_c=140 \text{ kg/cm}^2$ de sección 0.25 x 0.25 x 2.0 m. con sus respectivos instalaciones de comederos, bebederos, y finalmente adecuados con sistema de limpieza y desagüe.

OE4: Según los cálculos se estimado un presupuesto de S/. 283, 872.00 nuevos soles para 35 unidades de infraestructura, costo por unidad de infraestructura asciende a S/.8.110.63 nuevos soles.



V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a tomar de prioridad proyectos de este tipo diseño de construcción de infraestructura productiva con el propósito de disminuir la mortalidad en ganado vacuno, ya que es una de las fuentes de ingreso económico.
- Se recomienda Durante el diseño de infraestructura productiva, se debe de utilizar materiales rústicos de la zona, para reducir los costos.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

El peruano Normas Legales. 2017: *Reglamento Nacional de Edificaciones Norma E.080 D.* Perú.

FAO. (2009). *Guía para la construcción de cobertizos.* Bolivia.

Hinojosa, R. (2017). *Caracterización estructural del sistema de producción de alpacas en el departamento de Huancavelica.* Tesis postgrado. Universidad Nacional de Huancavelica. Perú.

Huaquisto, E. (2009). *Manual del diseño rural.* Puno, Perú.

Poma, M. (2015). *Caracterización del sistema productivo del ganado lechero en la comunidad de Karhuiza, municipalidad de batallas departamento de La Paz.* Tesis pregrado. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.

Quiroz, J. (1972). *Construcciones rurales.* Lima, Perú.

Vásquez, H. (2016). *Influencia de factores socio económicos en la adopción de tecnologías para el mejoramiento genético de ganado vacuno, distrito Florida, Amazonas.* Tesis postgrado. Universidad Nacional Agraria la mollina. Lima, Perú.

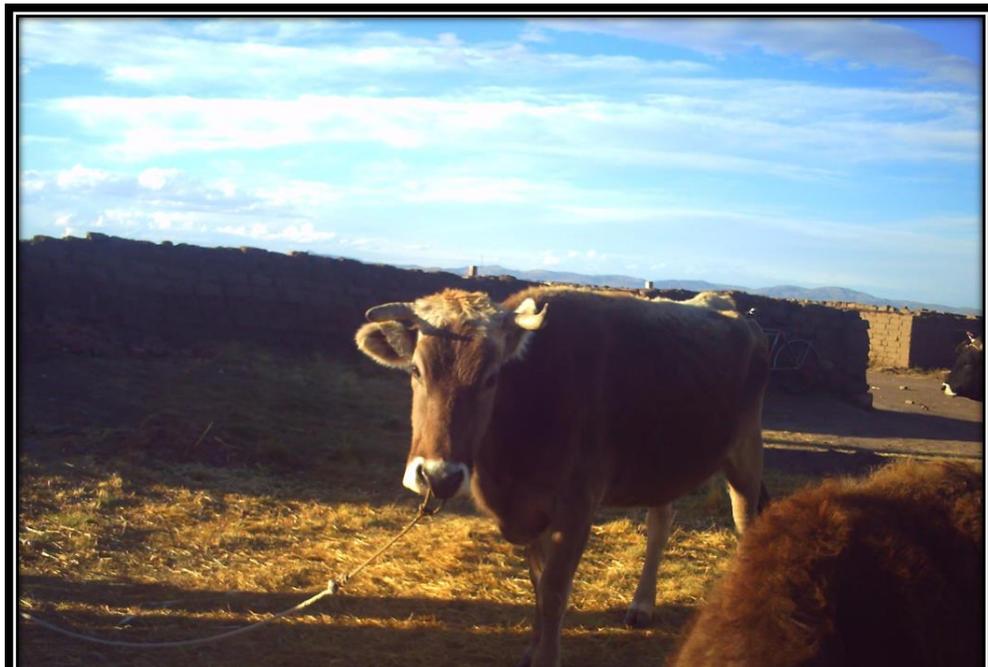
ANEXO 01: PANEL FOTOGRAFICO



INFRAESTRUCTURA ACTUAL DEL GANADO VACUNO



GANADO VACUNO CRIOLLO



**GANADOS SIN PROTECTORES DE INCLEMENCIAS
CLIMATOLÓGICAS**



CERCO PERIMERICO DE MATERIAL RUSTICO

ANEXO 02: PRESUPUESTO

PRESUPUESTO GENERAL Y SUS DEDUCTIVOS

**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA GANADO VACUNO EN
LA COMUNIDAD DE MAMANIHUAYTA DISTRITO DE COPORAQUE,
PROVINCIA ESPINAR, REGION CUSCO 2021**

COSTO TOTAL

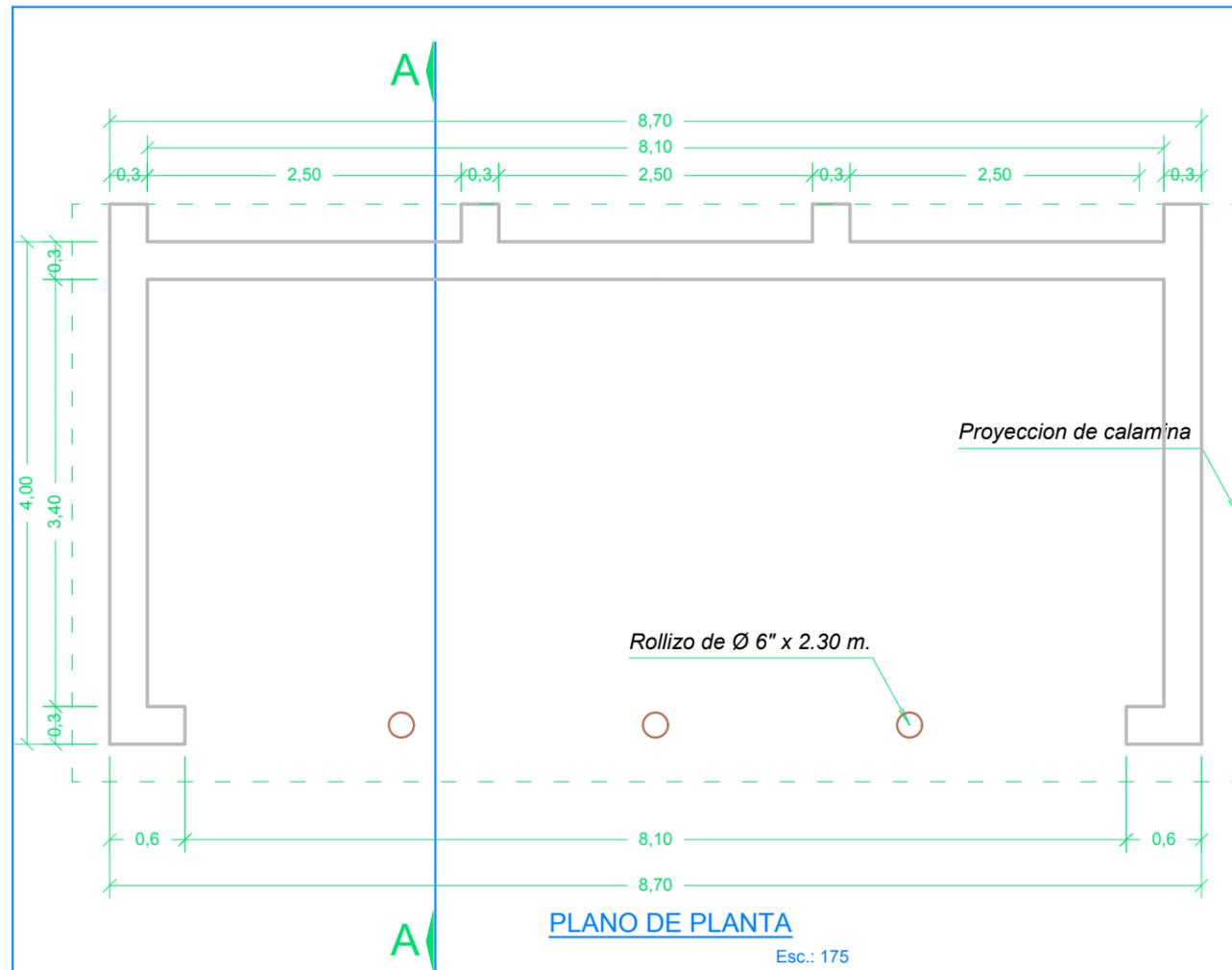
S/. 283,872.00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO	PRECIO S/	PARCIAL S/
01.00	OBRAS PROVISIONALES				455.53
01.01	CARTEL DE OBRA	Umd	1.0	455.53	455.53
02.00	OBRAS PRELIMINARES				334.80
02.01	TRAZO Y REPLANTEO	ml	360.0	0.47	169.20
02.02	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m ²	360.0	0.46	165.60
03.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				10.540.09
03.01	CORTE SUPERFICIAL DE TERRENO	m ²	360.0	3.20	1.152.00
03.02	EXCAVACIÓN DE ZANJAS	m ³	832.0	10.67	8.877.44
02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m ³	166.4	5.00	832.00
02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	148.5	4.57	678.65
04.00	EXTRACCIÓN MATERIAL EN CANTERA				15.189.44
04.01	EXTRACCIÓN DE PIEDRAS EN CAUTERA	m ³	480.0	14.55	6.984.00
04.02	EXTRACCIÓN MAT. FAB. ADOBES	m ³	192.0	10.67	2.048.64
04.03	EXTRACCIÓN Y ACOPIA DE ICHU	Kg	3,200.0	0.36	1.152.00
04.04	EXTRACCIÓN DE HORMIGÓN	m ³	51.20	4.00	204.80
04.05	ACARREO DE AGREGADOS	m ³	600.0	8.00	4.800.00

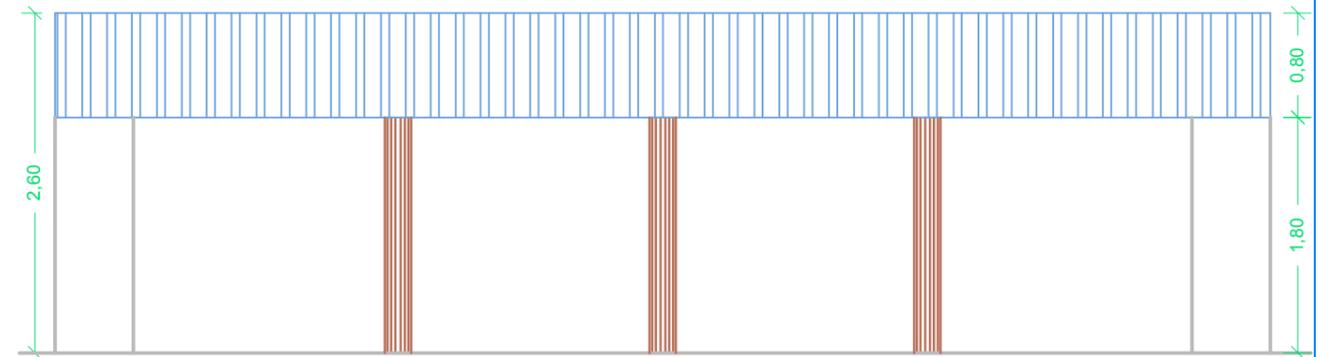
05.00	OBRAS DE CONCRETO				17.618.69
05.01	CIMIENTO CORRIDO	m 3	832.0	12.17	10.125.44
05.02	SOBRECIMIENTO DE PIEDRA Y BARRO	m 3	374.4	17.80	6.664.32
05.03	SOBRECIMIENTO ARMADO	m 2	51.20	16.19	828.93
06.00	MUROS Y TABIQUES				35.276.8
06.01	MURO DE ADOBE 40 X 30 X 18 Cm	m 2	8,320	4.24	35.276.80
07.00	REVESTIMIENTO				49.929.60
07.01	TARRAJEO DE MURO DE ADOBE	m 2	6,720	7.43	49.929.60
08.00	ESTRUCTURAS				46.749.76
08.01	CIMIENTO CORRIDO	m 3	20.8	109.20	2.271.36
08.02	ROLLIZOS DE EUCALIPTO ϕ 4" X 4.5 m,	Und	1,440.0	9.36	13.478.40
08.03	ROLLIZOS DE EUCALIPTO ϕ 6" X 2.5 m,	Und	320.0	7.75	2.480.00
08.04	CORREA DE ROLLIZOS 2" X 3" X 3 m	Und	3,680.0	7.75	28.520.00
09.00	COBERTURA				89.024.00
09.01	COBERTURA DE TECHO CON CALAMINA	Unid	6,400.0	13.91	89.024.00
10.00	VARIOS				553.29
10.01	SEÑALIZACIÓN EN OBRA	ml	799.38	0.50	399.69
10.02	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m 2	960	0.16	153.60
11.00	FLETE				18,200.00
11.01	FLETE TERRESTRE	Glb	28	650.0	18,200.00
COSTO DIRECTO					283,872.00



ANEXO 03: PLANOS

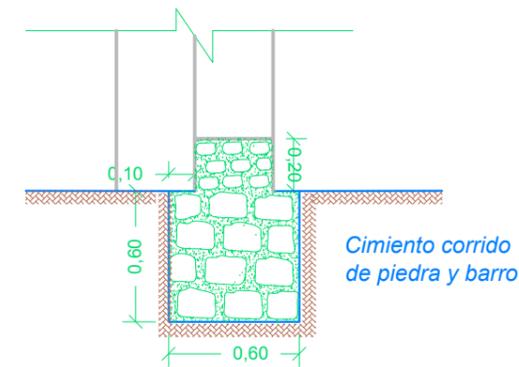


PLANO DE PLANTA
Esc.: 175



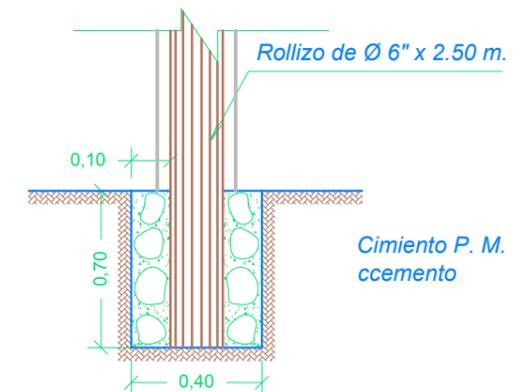
ELEVACION FRONTAL

Esc.: 175



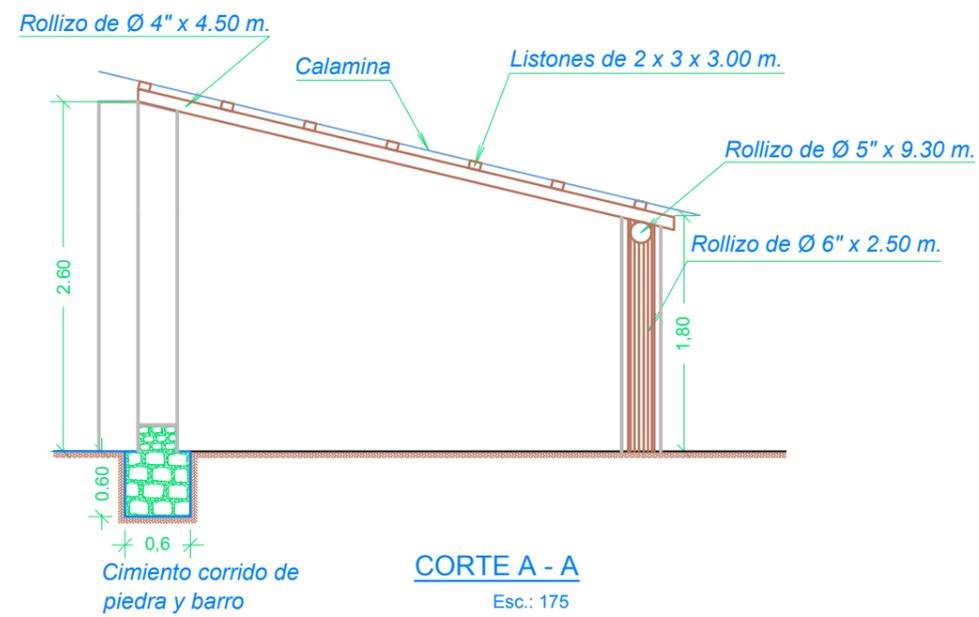
DETALLE D - 1

Esc.: Indicada



DETALLE D - 2

Esc.: Indicada



CORTE A - A

Esc.: 175

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 21 Listones de 3" x 2" x 10'
- 3 Rollizos de 6" x 2.50 m.
- 8 Rollizos de 4" x 4.50 m.

Colocado de Rollizos en la entrada
Concreto Ciclopeo F'c=140 kgcm² + 30 P.M.

Cimientos Corridos
Piedra Grande con Barro.