

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE ZOOTECNIA



**“IMPLEMENTACIÓN Y PRODUCCIÓN DE UNA GRANJA
COMERCIAL DE CUYES (*Cavia porcellus*) EN EL DISTRITO DE
POMACOCHAS, REGIÓN AMAZONAS”**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

OSCAR PUELLES CATPO

Lima – Perú

2021

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE ZOOTECNIA

**“IMPLEMENTACIÓN Y PRODUCCIÓN DE UNA GRANJA
COMERCIAL DE CUYES (*Cavia porcellus*) EN EL DISTRITO DE
POMACOCHAS, REGIÓN AMAZONAS”**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

Presentada por:

OSCAR PUELLES CATPO

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

Mg.Sc. Víctor Hidalgo Lozano
Presidente

Mg.Sc. José Luis Cantaro Segura
Primer Miembro

Mg.Sc. Cecilio Barrantes Campos
Segundo Miembro

Mg.Sc. Alejandrina Sotelo Méndez
Asesora

DEDICATORIA

Este trabajo realizado va dedicado a mi familia en general, a mi esposa Luz, a mis dos hijos, Adriano y Alejandra, muy especialmente al ser que más amé en este mundo, quien fue mi razón y mi motivo, mi padre, Juan Jesús Puelles Salvador.

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa por formar parte del proyecto.

A mis colaboradores que con su esfuerzo y dedicación hacen posible el funcionamiento de la empresa, a mi asesora, Ing. Mg.Sc Alejandrina Sotelo Méndez por su gran apoyo en la realización del trabajo.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	vi
I. PRESENTACIÓN.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	2
III. OBJETIVOS.....	3
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
IV. CUERPO DEL TRABAJO.....	4
4.1. DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CUYES EN LA REGIÓN AMAZONAS.....	4
4.1.1. Estudio de mercado para cuy.....	4
4.2. PROBLEMÁTICA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN LA REGIÓN AMAZONAS.....	13
4.3. PROPUESTAS A DESARROLLAR.....	14
4.4. EJECUCIÓN DE LA INNOVACIÓN-EMPREDIMIENTO.....	14
4.4.1. Implementación de la granja.....	14
4.4.2. Producción de la granja.....	22
4.5. INVERSIONES, COSTOS Y BALANCE ECONÓMICO.....	36
4.5.1. Inversiones.....	36
4.5.2. Costos totales.....	47
4.5.3. Balance económico.....	48
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50
5.1. CONCLUSIONES.....	50
5.2. RECOMENDACIONES.....	50
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
VII. ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Producción de cuyes a nivel nacional en los años 1994 y 2012.....	8
Tabla 2: Proyección de la Oferta de cuy en la provincia de Chachapoyas.....	9
Tabla 3: Perú. Población censada, según Departamento, 1940 - 2017.....	10
Tabla 4: Proyección de la demanda de cuy en la Región Amazonas	11
Tabla 5: Proyección de la Demanda Insatisfecha en la Región Amazonas.....	12
Tabla 6: Características agronómicas del suelo para la producción de forraje	16
Tabla 7: Herramientas y equipos utilizados en granja.....	20
Tabla 8: Tipos de máquinas utilizadas en granja.....	21
Tabla 9: Área de forraje, semilla y fertilizantes requeridos en granja.....	21
Tabla 10: Medicinas y desinfectantes utilizados en granja	22
Tabla 11: Características del producto a comercializar.....	23
Tabla 12: Insumos y aditivos utilizados en la elaboración de alimento balanceado	25
Tabla 13: Mano de obra requerida en granja.....	26
Tabla 14: Programa de bioseguridad utilizado en granja	27
Tabla 15: Requerimientos nutricionales de cuyes según Vergara 2008.....	29
Tabla 16: Niveles máximo de uso de los insumos según UNALM 2010	30
Tabla 17: Fórmulas de alimento balanceado utilizados en granja.....	31
Tabla 18: Consumo promedio de alimento según categorías	32
Tabla 19: Fertilización del forraje maralfalfa (<i>pennisetum violaceum</i>) utilizado en granja.....	33
Tabla 20: Rendimiento de forraje maralfalfa (<i>pennisetum violaceos</i>) utilizado en granja.....	33
Tabla 21: Parámetros técnicos logrados en granja	36
Tabla 22: Resumen de costos para la construcción del primer galpón para reproductoras.....	37
Tabla 23: Resumen de costos para la construcción del segundo galpón para reproductoras.....	37

Tabla 24: Resumen de costos para la implementación de cada galpón de reproductoras.....	38
Tabla 25: Resumen de costos para la construcción del primer galpón para crecimiento y engorde.....	38
Tabla 26: Resumen de costos para la construcción del segundo galpón para crecimiento y engorde.....	38
Tabla 27: Resumen de costos para la implementación de cada galpón para crecimiento y engorde.....	39
Tabla 28: Costos de equipos, herramientas y maquinas utilizados en granja.....	40
Tabla 29: Costos para la producción de forraje maralfalfa (<i>pennisetum violaceum</i>).....	41
Tabla 30: Costos de la mano de obra requerida en granja.....	42
Tabla 31: Costos de alimento balanceado para inicio utilizado en granja.....	43
Tabla 32: Costos de alimento balanceado para crecimiento utilizado en granja.....	44
Tabla 33: Costos de alimento balanceado para reproductoras utilizado en granja.....	45
Tabla 34: Costos de forraje verde maralfalfa (<i>pennisetum violaceum</i>) utilizado en granja.....	46
Tabla 35: Costos de botiquín sanitario utilizados en granja.....	47
Tabla 36: Resumen de costos fijos y variables.....	48
Tabla 37: Balance económico febrero 2019-enero 2020.....	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Perú. Población censada según Departamento, 2017 (Miles).....	11
Figura 2: Ubicación geográfica de la granja de cuyes” Zooagro”.....	15
Figura 3: Características de un galpón para reproductoras.	17
Figura 4: Características de la distribución de las jaulas dentro de un galpón para reproductoras.....	17
Figura 5: Características de cada jaula dentro de un galpón para reproductoras.	18
Figura 6: Características de un galpón para crecimiento y engorde.....	19
Figura 7: Características de la distribución de las jaulas dentro de un galpón para crecimiento y engorde.....	19
Figura 8: Características del ciclo productivo de la granja de cuyes.....	24
Figura 9: Ciclo productivo del alimento balanceado producido	24
Figura 10: Distribución de los lugares de venta dentro de la región Amazonas	35

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Fotos 1, 2, 3,4.” Construcción e implementación de jaulas en galpón para crecimiento y engorde”	54
Anexo 2: Fotos 5,6.”Galpones poblados de reproductoras y de crecimiento y engorde respectivamente”	55
Anexo 3: Fotos 7, 8,9 ,10. “Almacén de insumos, aditivos y elaboración de alimento balanceado”	56
Anexo 4: Fotos 11, 12, 13,14. “Instalación de forraje maralfalfa (pennisetum violaceum)”	57
Anexo 5: Fotos 15, 16. “Comercialización de cuyes”	58
Anexo 6: “Materiales y costos para la construcción del primer galpón para reproductoras”	59
Anexo 7: “Materiales y costos para la construcción del segundo galpón para reproductoras”	60
Anexo 8: “Materiales y costos para la implementación de cada galpón de reproductoras”	61
Anexo 9: “Materiales y costos para la construcción del primer galpón para crecimiento y engorde”	62
Anexo 10: “Materiales y costos para la construcción del segundo galpón para crecimiento y engorde.”	63
Anexo 11: “Materiales y costos para la implementación de cada galpón para crecimiento y engorde”	64

RESUMEN

En los últimos años, el número de granjas comerciales de cuy se ha incrementado considerablemente, perfilándose como nicho de inversión para muchos emprendedores. Sin embargo, en la realidad actual aún se puede ver que estas explotaciones comerciales tienden a ser poco tecnificadas. La ejecución del presente trabajo busco Implementar y producir una granja de cuyes sostenible en la región Amazonas, para ello las actividades realizadas para la producción de cuyes se distribuyeron en dos etapas. La primera etapa fue la implementación de las instalaciones para lo cual se abrió la carretera desde la vía pública hasta los galpones, también se hizo la explanada para la edificación de 4 galpones ,terminada esta actividad se pasó a implementar las jaulas para lo cual se utilizaron madera de eucalipto ,mallas metálicas, comederos tolva, chupones con abrazadera ,tubos de 1/2 y 2 pulgadas reducciones de 3 a 2 pulgadas así como tés ,codos, llaves de paso y otros, también se realizó la implementación de una planta para la elaboración de alimento balanceado. La segunda etapa fue la producción, iniciando con la adquisición y manejo de reproductoras, se tomaron en cuenta todas las medidas de bioseguridad, como desinfección de jaulas, restricción del ingreso, pediluvios y rodiluvios, la adquisición se hizo de la granja Cieneguilla, INIA de Lima y Huacho, el proceso de cuarentena se hizo durante 15 días, al no encontrar problemas infecciosos se distribuyó en sus respectivos ambientes. La conducción de la granja se realiza teniendo en cuenta los cuatro pilares fundamentales de la zootecnia como son alimentación, reproducción y mejoramiento genético, sanidad y manejo. La producción eficiente y sostenible del proyecto se hizo posible gracias a la rigurosa selección de reproductores machos y hembras; así como una estricta aplicación de conocimientos zootécnicos, logrando así obtener cuyes de excelente calidad cárnica para la comercialización.

Palabras Clave: Nutrición, manejo, reproducción, sanidad, mejoramiento genético.

I. PRESENTACIÓN

La producción eficiente de una granja comercial de cuyes en el departamento de Amazonas se hizo realidad gracias a un exhaustivo análisis de los diferentes factores que intervienen en la crianza, para ello fue de vital importancia la adquisición de experiencias concernientes al rubro de la crianza de cuyes.

El cargo de asistente técnico en el proyecto “Mejoramiento de los servicios de apoyo a la cadena productiva de animales menores en las provincias de Chachapoyas, Luya, Bongará” de la dirección regional agraria de Amazonas (DRAA), periodo 2016, fue para diagnosticar la problemática de la producción de cuyes en el departamento de Amazonas, así como el planteo de las alternativas de solución.

La experiencia obtenida como especialista del proyecto “Mejoramiento en el fortalecimiento de capacidades y la producción de pastos y forrajes en las provincias de Luya, Bongará y Chachapoyas, región Amazonas”, de la dirección regional agraria de Amazonas (DRAA), periodo 2018, fue necesario para la adecuada implementación del sistema de alimentación requerido en granja.

En mi condición de propietario y administrador de la granja de cuyes zooagro a un tamaño de granja de 600 madres, puedo dar fe de que todo lo descrito en este trabajo corresponde a las experiencias vividas día a día desde la implementación de la granja hasta la producción de cuyes genéticamente mejorados.

II. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el número de granjas comerciales de cuy se ha incrementado considerablemente, perfilándose como nicho de inversión para muchos emprendedores. Sin embargo, en la realidad actual aún se puede ver que estas explotaciones comerciales tienden a ser poco tecnificadas, debido a la falta de conocimientos técnicos y escasa aplicación de la tecnología, generando errores de gestión y de proceso que impide su despegue empresarial (Sarria, J. 2011).

Es por esta razón que para la puesta en marcha del proyecto se puso bastante énfasis en la implementación de las instalaciones con el fin de que los animales puedan expresar su máximo potencial genético.

La producción de la granja se hace posible gracias a la aplicación eficiente de los cuatro pilares fundamentales de la zootecnia, evidenciado en un adecuado programa de alimentación, reproducción, sanidad y manejo de los animales.

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Implementar y producir una granja de cuyes sostenible en la región Amazonas.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la implementación de una granja comercial de cuyes en la región Amazonas
- Analizar el sistema de producción de una granja comercial de cuyes en la región Amazonas.
- Brindar asistencia técnica en alimentación, sanidad, mejoramiento genético, reproducción y manejo de cuyes a pequeños y medianos productores.

IV. CUERPO DEL TRABAJO

4.1. DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CUYES EN LA REGIÓN AMAZONAS

4.1.1. Estudio de mercado para cuy

Para llevar a cabo el estudio de mercado fue necesario en un principio analizar el entorno político, económico, social y tecnológico en el que se desarrolla este importante sector, mayormente en nuestra región esta actividad se lleva a cabo en un sistema de producción familiar-comercial, es decir, se dedican a la crianza de cuyes para su autoconsumo y los excedentes está enfocado a la comercialización.

Sin embargo, se ha podido observar en los últimos años que se están incrementando la creación y conformación de empresas y asociaciones dedicadas a la producción y comercialización de cuyes, con un enfoque netamente comercial, esto debido a la creciente demanda de la carne de cuy que se ha visto en los últimos años, de esta manera los agricultores tienen otra fuente de ingresos que le permite mejorar su calidad de vida.

4.1.1.1. Análisis del sector (PEST)

Para analizar el sector de la producción y comercialización de cuyes se utilizó la herramienta de análisis del entorno denominada PEST (Factor Político, Factor Económico, Factor Socio-Cultural, Factor Tecnológico)

- Político

Según La República (2017). Con una inversión de casi US\$ 36 millones, el Proyecto Sierra y Selva Alta está siendo financiado por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el Gobierno peruano, a través del Ministerio de Agricultura y Riego y viene apoyando a una gran diversidad de iniciativas rurales que son gestionadas por los mismos pobladores, lo que les ha permitido capitalizar de manera sostenible sus activos. Éstos comprenden novedosas

iniciativas que van desde la producción de harina de plátano, procesamiento de quesos, crianza de cuyes y gallinas criollas, talleres de carpintería, viveros, producción de alimentos para peces hasta el manejo de un mariposario, incursionando en la actividad ecoturística rural del país.

Así mismo con el objetivo de mejorar la producción de cuy para fortalecer la seguridad alimentaria e incrementar los ingresos económicos de los productores, el Gobierno Regional Amazonas, a través de la Dirección Regional de Agricultura, ha dado inicio al proyecto “Mejoramiento de los Servicios de Apoyo a la Cadena Productiva de Animales Menores en las Provincias de Chachapoyas, Luya y Bongará de la Región Amazonas”, como parte de la política orientada a mejorar la producción en la Región Amazonas (Gorea, 2018).

De esta manera podemos concluir que el Estado Peruano está brindando un apoyo significativo a las empresas y asociaciones productoras de cuy a través de diferentes programas y proyectos nacionales con la finalidad de impulsar el desarrollo de este sector.

- Económico

A través del Proyecto Sierra y Selva Alta que está siendo financiado por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el Gobierno de Perú, a través del Ministerio de Agricultura y Riego, más de 6 000 familias han logrado consolidar su economía, no sólo aumentando sus ingresos, sino también generando autoempleo y mayor producción de alimentos, lo que ha permitido su comercialización e incremento del autoconsumo. Esto tiene un impacto positivo en la reducción de pobreza y desnutrición rural, y como resultado final en la mejora de calidad de vida. (La República, 2017).

Según las estimaciones de la Cámara Peruana del Cuy , en el Perú se crían unos 18 millones de cuyes, mostrando un incremento de 50% respecto a los 12 millones de cuyes que reportó el IV Censo Nacional Agropecuario (IV Cenagro) realizado en el 2012. Así mismo, destacó que las regiones que concentran la mayor cantidad de cuyes son Cajamarca, Arequipa, Áncash, Cusco, Junín y Ayacucho, sin embargo a pesar del incremento de la producción de carne de cuy, hay una demanda insatisfecha en nuestro país y en el extranjero. Además, indicó que el consumo per cápita de cuy en el Perú ya alcanza el medio kilo y las preparaciones a base de este animal de origen andino se extienden a nivel nacional (Agraria. PE., 2016).

Es así que podemos concluir que existe un panorama favorable económicamente para las empresas productoras de cuy, dado que existe una demanda insatisfecha y el consumo per cápita de carne de cuy va aumentando a 0.5 kg/persona.

- Socio – cultural

Los cambios demográficos, valores culturales y sociales que ha sufrido el Perú a lo largo del tiempo, debido a las numerosas inmigraciones de las personas de la sierra hacia la costa y la selva y/o viceversa han conllevado a un cambio tanto en la estructura social como en la estructura demográfica del país.

El crecimiento demográfico en el Perú ha ido en aumento. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), al 2018 se estima que en el Perú existe una población de 32'162,184 personas y la tasa de crecimiento anual es del 1.01%. (INEI, 2017).

Después de analizar el factor socio-cultural del país podemos tener como conclusión que al aumentar la tasa de crecimiento poblacional y el consumo per cápita de la carne de cuy se puede afirmar que existe un mercado en aumento para la crianza de cuyes.

- Tecnológico

El Perú es pionero en la generación de tecnología para la producción de cuyes, la crianza de estos animales se ha transformado en un proceso tecnificado con alimentación balanceada, alta calidad genética, adecuadas instalaciones y producción a escala. La única restricción tecnológica de la crianza de cuyes es la necesidad de utilizar forraje verde en la alimentación. Este factor nutricional, es muy necesario por el origen herbívoro de la especie y por su incapacidad de síntesis de vitamina C (Ordoñez, R. 2003).

Se puede concluir que gracias a la tecnología que hoy existe, muchas empresas y asociaciones se han vuelto más productivas y competitivas, mejorando así la calidad, la promoción y las ventas de sus productos, generando de esta manera incremento en sus ingresos.

4.1.1.2. Estructura del mercado

a) La oferta

- El producto (Cuy)

El cuy (*Cavia porcellus*) es un mamífero originario de la zona andina, su crianza es generalizada en el ámbito rural para usarlo como un animal productor de carne para autoconsumo. Es llamado también curí, cobayo o conejillo de indias.

Su carne es usada en la alimentación humana de algunos países latinoamericanos, como Colombia, Bolivia, Ecuador y Perú. Por la importancia que tienen las carnes en la alimentación del hombre, el cuy ofrece su rápida reproducción y crianza económica, las mejores perspectivas para contribuir a mejorar el nivel nutricional de la población.

- Líneas que prevalecen en la producción local

Las líneas de cuy que prevalecen en la producción local son: Perú, Andina, Inti, dado que son las que muestran mejores características de adaptación (Reyna, 2018)

- Línea Perú

Seleccionada por su precocidad; a las ocho semanas alcanza su peso de comercialización; puede presentar un índice de conversión alimentaria de 3,81 si los animales son alimentados en condiciones óptimas; su prolificidad promedio es de 2,8 crías por parto. Son de pelaje tipo 1, de color alazán (rojo) puro o combinado con blanco. Línea Andina

Seleccionada por su prolificidad (3,9 crías por parto); obtiene un mayor número de crías por unidad de tiempo, como consecuencia del aprovechamiento de su mayor frecuencia de presentación de celo post parto (72%) en comparación con otras líneas. Son mayormente de color blanco.

- Línea Inti

Seleccionada por su precocidad corregida por el número de crías nacidas, mejor se adapta a nivel de productores logrando los más altos índices de sobrevivencia. Alcanza en promedio 1000 g a las nueve semanas de edad, con una prolificidad de 3,2 crías por parto. Predomina en el pelaje el color bayo (amarillo) entero o combinado con el blanco.

- Oferta en el mercado local y regional

La oferta en el mercado local está dada por la producción total que se obtiene principalmente de las provincias de Luya y Chachapoyas, la segunda es la que nos enfocaremos para determinar la oferta local, ésta en el 2017 produjo un total de 40 752 cuyes para saca, actualmente se registra una producción total de 43 530 cuyes para saca, según la Dirección Regional de Agricultura de Amazonas – 2018.

Según Ramos (2015). A nivel regional para el año 2012 Amazonas tuvo una producción total de 209,666.00 como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 1: Producción de cuyes a nivel nacional en los años 1994 y 2012

	Población de cuyes	
	1994	2012
Amazonas	209 666.00	327 936.00
Ancash	779 230.00	1 643 415.00
Apurímac	445 590.00	1 012 181.00
Arequipa	240 725.00	437 274.00
Ayacucho	115 533.00	449 887.00
Cajamarca	1 137 060.00	2 408 094.00
Prov. Callao	2 306.00	5 321.00
Cusco	830 524.00	1 715 374.00
Huancavelica	256231.00	348223.00
Huánuco	552230.00	687311.00
Ica	17355.00	47532.00
Junín	674616.00	958796.00
La Libertad	475055.00	721021.00
Lambayeque	128640.00	240664.00
Lima	325670.00	740812.00
Loreto	11143.00	16312.00
Madre de Dios	4236.00	2982.00
Moquegua	69393.00	138368.00
Pasco	103591.00	98222.00
Piura	118858.00	116134.00
Puno	98223.00	113881.00
San Martín	206350.00	340875.00
Tacna	69620.00	109221.00
Tumbes	2059.00	2446.00
Ucayali	11813.00	12748.00
Total Nacional	6885726.00	12695030.00

FUENTE: Ramos, 2015.

A continuación se muestra la proyección de la demanda de producción de cuyes en unidades y kg de carne en la provincia de Chachapoyas, teniendo en cuenta los antecedentes anteriores se calculó que la tasa de crecimiento es de 0.0252%.

Tabla 2: Proyección de la Oferta de cuy en la provincia de Chachapoyas

Año	Proyección de la Oferta (Unidades de cuy)	Proyección de la Oferta (Kg de carne de cuy)
2017	40 752	32 601.6
2018	43 530	34 824.0
2019	44 626	35 700.8
2020	45 751	36 600.8
2021	46 904	37 523.2
2022	48 086	38 468.8
2023	49 298	39 438.8
2024	50 540	40 432.0
2025	51 814	41 451.2
2026	53 119	42 495.2
2027	54 458	43 566.4

FUENTE: Ramos 2015

b) La demanda

La demanda de este producto a nivel Regional se encuentra en continuo crecimiento, debido a que los potajes en base a cuy son un plato típico de la Región y es comercializado por los principales restaurantes de Chachapoyas, Rodríguez de Mendoza, Luya, Utcubamba, Bagua y Bongará. Y según Capecuy en el 2016 el consumo per cápita de la carne de cuy al 2016 es de 0.5 kg/habitante/año. (Agraria. PE., 2016).

Según el INEI, 2017. En la Región Amazonas existe un total de 379,384 habitantes con una tasa de crecimiento de 1.3%, como se puede evidenciar en el cuadro y figura siguiente

Tabla 3: Perú. Población censada, según Departamento, 1940 - 2017

DEPARTAMENTO	1940	1961	1972	1981	1993	2007	2017
Total	6 207 967	9 906 746	13 538 208	17 005 210	22 048 356	27 412 157	29 381 884
Amazonas	65 137	118 439	194 472	254 560	336 665	375 993	379 384
Áncash	424 975	582 598	726 215	826 399	955 023	1 063 459	1 083 519
Apurímac	258 094	288 223	308 613	323 346	381 997	404 190	405 759
Arequipa	263 077	388 881	529 566	706 580	916 806	1 152 303	1 382 730
Ayacucho	358 991	410 772	457 441	503 392	492 507	612 489	616 176
Cajamarca	494 412	746 938	919 161	1 026 444	1 259 808	1 387 809	1 341 012
Prov. Const. del Callao	82 287	213 540	321 231	443 413	639 729	879 679	994 494
Cusco	486 592	611 972	715 237	832 504	1 028 763	1 171 403	1 205 527
Huancavelica	244 595	302 817	331 629	346 797	385 162	454 797	347 639
Huánuco	234 024	328 919	414 468	477 650	654 489	762 223	721 047
Ica	140 898	255 930	357 247	433 897	565 686	711 932	850 765
Junín	338 502	521 210	696 641	852 238	1 035 841	1 225 474	1 246 038
La Libertad	383 252	582 243	783 728	982 074	1 270 261	1 617 050	1 778 080
Lambayeque	192 890	342 446	514 602	674 442	920 795	1 112 868	1 197 260
Lima	828 298	2 031 051	3 472 564	4 745 877	6 386 308	8 442 409	9 485 405
Loreto	152 457	272 933	375 007	482 829	687 282	891 732	883 510
Madre de Dios	4 950	14 890	21 304	33 007	67 008	109 555	141 070
Moquegua	34 152	51 614	74 470	101 610	128 747	161 533	174 863
Pasco	90 353	138 369	176 580	212 145	226 295	280 449	254 065
Piura	408 605	668 941	854 972	1 125 865	1 388 264	1 676 315	1 856 809
Puno	548 371	686 260	776 173	890 258	1 079 849	1 268 441	1 172 697
San Martín	94 843	161 763	224 427	319 751	552 387	728 808	813 381
Tacna	36 349	66 024	95 444	143 085	218 353	288 781	329 332
Tumbes	25 709	55 812	76 515	103 839	155 521	200 306	224 863
Ucayali	16 154	64 161	120 501	163 208	314 810	432 159	496 459
Provincia de Lima 1/	562 885	1 632 370	2 981 292	4 164 597	5 706 127	7 602 940	8 574 974
Región Lima 2/	265 413	398 681	491 272	581 280	680 181	839 469	910 431

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática –Censos Nacionales de Población y Vivienda -2017.

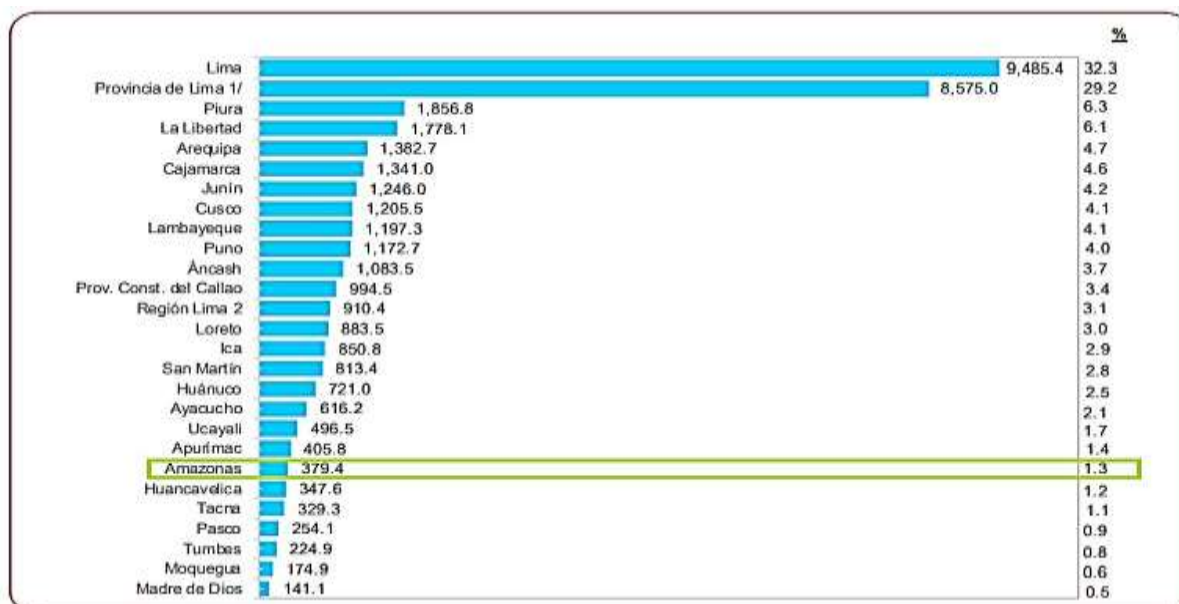


Figura 1: Perú. Población censada según Departamento, 2017 (Miles)

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática –Censos Nacionales de Población y Vivienda -2017.

Con estos datos obtenidos del INEI sobre el número total de la población de años anteriores se calcula que la demanda regional actual de este producto es de 197 186.6 kg de carne de cuy/año, a continuación se realizará los cálculos necesarios para la proyección de la demanda con un horizonte de 10 años, como se muestra a continuación.

Tabla 4: Proyección de la demanda de cuy en la Región Amazonas

Año	N° Habitantes	Consumo per cápita (Kg)	Demanda de la carne de cuy (Kg)
2017	379 384	0.5	189 692.0
2018	384 316	0.5	192 158.0
2019	389 312	0.5	194 656.0
2020	394 373	0.5	197 186.6
2021	399 500	0.5	199 750.0
2022	404 694	0.5	202 346.8
2023	409 955	0.5	204 977.3
2024	415 284	0.5	207 642.0
2025	420 683	0.5	210 341.3
2026	426 152	0.5	213 075.7
2027	431 691	0.5	215 845.7

FUENTE: Ramos 2015.

c) Brecha oferta – demanda

Después de calcular la oferta local y regional, del mismo modo la demanda regional, a continuación se calcula la brecha oferta-demanda para determinar la demanda insatisfecha a nivel regional para los próximos años.

Tabla 5: Proyección de la Demanda Insatisfecha en la Región Amazonas

Año	Proyección de la Oferta (Kg de carne de cuy)	Proyección de la Demanda (Kg de carne de cuy)	Proyección de la Demanda Insatisfecha
2017	32 601.6	189 692.0	157 090.4
2018	34 824.0	192 158.0	157 334.0
2019	35 700.8	194 656.0	158 955.2
2020	36 600.8	197 186.6	160 585.8
2021	37 523.2	199 750.0	162 226.8
2022	38 468.8	202 346.8	163 878.0
2023	39 438.8	204 977.3	165 538.5
2024	40 432.0	207 642.0	167 210.0
2025	41 451.2	210 341.3	168 890.1
2026	42 495.2	213 075.7	170 580.5
2027	43 566.4	215 845.7	172 279.3

FUENTE: Ramos 2015

Como se puede observar en la tabla anterior la producción de cuyes a nivel regional no satisface la creciente demanda regional, es por ello que se puede concluir que existe un gran mercado para la producción y comercialización de cuyes en nuestra región.

d) Comercialización del producto

A nivel local, los productores utilizan dos canales de comercialización de sus cuyes, estos canales dependen del número de cuyes que tengan para la comercialización.

el canal de comercialización en la provincia de Chachapoyas es de productor a consumidor directamente en el caso de asociaciones o empresa que se dedican a la producción de cuyes con

un enfoque netamente comercial, además existen productores individuales, lo cual sucede de manera eventual al considerar que el 94.5% de la población son productores de cuy.

e) Canales de comercialización

- Canal directo

Este canal de comercialización es utilizado en su mayoría por empresas o asociaciones que se dedican a la producción de cuyes con un enfoque netamente comercial, por lo que obtiene grandes volúmenes de unidades para la venta, entonces utiliza el canal directo, es decir comercializa directo al consumidor.

- Canal indirecto

En cambio en este canal de comercialización es utilizado principalmente por productores individuales quienes debido a sus bajos volúmenes de producción deciden comercializar a intermediarios locales, quienes a su vez comercializan a los acopiadores distritales y estos son los encargados de comercializar los cuyes a los consumidores.

Como se pudo destacar existen dos tipos de canales de comercialización que utilizan los productores locales el directo y el indirecto respectivamente, sin embargo, lo ideal sería que todos los productores utilicen el canal directo para estandarizar los precios y a la vez generar mayores ingresos que será en beneficio de sus familias mismas.

4.2. PROBLEMÁTICA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN LA REGIÓN AMAZONAS

- La región amazonas se caracteriza por presentar factores climáticos muy variables, presentándose en algunos meses del año temperaturas extremas que pasan los 29°C, sabiendo que el máximo tolerable por los cuyes es de 27°C, a esto añadido las fuertes precipitaciones que dificultan el debido manejo del forraje post cosecha.
- La escasa mano de obra calificada así como de profesionales para el manejo de los animales dificulta seguir un sistema riguroso de producción.
- La carencia de registros de producción así como escaso mejoramiento genético en algunos centros de producción dentro de la región, dificulta la adquisición de reproductores para iniciar la crianza.
- La carencia de centros de venta de alimentos balanceados en la región dificulta seguir un programa de alimentación mixto.

4.3. PROPUESTAS A DESARROLLAR

Después de analizar las problemáticas que dificultan la crianza intensiva de cuyes en la región Amazonas nos conlleva a realizar las siguientes propuestas.

- Implementar las instalaciones con materiales y accesorios necesarios para contrarrestar los factores climáticos adversos que dificulte una producción eficiente y sostenible.
- Reclutar y capacitar al personal que prestara los servicios a la granja.
- Iniciar la crianza con reproductoras provenientes de granjas que garanticen el buen desempeño productivo.
- Ubicar los dispendios de insumos y aditivos más cercanos al centro de producción para luego formular y elaborar los diferentes tipos de alimento balanceado para los cuyes.

4.4. EJECUCIÓN DE LA INNOVACIÓN-EMPREDIMIENTO

4.4.1. Implementación de la granja

a) Características de la empresa

- Nombre

La empresa tiene por nombre comercial a “ZOOAGRO” con número de ruc 10416212711 con fecha de inicio de operaciones el 01/01/2018

- Ubicación

“ZOOAGRO” se encuentra ubicado en el anexo de Carrera, distrito de Florida Pomacochas, provincia de Bongará, departamento de Amazonas, tiene una altitud de 1750 msnm con temperaturas ambientales que van desde los 22°C hasta los 29°C, este lugar se encuentra a diez minutos del cruce de las carreteras que van hacia la costa, Región San Martín y las provincias de Chachapoyas, Luya y Rodríguez de Mendoza, véase fig. 2.



Figura 2: Ubicación geográfica de la granja de cuyes” Zooagro”

b) Análisis de los factores que justifican la localización.

- Los centros de consumo

Una de las principales razones de la ubicación de la granja, sino es la más importante, está referida a la cercanía al mercado y a las vías de acceso que están casi en perfecto estado, lo que favorece la llegada del producto a las manos del consumidor en condiciones óptimas.

- Cercanía de las materias primas e insumos

El anexo de Carrera se encuentra muy cercana a la empresa de comercialización de insumo “INVERAGRO SAC” el mismo que oferta diferentes productos para la elaboración del alimento balanceado, tales como maíz molido, harina integral de soya, aceite de palma, afrecho de trigo, polvillo de arroz, torta de soya, micro minerales y vitaminas, también la zona cuenta con área disponible para el establecimiento de forraje, lo que le hace un lugar factible para la puesta en marcha de la granja.

- Disponibilidad de infraestructura (vías de accesos, energía, agua y desagüe)

Las vías de acceso son bastante buenas. La energía es suministrada por la empresa ELECTRO NORTE, para el agua se contará con la red potable disponible para la población y para la construcción de las instalaciones se dispone de un área de 3000 m².

c) Requerimientos del proyecto

- Terreno, área total y distribución de la granja

La granja en su totalidad cuenta con dos áreas bien definidas, la primera cuenta con 3000 m² para las edificaciones y la segunda con 10500m² para el cultivo del forraje, la distancia entre la una y la otra no es mayor a 500 metros, así es posible la facilidad de abastecimiento a los galpones de crecimiento y reproductoras. Véase tabla 6.

Tabla 6: Características agronómicas del suelo para la producción de forraje

Característica	Valor
Extensión	10500m ²
Textura	Franco arenoso
PH	5
Pendiente	10%

FUENTE: UNAT-2015

- Implementación de galpones para reproductoras

La granja tiene una capacidad para 600 madres, la cual está conformada por dos galpones cada galpón tendrá un área de 162 m², es decir, 6 metros de ancho por 27 m. de largo, y una altura de 2.5 m. Esta construido con cimiento de concreto con una profundidad de 60 cm.

Las paredes están conformadas por 16 columnas de concreto y 1550 ladrillos, a lo largo de cada galpón se encuentran ubicados las ventanas ,las mismas que son forradas con malla metálica y mosquitero con un ancho de 90 cm,al centro de una de las paredes más cortas del galpón se encuentra ubicada la puerta de ingreso, la misma que tiene las dimensiones de 1.2 metros de ancho con 2.5 m de largo, a lo alto de cada pared está cubriendo todo el área una manta de polipropileno para controlar los cambios bruscos de temperatura

El techo es a dos aguas y armado con calaminas de metal de 3.6x0.8 m, con aleros a ambos lados de 1 m de ancho. Estas serán fijados mediante una estructura de madera de eucalipto el mismo que dará la forma de dos aguas al techo del galpón. Las medidas y la forma de los galpones para reproductoras se detallan en la figura 3.

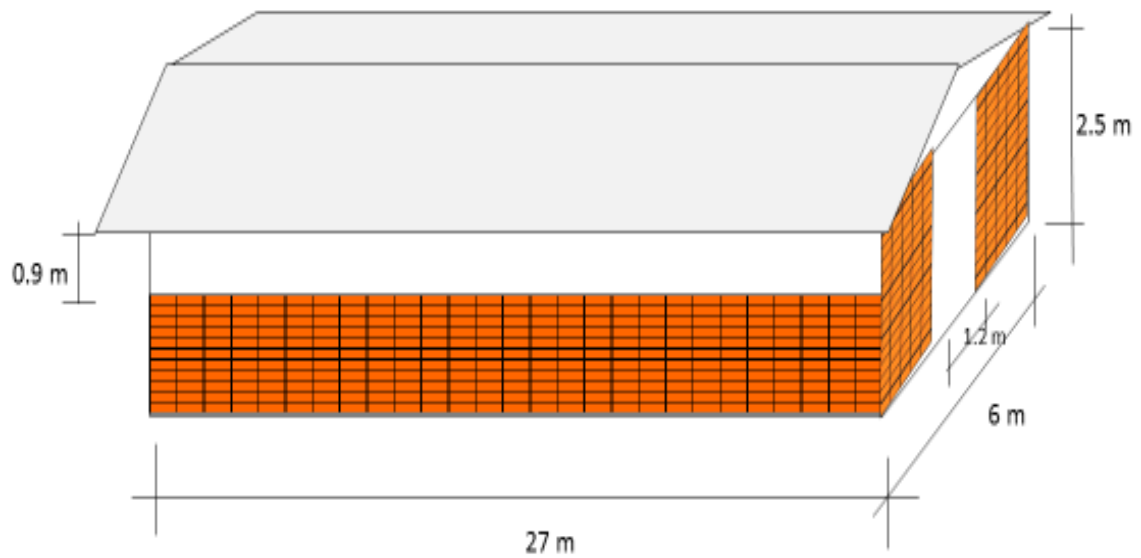


Figura 3: Características de un galpón para reproductoras.

Las jaulas dentro de cada galpón están colocadas en filas de cuatro, dos juntas al centro y una junta a cada pared cada galpón para reproductoras cuenta con 60 jaulas, Además cada galpón tiene un espacio de 18 m² para almacenar alimento balanceado y orear forraje verde. Los detalles de la distribución de las jaulas se aprecian en la figura 4.

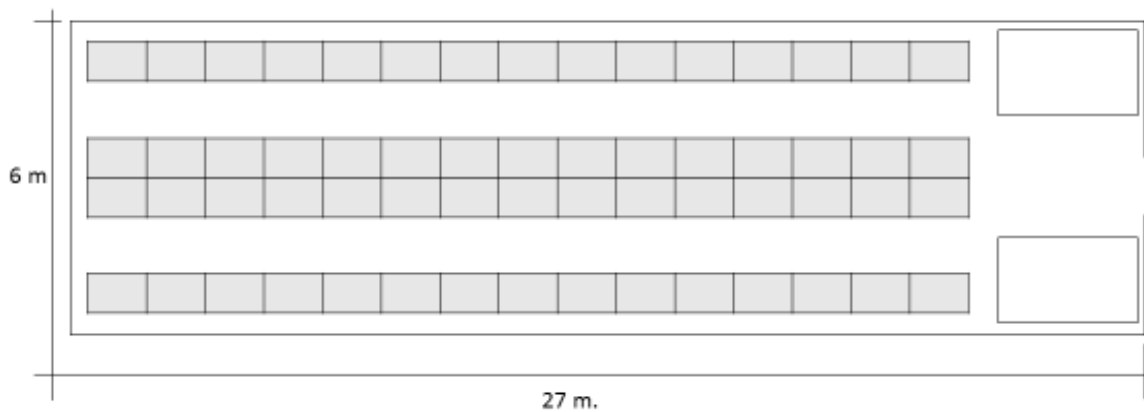


Figura 4: Características de la distribución de las jaulas dentro de un galpón para reproductoras.

Las dimensiones de las jaulas son de 1.5m x 0.9 m x 0.45m cada una, además éstas están equipadas con su comedero, gazapera y chupón, el mismo que es alimentado con una línea de agua procedente de un tanque de 600 litros de capacidad, tal como se aprecia en la figura 5.

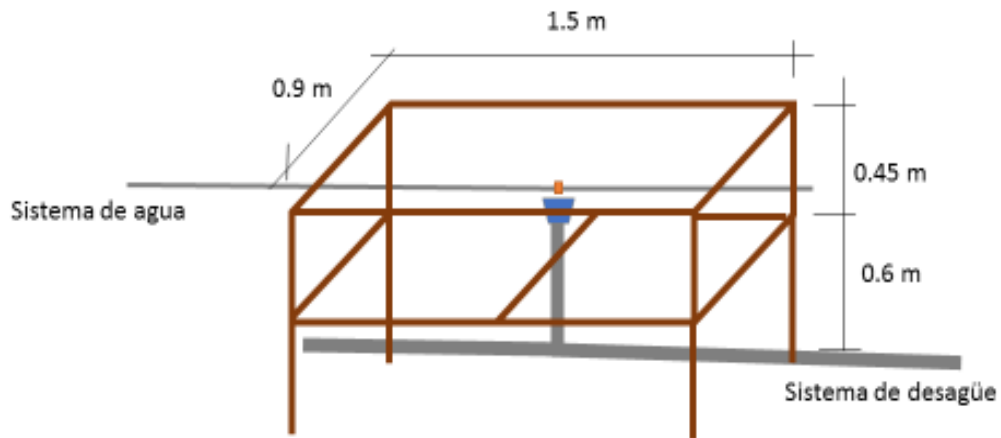


Figura 5: Características de cada jaula dentro de un galpón para reproductoras.

- Implementación de galpones para crecimiento y engorde

El plantel de crecimiento y engorde está conformado por dos galpones, cada galpón tiene un área de 198 m², es decir, 9 metros de ancho por 22 m. de largo, y una altura de 2.5 m Esta construido con cimiento de concreto con una profundidad de 60 cm.

Las paredes están conformadas por 16 columnas de concreto y 652 ladrillos, a lo largo de cada galpón se encuentran ubicados las ventanas ,las mismas que son forradas con malla metálica y mosquitero con un ancho de 90 cm,al centro de una de las paredes más cortas del galpón se encuentra ubicada la puerta de ingreso, la misma que tiene las dimensiones de 1.2 metros de ancho con 2.5 m de largo, a lo alto de cada pared está cubriendo todo el área una manta de polipropileno para controlar los cambios bruscos de temperatura

El techo es a dos aguas y armado con calaminas de metal de 3.6 x 0.8 m, con aleros a ambos lados de 1 m de ancho. Estas serán fijados mediante una estructura de madera de eucalipto el mismo que dará la forma de dos aguas al techo del galpón. Las medidas y la forma de los galpones para crecimiento y engorde se detallan en la figura 6.

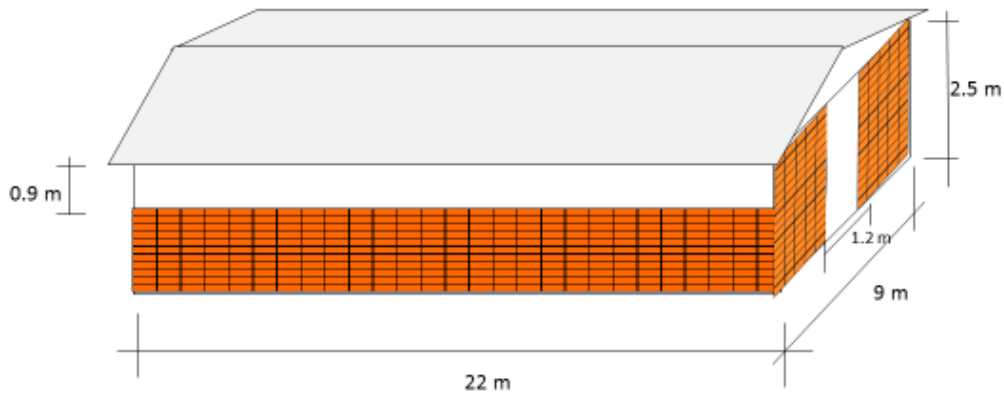


Figura 6: Características de un galpón para crecimiento y engorde

Las jaulas dentro de cada galpón están colocadas en columnas de 5, separadas equidistantemente dejando un pasadizo de 0.9 m y colocadas a lo largo de cada galpón, cada instalación cuenta con 60 jaulas de 1.5m x0.9m x 0.45m cada una, además cada una de estas está equipada con sus comedero, gazapera y chupón, el mismo que es alimentado con una línea de agua procedente de un tanque de 600 litros de capacidad. Además cada galpón tiene un espacio de 18 m² para almacenar alimento balanceado y orear forraje verde. Los detalles de la distribución de las jaulas se aprecian en la figura 7.



Figura 7: Características de la distribución de las jaulas dentro de un galpón para crecimiento y engorde

- Herramientas y Equipos

Como norma de bioseguridad las herramientas y equipos a usar son totalmente nuevos, y se trata en lo posible de desinfectar adecuadamente el mismo después de usarlos, los detalles de las herramientas y equipos se observan en la tabla 7.

Tabla 7: Herramientas y equipos utilizados en granja

Descripción	Unidad	Cantidad
Carretilla truper	Un	4
Trinches	Un	6
Palanas	Un	4
Machetes	Un	12
Escobas	Un	4
Rastrillos	Un	4
Alicates	Un	4
Tijeras corta metal	Un	2
Martillos	Un	4
Mochila pulverizadora 15 l	Un	2
Jabas para transporte	Un	10
Estibas de 1m x 1m	Un	25
Jaulas de 1.5 x0.9x0.45 m	Un	250
Chupones con abrazadera para tubos de 1/2"	Un	192
Comedero tolva de plástico 5kg de capacidad	Un	250
Gazapera de metal	Un	60
Tanque para agua 600 l de capacidad	Un	1

- Maquinas

Las maquinas son fundamentales para la correcta viabilidad de la producción, en la tabla 8 se detallan los tipos y cantidades de las máquinas que se utilizan en granja.

Tabla 8: Tipos de máquinas utilizadas en granja

Descripción	Unidad	Cantidad
Mezcladora vertical de 1000 kg de capacidad	Un	1
Balanza electrónica 100 kg de capacidad	Un	1
Balanza electrónica 30 kg de capacidad	Un	2
Cosedora de sacos	Un	1
Motosierra	Un	1
Moto Guadaña	Un	1
Furgoneta de 250 cv	Un	1
Motocicleta de 200 cv	Un	1

- Piso forrajero

El tipo de alimentación utilizados en granja es mixta, para ello es necesario disponer de un área para la instalación de forraje, el forraje elegido es la maralfalfa (*pennisetum violaceum*), se eligió este tipo de forraje por ser de buen rendimiento y altamente rustico .La cantidad de área requerida así como la instalación se detalla en la tabla 9.

Tabla 9: Área de forraje, semilla y fertilizantes requeridos en granja

Descripción	Unidad	Cantidad
ÁREA PARA CULTIVO		
Extensión	Ha	1.5
INSTALACIÓN DE FORRAJE		
Preparación de suelo	Ha	1.5
Semilla	Kg	4500
Fertilizante de 50 Kg	bolsa	38
Siembra	Ha	1.5

- Medicamentos y desinfectantes

El protocolo de bioseguridad utilizado en granja obedece al uso de medicamentos eficaces para así evitar la proliferación de alguna enfermedad, los tipos y cantidades de productos farmacéuticos se detallan en la tabla 10.

Tabla 10: Medicinas y desinfectantes utilizados en granja

Descripción	Unidad	Cantidad
ANTIBIÓTICOS		
Taybler de 20 ml	Un	4
Enropró de 20 ml	Un	4
Trueno de 20 ml	Un	4
Terramicín 100 gr	Un	8
ANTI FÚNGICOS		
Curabichera de 250 ml	Un	2
Violeta de genciana de 20 ml	Un	4
Sulfato de cobre de 1 Kg	Un	1
DESINFECTANTES		
Creso de 1 l	Un	1
Actibión de 1 l	Un	1
Virkons de 1 kg	Un	1
Cal viva x 50 kg	Saco	8
Lejía de 1l	Un	10
ANTIPARASITARIOS		
Ciperplus 20% por 20ml	Un	6
Parasifen de 10 gr	Un	20
INSTRUMENTAL		
Jeringas de 1ml	Un	100
Jeringas de 3ml	Un	20
Jeringas de 20ml	Un	20
Lanza llamas	Un	1
Balón más gas	Un	1

4.4.2. Producción de la granja

4.2.2.1. Descripción y características del proceso productivo

El proceso productivo tiene como productos principales la carne de cuy, sea este en pie o en carcasa, también se comercializa alimento balanceado para cuyes en sus diferentes categorías, así como el estiércol procedente de los galpones, las características de los productos a comercializar se evidencian en la tabla 11.

Tabla 11: Características del producto a comercializar

Característica	Unidad	Categoría
Cuyes hembras y machos de 800 gr de peso vivo	Un	Parrilleros
Cuyes hembras y machos de 1200-2500 gr	Un	Descarte
Alimento balanceado de 40 Kg	Saco	Reproductores
Alimento balanceado de 40 Kg	Saco	Crecimiento
Alimento balanceado de 40 Kg	Saco	Inicio

El sistema de producción de la granja es crianza completa, es decir dentro de ella se aloja a todas las etapas de los animales, iniciando desde las reproductoras quienes generan los gazapillos para el crecimiento y engorde, para último ser estos comercializados en la etapa de acabado , lo que se espera es que las reproductoras después de 67 días de gestación dan inicio al parto, después de 15 días de nacidos los gazapillos son separados de la madre (destetados) para luego ser dirigidos al plantel de crecimiento engorde. Pasado los 60 días en promedio en este galpón se encuentran estos en un 80% disponible para ser comercializados, el 20% restante son incorporados al plantel de reproductores para reemplazar a aquellos que sean considerados como descarte por razones de edad o baja productividad.

La granja tiene a disposición una planta de alimentos balanceados que cumple la función de fabricar los alimentos en sus diferentes categorías. El fin de esta producción es cubrir la alimentación de la granja, así como la comercialización a otros centros productivos aledaños a la zona, para lograr este objetivo se realiza las coordinaciones necesarias para el ingreso de los insumos y aditivos a la planta, previa evaluación física de los mismos, seguidamente se realiza

el pesado de los aditivos y los insumos para luego ser incorporados por separado a la mezcladora, el tiempo de mezclado del alimento se realiza en 10 minutos, pasado este tiempo se procede a embazar, pesar, cocer y arrumar el alimento.

4.2.2.2. Flujograma del Proceso Productivo de cuyes

Para el correcto manejo de una granja es fundamental conocer sus diferentes categorías, así como el tiempo de permanencia de las mismas en la granja, ello nos conduce a plantear algunas estrategias que harán que la producción sea mucho más eficiente, los detalles del ciclo productivo de cuyes se detallan en la figura 8.

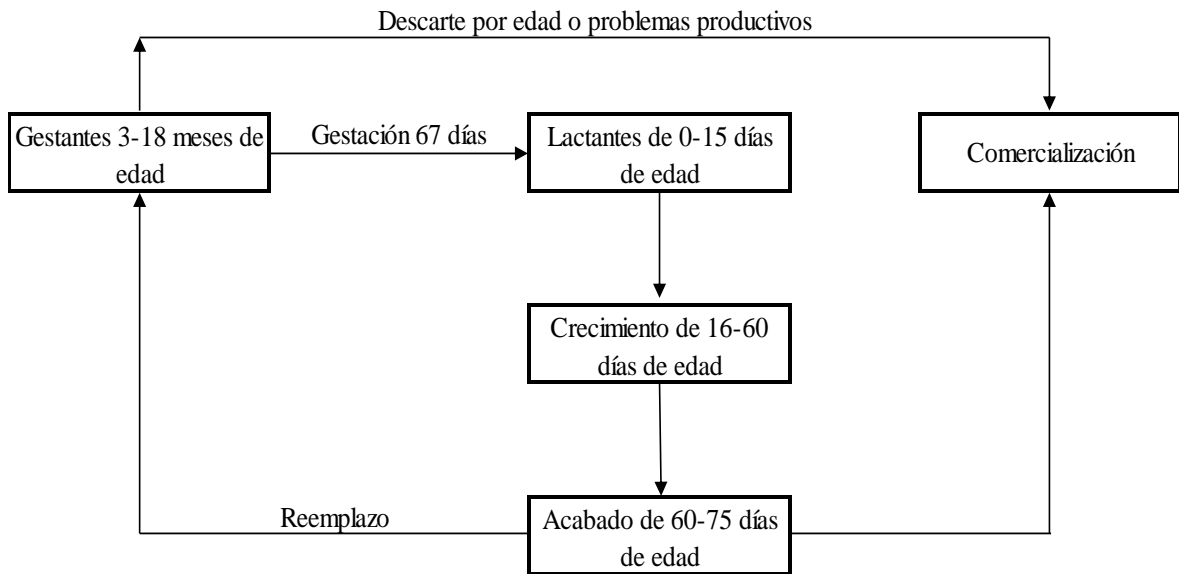


Figura 8: Características del ciclo productivo de la granja de cuyes

4.2.2.3. Flujoograma del Proceso Productivo de alimento balanceado

La correcta elaboración del alimento balanceado se realiza siguiendo un estricto protocolo de bioseguridad, la planta por ningún motivo acepta insumos y aditivos incorrectamente envasados, así como con excesiva contaminación física, el tiempo de mezclado es mínimo 10 minutos y luego del pesado y cocido son arrumados en ambientes frescos utilizando parihuelas de madera, los detalles del ciclo productivo del alimento balanceado se observan en la figura 9.

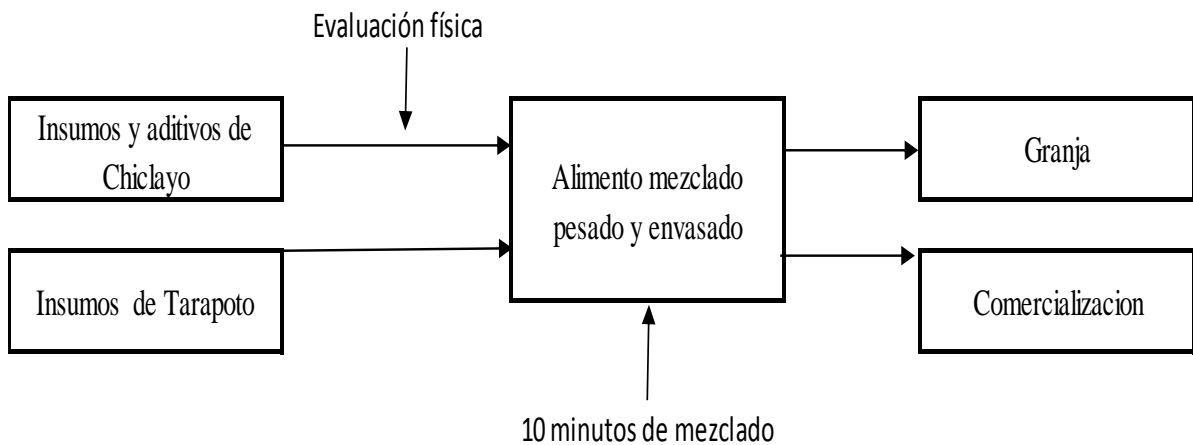


Figura 9: Ciclo productivo del alimento balanceado producido

- Insumos y aditivos usados para la alimentación

Para la elaboración del alimento balanceado se utilizan insumos y aditivos de buena calidad, estos insumos provienen de Tarapoto y Chiclayo, los tipos y la presentación de los insumos y aditivos utilizados en granja se detallan en la tabla 12.

Tabla 12: Insumos y aditivos utilizados en la elaboración de alimento balanceado

Insumos	Presentación
Polvillo de arroz	Saco por 30 Kg
Afrecho de trigo	Saco por 40 Kg
Maíz amarillo nacional	Saco por 50 Kg
Arroz chancado	Saco por 50 Kg
Torta de soya 44	Saco por 50 Kg
Aceite de palma	Cilindro por 200 l
Delac	Bolsa por 25 Kg
Carbonato de calcio	Saco por 50 Kg
Secuestrante	Bolsa por 25 Kg
Sal común	Saco por 50 Kg
Bicarbonato de sodio	Bolsa por 25 Kg
Metionina	Bolsa por 25 Kg
Premix cuyes	Bolsa por 25 Kg
Cloruro de colina	Bolsa por 25 Kg
Óxido de zinc	Bolsa por 25 Kg
Fitaza	Bolsa por 25 Kg
Cocciostato	Bolsa por 25 Kg
Proteasas	Bolsa por 25 Kg
Ácidos orgánicos	Bolsa por 25 Kg

- Mano de obra

Las actividades diarias en la granja se dividen en cuatro estructuras bien definidas la primera es el abastecimiento de forraje y alimento balanceado a los galpones, la segunda es el manejo dentro de los galpones el tercero es la comercialización y por último la administración y la supervisión de que todas las actividades se realicen adecuadamente, para eso se requieren la participación del personal idóneo, los mismos que se detallan en la tabla 13.

Tabla 13: Mano de obra requerida en granja

Descripción	Cantidad
MANO DE OBRA DIRECTA	
Galponero	1
Forrajero	1
Mezclador de alimento	1
Ingeniero zootecnista	1
MANO DE OBRA INDIRECTA	
Comercializadora	1

4.2.2.4. Proceso productivo propiamente dicho

a) Manejo de los animales

- Reproductoras

Para iniciar la crianza se dispuso la compra de 600 hembras, estas fueron adquiridas de la granja de Cieneguilla de la universidad agraria de la molina con pesos promedios de 800 gramos, los machos en su totalidad de 120 con pesos de 900 gramos en promedio fueron comprados del INÍA de Lima. Ambos lotes fueron distribuidos en cantidades de 8 animales por jaula, a su llegada se les proporciono forraje verde oreado más abundante agua, el periodo de cuarentena duro 15 días en los cuales no se observó algún problema sanitario, por lo que se decidió ingresarlos a los planteles de reproductoras a razón de 5 hembras y un macho por jaula, al ingreso se registró la fecha de ingreso y se administró vitaminas y antibiótico preventivo en la línea de agua.

El manejo sanitario se realiza de una manera tal que se pone bastante énfasis en la bioseguridad para lo cual se dispone de un protocolo que se realiza al pie de la letra, además al inicio del día se bajan las cortinas y se activan los aspersores en caso que la temperatura del ambiente supere los 27 °c,también se dispone de un registro de mortalidad para reproductores lactantes, en base al registro de ingreso se decide el descarte por edad promedio de 15 meses o por bajo rendimiento productivo, elegido los descartes son trasladados a los planteles de recría para su engorde y posterior comercialización, todos los medicamentos ,así como su periodo de uso se detallan en la tabla 14.

Tabla 14: Programa de bioseguridad utilizado en granja

Descripción	FECHA	Unidad	Dosis x mochila de 15 l	Cantidad
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE JAULAS	7,15,22 Y 30 de cada mes			
Actibión de 1 l		Un	0.03	0.24
Virkons de 1 kg		Un	0.15	1.2
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PISOS	30 de cada mes			
Creso de 1 l		Un	0.015	0.045
	15 Y 30 de cada mes			
REMOCIÓN DE PEDILUVIOS	mes			
Cal viva x 50 kg		Saco		0.24
ANTIBIÓTICOS PREVENTIVOS	30 de cada mes			
Terramicín 100 gr		Un		4
ANTIPARASITARIOS PREVENTIVOS	30 de cada mes			
Ciperplus 20% por 20ml		Un	20	6
Parasifen de 10 gr		Un		20
Desratización	30 de cada mes			
Zorro de 50 gr		Un		4

La alimentación es a base de forraje verde oreado y alimento balanceado para reproductoras en cantidades de 200 y 80 gramos por animal respectivamente, estos alimentos son proporcionados diariamente, siendo el balanceado por la mañana y el forraje por la tarde.

Los destetes se realizan semanalmente con pesos promedios de 300 gramos por gazapo, concluida esta actividad se procede a registrar la cantidad de destetados para así poder calcular el factor hembra destete.

- Recría

Después de 67 días de gestación en promedio nacen los gazapillos, estos están junto con la madre por 15 días, luego de esto se realiza el destete, para lo cual las líneas de jaulas en el galpón de crecimiento deben de estar desinfectadas y en adecuadas condiciones tanto las

mallas como los chupones de bebida, antes del ingreso a este ambiente los gazapos son tratados con un antiparasitario externo vía aspersión y un interno vía oral administrado en su alimento luego son sexados y colocados en las jaulas en cantidades de 13 animales por jaula. El manejo sanitario es el mismo que se aplica en las reproductoras

La alimentación es a base de forraje verde oreado y alimento balanceado para reproductoras en cantidades de 100 y 50 gramos promedio por animal respectivamente, el forraje es administrado diariamente y el balanceado es colocado cada tres días en tolvas de 5kg de capacidad. Los primeros 15 días post destete son alimentados con alimento de inicio luego desde los 15 días hasta 75 días con dietas de crecimiento para luego ser comercializados en pie o beneficiados.

b). Manejo del sistema de alimentación

- Agua

El agua es importante porque tiene diversas funciones en el cuy:

- le ayuda a enfriarse mediante evaporación por medio de los pulmones.
- forma un alto porcentaje en el cuerpo.
- ayuda en ciertos procesos digestivos.
- el agua es parte importante de la sangre y de la linfa.

El agua debe de estar limpia, a una temperatura de 18-25°C, no se debe de usar agua usada. La fuente de agua para los cuyes procede de una captación de una zona aledaña y segura, para lo cual se usa un reservorio principal de 1000 litros de capacidad y un tanque de 600 litros de capacidad, la distribución del agua dentro de los galpones se hace por medio de tuberías de ½ pulgada de diámetro a la cual se le acoplo un chupón a cada jaula, para evitar las fugas de agua se colocó un embudo bajo cada chupón los mismos que fueron acoplados hacia una tubería de desagüe de 2 pulgadas.

- Alimento balanceado

Casi el 80% del total de costos directos en la explotación de cuyes corresponde a la alimentación, de tal manera es importante ser eficientes en este factor y ser eficientes implica minimizar el costo del alimento sin disminuir la calidad nutricional del mismo. Para la viabilidad del proyecto se emplearan tres dietas alimenticias, para reproductoras, inicio y crecimiento.

La formulación del alimento se hace utilizando un programa de formulación de raciones “MIXIT II”, al cual se ingresa una lista de ingredientes con sus respectivos contenidos nutricionales otorgados por la empresa de insumos y aditivos “INVERAGRO SAC”. Los requerimientos nutricionales de cada etapa así con las restricciones de uso de los insumos se obtuvo del programa de alimentos balanceados de la UNALM. Los nutrientes y cantidades requeridas en la alimentación de cuyes se detallan en la tabla 15.

Tabla 15: Requerimientos nutricionales de cuyes según Vergara 2008

Nutriente	Crecimiento	Inicio	Reproductores
Energía digestible mcal/kg, min	2.8	3	2.9
Proteína % min	18	20	19
Fibra % min	8	7	10
Calcio % max.	0.8	0.8	0.8
Fosforo total% min	0.8	0.8	0.8
Sodio % min	0.2	0.2	0.2
Lisina % min	0.84	0.84	0.84
Metionina-cistina % min	0.6	0.6	0.6
Arginina % min	1.2	1.2	1.2
Treonina % min	0.6	0.6	0.6
Triptófano % min	0.18	0.18	0.18

Antes de formular las raciones es importante saber los niveles máximos de usos de cada insumo y aditivo a utilizar, para ello se recurrió a las investigaciones realizadas por la Universidad Nacional Agraria La Molina, los detalles de las restricciones se evidencian en la tabla 16.

Tabla 16: Niveles máximo de uso de los insumos según UNALM 2010

Ingrediente	Inicio	Crecimiento	Reproductores
Maíz grano	40	40	40
Aceites y grasas	4	4	4
Avena	50	50	50
Harina de arroz.	20	20	20
Cebada grano	50	50	50
Coronta molida	3	5	5
Harina integral soya	30	30	30
Heno de alfalfa	Libre	Libre	Libre
Polvillo de arroz	10	20	20
Pasta de algodón	5	10	10
Subproducto de trigo	libre	libre	libre

Para la elaboración del alimento se utiliza insumos y aditivos provenientes de la selva norte y de la costa, los cuales antes de llegar a la planta pasan por un proceso de evaluación física luego son arrumados ordenadamente, para la mezcla del alimento primero se pesan los aditivos y los insumos luego se incorporan a la mezcladora vertical de 1000 kg de capacidad para luego ser pesado cocido, envasado y posteriormente enviados a la granja y a la comercialización, los insumos y aditivos utilizados así como las cantidades de los mismos se detallan en la tabla 17

Tabla 17: Fórmulas de alimento balanceado utilizados en granja

Ingredientes	Inicio	Crecimiento	Reproductores
Polvillo de arroz	1.63	1.80	1.91
Afrecho de trigo	60	59.40	59.50
Maíz amarillo nacional	5.0	14.27	14.06
Arroz chancado	5.0	0.00	0.00
Torta de soya 44	19.74	20.55	20.54
Aceite de palma	1.164	0.50	0.50
Delac	4.0	0.00	0.00
Carbonato de calcio	1.69	1.72	1.72
Secuestrante	0.3	0.30	0.30
Sal común	0.2	0.20	0.20
Bicarbonato de sodio	0.3	0.30	0.30
Metionina	0.18	0.18	0.18
Premix cuyes	0.12	0.12	0.12
Cloruro de colina	0.1	0.10	0.10
Óxido de zinc	0.1	0.10	0.10
Fitaza	0.02	0.02	0.02
Coccidiostato	0.05	0.05	0.05
Proteasas	0.1	0.10	0.10
Ácidos orgánicos	0.3	0.30	0.30
Total	100	100	100

Para evaluar la eficiencia de alimento utilizado es importante medir las cantidades consumidas en las diferentes etapas de la producción, en la granja el alimento balanceado es dado de forma ad libitum en cambio el forraje verde es otorgado de una forma restringida, las cantidades de forraje otorgados, así como las cantidades de alimento balanceado consumidas en sus diferentes etapas se detallan en la tabla 18.

Tabla 18: Consumo promedio de alimento según categorías

Descripción	Consumo diario Kg	Cantidad Kg/día	Cantidad Kg/mes
ALIMENTACIÓN DE REPRODUCTORES			
Alimento reproductores	0.080	57.6	1728.0
Alimento inicio		4.0	118.8
Forraje verde	0.200	144.0	4320.0
ALIMENTACIÓN DE CRECIMIENTO Y ENGORDE			
Alimento crecimiento y engorde	0.045	34.0	1020.6
Alimento inicio	0.020	5.0	151.2
Forraje verde	0.100	100.8	3024.0

- Forraje

El cuy es incapaz de poder sintetizar la vitamina c, la misma que cumple funciones importantes dentro del organismo de los animales, las únicas fuentes de esta vitamina es la incorporación de vitamina c sintética en el alimento, la cual hace que se incremente su costo o el uso de forraje verde como parte de su alimentación. se optó por la instalación de 1.5 hectáreas de maralfalfa (*pennisetum violaceos*) debido a que este forraje tiene características favorables lo que hace viable su producción. Inmediatamente después del corte se orea mínimo 24 horas en un ambiente fresco para luego suministrarlos diariamente en cantidades de 200 y 100 gramos por animal en la etapa de reproductoras y en crecimiento respectivamente.

La instalación de este forraje inicio con la preparación del suelo, para lo cual se utilizó un arador motocultor, para la siembra se utilizaron 4500 kg de esqueje, los mismos que fueron colocados en pares a lo largo del surco a un ancho de 70 cm, previa a la siembra se colocó 38 sacos de guano de isla como abono de fondo. Para el mantenimiento del forraje se incorpora anualmente fosfato diamonico, molimax y estiércol de cuy, los detalles de fertilización de forraje se evidencian en la tabla 19.

Tabla 19: Fertilización del forraje maralfalfa (*pennisetum violaceum*) utilizado en granja

Descripción	Unidad	Cantidad
FERTILIZACIÓN ANUAL		
Fosfato diamonico x 50 Kg	Saco	7.5
Molimax 20-20-20 x 50 Kg	Saco	7.5

El forraje maralfalfa (*pennisetum violaceum*) se caracteriza por tener un alto rendimiento además de ser palatable y poco exigente en nutrientes ,así como adaptable a suelos ácidos ,los mismos que son frecuentes en la zona ,las características de su rendimiento ,así como los números de cortes realizados por año se detallan en la tabla 20.

Tabla 20: Rendimiento de forraje maralfalfa (*pennisetum violaceos*) utilizado en granja

Descripción	Rendimiento Kg/Ha/Corte	Numero de cortes /año	Rendimiento Kg/Ha/Año	Rendimiento Total/Año
PRODUCCIÓN ANUAL				
Forraje maralfalfa	120000	4.5625	547500	821250

c) Manejo de Cortinas y aspersores

El manejo de las cortinas y aspersores es el de mantener la temperatura idónea dentro del galpón para el bienestar del cuy.

Las cortinas son de polipropileno, una blanca que se cuelga desde cerca del techo hasta cerca del piso, extendiéndose a lo largo de la caseta. Se debe de ser cuidadoso de que la ventilación dentro de los galpones sea la adecuada, es decir, con el manejo de cortinas se deben de evitar las fuertes corrientes de aire.

Los aspersores están colocados sobre los techos de cada galpón, estos son automáticos, su funcionamiento se activa automáticamente cuando la temperatura pasa los 27 grados centígrados.

d) Manejo de la iluminación en los galpones

El cuy es una especie que a un no se logra sacar por completo de su estado silvestre, es decir es un animal que se estresa fácilmente ante la presencia de otros animales ,incluso la de las personas, del mismo modo una iluminación muy marcada afecta a los animales en su producción por eso es importante coordinar las actividades con el propósito de hacer gran parte del trabajo en un solo tiempo, del mismo modo los galpones no tienen aberturas más que una puerta y ventanas laterales, así se asegura que la iluminación sea la adecuada.

e) Manejo de registros

Los controles y registros tales como tamaño de camada, peso al destete, conversión alimenticia, mortalidades y ganancia de peso son importante para la toma de decisiones frente a algún problema productivo.

f) Mercado

Es muy importante que después de todo el cuidadoso proceso de crianza, los animales lleguen vivos o beneficiados con mínimas magulladuras al mercado. La mayoría de las magulladuras (moretones, etc.) ocurren en el período de 12 horas antes del sacrificio y pueden llegar a representar hasta un 50 a 60% de la totalidad de las causas de pérdida de clasificación (grado) oficial. Esto indica que la mayoría de los daños ocurren durante la recolección, la colocación en jaulas y el transporte.

Es recomendable que el transporte a lugares un poco distantes y calurosos se opte por llevar a los animales ya beneficiados o de ser vivos realizar el transporte por las noches de esa manera se evite el calor sofocante del día, también se debe de considerar que en cada jaba de transporte se debe de alojar a lo más 20 cuyes como máximo.

La eficiencia productiva en la granja se mide en función al número de madres instaladas, lo que zootécnicamente se conoce como factor hembra, en nuestro caso el factor hembra promedio evaluado durante todo un año es de 0.84 mes, esto quiere decir que por cada madre instalada se obtiene 0.84 cuyes de 800 gramos al mes, la granja cuenta con 600 madres estabilizadas la que tiene un margen de producción de 504 cuyes parrilleros mensuales en promedio.

El destino de la producción va dirigido a tres clientes bien definidos, el 50% va dirigido a los recreos campestres y turísticos de la provincia de Chachapoyas, el 30% es consumido en

los restaurantes turísticos de la provincia de Bagua y el 20 % restante queda en la provincia de Bongará específicamente al distrito de Pomacochas. Vease figura 10.

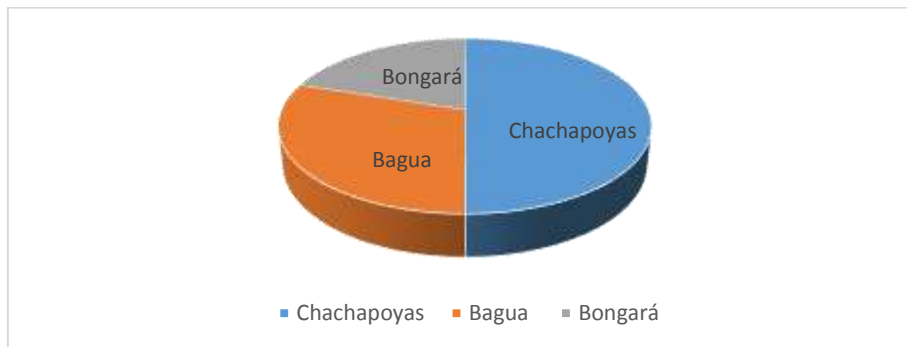


Figura 10: Distribución de los lugares de venta dentro de la región Amazonas

4.2.2.5. Índices técnicos productivos logrados.

Para lograr la máxima eficiencia en la granja fue de vital importancia registrar los parámetros técnicos publicados a nivel nacional y compararlos con nuestros registros propios, así poder hacer algunos ajustes zootécnicos si se requiriera, la granja optó por manejar la proporción hembra macho 5:1 para así poder dar más comodidad a las madres, sobre todo en meses donde la temperatura pasa el límite máximo permitido, así como evitar el pronto deterioro de las mallas

de las jaulas, se piensa que con esta proporción se reduce la mortalidad de lactantes. Los detalles de los índices técnicos de la granja se evidencian en la tabla 21.

Tabla 21: Parámetros técnicos logrados en granja

Índice	Valor nacional*	Valor granja
Relación H/M	10:1	5:1
Mortalidad en lactancia	10%	7%
Mortalidad de recría	5%	3%
Mortalidad de reproductores	4% anual	8% Anual
Saca de reproductores	50% anual	50% Anual
Presión de selección	20%	20%
Factor hembra al destete		0.86
Factor hembra en logrados		0.84
Peso promedio al nacimiento		145gr
Peso promedio al destete		295
Peso promedio a los 75 días		870
Ganancia de peso promedio diario		9.58
Rendimiento de carcasa a 75 días		64%

* **FUENTE:** UNALM 2010.

4.5. INVERSIONES, COSTOS Y BALANCE ECONÓMICO.

4.5.1. Inversiones

La correcta viabilidad de un sistema de producción está en función al nivel tecnológico de las instalaciones, para ello es fundamental canalizar las inversiones a tal punto que el desempeño de los animales sea el máximo esperado. En el rubro de las inversiones se diferencia dos tipos, la inversión fija y la inversión variable, detallando a continuación las características de cada una de ellas.

4.5.1.1. Inversión fija

Se entiende por inversión fija a la asignación de recursos financieros para obras físicas, maquinarias y otros cuya vida útil sea mayor a un año, este tipo e inversión es necesario para la puesta en marcha de un proyecto.

a) Planteles para reproductoras

Para la edificación de los galpones para reproductoras se tuvo en cuenta la altitud y el clima, de acuerdo a la forma del terreno para la construcción se consideró la edificación de dos galpones con capacidades para 300 hembras cada uno, cada galpón ofrece comodidad tanto para los animales como para los trabajadores, el resumen de los costos se detalla en las tablas 22 y 23.

Tabla 22: Resumen de costos para la construcción del primer galpón para reproductoras

Descripción	Costo total s/
	12343
EXPLANADA	675
CIMIENTO	2600
COLUMNAS	1609.2
PAREDES	3222.5
VENTANAS	1185.3
TECHO	3051

Tabla 23: Resumen de costos para la construcción del segundo galpón para reproductoras

Descripción	Costo total s/
	12728
EXPLANADA	675
CIMIENTO	2875
COLUMNAS	1649.2
PAREDES	3292.5
VENTANAS	1185.3
TECHO	3051

b) Implementación de galpón de reproductoras

Para la implementación de galpones se puso bastante énfasis en el bienestar animal, para ello se construyeron las jaulas considerando una adecuada área por animal, así como para el agua de bebida se consideró la instalación de chupones en cada jaula mediante un sistema de tuberías alimentadas por medio de un tanque de 600 litros de capacidad. El resumen de los costos se observa en la tabla 24.

Tabla 24: Resumen de costos para la implementación de cada galpón de reproductoras

Descripción	Costo total s/
	6618
ESTRUCTURA DE JAULAS	1680
ENMALLADO DE JAULAS	2036
AGUA DE BEBIDA	1000
DESAGUE	642
EQUIPOS PARA ALIMENTO	1260

c) Planteles para crecimiento y engorde

Para la edificación de los galpones para crecimiento y engorde se tuvo en cuenta la altitud y el clima, de acuerdo a la forma del terreno para la construcción se consideró la edificación de dos galpones con capacidades para 845 animales cada uno, cada galpón ofrece comodidad tanto para los animales como para los trabajadores, el resumen de los costos se detallan en las tablas 25 y 26

Tabla 25: Resumen de costos para la construcción del primer galpón para crecimiento y engorde

Descripción	Costo total s/
	11846.62
EXPLANADA	675
CIMIENTO	3205
COLUMNAS	2018.8
PAREDES	1877.8
VENTANAS	1009.02
TECHO	3061

Tabla 26: Resumen de costos para la construcción del segundo galpón para crecimiento y engorde.

Descripción	Costo total s/
	11966.62
EXPLANADA	675
CIMIENTO	3285
COLUMNAS	2018.8
PAREDES	1877.8
VENTANAS	1009.02
TECHO	3101

d) Implementación de plantel de crecimiento y engorde

Para la implementación de galpones para crecimiento y engorde se puso bastante énfasis en el bienestar animal, para ello se construyeron las jaulas considerando una adecuada área por animal, así como para el agua de bebida se consideró la instalación de chupones en cada jaula mediante un sistema de tuberías alimentadas por medio de un tanque de 600 litros de capacidad. El resumen de los costos se observa en la tabla 27.

Tabla 27: Resumen de costos para la implementación de cada galpón para crecimiento y engorde

Descripción	Costo total s/
	6823
ESTRUCTURA DE JAULAS	1881.5
ENMALLADO DE JAULAS	2306
AGUA DE BEBIDA	852
DESAGUE	1068.5
EQUIPOS PARA ALIMENTO	715

e) Equipos herramientas y máquinas

Para el funcionamiento de las actividades en granja se consideraron equipos, herramientas y máquinas de las mejores marcas, las características de estos se detallan en la tabla 28.

Tabla 28: Costos de equipos, herramientas y maquinas utilizados en granja

Descripción	Unidad	Costo unitario s/	Cantidad	Costo total s/
				28810
HERRAMIENTAS				2490
Carretilla truper	Un	150	4	600
Trinches	Un	15	6	90
Palanas	Un	20	4	80
Machetes	Un	10	12	120
Escobas	Un	10	4	40
Rastrillos	Un	15	4	60
Alicates	Un	10	4	40
Tijeras corta metal	Un	25	2	50
Martillos	Un	15	4	60
Mochila pulverizadora 15 l	Un	300	2	600
Jabas para transporte	Un	50	10	500
Estibas de 1m x 1m	Un	10	25	250
MÁQUINAS				26320
Mezcladora vertical de 1000 kg de capacidad	Un	6000	1	6000
Balanza electrónica 100 kg de capacidad	Un	260	1	260
Balanza electrónica 30 kg de capacidad	Un	130	2	260
Cosedora de sacos	Un	1200	1	1200
Motosierra	Un	600	1	600
Moto Guadaña	Un	2500	1	2500
Furgoneta de 250 cv	Un	11000	1	11000
Motocicleta de 200 cv	Un	4500	1	4500

f) Piso forrajero

Para la producción de forraje se consideró la adquisición de terreno agrícola en óptimas condiciones para el cultivo así como cercana a las instalaciones, la semilla se obtuvo de las parcelas de la comunidad campesina San Lucas de Pomacochas. Las características del área para el cultivo, así como sus costos de instalación se detallan en la tabla 29.

Tabla 29: Costos para la producción de forraje maralfalfa (*pennisetum violaceum*)

Descripción	Unidad	Costo unitario s/	Cantidad	Costo total s/
				27250
ÁREA PARA CULTIVO				22500
Extensión	Ha	15000	1.5	22500
INSTALACIÓN DE FORRAJE				4750
Preparación de suelo	Ha	500	1.5	750
Semilla	Kg	0.3	4500	1350
Fertilizante de 50 Kg	bolsa	50	38	1900
Siembra	Ha	500	1.5	750

g) Mano de obra

Para la contratación del personal se consideró el compromiso y la dedicación de los mismos, así como la capacidad para poder trabajar en equipo, de acuerdo al desempeño de cada uno fueron distribuidos a las respectivas áreas. Los detalles de las características de cada trabajador se observan en la tabla 30.

Tabla 30: Costos de la mano de obra requerida en granja

Descripción	Cantidad	Costo hora s/	horas/día	Costo total mes s/
MANO DE OBRA DIRECTA				5540
Galponero	1	4.76	7	1000
Forrajero	1	4.76	7	1000
Mezclador de alimento	1	6	3	540
Ingeniero zootecnista	1	14.3	7	3000
MANO DE OBRA INDIRECTA				1000
Comercializadora	1	4.76	7	1000

4.5.1.2. Inversión variable

Se entiende por inversión variable a la asignación de recursos financieros para la producción directa, el monto asignado está en función al volumen de producción.

a) Alimentación

El costo de alimentación en la granja representa casi el 80% de todos los costos, ser eficiente en este rubro significa mayor margen de utilidades para la empresa, el programa “mixit 2” utilizado formula al mínimo costo lo que le hace una herramienta fundamental para la fabricación del alimento balanceado. Los insumos, aditivos utilizados en la formulación de alimento para cuyes en la etapa de inicio, crecimiento y reproductoras, así como las cantidades y sus costos se detallan en las tablas 31,32 y33 respectivamente.

Tabla 31: Costos de alimento balanceado para inicio utilizado en granja

Insumos	Unidad	Cantidad100 kg	Precio S/ Kg	Precio S/ 100 Kg	Precio S/ 1000 Kg
				159.46	1594.59
Polvillo de arroz	Kg	1.63	0.6	0.98	9.78
Afrecho de trigo	Kg	60	0.95	57.00	570
Maíz amarillo nacional	Kg	5.0	1.28	6.40	64
Arroz chancado	Kg	5.0	0.74	3.70	37
Torta de soya 44	Kg	19.74	1.9	37.51	375.12
Aceite de palma	Kg	1.164	2.6	3.03	30.26
Delac	Kg	4.0	6.64	26.56	265.6
Carbonato de calcio	Kg	1.69	0.28	0.47	4.74
Secuestrante	Kg	0.3	3.32	1.00	9.96
Sal común	Kg	0.2	0.38	0.08	0.76
Bicarbonato de sodio	Kg	0.3	2.54	0.76	7.62
Metionina	Kg	0.18	12.92	2.33	23.26
Premix cuyes	Kg	0.12	26.12	3.13	31.34
Cloruro de colina	Kg	0.1	3.9	0.39	3.9
Óxido de zinc	Kg	0.1	20.92	2.09	20.92
Fitaza	Kg	0.02	38	0.76	7.6
Coccidiostato	Kg	0.05	21.3	1.07	10.65
Proteasas	Kg	0.1	20.92	2.09	20.92
Ácidos orgánicos	Kg	0.3	13.72	4.12	41.16
Mezcla				6.00	60

Tabla 32: Costos de alimento balanceado para crecimiento utilizado en granja

Insumos	Unidad	Cantidad100 kg	Precio S/ Kg	Precio S/ 100 Kg	Precio S/ 1000 Kg
				138.28	1382.84
Polvillo de arroz	Kg	1.78	0.60	1.07	10.70
Afrecho de trigo	Kg	59.50	0.95	56.53	565.25
Maíz amarillo nacional	Kg	14.06	1.28	17.99	179.93
Torta de soya 44	Kg	20.54	1.90	39.03	390.28
Aceite de palma	Kg	0.50	2.60	1.30	13.00
Carbonato de calcio	Kg	1.72	0.28	0.48	4.80
Secuestrante	Kg	0.30	3.32	1.00	9.96
Sal común	Kg	0.20	0.38	0.08	0.76
Bicarbonato de sodio	Kg	0.30	2.54	0.76	7.62
Metionina	Kg	0.18	12.92	2.36	23.64
Premix cuyes	Kg	0.15	26.12	3.92	39.18
Cloruro de colina	Kg	0.10	3.90	0.39	3.90
Óxido de zinc	Kg	0.10	20.92	2.09	20.92
Fitaza	Kg	0.02	38.00	0.76	7.60
Coccidiostato	Kg	0.05	21.30	1.07	10.65
Proteasas	Kg	0.10	20.92	2.09	20.92
Ácidos orgánicos	Kg	0.10	13.72	1.37	13.72
Mezcla		0.30		6.00	60.00

Tabla 33: Costos de alimento balanceado para reproductoras utilizado en granja

Insumos	Unidad	Cantidad100 kg	Precio S/ Kg	Precio S/ 100 Kg	Precio S/ 1000 Kg
				140.32	1403.22
Polvillo de arroz	Kg	1.91	0.60	1.15	11.48
Afrecho de trigo	Kg	59.50	0.95	56.53	565.25
Maíz amarillo nacional	Kg	14.06	1.28	17.99	179.93
Torta de soya 44	Kg	20.54	1.90	39.03	390.28
Aceite de palma	Kg	0.50	2.60	1.30	13.00
Carbonato de calcio	Kg	1.72	0.28	0.48	4.80
Secuestrante	Kg	0.30	3.32	1.00	9.96
Sal común	Kg	0.20	0.38	0.08	0.76
Bicarbonato de sodio	Kg	0.30	2.54	0.76	7.62
Metionina	Kg	0.18	12.92	2.36	23.64
Premix cuyes	Kg	0.12	26.12	3.13	31.34
Cloruro de colina	Kg	0.10	3.90	0.39	3.90
Óxido de zinc	Kg	0.10	20.92	2.09	20.92
Fitaza	Kg	0.02	38.00	0.76	7.60
Coccidiostato	Kg	0.05	21.30	1.07	10.65
Proteasas	Kg	0.10	20.92	2.09	20.92
Ácidos orgánicos	Kg	0.30	13.72	4.12	41.16
Mezcla				6.00	60.00

b) Forraje

La característica de la maralfalfa (*pennisetum violaceum*) de ser un pasto de alto rendimiento perenne y rustico hace que los costos de producción sean menores en comparación a otros forrajes. Las características del costo de mantenimiento de este forraje se detallan en la tabla 34.

Tabla 34: Costos de forraje verde maralfalfa (*pennisetum violaceum*) utilizado en granja

Descripción	Unidad	Costo unitario s/	Cantidad	Costo total s/
				1350
FERTILIZACIÓN ANUAL				1350
Fosfato diamonico x 50 Kg	Saco	80	7.5	600
Molimax 20-20-20 x 50 Kg	Saco	100	7.5	750

c) Botiquín sanitario

Para la adquisición del botiquín sanitario se tuvo en cuenta la efectividad y sus costos de los productos ofertados en el mercado, se eligió el producto en donde las indicaciones especifiquen el uso en cuyes.

Los detalles de los productos así como las cantidades y sus costos de cada uno de ellos se observan en la tabla 35.

Tabla 35: Costos de botiquín sanitario utilizados en granja

Descripción	Unidad	Costo unitario s/		Costo total s/
			Cantidad	
				1002
Antibióticos				220
Taybler de 20 ml	Un	14	4	56
Enropró de 20 ml	Un	11	4	44
Trueno de 20 ml	Un	10	4	40
Terramicín 100 gr	Un	10	8	80
ANTI FÚNGICOS				74
Curabichera de 250 ml	Un	20	2	40
Violeta de genciana de 20 ml	Un	3	4	12
Sulfato de cobre de 1 Kg	Un	22	1	22
DESINFECTANTES				390
Creso de 1 l	Un	20	1	20
Actibión de 1 l	Un	90	1	90
Virkons de 1 kg	Un	30	1	30
Cal viva x 50 kg	Saco	25	8	200
Lejía de 1l	Un	5	10	50
ANTIPARASITARIOS				130
Ciperplus 20% por 20ml	Un	10	6	60
Parasifen de 10 gr	Un	3.5	20	70
INSTRUMENTAL				188
Jeringas de 1ml	Un	0.2	100	20
jeringas de 3ml	Un	0.4	20	8
jeringas de 20ml	Un	0.5	20	10
Lanza llamas	Un	50	1	50
Balón más gas	Un	100	1	100

4.5.2. Costos totales

La evaluación de los costos totales en la producción nos sirve para poder calcular con certeza el margen de utilidades, así como la recuperación de capital y la proyección de la productividad. Los costos totales para el funcionamiento de la granja así como las depreciaciones de las maquinas se detallan en la tabla 36.

Tabla 36: Resumen de costos fijos y variables

Descripción	Costo		Depreciación años	Costo total mes s/
	Unidad	unitario s/		
				11839.81
GALPONES				203.68
Galpón R 1	Un	12343	1 20	51.43
Galpón R 2	Un	12728	1 20	53.03
Galpón C-E 1	Un	11846.62	1 20	49.36
Galpón C-E 2	Un	11966.62	1 20	49.86
IMPLEMENTACIÓN DE JAULAS				220.56
Jaulas R1	Un	4582	1 20	19.09
Enmallado R1	Un	2036	1 5	33.93
Jaulas R2	Un	4582	1 20	19.09
Enmallado R2	Un	2036	1 5	33.93
Jaulas C-E 1	Un	4517	1 20	18.82
Enmallado C-E 1	Un	2306	1 5	38.43
Jaulas C-E 2	Un	4517	1 20	18.82
Enmallado C-E 2	Un	2306	1 5	38.43
HERRAMIENTAS			5	41.5
MAQUINAS			10	219.3
INSTALACIÓN DE FORRAJE			10	39.6
BOTIQUÍN SANITARIO				167
ALIMENTACIÓN				4278.70
Alimento para reproductores				2621.31
Alimento crecimiento y engorde				1657.40
MANO DE OBRA				6540
MANTENIMIENTO DE MAQUINAS				200
COMBUSTIBLE				150

4.5.3. Balance económico.

La evaluación final de todo el proceso productivo es el estado de pérdidas y ganancias. Los costos y utilidades evaluadas durante un año se detallan en la tabla 37.

Tabla 37: Balance económico febrero 2019-enero 2020

Rubro	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
INGRESOS												
Ventas Netas	14,937.0	15,212.0	15,212.0	14,887.0	15,087.0	15,507.0	16,002.0	16,487.0	16,327.0	16,672.0	16,547.0	16,467.0
COSTOS												
Producción	11,335.7	11,335.7	11,335.7	11,335.7	11,335.7	11,335.7	11,335.7	11,335.7	11,335.7	11,335.7	11,335.7	11,335.7
Comercialización	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0
Depreciación	724.7	724.7	724.7	724.7	724.7	724.7	724.7	724.7	724.7	724.7	724.7	724.7
Impuestos 1.5%	224.1	228.2	228.2	223.3	226.3	232.6	240.0	247.3	244.9	250.1	248.2	247.0
Contador	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
UTILIDAD												
BRUTA	3,601.3	3,876.3	3,876.3	3,551.3	3,751.3	4,171.3	4,666.3	5,151.3	4,991.3	5,336.3	5,211.3	5,131.3
UTILIDAD												
OPERATIVA	2,601.3	2,876.3	2,876.3	2,551.3	2,751.3	3,171.3	3,666.3	4,151.3	3,991.3	4,336.3	4,211.3	4,131.3
UTILIDAD NETA	1,552.6	1,823.5	1,823.5	1,503.3	1,700.3	2,114.0	2,601.6	3,079.3	2,921.7	3,261.6	3,138.4	3,059.6

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La implementación de la granja de cuyes en la región Amazonas fue de vital importancia para amortiguar los cambios bruscos de temperatura y precipitaciones en algunos meses del año; así como otorgar la comodidad necesaria al personal a la hora de realizar el manejo dentro de las instalaciones, a esto añadido la bioseguridad otorgada a los animales.
- La producción eficiente y sostenible del proyecto se hizo posible gracias a la rigurosa selección de reproductores machos y hembras; así como una estricta aplicación de conocimientos zootécnicos enfocados en nutrición, alimentación, reproducción, sanidad y manejo, logrando así obtener cuyes de excelente calidad cárnica para la comercialización.

5.2. RECOMENDACIONES

- Para mejorar el desempeño productivo en la crianza de cuyes en la región Amazonas se recomienda tener en cuenta la temperatura ambiental, en lo posible evitar el uso de calaminas de metal para el techado, optar por materiales termoaislantes como eternit, teflex, etc., la altura de los galpones debe de ser mayor a los tres metros en climas cálidos.
- se recomienda el uso de chupones de bebida así los animales dispondrán agua constantemente y de calidad, se debe tener en cuenta la construcción de un amplio ambiente para el oreo del forraje para evitar problemas gastrointestinales.
- se recomienda el uso de registros para la correcta identificación y solución a algún problema en la producción.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agraria.pe (17 de octubre de 2016). Producción de cuy en Perú creció en 50% en los últimos 5 años. Recuperado de <https://agraria.pe/noticias/produccion-de-cuy-en-peru-crecio-50-12352>

Gorea. 2018. Resumen del presupuesto participativo basado en resultados 2018.

INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). (2017). XII de Población y VII de Vivienda. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1530/libro.pdf

La República. (2017). Criadores de cuyes peruanos reciben apoyo para mejorar su productividad. Recuperado de <https://larepublica.pe/economia/1197849-criadores-de-cuyes-peruanos-reciben-apoyo-para-mejorar-su-productividad-fotos/>

Ordoñez, R. (2003). Plan de Introducción de la Carne de Cuy en Lima Metropolitana: Estudio de Mercado y Propuesta Empresarial. (Tesis Posgrado). Pontificia Universidad Católica del Perú.

Ramos, E. (2015). Plan de Negocio para Mejorar la Crianza y Comercialización de Cuy (Cavia porcellus) en la Asociación de Matrimonios en Apoyo a Jóvenes Estudiantes de la Periferia Distrito de Luya 2015-2018. (Tesis pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza.

Reyna, C. (2018). Propuestas Estratégicas para el Mejoramiento de la Producción Y Comercialización de Cuyes de la Granja Proalcuy. Chachapoyas. (Tesis pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza.

Sarria, J. (2011). El cuy. Crianza tecnificada. Manual técnico en cuyicultura N°1. Oficina Académica de Extensión y Proyección Social. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. 64p.

Vergara, V. (2008). Simposio Avances sobre producción de cuyes en el Perú. En XXXI Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA). La Molina UNALM. Lima-Perú.

VII. ANEXOS

Anexo 1: Fotos 1, 2, 3,4.” Construcción e implementación de jaulas en galpón para crecimiento y engorde”



Anexo 2: Fotos 5,6.”Galpones poblados de reproductoras y de crecimiento y engorde respectivamente”



Anexo 3: Fotos 7, 8,9 ,10. “Almacén de insumos, aditivos y elaboración de alimento balanceado”



Anexo 4: Fotos 11, 12, 13,14. “Instalación de forraje maralfalfa (*pennisetum violaceum*)”.



Anexo 5: Fotos 15, 16. “Comercialización de cuyes”



Anexo 6: Materiales y costos para la construcción del primer galpón para reproductoras

Descripción	Unidad	Costo unitario		Cantidad	Costo total s/
		s/			
					12343
EXPLANADA					675
CIMIENTO					2600
Cemento	bolsa	25		72	1800
Hormigón	Cubo	35		9	315
Mano de obra peón	Jornal	40		8	320
Mano de obra maestro	Jornal	55		3	165
COLUMNAS					1609.2
Fierro de 1/2"	Un	26		14	364
Fierro de 1/4"	Un	6.8		14	95.2
Alambre de amarre	Kg	4		5	20
Cemento	bolsa	25		27	675
Hormigón	Cubo	35		3	105
Mano de obra peón	Jornal	40		6	240
Mano de obra maestro	Jornal	55		2	110
PAREDES					3222.5
Ladrillos	Un	0.85		1550	1317.5
Cemento	bolsa	25		45	1125
Arena	Cubo	35		5	175
Puertas de 1.2m x 2m	Un	1		120	120
Mano de obra peón	Jornal	40		8	320
Mano de obra maestro	Jornal	55		3	165
VENTANAS					1185.3
Madera de 5"x1.5"x 4.5m	Un	15		15	225
Madera de 4" x 5" x 4.5m	Un	24		14	336
Malla galvanizada 3/8 ,10 Kg de 0.9m x 30m	m	1.7		74	125.8
Malla mosquitero de nylon de 0.9 m	m	1.7		50	85
Manta de polipropileno para ventana 100gr	m ²	1.16		50	58
Manta de polipropileno para bajo techo 100	m ²	1.16		150	174
Cuerdas para ventanas	m	0.5		35	17.5
Clavos de 1"	Kg	7		2	14
Clavos de 8"	Kg	6		5	30
Mano de obra peón	Jornal	40		3	120
TECHO					3051
Madera de 4"x3"x 4.5m	Un	20		26	520
Madera de 1.2"x2"x 4.5m	Un	5		48	240
Calamina de 0.14mm x 0.8m x 3.6m	Un	16		114	1824
Clavos para calamina de 3"	Kg	9		12	108
Clavos de 3"	Kg	7		4	28
Clavos de 6"	Kg	7		3	21
Mano de obra peón	Jornal	40		5	200
Mano de obra maestro	Jornal	55		2	110

Anexo 7: Materiales y costos para la construcción del segundo galpón para reproductoras

Descripción	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Costo total s/
		s/		
				12728
EXPLANADA				675
CIMIENTO				2875
Cemento	bolsa	25	80	2000
Hormigón	Cubo	35	10	350
Mano de obra peón	Jornal	40	9	360
Mano de obra maestro	Jornal	55	3	165
COLUMNAS				1649.2
Fierro de 1/2"	Un	26	14	364
Fierro de 1/4"	Un	6.8	14	95.2
Alambre de amarre	Kg	4	5	20
Cemento	bolsa	25	27	675
Hormigón	Cubo	35	3	105
Mano de obra peón	Jornal	40	7	280
Mano de obra maestro	Jornal	55	2	110
PAREDES				3292.5
Ladrillos	Un	0.85	1550	1317.5
Cemento	bolsa	25	45	1125
Arena	Cubo	35	5	175
Puertas de 1.2m x 2m	Un	1	150	150
Mano de obra peón	Jornal	40	9	360
Mano de obra maestro	Jornal	55	3	165
VENTANAS				1185.3
Madera de 5"x1.5"x 4.5m	Un	15	15	225
Madera de 4" x 5" x 4.5m	Un	24	14	336
Malla galvanizada 3/8 ,10 Kg de 0.9m x 30m	m	1.7	74	125.8
Malla mosquitero de nylom de 0.9 m	m	1.7	50	85
Manta de polipropileno para ventana 100gr	m ²	1.16	50	58
Manta de polipropileno para bajo techo 100 gr	m ²	1.16	150	174
Cuerdas para ventanas	m	0.5	35	17.5
Clavos de 1"	Kg	7	2	14
Clavos de 8"	Kg	6	5	30
Mano de obra peón	Jornal	40	3	120
TECHO				3051
Madera de 4"x3"x 4.5m	Un	20	26	520
Madera de 1.2"x2"x 4.5m	Un	5	48	240
Calamina de 0.14mm x 0.8m x 3.6m	Un	16	114	1824
Clavos para calamina de 3"	Kg	9	12	108
Clavos de 3"	Kg	7	4	28
Clavos de 6"	Kg	7	3	21
Mano de obra peón	Jornal	40	5	200
Mano de obra maestro	Jornal	55	2	110

Anexo 8: Materiales y costos para la implementación de cada galpón de reproductoras

Descripción	Unidad	Costo unitario		Costo total s/
		s/	Cantidad	
				6618
ESTRUCTURA DE JAULAS				1680
Madera de 2"x 2"x1.05m	Un	2.5	112	280
Madera de 2"x 1"x 0.9 m	Un	1.5	176	264
Madera de 2"x 1"x 1.8 m	Un	3	4	12
Madera de 2"x 1"x 3 m	Un	4	105	420
Clavos de 2"	Un	7	12	84
Mano de obra peón	Jornal	40	10	400
Mano de obra maestro	Jornal	55	4	220
ENMALLADO DE JAULAS				2036
Malla galvanizada 3/8 ,30 Kg de 0.9m x 30m	Un	320	3	960
Malla galvanizada 3/8 ,20 Kg de 0.45m x 30m	Un	100	5.25	525
Malla galvanizada 3/8 ,20 Kg de 0.45m x 30m	Un	100	1.92	192
Clavos de 1"	Un	7	7	49
Mano de obra peón	Jornal	40	5	200
Mano de obra maestro	Jornal	55	2	110
AGUA DE BEBIDA				1000
Chupones con abrazadera para tubos de 1/2"	Un	8	31	248
Tubos para agua de 1/2 "	Un	7	16	112
Codo de 1/2"	Un	1	7	7
Tés de 1/2"	Un	1	1	1
Tapón de 1/2"	Un	1	3	3
Llave de paso 1/2"	Un	10	3	30
Tanque para agua 600 l de capacidad	Un	500	1	500
Pegamento de 1/4 l	Un	8	0.5	4
Mano de obra peón	Jornal	40	1	40
Mano de obra maestro	Jornal	55	1	55
DESAGÜE				642
Reducción de 3" a 2"	Un	3	31	93
Tés de 2"	Un	3	30	90
Codo de 2"	Un	3	5	15
Tubos para desagüe de 2 "	Un	9	33	297
Pegamento de 1/4 l	Un	8	1.5	12
Mano de obra peón	m	40	2	80
Mano de obra maestro	Kg	55	1	55
EQUIPOS PARA ALIMENTO				1260
Comedero tolva de plástico 5kg de capacidad	Un	11	60	660
Gazapera de metal	Un	10	60	600

Anexo 9: Materiales y costos para la construcción del primer galpón para crecimiento y engorde

Descripción	Unidad	Costo unitario s/	Cantidad	Costo total s/
				11846.62
EXPLANADA				675
CIMIENTO				3205
Cemento	bolsa	25	88	2200
Hormigón	Cubo	35	11	385
Mano de obra peón	Jornal	40	10	400
Mano de obra maestro	Jornal	55	4	220
COLUMNAS				2018.8
Fierro de 1/2"	Un	26	16	416
Fierro de 1/4"	Un	6.8	16	108.8
Alambre de amarre	Kg	4	6	24
Cemento	bolsa	25	36	900
Hormigón	Cubo	35	4	140
Mano de obra peón	Jornal	40	8	320
Mano de obra maestro	Jornal	55	2	110
PAREDES				1877.8
Ladrillos	Un	0.85	652	554.2
Cemento	bolsa	25	18	450
Arena	Cubo	35	2	70
Manta de polipropileno para pared 100gr	m ²	85	1.16	98.6
Madera de 5"x1.5"x 4.5m	Un	20	15	300
Puertas de 1.2m x 2m	Un	1	150	150
Mano de obra peón	Jornal	40	5	200
Mano de obra maestro	Jornal	55	1	55
VENTANAS				1009.02
Madera de 4" x 5" x 4.5m	Un	24	14	336
Malla galvanizada 3/8 ,10 Kg de 0.9m x 30m	m	1.7	80	136
Malla mosquitero de nylon de 0.9 m	m	1.7	44	74.8
Manta de polipropileno para ventana 100gr	m ²	1.16	44	51.04
Manta de polipropileno para bajo techo 100 gr	m ²	1.16	198	229.68
Cuerdas para ventanas	m	0.5	35	17.5
Clavos de 1"	Kg	7	2	14
Clavos de 8"	Kg	6	5	30
Mano de obra peón	Jornal	40	3	120
TECHO				3061
Madera de 4"x3"x 6m	Un	25	16	400
Madera de 1.2"x2"x 4.5m	Un	5	66	330
Calamina de 0.14mm x 0.8m x 3.6m	Un	16	114	1824
Clavos para calamina de 3"	Kg	9	12	108
Clavos de 3"	Kg	7	4	28
Mano de obra peón	Jornal	40	6	240
Mano de obra maestro	Jornal	55	2	110

Anexo 10: Materiales y costos para la construcción del segundo galpón para crecimiento y engorde

Descripción	Unidad	Costo unitario s/	Cantidad	Costo total s/
				11966.62
EXPLANADA				675
CIMIENTO				3285
Cemento	bolsa	25	88	2200
Hormigón	Cubo	35	11	385
Mano de obra peón	Jornal	40	12	480
Mano de obra maestro	Jornal	55	4	220
COLUMNAS				2018.8
Fierro de 1/2"	Un	26	16	416
Fierro de 1/4"	Un	6.8	16	108.8
Alambre de amarre	Kg	4	6	24
Cemento	bolsa	25	36	900
Hormigón	Cubo	35	4	140
Mano de obra peón	Jornal	40	8	320
Mano de obra maestro	Jornal	55	2	110
PAREDES				1877.8
Ladrillos	Un	0.85	652	554.2
Cemento	bolsa	25	18	450
Arena	Cubo	35	2	70
Manta de polipropileno para pared 100gr	m ²	85	1.16	98.6
Madera de 5"x1.5"x 4.5m	Un	20	15	300
Puertas de 1.2m x 2m	Un	1	150	150
Mano de obra peón	Jornal	40	5	200
Mano de obra maestro	Jornal	55	1	55
VENTANAS				1009.02
Madera de 4" x 5" x 4.5m	Un	24	14	336
Malla galvanizada 3/8 ,10 Kg de 0.9m x 30m	m	1.7	80	136
Malla mosquitero de nylon de 0.9 m	m	1.7	44	74.8
Manta de polipropileno para ventana 100gr	m ²	1.16	44	51.04
Manta de polipropileno para bajo techo 100 gr	m ²	1.16	198	229.68
Cuerdas para ventanas	m	0.5	35	17.5
Clavos de 1"	Kg	7	2	14
Clavos de 8"	Kg	6	5	30
Mano de obra peón	Jornal	40	3	120
TECHO				3101
Madera de 4"x3"x 6m	Un	25	16	400
Madera de 1.2"x2"x 4.5m	Un	5	66	330
Calamina de 0.14mm x 0.8m x 3.6m	Un	16	114	1824
Clavos para calamina de 3"	Kg	9	12	108
Clavos de 6"	Kg	7	3	21
Mano de obra peón	Jornal	40	7	280
Mano de obra maestro	Jornal	55	2	110

Anexo 11: Materiales y costos para la implementación de cada galpón para crecimiento y engorde

Descripción	Unidad	Costo unitario s/	Cantidad	Costo total s/
				6823
ESTRUCTURA DE JAULAS				1881.5
Madera de 2"x 2"x1.05m	Un	2.5	140	350
Madera de 2"x 1"x 0.9 m	Un	1.5	205	307.5
Madera de 2"x 1"x 3 m	Un	4	130	520
Clavos de 2"	Un	7	12	84
Mano de obra peón	Jornal	40	10	400
Mano de obra maestro	Jornal	55	4	220
ENMALLADO DE JAULAS				2306
Malla galvanizada 3/8 ,30 Kg de 0.9m x 30m	Un	320	3.25	1040
Malla galvanizada 3/8 ,20 Kg de 0.45m x 30m	Un	100	6.5	650
Malla galvanizada 3/8 ,20 Kg de 0.45m x 30m	Un	100	2.1	210
Clavos de 1"	Un	7	8	56
Mano de obra peón	Jornal	40	6	240
Mano de obra maestro	Jornal	55	2	110
AGUA DE BEBIDA				852
Chupones con abrazadera para tubos de 1/2"	Un	8	65	520
Tubos para agua de 1/2 "	Un	7	23	161
Codo de 1/2"	Un	1	4	4
Tés de 1/2"	Un	1	3	3
Tapón de 1/2 "	Un	1	5	5
Llave de paso 1/2"	Un	10	6	60
Pegamento de 1/4 l	Un	8	0.5	4
Mano de obra peón	Jornal	40	1	40
Mano de obra maestro	Jornal	55	1	55
DESAGUE				1068.5
Reducción de 3" a 2"	Un	3	65	195
Tés de 2"	Un	3	63	189
Codo de 2"	Un	3	7	21
Tubos para desague de 2 "	Un	9	52.5	472.5
Pegamento de 1/4 l	Un	8	2	16
Mano de obra peón	m	40	3	120
Mano de obra maestro	Kg	55	1	55
EQUIPOS PARA ALIMENTO				715
Comedero tolva de plástico 5kg de capacidad	Un	11	65	715