



CAVIA

Sistema de alojamiento para cuyes

SISTEMA DE ALOJAMIENTO PARA GRANJAS CUYICOLAS DEL DEPARTAMENTO DE
NARIÑO

JUAN CARLOS QUIÑONES MEDINA
VICTOR HERNAN ZAMBRANO ENRIQUEZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
DISEÑO INDUSTRIAL
2013

SISTEMA DE ALOJAMIENTO PARA GRANJAS CUYICOLAS DEL DEPARTAMENTO DE
NARIÑO

JUAN CARLOS QUIÑONES MEDINA
VICTOR HERNAN ZAMBRANO ENRIQUEZ

Trabajo de grado, presentado como requisito para optar al título de

DISEÑADOR INDUSTRIAL

ASESOR
D I Harold Andrés Bonilla.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
DISEÑO INDUSTRIAL
2013

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de su autor”.

Artículo 1º. Del acuerdo No. 324 del 11 de Octubre de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

DI .Guillermo Escandón

DI. Héctor Prado

DI. Daniel Moncayo

San Juan de Pasto, Octubre de 2013.

AGRADECIMIENTOS

A los cuyicultores del departamento de Nariño, quienes nos prestaron su colaboración para las visitas.

Trabajadores de la Granja experimental Botana de la Universidad de Nariño.

ASINDETEC Asociación para la investigación y desarrollo tecnológico agropecuario y agroindustrial. UDENAR.

Padres, familiares, docentes y compañeros.

DEDICATORIA

Al Todo Poderoso por sus infinitas bendiciones, por ser el motor de mi vida, creador, amparo y fortaleza.

A mi familia por su amor incondicional y su constante apoyo para hacer realidad este proyecto.

A los docentes y compañeros por compartir conocimientos y una buena amistad.

Juan Carlos Quiñones Medina

DEDICATORIA

A mis padres, hermanos, tías, y a Nelly.

A los cuyicultores y cuyicultoras del departamento de Nariño, ya que por ellos fue posible nuestra investigación.

Víctor Hernán Zambrano Enríquez

RESUMEN

La cuyicultura es una actividad económica cultural y social de gran importancia en el Departamento de Nariño, que ha venido creciendo y tecnificando paulatinamente. Dentro de la tecnificación se encuentran los alojamientos o jaulas. Y elementos que se utiliza para la crianza del cuy, esto crea la necesidad de diseñar un sistema de alojamiento adecuados, asequibles enfocado a facilitar esta actividad a los criadores y productores, y brindando bienestar a los animales.

Luego de estudiar los sistemas de producción y de alojamiento, utilizados en granjas comerciales en Nariño, se determinó que existen falencias en el diseño de estos, en lo referente a dimensiones, aprovechamiento del espacio, materiales de fabricación, limpieza, sanidad, resistencia y durabilidad.

Este proyecto se encamina a optimizar el espacio dentro del galpón a partir del diseño de alojamientos en los que se pueda desarrollar la totalidad del ciclo productivo del cuy (reproducción y cría, levante y ceba), en un lugar cómodo dignas para una animal, facilitar el acceso a los animales para su adecuada manipulación, evacuar eficientemente las excretas, fácil reemplazo de partes más expuestas al desgaste y fácil proceso productivo utilizando técnicas y materiales disponibles en la región manejando conceptos de diseño.

El sistema de alojamiento para granjas de producción cuyícola, está compuesto por tres módulos, y sus elementos para la crianza, (gazapera, comederos, bebederos), sistema de tubería y riego para la evacuación de excretas y un escalón para llegar fácilmente en el módulo superior.

ABSTRACT

The guinea pig breeding is a cultural and social economic activity of great importance in the Nariño Department, which has been steadily growing and more technical. Within the automation are accommodations or cages. And items used for guinea pig breeding, this creates the need to design a system suitable accommodation, affordable aimed at facilitating this activity to breeders and producers and providing welfare to animals.

After studying production systems and accommodation, used in commercial farms in Nariño, it was determined that there are shortcomings in the design of these, in terms of dimensions, use of space, materials manufacturing, cleaning, health, strength and durability.

This project aims to optimize the space within the house from Lodging design that can develop the entire production cycle of the guinea pig (breeding, and fattening up), in a comfortable place for a decent animal, facilitate access animals to their proper handling, efficiently evacuate slop, easy replacement of parts subject to wear and easy production process using techniques and materials available in the region managing design concepts.

The housing system farming for Guinea pig, is composed of three modules, and elements to parenting, (gazapera, feeders, drinkers), pipe and irrigation system for the removal of excreta and a step for easy access to the module superior.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	36
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	37
2. DEFINICION DEL PROBLEMA	38
3. FORMULACION DEL PROBLEMA	39
4. JUSTIFICACION.	40
5. OBJETIVOS	41
5.1. OBJETIVO GENERAL.	41
5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.	41
6. MARCO CONTEXTUAL	42
6.1. MACROCONTEXTO	42
6.1.1. PRODUCCIÓN DE CUY EN COLOMBIA	42
6.2. MICROCONTEXTO	43
6.2.1. PRODUCCION DE CUY EN NARIÑO.	43
7. MARCO HISTORICO	45
7.1. HISTORIA DE LA PRODUCCION DE CUYES EN COLOMBIA	46
7.2. PRODUCCIÓN HISTÓRICA DE CUY EN NARIÑO	47
8. MARCO TEORICO	48
8.1. GENERALIDADES DEL CUY	48
8.1.1. MEJORAMIENTO DEL CUY	48
8.1.2. GRUPOS	49
8.1.3. LINEAS	50
8.1.4. Tipo Nariño (Udenar)	51
8.1.5. RAZAS	52
8.2. GENERALIDADES REPRODUCTIVAS	53
8.2.1. APAREAMIENTO	54

8.2.2.	GESTACION Y PARTO	55
8.2.3.	MANEJO DE LOS REPRODUCTORES	56
8.2.4.	MANEJO DE LAS CRIAS DEL NACIMIENTO AL DESTETE	57
8.2.5.	PRACTICAS DE MANEJO AL DESTETE	57
8.2.6.	MANEJO EN EL PERIODO DE LEVANTE Y ENGORDE	57
8.3.	SISTEMAS DE PRODUCCION	58
8.3.1.	Producción familiar o tradicional:	58
8.3.2.	Producción familiar semi-tecnificada:	58
8.3.3.	Producción comercial tecnificado:	58
8.4.	SISTEMAS DE ALOJAMIENTO DEL CUY.	59
8.4.1.	SISTEMA DE ALOJAMIENTO EN JAULAS	60
	Jaulas fijas al aire libre	60
	Jaulas móviles y de pastoreo al aire libre	61
	Jaulas en galpón	61
8.4.2.	SISTEMAS DE ALOJAMIENTO EN POZAS O POCETAS.	61
8.5.	DENSIDADES EN JAULAS	62
8.6.	DIMENSIONES DE LAS JAULAS	63
8.6.1	Jaulas de un piso (galpón)	63
8.6.2	Jaulas de dos pisos (galpón)	63
8.7.	VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MANEJO DE CUYES EN JAULAS	64
8.7.1	Ventajas del manejo de cuyes en jaulas.	64
8.7.2	Desventajas	64
8.8.	ELEMENTOS DE CRIANZA	65
8.8.1.	Pasteras o canastillas.	65
8.8.2.	Comederos	65
8.8.3.	Bebederos	66
8.8.4.	Gazaperas	66
8.9.	INFRAESTRUCTURA DE GALPON	67
8.10.	ALIMENTACION	68
8.11.	QUE ES EL BIENESTAR ANIMAL	69

8.12.	SANIDAD Y LIMPIEZA EN GRANJAS DE PRODUCCION PECUARIA	70
8.13.	MEDIDAS ERGONÓMICAS Y ANTROPOMETRICAS	71
8.14.	CONCLUSIONES MARCO DE TEORICO	73
9.	MARCO LEGAL.	75
9.1.	Declaración Universal para el Bienestar de los Animales	75
9.2.	Cadenas Productivas.	75
10.	MARCO METODOLOGICO	77
10.1.	TIPO DE ESTUDIO	77
10.2.	METODO DE INVESTIGACION	77
10.2.1.	FUENTES PRIMARIAS	77
10.2.2.	FUENTES SECUNDARIAS	77
10.3.	UNIVERSO	77
11.	ANALISIS DE TIPOLOGIAS	78
11.1.	TIPOLOGIA NIVEL GLOBAL.	78
11.2.	TRABAJO DE CAMPO.TIPOLOGIAS NACIONALES - REGIONALES.	85
11.3.	ANALISIS DE TIPOLOGIA DE ELEMENTOS DE CRIANZA	100
11.4.	CONCLUSIONES DE TIPOLOGIAS DE ALOJAMIENTOS Y ELEMENTOS DE CRIANZA	108
12.	DESCRIPCION DE LAS POSTURAS DE LOS TRABAJADORES	109
12.1.	REGION NORTE	109
12.2.	REGION CENTRAL	110
12.3.	REGION SUR	117
12.4.	REGION OCCIDENTAL	118
	ETAPA PROYECTUAL	119
13.	OBJETIVOS	120
13.1.	OBJETIVO GENERAL	120
13.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	120

14.	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	121
14.1.	REQUERIMIENTOS DE USO.	121
14.2.	REQUERIMIENTOS DE FUNCION	122
14.3.	REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES	122
14.4.	REQUERIMIENTOS TECNICOS PRODUCTIVOS	123
14.5.	REQUERIMIENTOS FORMALES	123
15.	BOCETACION PROPUESTA DE DISEÑO	125
15.1.	BOCETACION INICIAL	125
15.2.	BOCETACION LEVANTAMIENTO VERTICAL	128
15.3.	BOCETACION DE RECOLECCION DE EXCRETAS	129
15.4.	BOCETACION SISTEMA DE RIEGO Y DESAGUE	136
15.5.	BOCETACION DE ESTRUCTURA Y FORMA	137
15.6.	BOCETACION ELEMEMENTOS DE CRIANZA.	139
15.7.	BOCETACION PROPUESTAS INTEGRALES	145
16.	PROPUESTAS DE DISEÑO EN 3D	151
16.1.	PROPUESTA No. 1	151
16.2.	PROPUESTA No. 2	152
16.3.	PROPUESTA No. 3	154
16.4.	PROPUESTA No. 4	155
16.5.	PROPUESTA No. 5	157
16.6.	PROPUESTA No. 6	160
16.7.	PROPUESTA No. 7	162
16.8.	PROPUESTA No. 8	163
17.	PROPUESTA FINAL	164
18.	LOGOTIPO DEL PRODUCTO	165
19.	PLANOS TECNICOS	166
20.	PLANOS ANTROPOMETRICOS	180
21.	INSTALACION DEL SISTEMA.	186
22.	VISTAS DEL SISTEMA	190
23.	DESPIECE DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA.	191
24.	MATERIALES	196

24.1.	GALVANIZACION	196
24.2.	ACERO INOXIDABLE	196
24.3.	PROPIEDADES DEL HIERRO Y SUS PRODUCTOS	197
24.4.	CORROSION Y PROTECCION DEL HIERRO	197
24.5.	MOLDEO POR INYECCION Y SOPLADO DE PLASTICOS	199
24.6.	MOLDEO POR EXTRUSION SOPLADO	199
25.	PROCESO PRODUCTIVO	200
25.1.	CORTE	200
25.2.	DOBLADO DE PLATINAS , LAMINAS Y CHAPAS	201
25.3.	ESMERILADO Y PULIDO	202
25.4.	PERFORACIONES	203
25.5.	METODOS Y ELEMENTOS DE UNION	204
25.5.1.	UNIONES FIJAS	204
25.5.2.	SOLDADURA	204
25.5.3.	UNIONES DESMONTABLES	206
25.6.	PINTURAS PROTECTORAS Y TERMINADOS	207
25.6.1.	PINTURA ELECTROSTATICA	207
26.	SECUANCIA DE USO	210
27.	MONTAJE EN GALPONES	214
28.	PROPUESTAS DE COLOR	215
29.	FOTOGRAFIAS DEL PROTOTIPO	216
29.1.	FOTOGRAFIAS DE ELEMENTOS DE CRIANZA	224
30.	ALMACENAJE	227
31.	CONCLUSIONES	228
32.	MATERIALES Y COSTOS	229
	BIBLIOGRAFIA	230
	ANEXOS	232

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla No. 1	Producción Histórica del cuy por años 44
Tabla No. 2	Parámetros productivos y reproductivos del cuy tipo Nariño Udenar 54
Tabla No. 3	Ciclo Productivo del cuy 56
Tabla No.4	Parámetros Antropométricos de la Población Laboral Colombiana 1995 72
Tabla No.5	Jaula Conejos tres Compartimientos 78
Tabla No. 6	Jaula Muller Laboratory Equip Rabbit Cage 79
Tabla No. 7	Jaula Multipropósito 80
Tabla No. 8	Jaula de madera, tres pisos. Perú 81
Tabla No. 9	Jaula metálica cuatro pisos. Perú 82
Tabla No. 10	Jaula metálica cinco pisos. Perú 83
Tabla No. 11	Jaula metálica tres pisos. Perú 84
Tabla No. 12	Jaula Comercial Ferretería Argentina 85
Tabla No.13	Jaulas Galpones El Tambo – Nariño- Región Occidental 86
Tabla No.14	Jaulas Galpones Cumbal – Nariño- Región sur 87
Tabla No.15	Jaulas Criadero San Luis Ipiales – Nariño – Región Sur. 88
Tabla No. 16	Jaula Finca Los Pinos Pupiales- Región Sur 89
Tabla No. 17	Jaula Pupiales, Espino Alto – Región sur 90
Tabla No.18	Jaula La Unión, Vereda Obando- Región Norte. 91
Tabla No. 19	Jaulas criadero Catambuco –Region central Nariño 92
Tabla No. 20	Jaulas Galpones La Laguna – Nariño- región central 93
Tabla No. 21	Jaulas El Encano – Nariño- Región Central. 94
Tabla No.22	Jaulas Granja Botana Udenar dos pisos – Catambuco – Región Central 95
Tabla No. 23	Jaulas Granja Botana Udenar un Piso – Catambuco – 96

Región Central

Tabla No. 24	Jaulas en madera . Cabrera – Región Central.	97
Tabla No. 25	Jaulas Anganoy Vereda Los Lirios - Región central.	98
Tabla No. 26	Sistema Moduflex para jaulas cuyícolas	99
Tabla No. 27	Pastera 1 en madera y malla. Granja botana UDENAR.	100
Tabla No. 28	Pastera 2 en V. GALPON Sena Nariño– centro LOPE.	100
Tabla No. 29	Pastera 3 para pozas.	101
Tabla No. 30	Pastera 4 para pared en varilla delgada	101
Tabla No. 31	Comedero 1 tolva. Granja Botana Udenar.	102
Tabla No 32	Comedero 2 en piedra tallada o pulida	102
Tabla No. 33	Comedero 3 en lámina galvanizada	103
Tabla No. 34	Comedero 4 en tubo pvc	103
Tabla No. 35	Comedero 5 tipo tolva	103
Tabla No. 36	Comedero 6 tipo tova fabricado en polímero	103
Tabla No. 37	Bebedero 1 Botella plástica	104
Tabla No. 38	Bebedero 2 Botella plástica	104
Tabla No. 39	Bebedero 3 automático con válvula en pvc	104
Tabla No. 40	Bebedero 4 Suministrador de agua por gravedad	105
Tabla No. 41	Bebedero 5 plástico con válvula	105
Tabla No.42	Gazapera 1 en alambre galvanizado	106
Tabla No. 43	Gazapera 2 cónica en alambre	106
Tabla No. 44	Gazapera 3 circular en alambre	106
Tabla No. 45	Gazapera 4 esquinera	107
Tabla No. 46	Gazapera 5 en madera y arcilla	107
Tabla No. 47	Altura - Estatura	180
Tabla No. 48	Alcance anterior extremidad superior	181
Tabla No. 49	Alcance lateral de extremidad superior	182
Tabla No. 50	Alcance vertical máximo	185
Tabla No. 51	Materiales y costos	229

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa Político de Nariño	43
Figura 2. Producción Histórica del cuy	44
Figura 3. Galpón tecnificado de producción, con tubería externa para salida de excretas	68
Figura 4. Boceto jaula espacio vertical	125
Figura 5. Boceto jaula forma cilíndrica	125
Figura 6. Boceto diferentes formas	126
Figura 7. Boceto alojamiento con eje central	126
Figura 8. Boceto Alojamiento eje central	126
Figura 9. Boceto Sistema de movimiento con polea	127
Figura 10. Boceto Movimiento vertical con gato manual	128
Figura 11. Boceto Movimiento vertical con gato hidráulico	128
Figura 12. Boceto Levantamiento con cremallera	128
Figura 13. Boceto Levantamiento mecánico	128
Figura 14. Boceto. Levantamiento con palanca	128
Figura 15. Boceto. Bandeja para vaciar	129
Figura 16. Boceto. Bandeja doble para vaciar excretas	129
Figura 17. Boceto. Bandeja corredera	130
Figura 18. Boceto. Recolector de excretas y orina en forma de embudo y canal	130
Figura 19. Boceto. Recolector de excretas y orina utilizando canaletas	131
Figura 20. Boceto. Recolector de excretas y orina en forma de embudo	131
Figura 21. Boceto. Recolector de excretas utilizando mango y escobillas	131
Figura 22. Boceto. Recolector de excretas y orina con contenedor.	132

Figura 23.	Boceto. Recolector de excretas y orina con contenedor individual y peldaño	132
Figura 24.	Boceto. Recolector de excretas y orina con contenedor compartido y peldaño	133
Figura 25.	Boceto. Bandejas recolectoras de excretas con contenedor para tres pisos.	134
Figura 26.	Boceto. Bandejas con ángulo de inclinación y canal para que se deslicen las excretas	134
Figura 27.	Boceto. Recolector de excretas circular con tubería para desagüe.	135
Figura 28.	Boceto. Forma cilíndrica con recolector de excretas tubería y peldaño.	135
Figura 29.	Boceto. Bandejas con tubería y canaletas para desagüe.	136
Figura 30.	Boceto. Sistema de riego con tubería y canal de desagüe.	136
Figura 31.	Boceto. Tubería con entrada de agua y desagüe por canaletas	136
Figura 32.	Boceto. Entrada de agua para lavar y salida de desechos por tubería.	136
Figura 33.	Boceto. Tres pisos para diferentes etapas del cuy: reproductoras, levante y engorde	137
Figura 34.	Boceto. Pisos en forma de escalón, bandeja inclinada y escalera para alcanzar el último piso	137
Figura 35.	Boceto. Pisos de diferente tamaño, peldaño y movilidad estructural	138
Figura 36.	Boceto. Pastera para sujetarla en las paredes	139
Figura 37.	Boceto. Pastera con patas	139
Figura 38.	Boceto. Pastera con ganchos de sujeción	139
Figura 39.	Boceto. Comedero rectangular	140
Figura 40.	Boceto. Comedero en forma de embudo	140
Figura 41.	Boceto. Comedero rectangular plano	140

Figura 42.	Boceto. Comedero con ángulo de inclinación.	140
Figura 43.	Boceto. Comedero tipo tolva	140
Figura 44.	Boceto. Comedero tipo tolva	141
Figura 45.	Boceto. Comedero tipo tolva con espacio vertical	141
Figura 46.	Boceto. Comedero tipo tolva en forma de embudo	146
Figura 47.	Boceto. Bebedero cilíndrico	142
Figura 48.	Boceto. Bebedero botella	142
Figura 49.	Boceto. Bebedero cubico	142
Figura 50.	Boceto. Bebedero rectangular	142
Figura 51.	Boceto. Gazapera piramidal.	143
Figura 52.	Boceto Gazapera rectangular	143
Figura 53.	Boceto. Gazapera de estructura cubica	143
Figura 54.	Boceto. Gazapera con orificio para colocar bebedero.	143
Figura 55.	Boceto. Gazapera de estructura ancha.	144
Figura 56.	Boceto. Alojamientos de tres pisos con ruedas	145
Figura 57.	Boceto. Partes del alojamiento	145
Figura 58.	Boceto. Implementos y accesorios para jaula.	145
Figura 59.	Boceto. Alojamientos de tres pisos con peldaño para alcanzar los pisos superiores	146
Figura 60.	Boceto partes del alojamiento.	146
Figura 61.	Boceto. Implementos y accesorios para jaula.	146
Figura 62.	Boceto. Paredes con cinta metálica o flejes. Lamina perforada	147
Figura 63.	Boceto. Implementos y accesorios para jaula.	147
Figura 64.	Boceto. Implementos y accesorios para la jaula.	147
Figura 65.	Boceto. Utilización de cable acerado o guaya y platinas	148
Figura 66.	Boceto. Implementos y accesorios para jaula.	148
Figura 67.	Boceto. Implementos y accesorios para jaula.	148
Figura 68.	Boceto. Cintas y láminas metálicas con tejidos básicos.	149
Figura 69.	Boceto. Implementos y accesorios en tejidos de cinta metálica	149

Figura 70.	Boceto. Implementos y accesorios para jaula.	150
Figura 71.	Boceto. Paredes con diferentes tejidos y formas.	150
Figura 72.	Propuesta 1 Alojamiento con tres pisos, modular y desarmable.	151
Figura 73.	Propuesta 1 vista lateral	151
Figura 74.	Propuesta 1 vista frontal	151
Figura 75.	Propuesta 2 Vista Lateral	152
Figura 76.	Propuesta 2 vista isométrica	152
Figura 77.	Propuesta 2 vista frontal	153
Figura 78.	Propuesta 2 Partes integrales	153
Figura 79.	Propuesta 3 Vista Isométrica	154
Figura 80.	Propuesta 3 Vista Lateral	154
Figura 81.	Render Propuesta 3 Partes Integrales.	154
Figura 82.	Propuesta 3 Vista Frontal	154
Figura 83.	Propuesta 4 Jaula con bandeja recolectora y contenedor de excretas	155
Figura 84.	Propuesta 4 Vista Lateral	155
Figura 85.	Propuesta 4 vista frontal	155
Figura 86.	Módulo de alojamiento	156
Figura 87.	Estructura Bandeja y contenedor de excretas	156
Figura 88.	Estructura y peldaño	156
Figura 89.	Propuesta 5 alojamientos con canaletes para recolección de excretas	157
Figura 90.	Propuesta 5 Vista lateral	157
Figura 91.	Propuesta 5 Vista Frontal	157
Figura 92.	Propuesta 5 Movimiento de Canaleta	158
Figura 93.	Módulo de Propuesta 5	159
Figura 94.	Estructura y Peldaño de Propuesta 5	159
Figura 95.	Canaleta recolectora de propuesta 5	159
Figura 96.	Bandeja Recolectora de propuesta 5	159

Figura 97.	Propuesta 6 Vista Lateral.	160
Figura 98.	Propuesta 6 Vista Isométrica	160
Figura 99.	Propuesta 6 Vista Frontal	161
Figura 100.	Propuesta 6. piezas	161
Figura 101.	Piezas. Propuesta 7	162
Figura 102.	Propuesta 7. Vista Isométrica	162
Figura 103.	Bandeja recolectora y escalón. Propuesta 7	162
Figura 104.	Vista Isométrica de propuesta 8	163
Figura 105.	Vista Lateral de propuesta 8	163
Figura 106.	Vista Frontal.de propuesta 8	163
Figura 107.	Propuesta final	164
Figura 108.	Logotipo del producto	165
Figura 109.	Soporte lateral con Detalle inmovilizador del escalón.	166
Figura 110.	Pieza para riel	167
Figura 111.	Inmovilizador del escalón	167
Figura 112.	Vista lateral .pieza de riel, en ángulo de hierro 1/8 x 1" y platina perforada	167
Figura 113.	Niveladores.	167
Figura 114.	Base. Vista superior	168
Figura 115.	Detalle de ensamble con tornillo hexagonal para bases y soportes laterales	168
Figura 116.	Vista isométrica, ubicación de perforaciones para tornillos.	168
Figura 117.	Angulo y tubo de hierro	169
Figura 118.	Platina y tubo que forma una pata	169
Figura 119.	Peldaño	169
Figura 120.	Vista isométrica de patas plegadizas	169
Figura 121.	Vista isométrica de escalón con ubicación de tornillos y perforaciones	170
Figura 122.	Vista superior de escalón con dimensiones	170
Figura 123.	Vista isométrica de escalón	171
Figura 124.	Vigueta para escalón	171

Figura 125.	Vista isométrica de escalón y posición de las viguetas	171
Figura 126.	Vista isométrica del marco y sus dimensiones	172
Figura 127.	Vista frontal del marco y ubicación del cordón acerado	172
Figura 128.	Vista isométrica del marco y ubicación de las bisagras	172
Figura 129.	Vista isométrica de tapa con dimensiones y ubicación del cable acerado	173
Figura 130.	Vista lateral de la tapa	173
Figura 131.	Vista superior de piso con sus dimensiones	174
Figura 132.	Pastera con sus dimensiones y ubicación de las perforaciones	174
Figura 133.	Vista lateral de la pastera	174
Figura 134.	Tubería metálica para evacuación de excretas	175
Figura 135.	Dimensiones de bajantes, codos y tees para uniones.	175
Figura 136.	Dimensiones de canaleta	175
Figura 137.	Vista isométrica .soporte	176
Figura 138.	Vista lateral. soporte y sus dimensiones	176
Figura 139.	Bandeja recolectora de excretas y sus dimensiones	176
Figura 140.	Tubería para riego y sus dimensiones	177
Figura 141.	Vista isométrica dimensiones de gazapera con cordón acerado.	177
Figura 142.	Bebedero y sus dimensiones	177
Figura 143.	Soporte para bebedero	177
Figura 144.	Comedero con sus dimensiones	179
Figura 145.	Estatura de la persona según percentil y altura del objeto en vista lateral	180
Figura 146.	Estatura de la persona y dimensiones frontales del objeto.	180
Figura 147.	Largura del alcance anterior de la extremidad superior	181
Figura 148.	Alcance lateral y escalón en vista lateral	181
Figura 149.	Largura del alcance lateral de la extremidad superior	182
Figura 150.	Largura del alcance lateral de la extremidad superior con	182

	utilización del escalón	
Figura 151.	Postura en cuclillas, vista lateral objeto	183
Figura 152.	Acceso a escalón	183
Figura 153.	Alcance a módulos superiores	184
Figura 154.	Alcance de módulos superiores con utilización del escalón	184
Figura 155.	Altura alcance vertical máximo	185
Figura 156.	Estructura. Laterales y escalón	186
Figura 157.	Escalón con patas plegadizas, peldaño y viguetas.	186
Figura 158.	Estructura básica, laterales, bases, escalón	187
Figura 159.	Estructura básica, laterales, bases, escalón y sistema de riego	187
Figura 160.	Estructura básica y soportes para bandejas y tubería para excretas	188
Figura 161.	Estructura modulo, con bandejas, canaleta y soportes	188
Figura 162.	Estructura modulo con elementos de crianza	189
Figura 163.	Sistema de alojamiento. Tubería lateral para evacuación de excretas	189
Figura 164.	Vista isométrica del sistema completo	190
Figura 165.	Vista frontal del alojamiento	190
Figura 166.	Vista lateral del alojamiento	190
Figura 167.	Vista superior del alojamiento	190
Figura 168.	Marco con cordón acerado y bisagra	191
Figura 169.	Pastera	191
Figura 170.	Tapa	191
Figura 171.	Laterales	192
Figura 172.	Base	192
Figura 173.	Piso	192
Figura 174.	Escalón	193
Figura 175.	Inmovilizador del escalón	193
Figura 176.	Bandejas recolectoras de excretas y orina	194
Figura 177.	Soporte de bandejas	194

Figura 178.	Tubería para riego	194
Figura 179.	Comedero como implemento de crianza	195
Figura 180.	Gazapera como implemento de crianza	195
Figura 181.	Bebedero con soporte	195
Figura 182.	Etapas del proceso de moldeo por inyección y extrusión.	199
Figura 183.	Montaje de alojamientos en galpones	214
Figura 184.	Propuestas de color	215

LISTA DE FOTOGRAFIAS

	Pag.
Foto 1. Cuy mejorado.	48
Foto 2. Cuyes Salvajes o silvestres.	49
Foto 3. Cuyes criollos	49
Foto 4. Cuyes de laboratorio	50
Foto 5. Cuyes mejorados	50
Foto 6. Cuy Línea Perú.	51
Foto 7. Cuy Línea Andina.	51
Foto 8. Cuy Línea Inti.	51
Foto 9. Cuy Tipo Nariño (Udenar)	52
Foto 10. Cuyes en periodo de levante	58
Foto 11. Cuyes en periodo de engorde	58
Foto 12. Producción familiar o tradicional	59
Foto 13. Producción semi-tecnificado	59
Foto 14. Producción comercial tecnificado	59
Foto 15. Jaula fabricada en hierro	60
Foto 16. Jaula fabricada en hierro, paredes y piso de malla	60
Foto 17. Alojamiento en pozas	62
Foto 18. Jaula de madera de tres pisos. Perú	64
Foto 19. Jaula metálica de cinco pisos . Perú	64
Foto 20. Jaula metálica de cinco pisos. Perú	64
Foto 21. Jaula metálica de cuatro pisos. Perú	64
Foto 22. Pastera fabricada en varilla de hierro	65
Foto 23. Pastera fabricada en alambre dulce	65
Foto 24. Comedero construido en canal de PVC	66
Foto 25. Comedero de tolva en madera y lámina de zinc	66

Foto 26.	Bebedero automático	66
Foto 27.	Bebedero de barro cocido	66
Foto 28.	Gazapera circular	67
Foto 29.	Galpón semi tecnificado. La laguna	67
Foto 30.	Galpón tecnificado Pupiales	67
Foto 31.	Forrajes	68
Foto 32.	Hacinamiento animal	70
Foto 33.	Aplicación de desinfectantes	71
Foto 34.	Jaula conejos tres compartimientos.	78
Foto 35.	Jaula Muller Laboratory Equip Rabbit Cage	79
Foto 36.	Jaula Multipropósito	80
Foto 37.	Jaula Madera, tres pisos. Perú.	81
Foto 38.	Jaula metálica cuatro pisos. Perú	82
Foto 39.	Jaula metálica cinco pisos. Perú	83
Foto 40.	Jaula metálica tres pisos. Perú	84
Foto 41.	Jaula Comercial Ferretería Argentina- Pasto-Nariño	85
Foto 42.	Bandeja colectora de excretas	86
Foto 43.	Jaula Construida en varilla metálica	86
Foto 44.	Jaula de dos pisos	86
Foto 45.	Jaulas Colgantes	87
Foto 46.	Construcción en madera	88
Foto 47.	Pisos en malla	88
Foto 48.	Jaula de dos pisos	89
Foto 49.	Jaula con malla deteriorada.	89
Foto 50.	Jaula fija con Soportes en madera.	89
Foto 51.	Jaula totalmente en madera.	90
Foto 52.	Galpón y jaula construida en madera	90
Foto 53.	Alojamientos húmedos	90
Foto 54.	Jaula de tres pisos	91
Foto 55.	Crías sin protección por falta de gazapera	91

Foto 56.	Jaula y pastera con soportes de madera	91
Foto 57.	Jaula un piso	92
Foto 58.	Recolector de excretas en el mismo piso	92
Foto 59.	Jaula de un piso	93
Foto 60.	Recolector de excretas en concreto con desnivel	93
Foto 61.	Jaula de alambre en malla y Tubos pvc como soportes	93
Foto 62.	Comedero de guadua	94
Foto 63.	Recolector de excretas en cemento	94
Foto 64.	Difícil acceso al piso superior	94
Foto 65.	Jaula de dos pisos	95
Foto 66.	Patas oxidadas	95
Foto 67.	Corrosión por humedad y amoniaco	95
Foto 68.	Alojamientos sucios y oxidados	95
Foto 69.	Jaula de un piso	96
Foto 70.	Balde recolector de excretas	96
Foto 71.	Bandeja recolectora excretas de zinc	96
Foto 72.	Jaula de 4 pisos	97
Foto 73.	Escalera para alcanzar pisos superiores.	97
Foto 74.	Jaula exterior a la intemperie	97
Foto 75.	Jaula con bandeja recolectora en concreto	98
Foto 76.	Jaula con soportes de madera	98
Foto 77.	Orificio para vaciado de excretas	98
Foto 78.	Ubicación jaulas	99
Foto 79.	Vista isométrica galpón Moduflex	99
Foto 80.	Estructura modular Moduflex	99
Foto 81.	Pastera en madera y malla	100
Foto 82.	Pastera en V de alambre galvanizado	100
Foto 83.	Pastera en malla	101
Foto 84.	Pastera en varilla delgada	101
Foto 85.	Comedero tolva	102
Foto 86.	Comedero en piedra pulida	102

Foto 87.	Comedero en lámina galvanizada	102
Foto 88.	Comedero en tubo pvc	103
Foto 89.	Comedero tipo tolva	103
Foto 90.	Comedero tipo tolva	103
Foto 91.	Bebedero botella	104
Foto 92.	Bebedero botella plástica desechable	104
Foto 93.	Bebedero automático	104
Foto 94.	Bebedero. Suministra agua por gravedad	105
Foto 95.	Bebedero plástico con válvula	105
Foto 96.	Gazapera en alambre galvanizado	106
Foto 97.	Gazapera cónica en alambre calibre 10	106
Foto 98.	Gazapera circular	106
Foto 99.	Gazapera esquinera	107
Foto 100.	Gazapera en madera y arcilla	107
Foto 101.	Jaulas Vereda Obando. La Unión	109
Foto 102.	Alcance máximo vertical	109
Foto 103.	Alcance máximo Lateral	109
Foto 104.	Posición en cuclillas	109
Foto 105.	Aseo de jaula. Trabajador femenino	109
Foto 106.	Jaulas Vereda los Lirios. Corregimiento de Anganoy	110
Foto 107.	Criadora de la tercera edad	110
Foto 108.	Alcance de los animales al fondo	110
Foto 109.	Utilización de butacas para alcance de jaula superior	111
Foto 110.	Difícil alcance en pisos superiores	111
Foto 111.	Alcance de los animales al fondo de la jaula	111
Foto 112.	Jaula de un piso Botana	112
Foto 113.	Adecuado alcance lateral de extremidades superiores.	112
Foto 114.	Alcance lateral de extremidades superiores	112
Foto 115.	Alcance lateral extremidades superiores	112
Foto 116.	Utilización de canastillas plásticas para colocar el forraje	113

Foto 117.	Utilización canastilla para ganar altura	113
Foto 118.	Utilización canastillas, para el alcanzar a los animales	113
Foto 119.	Aseo por personal femenino	113
Foto 120.	Aseo de Jaula por personal femenino	113
Foto 121.	Aseo de jaula personal masculino	114
Foto 122.	Colocación del forraje en las pasteras inferiores	114
Foto 123.	Colocación de forraje en las pasteras superiores	114
Foto 124.	Alcance anterior incomodo	115
Foto 125.	Alcance dificultoso en pisos superiores	115
Foto 126.	Jaulas Corregimiento del Encano	116
Foto 127.	Alcance anterior. Criador	116
Foto 128.	Distribución del el forraje en pasteras	116
Foto 129.	Alcance piso superior	116
Foto 130.	Jaula Corregimiento Espino alto.	117
Foto 131.	Difícil alcance anterior extremidad superior	117
Foto 132.	Interior del galpón. Corregimiento Espino alto.	117
Foto 133.	Jaulas de madera	117
Foto 134.	Jaula de dos pisos.	118
Foto 135.	Postura incómoda para alcance del fondo de la jaula.	118
Foto 136.	Difícil alcance al fondo del piso	118
Foto 137.	Alcance lateral incómodo	118
Foto 138.	Corrosión y formación de herrumbre en mallas	198
Foto 139.	Corrosión y formación de herrumbre estructura.	198
Foto 140.	Corrosión por humedad.	198
Foto 141.	Oxido y corrosión por amoniaco	198
Foto 142.	Corrosión por agua y amoniaco	198
Foto 143.	Corte con segueta	200
Foto 144.	Corte con tijera para lámina	200
Foto 145.	Oxicorte	200
Foto 146.	Sierra circular	200
Foto 147.	Tubo rectangular 3"x 1 ½"	200

Foto 148.	Platina, ángulos, tubos	200
Foto 149.	Dobladora manual	201
Foto 150.	Doblado en frío	201
Foto 151.	Dobladora eléctrica	201
Foto 152.	Dobladora hidráulica	201
Foto 153.	Marcos doblados manualmente	201
Foto 154.	Platinas para gazaperas	201
Foto 155.	Doblado manual de lámina	202
Foto 156.	Doblado manual	202
Foto 157.	Canaletas y bajantes	202
Foto 158.	Codos, tees y uniones	202
Foto 159.	Bajantes unidos con codos y tees	202
Foto 160.	Esmeriladora eléctrica	203
Foto 161.	Pulido con lima manual	203
Foto 162.	Perforaciones con taladro de banco	203
Foto 163.	Perforaciones con taladro eléctrico manual	203
Foto 164.	Utilización de remachadora	204
Foto 165.	Soldadura autógena para unión de los marcos	205
Foto 166.	Soldadura autógena	205
Foto 167.	Soldadura autógena terminada	205
Foto 168.	Tornillo hexagonal	206
Foto 169.	Modulo desmontable	206
Foto 170.	Escalón unión desmontable	206
Foto 171.	Partes de las bases.	206
Foto 172.	Armado y desmonte de las bases	206
Foto 173.	Armado y desmonte de patas para el escalón	206
Foto 174.	Estructura base	208
Foto 175.	Marcos pintados	208
Foto 176.	Patatas de escalón	208
Foto 177.	Patatas de escalón pintura electrostática	208

Foto 178.	Marcos terminados	208
Foto 179.	Pintura electrostática	208
Foto 180.	Marcos con cordón acerado entretejido	209
Foto 181.	Pastera con cordón acerado entretejido	209
Foto 182.	Alcance anterior de extremidad superior	210
Foto 183.	Postura en cuclillas para deslizar el escalón	210
Foto 184.	Despliegue de las patas del escalón, sujeta con imanes	211
Foto 185.	Asegurando patas del escalón , con la varilla pasador	211
Foto 186.	Asegurando escalón con el inmovilizador	211
Foto 187.	Acceso a escalón	212
Foto 188.	Utilización de escalón para alcanzar modulo superior	212
Foto 189.	Gazapera para protección de las crías	213
Foto 190.	Estructura base. Laterales y bases	216
Foto 191.	Estructura base y escalón	216
Foto 192.	Escalón plegado	217
Foto 193.	Pasador para patas	217
Foto 194.	Inmovilizador del escalón	217
Foto 195.	Soporte de bandeja y canaleta	218
Foto 196.	Tubería de riego	218
Foto 197.	Piezas de tubería para excretas	218
Foto 198.	Canaleta con tees y codos	218
Foto 199.	Marco	219
Foto 200.	Tapa	219
Foto 201.	Piso en malla ondulada	219
Foto 202.	Instalación de tubería de riego y soportes de bandejas	219
Foto 203.	Instalación de bandejas	220
Foto 204.	Bandeja recolectora de excretas	220
Foto 205.	Instalación de canaletas codos y tees	220
Foto 206.	Instalación de bajantes en sistema de tubería para excretas.	221
Foto 207.	Ubicación de viguetas en escalón	221
Foto 208.	Escalón completo	221

Foto 209.	Pasador para patas con imán	222
Foto 210.	Instalación de pisos en malla en cada módulo	222
Foto 211.	Instalación de marcos	223
Foto 212.	Instalación de marcos en los tres módulos	223
Foto 213.	Comedero	224
Foto 214.	Gazapera	224
Foto 215.	Bebedero	224
Foto 216.	Pastera	224
Foto 217.	Sistema de alojamiento completo.	225
Foto 218.	Sistema de alojamiento con cuyes. Vista isométrica	226
Foto 219.	Sistema de alojamiento con cuyes. Vista frontal	226
Foto 220.	Apilamiento del sistema	227
Foto 221.	Apilamiento de elementos de crianza	227
Foto 222.	Escalón plagado para almacenaje	227

GLOSARIO

SISTEMA: conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo.

ALOJAR: Colocar una cosa dentro de otra, y especialmente en cavidad adecuada.

CUYICOLA: Relativo y concerniente al cuy.

PRODUCIR: Engendrar, procrear, criar. Se usa hablando más propiamente de las obras de la naturaleza.

HACINAR: Amontonar, acumular, juntar sin orden.

DESTETE: Separar las crías de la madre, para pasan a la etapa de levante.

LEVANTE: Etapa de crianza y alimentación de un animal comprendida entre el destete y el principio de la ceba.

CEBA: Etapa de crianza y alimentación abundante y esmerada, que se da a los animales de producción con el objetivo de ganar peso.

PASTOREO: Llevar el ganado al campo y cuidar de ellos mientras comen pasto.

PARAMETROS PRODUCTIVOS: Datos que permiten medir el comportamiento productivo de una producción pecuaria, agrícola, minera etc.

SANITARIO: Concerniente a la salud, a lo saludable normas, objetos, etc.

DESINFECCION: Destrucción de gérmenes que pueden causar enfermedades.

EMPADRE: Apareamiento.

GRANJA: Finca dedicada a la cría de animales.

INTRODUCCION

En la actualidad la producción cuyícola del departamento de Nariño, ha venido creciendo continuamente; en Nariño, existen 2.518.291 cabezas en un total de 52.476 granjas que se dedican a esta actividad pecuaria según la actualización del diagnóstico de la producción cuyícola 2009, Consolidado agropecuario 2009. Secretaría de Agricultura y Medioambiente de Nariño. San Juan de Pasto. realizado por la UMATA (unidad municipal de asistencia técnica pecuaria) y ASINDETEC (asociación para la investigación y desarrollo tecnológico y agropecuario y agroindustrial) pasando de producciones familiares a producciones comerciales, y esto crea la necesidad de mejorar las instalaciones y dentro de estas, el lugar de alojamiento, donde los animales permanecerán desde su nacimiento hasta que finalice su ciclo productivo.

En los sistemas de crianza actuales, el manejo de los animales, la distribución, la reproducción, la alimentación, la limpieza, la desinfección se hacen menos eficientes, cuentan con limitadas especificaciones técnicas que mejore su funcionalidad y duración y sobre todo que brinden a los animales en aspectos ambientales tanto en la producción animal en general, el bienestar animal como eje transversal para lograr el éxito en la crianza, por tanto es necesario conocer los sistemas de alojamiento actuales que poseen las producciones de la región y generar soluciones que satisfagan dichas necesidades

Entonces compromete al diseño industrial intervenir en su realización, con el fin de mejorar esta actividad económica de la que dependen varias comunidades el departamento de Nariño, brindar bienestar a los animales y para logra mayor eficiencia el manejo de estos por parte de los criadores Por tanto se propone el diseño de un sistema de alojamiento, que permita mejorar el manejo de los animales evitando problemas dentro de la producción.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El bienestar, la comodidad y el confort durante el ciclo productivo de todos los animales de producción pecuaria, evitan problemas causados por stress, competencia por alimento, problemas sanitarios, agresión, entre otros, y el manejo adecuado de los animales por parte de los criadores, teniendo en cuenta las instalaciones, sistemas de crianza o producción.

Existen en la actualidad tres sistemas de producción cuyícola, el familiar o tradicional, crianza familiar semi-tecnificada y el comercial tecnificado. El primer sistema generalmente se constituye como alojamiento las cocinas de las casas con alta humedad, alimentados con pastos de baja calidad nutritiva y condiciones sanitarias inadecuadas, su mano de obra es familiar conformada por la madre y los hijos.

El sistema comercial tecnificado y familiar semi-tecnificado se realiza a partir de jaulas como elementos de crianza, son construidas de diferentes dimensiones y tipos de materiales, como metales y madera pero carecen de especificaciones de diseño, que beneficien a la producción mediante un adecuado alojamiento en las diferentes fases productivas, esto evita que los animales se desarrollen deficientemente y que el trabajo de los criadores sea más dispendioso, ya que el éxito de la crianza se debe primordialmente a la alimentación y al alojamiento en los diferentes formas de producción de cada granja. Para los animales producidos bajo sistemas de alojamiento por jaulas, se debe tener en cuenta las densidades poblacionales, tipo de razas, distribución en los diferentes estados productivos, reproducción y cría, levante y ceba.

2. DEFINICION DEL PROBLEMA

El consumo de cuy ha tenido una gran demanda en el departamento de Nariño, cada vez son más la producciones pecuarias que se dedican a la crianza y comercialización de estos, el aumento en su producción, crea la necesidad de mantener a los animales en un alojamiento cómodo y óptimo para su normal desarrollo generándole bienestar, las jaulas o elementos de crianza contruidos en dimensiones o materiales inadecuados producen inconvenientes por stress de hacinamiento y con ello, canibalismo, muertes de crías enfermedades en pies, piel etc., y se verá reflejado en la producción y calidad de los animales.

En la actualidad las producciones cuyícolas carecen de sistemas de alojamiento adecuados intervenidos por el diseño industrial para dicha actividad, que cumpla con requerimientos técnicos como dimensiones, materiales de elaboración formas de producción, etc., permitiendo que criadores y personal a fines, mejorara el bienestar de los animales y por tanto la producción, facilitando el trabajo de los criadores dentro de los galpones en las granjas cuyícolas.

3. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo el diseño industrial puede intervenir en el mejoramiento de las condiciones de la crianza del cuy en granjas del departamento de Nariño?

4. JUSTIFICACION

El manejo adecuado de los animales de producción es un factor importante en su crianza, este manejo inicia desde su nacimiento y por tanto lugar de alojamiento este debe tener las condiciones de tamaño, forma y función que brinde bienestar a los animales, en cuanto al aspecto ético en el trato humanitario de los animales ya que esto forma un buen desarrollo y crecimiento, que finalmente se verá reflejado en la calidad de los mismos aplicando el concepto de calidad ética del producto.

Factores físicos y locativos pueden afectar la producción de animales, en este caso los cuyes que se crían en jaulas que carecen de elementos y estructuras adecuadas que influyendo negativamente en su producción, el stress por espacio, competencias por alimento, agresión de machos entre otros, pueden ser manejados otorgando a los animales un buen lugar de alojamiento.

En la actualidad, se carece de sistemas de crianza eficientes en cuanto al manejo y manipulación de animales, aprovechamiento del espacio dentro del galpón, y densidades poblacionales, que faciliten el manejo y producción de cuyes en el departamento de Nariño, y producir animales óptimos para la comercialización. Aunque existen elementos como jaulas para esta actividad, estas están determinadas por dimensiones y cualidades adaptadas a los diferentes técnicas de producción y diferentes materiales que se encuentran en la región, la mayoría se construyen a partir de madera y mallas metálicas en manera artesanal, que al cabo el tiempo se deterioran fácilmente y pueden causar lesiones a los animales.

Por lo anteriormente mencionado se toma la idea de diseñar sistemas de alojamiento para la producción de cuyes con medidas, materiales, formas y condiciones que van a crear una lugar óptimo para el normal desarrollo de los animales, que cumpliendo con normativas que generen bienestar a los animales durante su permanencia en la producción, y de igual manera facilitando el trabajo dentro de las granjas.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL.

Conocer las características técnicas, físicas y formales, de los alojamientos existentes en las granjas de producción cuyícolas del departamento de Nariño, con el fin de establecer cómo el diseño industrial puede intervenir en su mejoramiento, para brindar bienestar a los animales en el proceso de crianza, y a los productores en el manejo de los mismos.

5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Conocer las generalidades del cuy, razas, clasificación, características fenotípicas sistemas de producción, reproducción, prácticas de manejo y alimentación.
- Describir los alojamientos más comúnmente utilizados por los criadores y productores.
- Conocer el manejo de los animales durante las diferentes etapas de vida para observar el comportamiento y condiciones en que se encuentran frente a los alojamientos, en producciones tecnificadas y semi-tecnificadas.
- Reconocer el tipo de problemas que se presentan frecuentemente con el manejo de los animales en los diferentes alojamientos, a partir de información recolectada de los criadores, productores y oficiales del sector.
- Identificar los diferentes tipos de materiales, procesos y técnicas de elaboración de los alojamientos utilizados en la actualidad.

6. MARCO CONTEXTUAL

6.1. MACROCONTEXTO

La producción del cuy (*Cavia porcellus*) se extiende desde Venezuela hasta Argentina y desde los Andes del Perú hasta Brasil.

El cuy por sus características alimenticias y nutricionales ha sido consumido en los países de Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú, siendo este último el pionero en el desarrollo comercial, la producción, investigación, comercialización y en los últimos años ha iniciado un proceso de exportación.

Por ser Perú el mayor productor de esta especie, ha generado desarrollo, tanto en la parte de investigación para el mejoramiento genético, con el propósito de lograr buenos rendimientos tanto en la crianza como en la obtención de una buena canal, la cual es llevada al mercado y al consumidor en diferentes presentaciones, ya que este producto es comercializado en los grandes y pequeños centros comerciales de la misma forma que se comercializa el pollo en Colombia. Se ha realizado avances muy importantes y en los últimos años se comercializa a otros países como Estados Unidos y España.¹

6.1.1. PRODUCCIÓN DE CUY EN COLOMBIA

Según Caycedo 1995, en Colombia se da inicio a la actividad investigativa con el propósito de mejorar los rendimientos productivos y reproductivos del cuy considerando que por el manejo no apropiado se ha presentado una degeneración del materia genético de los animales, a partir de 1977 se inicia la investigación del cuy tipo carne y para esto se introduce prácticas de manejo técnico en instalaciones, alimentación, selección y sanidad.

Este mismo autor describe toda una serie de actividades que se han desarrollado en cuanto a investigación e implementación de proyectos de desarrollo y fomento del cuy, de igual manera explica cómo en Colombia se da el desarrollo productivo, primero enfocado en el trabajo de la mujer campesina donde a nivel nacional se expide una Ley aprobada en 1984 que trata de la política sobre el papel de la mujer campesina en el desarrollo agropecuario, esta sirve como base para que en Nariño se fortalezcan las organizaciones de mujeres que producen cuy, porque esta actividad genera ingresos, por tal razón la incorporación a estos proyectos permite que la mujer acceda a la asistencia técnica y al crédito, dándose un mayor desarrollo a la actividad cuyícola desde 1984. Según este autor existen estadísticas que datan del año de 1993 donde el cuy ocupaba el cuarto lugar

¹ Experiencias Investigativas en la Producción de Cuyes. Caycedo Alberto. Universidad de Nariño, vicerrectoría de investigaciones, postgrados y relaciones internacionales 2000, Pasto. Colombia.

en producción pecuaria y había 38.349 productores quienes mantenían 500.000 animales.²

6.2. MICROCONTEXTO

6.2.1. PRODUCCION DE CUY EN NARIÑO.

La producción de cuy en Nariño a partir del año 1975 cobra gran importancia en la economía campesina de los departamentos del Cauca y Putumayo donde se centraliza la producción, a partir de dicho año la Universidad de Nariño inicia el apoyo y realiza estudios técnicos, según manifiesta Caycedo 2008, se hace un diagnóstico para identificar los problemas referentes a rendimientos productivos y reproductivos, los sistemas de producción y otros aspectos que no permitían el avance y desarrollo de este animal, planteándose el propósito de realizar un proyecto de mejoramiento y fomento del cuy, iniciando por un proceso de cruzamiento absorbente con especies de origen peruano, animales mejorados que se distribuyeron posteriormente a los campesinos.

A partir de este año, en Nariño y con apoyo de entidades como ICA, SENA, CORFAS, CORPOICA y organizaciones de productores ya existentes, las diferentes secretarías de Agricultura en los diferentes municipios se promueve la capacitación para la implementación de cambios en los productores, cuyo objetivo inicial es mejorar la alimentación de los mismos y obtener una fuente de proteína, también que genere ingresos con la venta de este animal, teniendo en cuenta que existe una demanda creciente de cuy y que hoy mantienen a las familias campesinas especialmente a la mujer en el sector rural y en las ciudades provee trabajo debido a su comercialización en estaderos y restaurantes.³

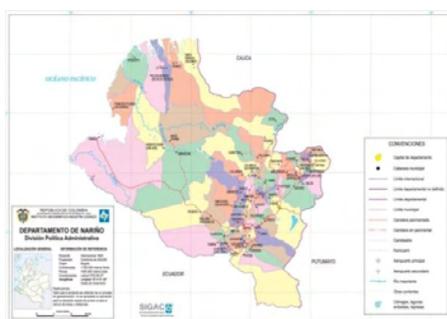


Figura 1. Mapa Político de Nariño

²CAYCEDO V Alberto. PRODUCCION SOSTENIBLE DE CUYES: ALTERNATIVA ECONOMICA PARA LA CONSERVACION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS EN NARIÑO. Editorial Udenar. 2011

³Cavcedo Alberto. Experiencias investiaativas en la producción de cuves. Ob cit.. p.18-19.

PRODUCCIÓN HISTÓRICA AÑOS 2005, 2006,2007

REGIONES PRODUCTORAS	PRODUCCIÓN HISTÓRICA DE CUY POR AÑOS		
	2007	2006	2005
SUR	620.100	514.500	708.120
CENTRO	831.498	125.050	123.750
OCCIDENTE	282.951	273.970	274.470
NORTE	252.312	163.809	178.869
TOTAL	1.986.861	1.077.329	1.285.209

Fuente: ASINDETEC 2008. Datos Tomados del Consolidado Agropecuario de Nariño.

Tabla No. 1 Producción Histórica del cuy por años.

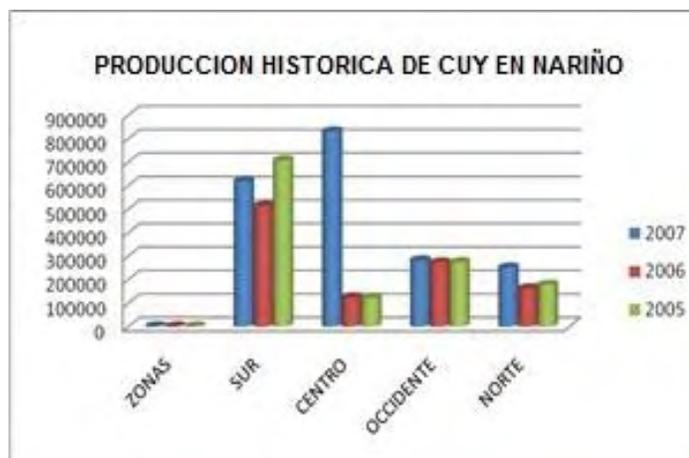


Figura 2. Producción Histórica del cuy

Fuente: ASINDETEC 2008. Datos Tomados del Consolidado Agropecuario de Nariño.

7. MARCO HISTORICO

La producción del cuy (*Cavia porcellus*) se extiende desde Venezuela hasta Argentina y desde los Andes del Perú hasta Brasil. Todas las especies de este género son muy semejantes entre sí, de igual manera el animal ya existía desde 1599 según lo afirma Caycedo 2000 y Muñoz 2004, historiadora Nariñense, manifiesta que el cuy se origina en Colombia, Sur América en la región del Abra y en el sitio del Tequendama, zona arqueológica ubicada en el altiplano cundinamarqués, aparece durante el periodo del Holoceno Temprano tiempo comprendido entre el año 10.000 o 2.500 a.C.

(Caycedo 2000) menciona a diferentes autores y manifiesta que su presencia primitiva se asienta en la costa peruana y la domesticación, no más tarde que 1000 años antes de Cristo. Según Guamán citado por Aliaga 1979, antes de la época de la conquista en Colombia nuestros nativos se alimentaban de cuy, de igual manera Garcilaso de la Vega citado por Caycedo 2004, hay conejos caseros y campestres diferentes los unos de los otros en color y sabor que se les llama cuyes.

Afirma (Caycedo 1993) hasta 1942 el cuy era criado y consumido en casi todo el territorio colombiano destacándose los Departamentos de Nariño, Cundinamarca, Tolima, Caldas, Valle del Cauca, Antioquia, Santander del Sur, Cauca y Huila, donde se utilizaban sistemas de manejo tradicional con un número reducido de animales por familia. De una población de 1 millón de animales para el año 1942 disminuyó a la mitad en 1975, debido a la prohibición por parte del gobierno nacional, ya que se aducía problemas sanitarios zoonóticos, el manejo inadecuado trajo consigo una estrecha consanguinidad, la deficiencia en su alimentación contribuyó a su disminución.

La producción de cuy en Nariño a partir del año 1975 cobra gran importancia en la economía campesina de los departamentos del Cauca y Putumayo donde se centraliza la producción, a partir de dicho año la Universidad de Nariño inicia el apoyo y realiza estudios técnicos, según manifiesta Caycedo 2008, se hace un diagnóstico para identificar los problemas referentes a rendimientos productivos y reproductivos, los sistemas de producción y otros aspectos que no permitían el avance y desarrollo de este animal, planteándose el propósito de realizar un proyecto de mejoramiento y fomento del cuy, iniciando por un proceso de cruzamiento absorbente con especies de origen peruano, animales mejorados que se distribuyeron posteriormente a los campesinos.⁴

⁴ Experiencias investigativas en la producción de cuyes. Caycedo Alberto. Universidad de Nariño, vicerrectoría de investigaciones, postgrados y relaciones internacionales 2000, Graficolor Pasto. Colombia.

7.1. HISTORIA DE LA PRODUCCION DE CUYES EN COLOMBIA

Durante los siglos XVII y XVIII, muy poco o casi nada se ha consignado sobre el cuy en Colombia”, manifiesta Muñoz (1970), sin embargo anota que su distribución era más extensa en los tiempos de la Conquista de lo que es ahora. En 1599 el animal existía desde el noroccidente de Venezuela, se encontraba en toda el área Andina de Colombia, pasando por Ecuador, Perú y Bolivia hasta el centro de Chile.

La actual distribución popular donde el cuy representa un importante elemento de la economía doméstica, se extiende del departamento de Nariño en las tierras altas de Colombia, a lo largo de Los Andes, hasta el extremo noroccidental de La Argentina.

Pulgar Vidal, citado por Caycedo (1981) menciona que durante la Conquista de la Sabana de Bogotá, las huestes de Gonzalo Jiménez de Quezada, que vivieron durante dos años en el pueblo de Teusaquillo, degollaban aproximadamente, cincuenta venados y quinientos cuyes diariamente. Esto indica que los españoles y sus tropas auxiliares comieron aproximadamente trescientos sesenta mil cuyes en este periodo, los que posiblemente eran criados en todas las casas de la Sabana de Bogotá. Por otra parte el Inca Garcilazo de la Vega, señala que “hay conejos caseros y campestres, diferentes los unos a los otros en color y sabor y que se les llama cuyes, pues los indios siempre los consumían en las grandes fiestas”.

Actualmente se puede afirmar que el departamento de Nariño, especialmente en la Zona Andina, heredo de los Incas la afición gastronómica por este roedor, ya que todo el conglomerado social lo conoce y lo consume, llegándose a considerar como “el plato típico de la región”.

Según Caycedo (1984), hasta el año 1942, el cuy era criado y consumido en casi todo el territorio colombiano. Sin embargo por diferentes causas ha ido disminuyendo su población. Hasta la fecha señalada, los campesinos de la Sabana de Bogotá, llevaban muchos cuyes al mercado central de la capital. Se explotaban en buenas cantidades en Fuquene, Funza y Facatativá, lo mismo sucedía en numerosas veredas del Tolima. En Caldas, fue importante Salamina. En el Valle del Cauca, además de los alrededores de Calima existían criaderos en Caicedonia, Sevilla, Tuluá y Buga entre otros.

Considerando la importancia del cuy desde el punto de vista de producción de carne, a partir del año 1975 en Colombia, se inicia el estudio técnico de la explotación en la Universidad de Nariño, realizando inicialmente diagnostico en regiones de mayor producción del departamento, a fin de conocer la problemática en la explotación y caracterizar la crianza tradicional, se identificó la población, sus rendimientos productivos y reproductivos, el crédito, mercadeo y sistemas de explotación, encontrándose como factores limitantes más importantes el desconocimiento de normas elementales de manejo, presencia de animales criollos con bajo potencial productivo, construcciones

Inadecuadas, deficiente alimentación, carencia total de planes sanitarios y la alta consanguinidad que es muy frecuente en la explotación tradicional (Caycedo 1981).⁵

7.2. PRODUCCIÓN HISTÓRICA DE CUY EN NARIÑO

La situación de producción de cuy analizada en los años 2005, 2006 y 2007, en los municipios de clima frío de la zona sur del departamento donde se incluyen 17 municipios, en el 2005 Guaitarilla es el mayor productor con un 21.18%, seguido de Guachucal e Ipiales 15,53% y 9.54% respectivamente. Para el año 2006, estos municipios disminuyen la producción sin dejan de ser los mayores productores, pero se fortalecen municipios como Ipiales con el 13.19%, Pupiales con el 12.63%, Túquerres con 7.55 y Cumbal con 7.39%. En el 2007, sigue encabezando la lista como mayor productor Guaitarrilla con un 17.7%, seguido de Pupiales con un 10.5%, Gualmatán con un 9.7%, e Ipiales con el 9.1%, además en este periodo los municipios disminuyeron la producción, pues pasaron de ser los más productores en años anteriores, a los de menor; caso concreto a destacar Guachucal con un 2.5%.

En la zona centro del Departamento que corresponde a 6 municipios, donde se incluye la capital, es importante resaltar como se ha modificado la producción en los diferentes municipios, si bien para los años 2005 y 2006 el Municipio de Yacuanquer era uno de los de mayor producción ya que porcentualmente se observa en promedio en los dos años aportaba con el 25% de la misma manera que el Municipio de La Florida con un 21%, para el 2007 se presenta un cambio muy significativo en la disminución de la producción en los 5 municipio exceptuando el municipio de Pasto cuya producción se incrementa del 10% al 87,5% siendo en esta región uno de los mayores productores para él año 2007, cambio que se ha generado posiblemente al fomento y apoyo que ha dado la Secretaria de Agricultura del Municipio.

Ancestralmente esta labor era designada a las mujeres, pero poco a poco ha ido cambiando, debido a los ingresos que genera y hoy vemos como los hombres están desarrollando esta actividad, la misma que es combinada con otras labores agropecuarias de cultivo de café, caña y otros en clima medio y papa, hortalizas, y demás productos de clima frío. Desde 1995 se ha ampliado su producción debido a los diferentes proyectos que las Alcaldes promueven en sus Planes de Desarrollo, por ser esta una actividad que además de ser generador de ingresos, sirve como seguridad alimentaria dada las características nutricionales de su carne.⁶

⁵Caycedo Alberto. Experiencias investigativas en la producción de cuyes. Op cit., p.30

⁶ Producción sostenible de cuyes. Caycedo V, Zamora B, Echeverry P, Chamorro, Ortega. Davis, Burgos, Caycedo E. Publicaciones Udenar 2011 Pasto – Colombia.

8. MARCO TEORICO

8.1. GENERALIDADES DEL CUY

El cuy está clasificado entre las más pequeñas especies de los Cavidos y tiene diversas denominaciones: *Cavia Cutleri*, *Cavia Cobaya* y *Cavia porcellus*, pertenece a la subfamilia Cavidae en la cual está el género *cavia*. El cuy es un animal generalmente nervioso, sensible al frío, con un promedio de vida de 6 a 8 años, pero su vida productiva recomendable es de 18 meses.

La producción del cuy (*Cavia porcellus*) se extiende desde Venezuela hasta Argentina y desde los Andes del Perú hasta Brasil. Es un mamífero roedor originario de la zona andina de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, constituye un producto alimenticio de alto valor nutricional que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos.⁷

Son animales que crecen rápidamente, duplicando su crecimiento a la semana de edad, influenciado por la excelente calidad de la leche materna, nacen con los ojos abiertos, provistos de pelo y con gran capacidad de consumo de pastos y concentrado.



Foto 1. Cuy mejorado.

8.1.1. MEJORAMIENTO DEL CUY

El cuy mejorado, es de cabeza grande en relación al tamaño del cuerpo, orejas grandes y desnudas, ojos redondos de color negro o rojo, desprovistos de pestañas, con fosas nasales y ollares pequeños, la boca tiene un labio superior partido, posee incisivos alargados en forma de cinceles, no tienen caninos y sus molares son amplios con corona formados con pliegues de esmalte y con cúspides romas.

⁷FAO. investigaciones de cuyes. En Informe técnico (en línea) Vol. 6. N° 94. 1993 (citado el 8 enero 2013)
Disponible en: URL. www.fao.org/decrep/v652s/w65200htm.TopOfpage>

Su cuello es corto y musculoso, de cuerpo cilíndrico. El perímetro torácico en la región del morrillo es menor que el perímetro abdominal del dorso. Su abdomen es voluminoso y de gran capacidad. La región del lomo tiene como base anatómica las siete vértebras lumbares, desprovisto de cola y posee dos pezones.

Las extremidades anteriores son más cortas que las posteriores, generalmente con cuatro dedos en las anteriores y tres en las posteriores, aunque es común la polidactilia, animales hasta con seis a ocho dedos; sin embargo esta característica no tiene ninguna relación de afecto sobre los rendimientos productivos. Su pelaje puede ser largo o corto y de colores claros para animales mejorados y oscuros para criollos.⁸

8.1.2. GRUPOS

Existen cuatro grupos:

Cuyes Salvajes o Silvestres. Son cuyes de tamaño pequeño, de coloración gris o ruano, con mezcla de pelos negros, blancos y colorados; no responden bien al manejo en cautiverio.



Foto 2. Cuyes Salvajes o silvestres.

Cuyes Criollos. Son cuyes que el campesino los tiene en la cocina, se reproducen con estrecha consanguinidad, son rústicos pequeños y nerviosos, de bajo peso, cabeza con hocico alargado, cuerpo anguloso, pelo de color oscuro, crecen lentamente y sus rendimientos son bajos, resistentes a enfermedades parasitarias e infecciones.



Foto 3. Cuyes criollos

⁸CAYCEDO v Alberto. PRODUCCION SOSTENIBLE DE CUYES. Op cit. p 25

Cuyes de Laboratorio

Son líneas consanguíneas difundidas en centros experimentales y sus características son totalmente definidas, se transmiten invariablemente a los descendientes, los más definidos son blancos des pigmentados aunque también los hay de varios colores, híbridos o mestizos, con diferentes porcentajes de las variedades que intervienen en el cruce, generalmente son de buen rendimiento productivo y reproductivo.



Foto 4. Cuyes de laboratorio.

Cuyes mejorados

Existen cuyes mejorados genéticamente por selección hacia características productivas como tamaño de camada, precocidad y combinación de las dos, peso y prolificidad o tamaño de camada.⁹



Foto 5. Cuyes mejorados

⁹ AVANCES EN LA PRODUCCION TECNICA DE CUYES. Caycedo Vallejo Alberto. Editorial UDENAR 1999.

8.1.3. LINEAS

Línea Perú

Línea Andina

Línea Inti



Foto 6. Cuy Línea Perú.



Foto 7. Cuy Línea Andina.



Foto 8. Cuy Línea Inti.

8.1.4. Tipo Nariño (Udenar)

Este tipo conforma un grupo de animales seleccionados a través de procesos de cruzamiento absorbente, con líneas nativas obtenidas en varias zonas del departamento de Nariño y animales mejorados importados del Perú, este proceso tuvo una amplia gama de generaciones iniciada en el año 1977 hasta el año 2000; esto dio lugar a un tipo de cuyes con buenas características de peso, incremento del mismo y conversión alimenticia.

Son de coloraciones claras en su pelaje. El cuy está muy difundido en el departamento de Nariño y otras zonas del país como Valle, Cauca, Cundinamarca, Huila y Putumayo, que fueron distribuidos inicialmente por el convenio INCORA – Universidad de Nariño.



Foto 9. Cuy Tipo Nariño (Udenar).

8.1.5. RAZAS

Después de una amplia investigación realizada por varios años en el Perú, entidades como el instituto nacional de Innovación Agraria (INIA) y el programa de investigación en Cuyes de la Universidad Nacional del centro del Perú – Huancayo, han desarrollado varias razas, la primera Institución, mediante un proceso de selección por 30 generaciones y la segunda haciendo uso de la formación de líneas consanguíneas.¹⁰

Raza Perú (INIA)

Los animales de la raza Perú fueron seleccionados por su precocidad y ha sido validada con productores en diferentes ecosistemas, para su comportamiento en distintas condiciones medioambientales.

La raza Perú es de color alzan (Castaño claro), puro o combinado con blanco, alcanza 1 Kg. De peso a las 8 semanas de edad, con un incremento de peso de 17 gramos animal día.

Raza Andina (INIA)

Son animales de pelaje blanco y la principal característica de esta raza es su prolificidad, su fertilidad es superior a otras líneas y razas, con un tamaño de camada de 3.4 crías

¹⁰Ibíd., pág. 89

parto. El 79% de los partos son de 3 o más crías, lo que le permite bajar costos de cría destetada. Puede ser utilizada como raza materna por su potencialidad en prolificidad.

Raza Inka (INIA) Se considera como una raza liviana, su potencialidad es la prolificidad, adaptación al medio y su rusticidad. Se debe utilizar como línea materna por su productividad lograda con una alimentación sobre la base del forraje.

Raza Wanka. (Granja Yauris UNCP)

Sus características productivas y reproductivas, esta raza pesa 344 gramos al destete, con incrementos diarios de peso **9.91 gramos, una conversión alimenticia 7.59. Las hembras al primer servicio pesan **877.0 gramos, al parto 1217 gramos y al destete 1199.50 gramos. El peso individual de las crías al nacimiento es de 131.90 gramos. Su tamaño de camada al nacimiento es de 3.67 crías y al destete 3.17. La mortalidad de crías es de 13%.

8.2. GENERALIDADES REPRODUCTIVAS

La reproducción es determinante en el logro de una excelente productividad y rentabilidad; de allí que el manejo técnico en este aspecto requiera de un conocimiento adecuado del peso y edad fisiológica óptimas para iniciar el periodo reproductivo de los cuyes y de las condiciones del manejo en la alimentación, construcciones, selección y sanidad la cual va a afectar ciertos factores como el número de partos por hembra, el número de crías nacidas, por camada, el desarrollo de estos y su peso al momento del destete.¹¹

¹¹CAYCEDO V. A. Experiencias investigativas en la producción de cuyes. Op cit. 78

Tabla No. 2 Parámetros productivos y reproductivos del cuy tipo Nariño UDENAR

Conformación corporal	Cuerpo rectangular, cuello y lomo compacto, cabeza redondeada y hocico corto.
Coloración del pelo	Blanco bayo ojo y combinación de los mismos colores
Peso hembra primer servicio	900 a 1000 gramos (edad 3 meses)
Peso macho primer servicio	1000 a 1200 gramos (edad 3 a 5 meses)
Tamaño de camada	2,5 a 3 crías
Gestación	67 a 70 días
Peso de crías al nacimiento	120 a 150 gramos
Peso de crías al destete	250 a 350 gramos
Periodo de destete	12 a 15 días
Peso comercial	1200 a 1300 gramos
Edad comercial	3,5 meses
Mortalidad lactancia	15 a 18%
Mortalidad levante	4,50%
Mortalidad adultos	3%

8.2.1. APAREAMIENTO

El apareamiento de los reproductores empadre, se hace en lotes de 5 hembras por macho en jaulas o pozas de un metro cuadrado, o de 6 a 7 hembras en jaulas de 1.5 metros cuadrados. Si se quiere aparear mayor número de hembras por macho se debe tener en cuenta trabajar con jaulas más amplias, además se debe evaluar la fertilidad ya que esta puede disminuir, cuando el número de hembras supera las 12 o 15 por macho.

Existen varios sistemas de apareamiento, según el objetivo de la producción y se definen considerando el aprovechamiento o no del celo posparto.

El sistema intensivo o continuo es el más utilizado. Generalmente las hembras paren en presencia del macho, utilizándose el celo posparto.

Las hembras y el macho están juntos durante todo el periodo, reproductivo. Manteniendo a los cuyes en empadre continuo, se puede aprovechar el celo que presentan las hembras, uno o dos horas después del parto. Cuando el celo es fértil (80%) las reproductoras inician una nueva gestación, inmediatamente después del parto.

El celo después del parto es corto y solo dura 3.5 horas. Cada hembra puede tener 4 a 5 partos al año con un intervalo de 70 días y generalmente las camadas son numerosas, pero se presenta gran mortalidad sino se utilizan cercas gazaperas o el sistema de jaulas individuales. Con este sistema se necesita menos espacio físico, se reduce la mano de obra, sin embargo hay mayor desgaste de las hembras, por ello se recomienda una alimentación adecuada,

El sistema de apareamiento semi-intensivo o alterno utiliza el celo post-destete de la hembra, requiriéndose pozas o jaulas de maternidad para que las madres den su parto aisladas fuera del macho. En este caso las crías reciben toda la atención de la madre y toda su leche. Las hembras no aprovechan el celo posparto ya que tienen un periodo de

descanso de 10 días sin padre (macho). Una vez destetadas las crías, las madres vuelven a la poza o jaula de apareamiento para que se efectuara la monta. Con este sistema se obtienen 3 a 4 partos al año, el espacio físico requerido para cada hembra aumenta.

El tiempo de utilización de los reproductores debe ser un año de producción equivalente a obtener 4 partos al año por madre, que corresponde a un año y medio de edad.

El reemplazo de reproductores al año de trabajo permite también obtener buena calidad de la canal. En muchos criaderos las hembras reproductoras terminan su vida reproductiva cuando alcanzan los 3 partos, ya que estos animales presentan una carne entre tierna y madura y son muy apetecidos en los asaderos por la excelente calidad de la carne.¹²

8.2.2. GESTACION Y PARTO

El periodo de gestación o preñez tiene una duración entre 68 a 72 días, dependiendo de esta el número de crías por camada. En camadas numerosas la gestación dura menos, con respecto a las menos numerosas que es mayor.

Cumplido el periodo de preñez hasta antes del parto la hembra presenta ciertas señales indicadoras, como crecimiento de las glándulas mamarias, hinchazón de la vagina y la vulva, la hembra se aísla a un rincón de la jaula y toma una posición característica para el parto.

Las crías nacen cubiertas de pelo, ojos abiertos y con dentición; el tiempo que demora el nacimiento depende del número de crías nacidas.

Los gazapos a los pocos minutos de nacidos buscan las mamas para tomar el calostro, a las dos horas comienzan a consumir pastos y suplementos alimenticios, lo que le permite a las dos semanas duplicar su peso al nacer.¹³

¹²Chauca F. L. Producción de cuyes. FAO. INIA. Lima. Perú. 1997. En línea : http://www.fao.org/docrep/W6562S/w6562s02.htm#P364_30509 (citado febrero 6 2013)

¹³Chauca F.L Producción de cuyes op cit.

8.2.3. MANEJO DE LOS REPRODUCTORES

El éxito de una producción de cuyes depende en gran parte de la buena escogencia que se haga tanto del macho como de la hembra. El número de crías por camada varia de 1 a 8, sin embargo es más frecuente que la hembra produzca de 3 a 4 crías.

El macho debe entrar al apareamiento con un peso de 1000 a 1200 gramos. De igual manera las hembras deben aparearse cuando tengan un peso entre 900 y 1000 gramos.

No se debe permitir la mezcla de hembras de distintas jaulas para evitar la agresividad. El grupo que inicio desde el apareamiento.

Las hembras preñadas deben recibir pasto fresco en mezcla de una fuente de proteína como la alfalfa y una fuente de fibra como el pasto brasilero o cualquier otra gramínea. Es importante el suministro de agua, ya que se mejora la fertilidad, el numero el número de crías nacidas, disminuye la mortalidad en lactantes, se incrementa el peso de crías al nacimiento y el peso de la madre al parto.

Tanto hembras como machos reproductores se deben reemplazar al año a los 3 o 4 partos.

CICLO PRODUCTIVO

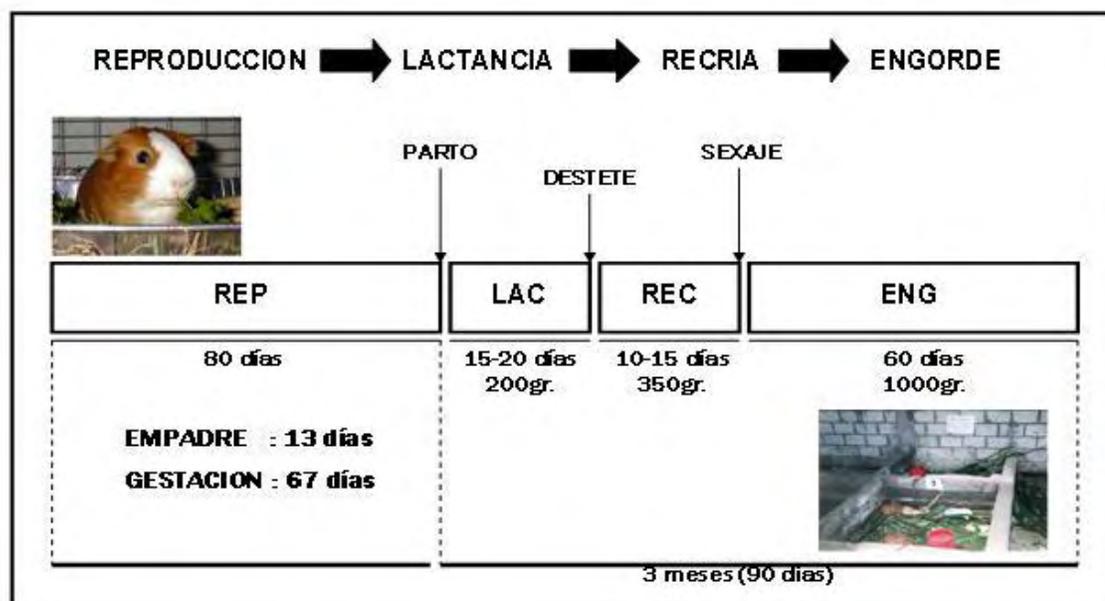


Tabla No. 3 Ciclo Productivo del cuy

8.2.4. MANEJO DE LAS CRIAS DEL NACIMIENTO AL DESTETE

Las crías nacen en jaulas o pozas de maternidad, en un estado avanzado de maduración y comienzan a mamar inmediatamente después de que nacen. Durante el inicio de la lactancia disponen de calostro para darle inmunidad y resistencia a enfermedades de las crías.

Durante la lactancia generalmente se presenta alta mortalidad, siendo la posible causa: deficiencia nutricional, la alta densidad durante el empadre y las bajas temperaturas. Una alternativa es la utilización de las cercas gazaperas o el manejo en jaulas individuales.

8.2.5. PRACTICAS DE MANEJO AL DESTETE

Consiste en separar a las crías de la madre a una edad de 10 a 14 días, cuando se encuentran vigorosos y están aptos para sobrevivir solos. El destete temprano a los 14 días de nacidas o antes permite evitar la competencia por alimento, se aprovecha un consumo adecuado de leche y se evita la mastitis en la madre.

8.2.6. MANEJO EN EL PERIODO DE LEVANTE Y ENGORDE

Después del destete los animales se agrupan para iniciar el levante y engorde. La cantidad de animales por grupo habitacional es importante para facilitar el ordenamiento social de cada una de las unidades.

La constante agresividad de los cuyes machos a partir de los dos meses de edad por efecto de su libido sexual precoz, afectan su ritmo de crecimiento y la calidad de la canal del animal.

Las peleas se pueden evitar con el manejo de lotes homogéneos de machos, desde el destete hasta el sacrificio evitando recomposición de grupos, o utilizando animales seleccionados por su mansedumbre y tranquilidad.

Otra práctica de manejo es la utilización de la castración que puede ser quirúrgica y química, las dos pueden disminuir la agresividad de los animales sin inducir a mejores incrementos de peso en relación a los no castrados.¹⁴

¹⁴Chauca F.L Producción de cuyes op cit.



Foto 10. Cuyes en periodo de levante



Foto 11. Cuyes en periodo de engorde

8.3. SISTEMAS DE PRODUCCION

La producción de cuyes en Nariño está determinada por tres sistemas:

8.3.1. Producción familiar o tradicional:

Se maneja bajo un sistema tradicional, caracterizados por tener cuyes criollos de bajos rendimientos con alojamiento en las cocinas con alta humedad, alimentados con pastos de baja calidad nutritiva y condiciones sanitarias inadecuadas, su mano de obra es familiar conformada por la madre y los hijos. El número de animales está determinado básicamente por el recurso alimenticio disponible. Generalmente se mantienen en un solo grupo, en un número menor a 50 animales, sin tener en cuenta la clase, sexo, variedad, razón por la cual se tienen poblaciones con alto grado de consanguinidad y altas mortalidades de crías y adultos.

8.3.2. Producción familiar semi-tecnificada:

En este sistema se utiliza algún grado de tecnificación, trabajando con animales mestizos o cruzados con líneas mejoradas, manteniendo una población con más de 100 animales. Superando muy pocas veces los 500. Las instalaciones son construidas para este fin utilizando materiales de la zona para la construcción de galones y alojamientos en jaulas. Los cuyes se manejan en lotes agrupados por edades, sexo y clase

8.3.3. Producción comercial tecnificado:

En este sistema se manejan más de 500 cuyes por galpón. Se aplican prácticas de manejo altamente tecnificadas en galpones comerciales. Los animales utilizados son de

líneas selectas mejoradas, precoces prolíficas y eficientes convertidoras de alimento con fines de consumo en asaderos y obtención de pie de cría garantizado.¹⁵



Foto 12. Producción familiar o tradicional.



Foto 13. Producción semi-tecnificada.



Foto 14. Producción comercial tecnificada.

8.4. SISTEMAS DE ALOJAMIENTO DEL CUY.

La importancia que ha alcanzado en nuestro medio la explotación del cuy (*Cavia porcellus*), para carne y el interés que cada día muestran los productores minifundistas por emprender este tipo de negocio, hace importante este renglón como actividad económica dentro de las diferentes unidades de producción¹⁶. La crianza de cuyes se puede realizar en pozas o en jaulas dentro de galpones, ambas dan buenos resultados en cuanto a rendimientos productivos.

La mayor rentabilidad se logra al producir cuyes en jaulas, lo que beneficia al productor. En el mismo espacio del galpón y utilizando jaulas de varios pisos, se puede tener más animales por m² que en pozas. Esta ventaja da una mejor rentabilidad económica al cuyicultor, porque hay capacidad para producir un mayor número de animales. Además recomiendan sustituir la cría de cuyes en pozas por jaulas ya que se obtiene una mayor ganancia generada por la disminución de costos de producción. El éxito de una explotación de cuyes depende en un 80% del manejo de las instalaciones y de la forma de elección y uso de los alimentos¹⁷

¹⁵CAYCEDO V. A. producción de cuyes. Op cit. 59

¹⁶ CORREA, Ramón. La crianza del cuy. Instituto Colombiano Agropecuario. San Juan de Pasto: I.C.A., 1998. p. 4

¹⁷ESPAÑA, Jairo y HERNÁNDEZ, Carlos. Evaluación de dos clases de alojamiento en cuyes (*Cavia porcellus*). San Juan de Pasto, 1998, 79 p. Trabajo de grado (Zootecnia). Universidad de Nariño.

8.4.1. SISTEMA DE ALOJAMIENTO EN JAULAS

Es el sistema más difundido en explotaciones comerciales y familiares en nuestro país, aunque es más dispendiosa su construcción, se considera más técnica y eficiente desde el punto de vista de aprovechamiento del espacio físico y del control sanitario.¹⁸

De acuerdo al material puede ser de:

- Paredes de esterilla de guadua con piso de chonta o juncos, dejando espacios de dos centímetros.
- Paredes de juncos con piso de chonta, con dos centímetros de espacio.
- Paredes de tabla con piso de malla, con dos centímetros de hueco.
- Hierro con paredes y piso de malla.

Las jaulas con piso de malla han resultado ser las más eficientes para evacuar heces y orina y evitar humedad. Estas pueden construirse con paredes de madera (tabla, esterillas de guadua, etc.) o de malla, soportes de madera o de hierro. Las jaulas de hierro generalmente son más costosas, sin embargo tienen mayor duración. Su selección depende ante todo del tipo de producción a desarrollar, disponibilidad del material y además considerar la inversión de acuerdo al tipo de crianza, pueden ser con niveles o pisos.



Foto 15. Jaula fabricada en hierro



Foto 16. Jaula fabricada en hierro, paredes y piso de malla

Jaulas fijas al aire libre

Las jaulas al aire libre deben ubicarse en sitios anexos o cercanos a la habitación evitando las corrientes de aire directas en sus paredes laterales y teniendo en cuenta la

¹⁸CAYCEDO V. A. Experiencias investigativas en la producción de cuyes. Op cit. 60 p.

ubicación del sol. Por otra parte deben llevar un techo del material más económico que se consiga para proteger los animales de la lluvia.

Funciona muy bien para sistemas familiares, donde la población de animales es limitada y donde las condiciones de seguridad son adecuadas. Este sistema puede ser de uno, dos, o tres pisos y generalmente son fijas.

Jaulas móviles y de pastoreo al aire libre

Sistema diseñado por Aliaga en el Perú y que se ha implementado en casos muy aislados en nuestro país.

Consiste en jaulas portátiles bajo un sistema de crianza al pastoreo; generalmente se ubican sobre el pasto en estado de corte, su piso es de malla de una pulgada cuadrada de hueco, a través del cual el cuy consume directamente el pasto, sin necesidad de que este sea cortado.

Jaulas en el galpón

Estas se construyen fijas o móviles en módulos de 1 hasta 3 niveles y con 4 a 6 divisiones por modulo, con piso de malla de 2 cm. De hueco y con un espacio de 10 cm. Entre piso y piso, con una lámina inclinada hacia atrás. De acuerdo al tamaño del galpón, las jaulas se distribuyen en filas sencillas hacia las paredes del galpón y en filas dobles en la parte central del galpón con calles de 1 a 1.5 m. entre bloque y bloque de módulos ¹⁹

8.4.2. SISTEMAS DE ALOJAMIENTO EN POZAS O POCETAS.

Las pozas son estructuras que se construyen en el interior del galpón, con el fin de manejar los cuyes en grupos de levante y reproducción. Se construyen en ladrillo, tabla y esterillas de guadua. Las pozas de reproducción para 6 a 8 hembras y un macho, tienen 1.5 mts de largo x 0.90 metros de ancho y 0.45 metros de alto. Para levante y ceba, se puede utilizar las mismas dimensiones para albergar 12 machos o 15 hembras. En pozas de 1 metro cuadrado se puede ubicar 10 machos o 12 hembras de reemplazo. Las pozas individuales para un macho de reemplazo deben tener 0.40 metros de largo por 0.30 de ancho y 0.40 de alto.

Los cuyes criados en pozas, son fáciles de manipular; se facilita el suministro de alimento, existe un adecuado control sanitario, se pueden llevar registros, se agrupa animales por lotes y se evita la competencia por alimento, además se facilita el cambio de cama. Sin

¹⁹Ibid. P 56

embargo se ocupa mucho espacio físico, la utilización de la viruta es un gasto adicional y hay necesidad de cambiar camas continuamente.²⁰



Foto 17. Alojamiento en pozas.

Las desventajas de la cría en pozas están dado porqué:

Se ocupa mucho espacio físico, hay gastos adicionales con la utilización de material para la cama, En climas fríos y húmedos hay necesidades de cambiar camas continuamente. Se aumentan los costos de producción, Si se descuida la limpieza de la cama se puede aumentar la incidencia de enfermedades parasitarias y bacterianas.

El sistema de crianza en jaulas es el más difundido en explotaciones comerciales y familiares en nuestro país, aunque es más dispendiosa su construcción, se considera más técnica y eficiente desde el punto de vista de aprovechamiento del espacio y del control sanitario.²¹

8.5. DENSIDADES EN JAULAS

Para Caicedo “gran parte de las explotaciones cuyícolas del departamento de Nariño, se realiza en jaulas, la cría es intensiva y se trabaja con altas densidades, lo cual influye en el estado fisiológico del animal, afectando los parámetros productivos” se trabajaron con densidades de 4, 6, 8 y 10 hembras por jaula. En el mismo orden el promedio de peso al destete fue 200.7, 201.6, 202.2 y 191.1 g sin mostrar diferencias estadísticas. En conclusión a menor densidad por jaula se mejoran los índices productivos.²²

Se realizaron investigaciones con densidades de 8,12 y 16 animales por m² en jaulas tradicionales. Concluyeron: para el consumo de alimento se observa que los tratamientos T2 (3,576 Kg) y T3 (3,523 Kg) mostraron diferencias significativas con relación al T1

²⁰ CORREA Ramón. La crianza del cuy. Op cit p5.

²¹ CAYCEDO, Alberto. Manejo técnico del cuy. En: Cartilla divulgativa. Vol. 1, No. 4 (Ene. Jun. 1994); p. 17

²² ESPINOZA, F. y DORREGARAY, H. Evaluación de parámetros productivos en cuyes de acuerdo a la densidad por jaula. En. Investigación en cuyes. San Juan de Pasto. Vol. 6, No. 94 (Jun. – Dic.1994); p. 30

(3,401 Kg), debido posiblemente al mayor número de animales por mt² generando mayor estrés y competencia por alimento lo que trae consigo gran pérdida de energía que se compensa con un incremento en el consumo. Los incrementos de peso por animal día fueron: 8.6 g para el T1, 7.71 g para T2 y 6.02 g para T3 respectivamente.²³

8.6. DIMENSIONES DE LAS JAULAS

8.6.1 Jaulas de un piso (galpón)

Altura del suelo al piso de malla 0.75 m. Altura del cuerpo de la jaula 0.40 m.
Largo de la jaula 1.50 m. Ancho de la jaula 0.87 m.

8.6.2 Jaulas de dos pisos (galpón)

1er piso:

Altura del suelo al 1er piso de malla	0.45 m.
Altura del cuerpo de la jaula	0.40 m.
Largo de la jaula	1.50 m.
Ancho de la jaula	0.87 m.

2do piso

Altura de la jaula	0.40 m.
Largo de la jaula	1.50 m.
Ancho de la jaula	0.87 m.

Entre los dos pisos dejar 10 cm. Para colocar una lámina inclinada hacia atrás para la evacuación de la orina y las heces.

Para jaulas de tres pisos se utiliza las mismas dimensiones detalladas para las de dos pisos. En cada jaula con las anteriores dimensiones se coloca 6 hembras y un macho o también 10 animales de levante y engorde ya sean machos o hembras.²⁴

²³ ACHICANOY, José. y ERAZO, José. Determinación de los efectos de producción en cuyes (*cavia porcellus*) de engorde sometidos a diferentes densidades de crianza en jaulas. San Juan de Pasto, 1995, 36 -41p. Trabajo de grado (zootecnista) Universidad de Nariño.

²⁴ Caycedo V. producción de cuyes op cit,54-55



Foto 18. Jaula de madera de tres pisos. Perú.



Foto 19. Jaula metálica de cinco pisos. Perú.



Foto 20. Jaula metálica de cinco pisos. Perú.



Foto 21. Jaula metálica de cuatro pisos. Perú.

8.7. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MANEJO DE CUYES EN JAULAS

8.7.1 Ventajas del manejo de cuyes en jaulas.

- Mejor aprovechamiento en espacio físico cuando se trabaja con jaulas de dos o tres pisos.
- Hay mejor control sanitario por el hecho de trabajar con pisos de malla.
- Se economiza mano de obra y materiales especialmente en lo que se refiere a las camas que se utilizan en pozas.
- En condiciones de altas temperaturas y humedad es mejor trabajar con jaulas para evitar problemas sanitarios.

8.7.2 Desventajas

- El costo, cuando las jaulas son de hierro y malla.

- Cuando las jaulas tienen un tercer piso, es más dispendioso e manejo de los animales.

8.8. ELEMENTOS DE CRIANZA

8.8.1. Pasteras o canastillas.

Son elementos indispensables en la crianza de cuyes, facilitan manejo y alimentación.

Las pasteras y comederos permiten un suministro de forraje en el primer caso y concentrados, afrechos, salvados, o mogollas para el segundo caso, en cantidades de acuerdo al consumo real de los animales, evitando la contaminación con las heces y la orina.



Foto 22. Pastera fabricada en varilla de hierro.



Foto 23. Pastera fabricada en alambre dulce.

8.8.2. Comederos

Actualmente en la crianza de cuyes, además del pasto como alimento básico se suministra suplementos, ya sea proteicos o energéticos o también granos, afrechos y salvados con el fin de reducir el periodo de engorde.

Hay comederos de diferentes tipos:

- En explotaciones familiares, en pozas y jaulas se utilizan comederos de guadua, los cuales son prácticos y económicos.
- Comederos de arcilla de forma cónica; utilizados más en explotaciones comerciales.
- Comederos cuadrados de cemento con un fondo circular, también para explotaciones comerciales en pozas y jaulas.



Foto 24. Comedero construido en canal de PVC



Foto 25. Comedero de tolva en madera y lámina de zinc

8.8.3. Bebederos

Se usan generalmente en climas medios y cálidos para suplir las necesidades de agua de los animales. De igual manera en explotaciones comerciales donde se suministra una alta proporción de suplementos.

Se utilizan bebederos de guadua, plásticos, de arcilla, de cemento, asbesto y de botella invertida. Estos tres últimos son más pesados que impiden que se volteen con facilidad; aunque en todos hay posibilidad de contaminación con material de la cama y deyecciones, especialmente cuando el sistema de crianza es en pozas.



Foto 26. Bebedero automático



Foto 27. Bebedero de barro cocido

8.8.4. Gazaperas

Son estructuras metálicas que permiten separar a los gazapos de los adultos, con esto se disminuye, la mortalidad y aumenta el peso y consumo de alimento.²⁵

²⁵Caycedo V, Manejo técnico del cuy. op cit.



Foto 28. Gazapera circular.

8.9. INFRAESTRUCTURA DE GALPON

Para que las instalaciones satisfagan las exigencias de una especie, deben diseñarse de forma tal que permitan controlar la temperatura, humedad y movimiento del aire.

Las instalaciones deben proteger a los cuyes del frío y calor excesivos, lluvia y corrientes de aire, tener buena iluminación y buena ventilación; para lograr este propósito es necesario hacer una selección correcta del lugar donde se van a ubicar las instalaciones y de los materiales que deben usarse para su construcción.

El cuy es sensible a ciertas condiciones climáticas, siendo más tolerantes al frío que al calor. En crianzas tradicionales para mantener a los cuyes en mejores condiciones se tiene la creencia de que necesita de humo para reproducirse en condiciones óptimas.

La temperatura óptima es de 18° C. Las temperaturas extremas, tanto calurosas (mayores a 34° C) como frías (menores a 3° C) producen postración, principalmente en hembras gestantes y lactantes.



Foto 29. Galpón semi técnico. La laguna.



Foto 30. Galpón técnico Pupiales.



Figura 3. Galpón tecnificado de producción con tubería externa para salida de excretas.

8.10. ALIMENTACION

La nutrición juega un papel primordial en la alimentación de los cuyes. Esta circunstancia se vuelve más decisiva ya que el cuy crece con más velocidad en relación con el peso de su cuerpo que los animales domésticos mayores. Un cuy adulto consume diariamente de 300 a 400 gramos de forraje verde y un cuy lactante consume de 100 a 200 gramos de forraje verde y 10 gramos de concentrado.²⁶



Foto 31. Forrajes.

8.11. QUE ES EL BIENESTAR ANIMAL

²⁶SUAREZ, Raúl. Manual Técnico de nutrición y alimentación para cuyes. San Juan de Pasto, Nariño: SENA, 1987. 86 p.

Se describe como bienestar animal como el trato humanitario brindado a los animales, definiendo a este como el conjunto de medidas, para disminuir la tensión, traumatismos, sufrimiento y dolor a los animales durante su traslado, alojamiento, exhibición cuarentena, comercialización, aprovechamiento, entrenamiento y sacrificio. La American Veterinary Medical Association, (AVMA) incluye, todos los aspectos del bienestar animal, incluyendo el alojamiento apropiado, el manejo, la alimentación, el tratamiento y la prevención de enfermedades, el cuidado responsable y la manipulación humanitaria y cuando necesaria, la eutanasia humanitaria

Una condición pobre de bienestar animal, es causada por el abandono o hacinamiento en condiciones precarias que favorecen la propagación de enfermedades.²⁷

En 1979, el Consejo para el Bienestar de los Animales de Granja (FAWC) un órgano asesor independiente perteneciente al Comité Europeo, determinó que los animales de granja tienen derecho a las 5 “libertades” siguientes:

1. El derecho a no tener hambre y sed: derecho a tener agua fresca y una dieta que les permita tener vigor y una salud completa.
2. El derecho a no sufrir incomodidad: al proveer un ambiente apropiado que incluye refugio y un área de descanso cómodo.
3. Protección contra el dolor, lesiones o enfermedad: a través de la prevención o de un diagnóstico rápido y tratamiento.
4. Libertad para expresar una conducta normal: al proveer espacio suficiente, instalaciones adecuadas y la compañía de animales de la misma especie.
5. Protección contra el temor y el estrés: al asegurar las condiciones y un trato que les evite un sufrimiento mental.²⁸



Foto 32. Hacinamiento animal

²⁷ Manual en Procedimientos de Bienestar Animal. Servicio nacional de sanidad, y calidad agroalimentaria (SENASA) . Marcelo Daniel de la Sota Buenos Aires – Argentina. Recurso en línea. http://www.produccion.animal.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_general/06manual_procedimientos_bienestar_animal.pdf(citado enero 2013).

²⁸Cinco libertades de los animales de granja. En [Lineahttp://www.veterinaria.uach.cl/bienestaranimal/quienes_somos/que-es-ba.php](http://www.veterinaria.uach.cl/bienestaranimal/quienes_somos/que-es-ba.php) (citado enero 22 2013)

8.12. SANIDAD Y LIMPIEZA EN GRANJAS DE PRODUCCION PECUARIA

Limpieza de jaulas, cada vez que se desocupe una jaula por traslado del animal o su muerte, se procederá a su lavado y desinfección. Lavar las jaulas, comederos, bebederos, eliminando restos de materia fecal, alimento y luego utilizar algún desinfectante. Es importante la limpieza previa de los materiales, ya que los desinfectantes disminuyen su efecto o no actúan en presencia de materia orgánica.

- Flamear con lanzallamas los pisos de alambre.
- Pintar con cal periódicamente las instalaciones de mampostería.
- Retirar periódicamente el estiércol del criadero, evitando que quede amontonado dentro del mismo.
- Controlar el sistema de efluentes.
- Combatir exhaustivamente a ratas y ratones, ya que éstos ensucian y contaminan comederos. Transmiten enfermedades, se introducen en los nidales, matan gazapos y asustan a las madres pudiendo provocar incluso casos de canibalismo.
- Limpiar y desinfectar periódicamente los depósitos de agua y bebederos.

La desinfección constituye uno de los principales pilares en los que se basa la bioseguridad, ésta comprende tres etapas:

- Limpieza en seco para eliminar restos de materia orgánica.
- Limpieza y saneamiento: lavado con agua y detergente.
- Desinfección propiamente dicha, o sea la aplicación de la dosis de desinfectante indicada por el laboratorio.²⁹



Foto 33. Aplicación de desinfectantes

²⁹Manejo Sanitario y Enfermedades más frecuentes que afectan al Conejo. Luciano Cecilia. Instituto nacional de tecnología agropecuaria, EDICIONES INTA. Grupo de Comunicaciones de la Estación Experimental Agropecuaria Paraná –Argentina Recurso en línea: www.inta.gov.ar/parana

8.13. MEDIDAS ERGONÓMICAS Y ANTROPOMETRICAS

Para la realización de nuestra propuesta será necesario abarcar parámetros ergonómicos y confrontarlos con las dimensiones humanas propias de los habitantes de nuestra región.

Tomaremos como base los estándares antropométricos ilustrados por Julios Panero y Martin Zelnik en espacios interiores y los Parámetros Antropométricos de la población Laboral Colombiana 1995 con algunos conceptos según la teoría sobre la crianza cuyícola de nuestra región que nos permitirán reunir valiosa información para adaptar nuestro alojamiento cuyícola a las necesidades funcionales y estéticas que requiere el cuyicultor.

Por regla general los datos antropométricos se expresan en percentiles, que expresan el porcentaje de personas pertenecientes a una población que tiene una dimensión corporal de cierta medida.

Se utilizara dimensiones entre grupos de edades de 20 y 59 años de sexo masculino y femenino.

A continuación se muestra la información tomada del antiguo **Instituto de Seguros Sociales, Investigación Nacional, Parámetros Antropométricos de la población Laboral Colombiana 1995**, los percentiles 50 y 95, medidas necesarias para el desarrollo del diseño

Variable: Masa Corporal -Peso		
Grupo años de edad: 20 -59		
Percentil	Kg.	Promedio
50 Femenino	59,1	
95 Masculino	87,8	73,45

Variable: Altura - Estatura		
Grupo años de edad: 20 -59		
Percentil	cm.	Promedio
50 Femenino	155,6	
95 Masculino	179,21	167,4

Variable: Altura del alcance vertical máximo		
Grupo años de edad: 20 -59		
Percentil	cm.	Promedio
50 Femenino	194,8	
95 Masculino	227,8	211,3

Variable: Largura del alcance anterior de la extremidad superior		
Grupo años de edad: 20 -59		
Percentil	cm.	Promedio
50 Femenino	65,6	
95 Masculino	76,9	71,25

Variable: Largura del alcance lateral de la extremidad superior		
Grupo años de edad: 20 -59		
Percentil	cm.	Promedio
50 Femenino	70,1	
95 Masculino	82,8	76,45

Tabla No.4 Parámetros Antropométricos de la Población Laboral Colombiana 1995

8.14. CONCLUSIONES MARCO DE TEORICO

- En el departamento de Nariño, existe 3 sistemas de producción y 2 sistemas alojamiento de cuyes, mediante pozas y jaulas.
- El sistema de crianza de cuyes bajo alojamiento en jaulas, es el más difundido entre las producciones tecnificadas y semi-tecnificadas del departamento de Nariño.
- El alojamiento en jaulas, permite mayor aprovechamiento del espacio en el galpón.
- La mayor optimización del espacio del galpón, se logra mediante alojamientos tipo jaulas de 3 pisos como máximo.
- Jaulas con más de 3 pisos dificultan la entrada de luz a los animales, causando enfermedades de la piel por la ausencia de luz.
- Los alojamientos en jaulas, son ideales para tierras humedad y calurosas, al ser fácil el desplazamiento e intercambio de aire.
- A menor densidad de animales por m^2 es mejor comportamiento entre los mismos, evitando canibalismo y competencia por alimento, que se da por densidades altas.
- Los animales obtienen mejor peso al final de la producción, y condición física alojados en bajas densidades.
- La densidad óptima para manejo de animales es de 7por alojamiento tipo jaula con un área contante de $0.069m^2$ por animal , 6 hembras y un reproductor , o 10 animales de levante o engorde, hembras o machos. En 1 y $1.25 m^2$
- La utilización de gazaperas, disminuye la mortalidad de las crías, y permite mejorar el peso.
- Los comederos metálicos, permiten mayor higiene evitando la contaminación del concentrado, fácil limpieza y desinfección, resistencia a químicos y factores físicos como temperatura en el proceso de flameado. Se deben ubicar a 2,5 a 5cm del piso.
- Los bebederos se deben ubicar al 5 cm del piso. Tipo sifón botella invertida, se utilizan más que todo en zonas cálidas.
- Las gazaperas brindan protección los gazapos al aplastamiento, deben tener dimensiones de 35 x 35 cm con aberturas de 7 cm de ancho por 10 cm largo.

- Las pasteras evitan la contaminación de los forrajes o pastos para la alimentación. Algunas pasteras presentan aberturas muy grandes superior a los 4 cm, esto permite el desperdicio del pasto.
- La sanidad y limpieza son parte fundamental dentro de las producciones pecuarias porque previene enfermedades y procesos físicos como el flameado son necesarios para desinfección de elementos que estén en contacto con los animales.
- el bienestar animal hace referencia a libertades en granjas e producción, parte de ella es el digno alojamiento en espacios adecuados.

9. MARCO LEGAL.

9.1. Declaración Universal para el Bienestar de los Animales

La Declaración Universal para el Bienestar de los Animales (DUBA) fue adoptada por La Liga Internacional de los Derechos del Animal en 1977, es una propuesta de acuerdo inter gubernamental para reconocer que los animales son seres capaces de sentir y sufrir, que tienen unas necesidades de bienestar que deben ser respetadas y que la crueldad hacia ellos debe terminar. De ser aprobada por Naciones Unidas, la DUBA sería un conjunto de principios que animarían a los gobiernos nacionales a crear o mejorar las iniciativas y legislaciones de protección a los animales.³⁰

El ministerio de agricultura y desarrollo rural expidieron la resolución N° 0074 del 4 de abril de 2002 y en su aporte sobre requisitos generales de la producción agropecuaria ecológica, componente pecuario, se refiere a los principios sobre el bienestar animal (**Artículo 18**), manifestando que:

Se respetaran las necesidades biológicas y de comportamiento de los animales.

Los animales serán criados y levantados en sitios naturales o adecuados lo más naturalmente posible, de tal forma que se garantice lo siguiente: movimiento libre, suficiente aire fresco, luz diurna natural, protección contra la excesiva luz solar, las temperaturas extremas y el viento, suficiente área para reposar, amplio acceso al agua y alimento. Se prohíbe el uso de jaulas para el levantamiento de aves de corral. No se permitirán mutilaciones innecesarias en los animales.³¹

9.2. Cadenas Productivas.

Ley 811 DE 2003 (junio 26) modificada en el capítulo XIV habla DE LAS ORGANIZACIONES DE CADENA EN EL SECTOR AGROPECUARIO, FORESTAL, ACUÍCOLA Y PESQUERO y en su Artículo 101.determina la “Creación de las organizaciones de cadena” que pueden ser: a nivel nacional, a nivel de una zona o región productora.

³⁰http://www.conciencia-animal.cl/declaracion_universal_bienestar_animal.php

³¹COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Resolución N° 0074 del 04 Abril de 2002. Bogotá: El Ministerio, 2.000 p. 1 Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de productos agropecuarios ecológicos.

CONSEJO SECTORIAL DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CUY, que se reconocerá de aquí en adelante por la sigla “CADECUY”.

Art. 2. AMBITO TERRITORIAL. En razón a la producción, transformación y comercialización del cuy, El “CADECUY” (CONSEJO SECTORIAL DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CUY), abarca el Departamento de Nariño y otros que quieran unirse a este, con igual propósito.³²

³²ACUERDO DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CUY ENCOLOMBIA. Octubre 2010
Material escrito facilitado por ASINDETEC. Udenar.

10. MARCO METODOLOGICO

10.1. TIPO DE ESTUDIO

Se utilizarán procesos cuantitativos y cualitativos, ya que es necesario recolectar información acerca de las granjas cuyícolas del departamento de Nariño.

La investigación es de tipo exploratorio se observa la relación de los usuarios, animales, y criadores para detectar problemas solucionables a partir del diseño industrial, de igual manera se requiere de la investigación de tipo descriptivo para identificar característica en cuanto a forma y función de los sistemas de producción que se utilizan en la actualidad.

10.2. METODO DE INVESTIGACION

10.2.1. FUENTES PRIMARIAS

Visitas a las granjas tecnificadas y semi-tecnificadas de las regiones con mayor producción dentro del departamento, Durante estas se recolectará información a partir de entrevistas a productores, criadores, investigadores y personas afines al sector cuyícolas en diferentes áreas del conocimiento como zootecnia, veterinaria, agronomía y agroindustria, mediante visitas a las granjas.

10.2.2. FUENTES SECUNDARIAS

El inicio de esta investigación comienza, con la recolección de información de libros, tesis, revistas, informes de entidades privadas, gubernamentales como secretarías, universidades, dedicadas a la cuyicultura que permitan obtener parámetros para el desarrollo de este trabajo.

10.3. UNIVERSO

Granjas cuyícolas semi-tecnificadas y tecnificadas, El análisis se centrará en 7 de los 64 municipios de Nariño Según datos obtenidos por el Acuerdo De Competitividad de la Cadena Productiva del Cuy en Colombia, de octubre de 2010, el departamento de Nariño, se divide en 4 regiones, y los municipios con mayor producción y tecnificación son:

Región sur: Ipiales, Cumbal y Pupiales.

Región central: Pasto (El Encano, Catambuco, Cabrera)

Región occidental: El Tambo

Región Norte. La Unión, Buesaco

11. ANALISIS DE TIPOLOGIAS

11.1. TIPOLOGIA NIVEL GLOBAL.

ALOJAMIENTO No. 1 JAULA CONEJOS TRES COMPARTIMIENTOS						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
<p>Tres compartimientos</p> <p>Altura: 80 cm. Largo: 150 cm. Ancho1: 60 cm. Ancho2: 40 cm. Ancho3: 30 cm.</p>	<p>Lamina aluminio. Rejilla metálica. Recolector excrementos aluminio. Tubo cuadrado. Comederos PVC</p>	<p>Forma rectangular. Aristas redondeadas. Estructuras simples diseño básico rectangular. Las 3 jaulas se forman de piezas fijas. No es desmontable.</p>	<p>Adecuada para manipulación. Sistema de fácil depósito y recolección de excrementos. Tres jaulas suspendidas no desmontables. Comederos removibles.</p>	<p>Percepción del usuario Resistente, novedoso tecnificado diseño. Lectura del objeto Estructuras identificables. Buena comunicación con el usuario. Objeto que denota el encierro de animales.</p>	<p>Fácil mantenimiento, técnica y aseo. Buen control sanitario. Atractivo estético. Minimiza la labor del criador.</p>	<p>Ocupa mayor espacio horizontal. Alto costo. No es móvil.</p>

Tabla No.5 Jaula Conejos tres Compartimientos



Foto 34. Jaula conejos tres compartimientos.

ALOJAMIENTO No.2 JAULA MULLER LABORATORY EQUIP RABBIT CAGE						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Tres pisos. Altura: 180 cm. Largo: 152 cm. Ancho: 86 cm.	Acero inoxidable. Rejilla metálica. Recolector excrementos aluminio.	Forma rectangular. Aristas redondeadas. Elemento rígido y simétrico. Identificación clara de áreas.	Cada unidad separada en seis jaulas suspendidas con un bebedero al respaldo, comederos removibles de alimentación y puertas batientes con cerradura deslizando vertical. Cada jaula se desliza hacia afuera para facilitar la limpieza.	Percepción del usuario Resistente, novedoso tecnificado. Lectura del objeto Objeto que denota el encierro de animales.	Fácil mantenimiento, técnica y aseo. Se adapta a los espacios. Sistema de seguridad. Buen control sanitario. Fácil manipulación. Buena movilidad. Minimiza la labor del criador.	Alto costo.

Tabla No. 6 Jaula Muller Laboratory Equip Rabbit Cage



Foto 35. Jaula Muller Laboratory Equip Rabbit Cage

ALOJAMIENTO No. 3 JAULA MULTIPROPOSITOS						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaulas fijas de dos pisos. 1.20 mts largo 80 cm ancho y 35 cm de profundidad. 10cm espacio entre jaulas.	Malla metálica para paredes, y piso. Soportes de metal (hierro) teja de zinc como superficie colectora de excretas. Separador interno de madera.	Carece de diseño, se mantiene estructuras simples de soporte. Las 2 jaulas se forman de piezas fijas. No es desmontable.	Capacidad de albergar 10 animales. Protegidas con pintura en aceite. Carece de bebederos. Carece de pastera. Carece de gazapera. No se adecua a la altura de los trabajadores y criadores.	Percepción del usuario Sin atractivo estético algún. fabricada de elementos reciclados. Lectura del objeto Es un elemento para crianza de cuyes. Prevalece la función practica	Aprovecha la totalidad del área del galpón. Instalaciones medianamente económicas, Resistentes. Se necesita Para su fabricación se necesitan técnicas fáciles. Resistencia al calor y a líquidos desinfectantes.	Difícil reemplazo de sus partes. Mayor condición de humedad Al estar muy cerca del suelo, ausencia de soporte (patas) y Dificultad de acceso para tomar animales. No son móviles. Difícil aseo un suelo.

Tabla No. 7 Jaula Multipropósito



Foto 36. Jaula Multipropósito.

ALOJAMIENTO No. 4 JAULAS DE MADERA. PERU.						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaulas fijas de 3 pisos. Largo: 1.20mts. Ancho: 60 cm Altura: 1.80mts. Profundidad:30cm	Malla metálica para paredes, y piso. Soportes en madera. Superficie colectora de excretas en material plástico. Usan comederos y bebederos de barro cocido.	Su forma es rectangular. Las 3 jaulas se forman de piezas fijas. No es desmontable	Capacidad de albergar 10 animales. Por jaula. Carece de pasteras Difícil acceso a los animales, del último piso. No tiene protección con pintura.	Percepción de usuario. Rígido, desprovisto de atractivo estético. Jaula clásica básica. Lectura del objeto. Cumple su función práctica.	Se aprovecha el espacio vertical. Fácil manipulación de los animales. Puertas batientes con pasador. Bajo costo por ser de madera.	Los animales de la primera jaula están expuestos a la humedad. Carecen de pasteras y gazaperas.

Tabla No. 8 Jaula de madera, tres pisos. Perú.



Foto 37. Jaula Madera, tres pisos. Perú.

ALOJAMIENTO No.5 JAULAS METÁLICAS. PERU						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
<p>Jaulas fijas de 4 pisos.</p> <p>Largo: 1.80mt Ancho : 60cm Altura:2 mts. Profundidad: 40</p>	<p>Malla metálica para paredes, y piso.</p> <p>Soportes de tubo metálico.</p> <p>Superficie colectora de excretas metálica.</p> <p>Pasteras de hoja de zinc.</p> <p>Ruedas al piso para movilizarla.</p>	<p>Estructuras simples diseño básico rectangular.</p> <p>Las 4 jaulas se forman de piezas fijas.</p> <p>No es desmontable.</p> <p>Solida superficie para excretas.</p>	<p>Capacidad de albergar 15 animales Por jaula.</p> <p>Posee pasteras metálicas externas,</p> <p>Difícil acceso a los animales, del primer y último piso.</p> <p>Protegidas con pintura.</p> <p>No se adecua a la altura de los trabajadores y criadores.</p>	<p>Percepción de usuario.</p> <p>Resistente, novedoso tecnificado y diseño funcional.</p> <p>Lectura del objeto.</p> <p>Cumple su función práctica,</p> <p>Estructuras fácilmente identificables</p> <p>posee comunicación con el usuario.</p>	<p>Resistencia extrema a la humedad.</p> <p>Resistente a químicos desinfectantes y flameado.</p> <p>Móviles.</p> <p>Fácil aseo.</p> <p>Aprovechan al máximo el espacio en vertical.</p>	<p>Los animales de la primera jaula (más cerca al piso) están expuestos a la humedad</p> <p>Difícil reemplazo de sus partes.</p> <p>La primera jaula es carente el acceso a la luz, y mantiene mayor condición de humedad.</p> <p>Dificultad de acceso para tomar animales en la primera y ultima jaula.</p>

Tabla No. 9 Jaula metálica cuatro pisos. Perú.



Foto 38. Jaula metálica cuatro pisos. Perú.

ALOJAMIENTO No.6 JAULAS METÁLICAS 2 PERU						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaulas de 5 niveles. Altura: 1,60 mts. Largo:180 mts. Ancho :70cm Profundidad:40cm	Soportes de metal (hierro) teja de zinc como superficie colectora de excretas. Paredes y piso en malla con alambre galvanizado calibre 13 y 10. Tubería pvc para limpieza de las bandejas.	Su forma es rectangular simple y carente de forma. Recolector de excretas para cada piso. No es desmontable. Se mantiene estructuras simples de soporte.	Tiene la capacidad de alojar 13 cuyes. La superficie colectora de excretas descarga fuera del galpón. No se adecua a la altura de los trabajadores y criadores.	Percepción de usuario. Rígido, desprovisto de atractivo estético. Lectura del objeto. Cumple su función práctica, resistente.	Son rígidas, resistentes, tiene buena capacidad de soportar peso. Se aprovecha el espacio vertical. Resistencia al calor y a líquidos desinfectantes.	Difícil reemplazo de sus partes. Mayor condición de humedad al estar muy cerca del suelo. No son móviles. Utilización de tubos pvc para colecta de orina. Difícil manipulación de los animales.

Tabla No. 10 Jaula metálica cinco pisos. Perú.



Foto 39. Jaula metálica cinco pisos. Perú.

ALOJAMIENTO No. 7 JAULAS METÁLICAS 3 . PERU						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRÁCTICA	SIMBÓLICAS		
<p>Jaula por 3 pisos.</p> <p>Largo: 1.80 mt</p> <p>Ancho : 70 cm</p> <p>Altura:1.70mts</p> <p>Profundidad:35cm</p>	<p>Estructura metálica.</p> <p>Paredes y piso en malla con alambre galvanizado calibre 13 y 10.</p> <p>Recolector de excrementos en teja con ángulo de desnivel</p> <p>Bebederos y comederos de barro cocido.</p>	<p>Su forma es rectangular simple y carente de forma.</p> <p>Recolector de excretas para cada piso en teja</p>	<p>Tiene la capacidad de alojar 18 cuyes.</p> <p>La superficie colectora de excretas descarga fuera del galpón.</p> <p>Se necesita agacharse para manipular y asear la primera jaula.</p> <p>Puertas batientes con aseguramiento.</p>	<p>Percepción de usuario.</p> <p>Rígido, desprovisto de atractivo estético. Geométricamente sencilla.</p> <p>Demuestra peso en su estructura</p> <p>Lectura del objeto.</p> <p>Cumple su función práctica, pero carece de estética. Refleja crianza, pero no cuidado.</p>	<p>Son rígidas, resistentes.</p> <p>Bandeja recolectora en teja resistente al oxido.</p> <p>Se utiliza un solo desagüe.</p> <p>Puertas batientes con aseguramiento.</p> <p>Fácil manipulación de los animales</p>	<p>No son móviles.</p> <p>Carecen de bebederos y pasteras.</p> <p>Utilización de teja y tubos para la recolección de excretas.</p>

Tabla No. 11 Jaula metálica tres pisos. Perú.



Foto 40. Jaula metálica tres pisos. Perú.

11.2. TRABAJO DE CAMPO -TIPOLOGIAS NACIONALES - REGIONALES.

ALOJAMIENTO No.8 JAULA COMERCIAL FERRETERÍA ARGENTINA						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Un piso. Altura: 100 cm. Ancho: 100 cm. Largo: 100 cm. Altura piso jaula 45 cm.	Estructura jaula desmontable en madera. Recolector excrementos en lamina galvanizada calibre 28. Malla metálica para paredes y piso en alambre galvanizado electro soldado. Soportes en ángulo de hierro.	Forma rectangular. Elemento simple compuesto por estructuras básicas de diseño. Mantiene estructuras simples de soporte. Desmontable.	Fácil mantenimiento de aseo, excrementos y desperdicios. Fácil manipulación. Pastera forma parte estructural de la jaula.	Percepción del usuario Rígido, desprovisto de atractivo estético. Lectura del objeto Objeto que permite el encierro de animales	Bajo costo. Fácil mantenimiento, técnica y aseo. Buen control sanitario. Desmontable.	Parte de la estructura en madera. Un piso. Ocupa mucho espacio. Difícil movilidad.

Tabla No. 12 Jaula Comercial Ferretería Argentina



Foto 41. Jaula Comercial Ferretería Argentina- Pasto-Nariño

Se asistió al “2° Encuentro Departamental de la Cadena Productiva del Cuy”. UNAD- Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Pasto. Mayo 20 2013, donde se conoció productores de cada región, y se concretaron 12 visitas a las granjas.

ALOJAMIENTO No 9 JAULAS GALPONES EL TAMBO - NARIÑO						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO				
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Jaula por dos pisos 2mts largo por 80 cm de ancho y 40cm profundidad. Espacio entre jaulas 40 cm. 1.70mts altura total.	Varilla de hierro cuadrada y redonda lisa corrugada. Piso en malla cuadrada. Lamina de zinc recolectora de excretas solo en la segunda jaula. Con pintura antioxidante. Uso de soldadura autógena. Uso de soldadura en arco para unir partes.	Su forma es rectangular simple y carente de forma, con aristas pronunciadas, incluyen alas pasteras en el espacio de los animales. La jaula se compone De 4 partes, y un recolector de excretas.	Tiene la capacidad de alojar 13 cuyes. Se encuentre en buen estado, La superficie colectora de excretas descarga en el piso del galpón, Pasteas metálicas. Protegida con capa de pintura antioxidante. Posee coherencia formal. Se necesita agacharse para manipular a laos animales. De la primera jaula	Percepción de usuario. Rígido, desprovisto de atractivo estético. Jaula clásica básica. Lectura del objeto. Cumple su función práctica, pero carece de estética. Refleja crianza, pero no cuidado.	Son rígidas, resistentes, tiene buena capacidad de soportar peso. Se aprovecha el espacio por las pasteras en el interior de las jaulas. Fácil aseo. Fácil acceso a los animales.	Se desaprovecha el espacio en vertical. Los animales de la primera jaula (más cerca al piso) están expuestos a la humedad y a la excretas al carecer de superficie colectora. No son móviles. Carecen de bebederos. Utilización de latas de conservas como comederos. Altos costos.

Tabla No.13 Jaulas Galpones El Tambo – Nariño- Región Occidental



Foto 42. Bandeja colectora de excretas.



Foto 43. Jaula Construida en varilla metálica.



Foto 44. Jaula de dos pisos.

ALOJAMIENTO No.10 JAULAS GALPONES CUMBAL - NARIÑO						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
<p>Jaula colgante de 1 piso 2mts largo por 80 cm de ancho y 40cm altura jaula.</p> <p>Altura jaula piso 60 cm.</p>	<p>Paredes y piso en malla con alambre galvanizado calibre 13 y 10. Recolector de excrementos en concreto fijo al piso con ángulo de desnivel.</p>	<p>Su forma es rectangular simple. Las pasteras se encuentran en el centro.</p>	<p>Tiene la capacidad de alojar 13 cuyes. Se encuentra suspendida del techo para evitar estructura. La superficie recolectora de excretas es de concreto con un ángulo de nivel. Las pasteras se encuentran en el centro de la jaula separando una de otra.</p>	<p>Percepción de usuario. Jaula suspendida del techo. Recolector de excretas en concreto. Lectura del objeto. Función práctica, carente de estética. Refleja encierro de animales.</p>	<p>Suspendida del techo. No necesita estructura. Se aprovecha el espacio por las pasteras en el interior de las jaulas. Fácil aseo. Fácil acceso a los animales. Bajo costo.</p>	<p>Se desaprovecha el espacio en vertical. Carecen de bebederos. Comederos son latas de sardina. Recolector de excrementos de concreto fijo al piso. Incrementa la labor del criador.</p>

Tabla No.14 Jaulas Galpones Cumbal – Nariño- Región sur



Foto 45. Jaulas Colgantes.

ALOJAMIENTO No.11 JAULAS CRIADERO SAN LUIS IPIALES -NARIÑO						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaula por un piso. 1 mts de largo. 80 cm ancho y 40cm de profundidad.	Estructura en madera, paredes y piso, de malla metálica cuadrada, y clavos como elemento de unión	Carece totalmente de diseño, es un rectángulo. Es una estructura básica.	Capacidad de albergar 6 animales. Carecen de superficie para colecta de excretas, tiene pasteras, no tienen comederos, ni bebederos o gazaperas. Las excretas van directamente al suelo. Los animales presentan algunos problemas de cortes de patas por el piso en malla de alambre muy delgado. No tienen protección de pinturas. No son móviles.	Percepción del usuario Sin atractivo estético alguno. Lectura del objeto. Jaula sin diseño alguno, con algún grado de intervención en medidas o dimensiones.	Económicas, livianas, no se requiere de técnicas complejas para su fabricación. Dimensiones adecuadas para la cantidad de animales. Expuestos a buena cantidad de luz y ventilación. Fácil remplazo de mallas. Fácil acceso a los animales.	Carece de diseño. Se desaprovecha el espacio en vertical. No existen piezas complementarias como comederos o bebederos. El piso funciona como pastera. Fácil deterioro de la malla. Con el tiempo, la madera tiende a pudrirse por la humedad de las excretas y los cambios de malla.

Tabla No.15 Jaulas Criadero San Luis Ipiales – Nariño – Región Sur.



Foto 46. Construcción en madera



Foto 47. Pisos en malla.

ALOJAMIENTO No.12 JAULA FINCA LOS PINOS PUPIALES						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaulas fijas de dos pisos. 1.80 mts largo 80 cm ancho y 35cm de profundidad.	Malla metálica y plástica para paredes, y metálicas para piso. Soportes de madera. Superficie colectora de excretas de cemento. Varilla metálica para pasteras.	Carece de diseño, se mantiene estructuras simples de soporte. Las 2 jaulas se forman de piezas fijas. No es desmontable.	Capacidad de albergar 13 animales. Posee pasteras metálicas internas, Difícil acceso a los animales, del primer piso. Protegidas con pintura antioxidante. Carece de bebederos. Deterioro de superficie colectora de excretas.	Percepción del usuario Sin atractivo estético alguno. Lectura del objeto. Es un elemento para crianza de cuyes. Prevalece la función practica	Aprovecha la totalidad del área del galpón. Instalaciones medianamente económicas, Resistentes. Se necesita Para su fabricación se necesitan técnicas fáciles disponibles en la zona.	Difícil remplazo de sus partes. La primera jaula es escaso el acceso a la luz, y mantiene mayor condición de humedad. Dificultad de acceso para tomar animales. Pudrición de los soportes de madera en partes bajas. No son móviles. Difícil aseo un suelo.

Tabla No. 16 Jaula Finca Los Pinos Pupiales- Región Sur



Foto 48. Jaula de dos pisos.



Foto 49. Jaula con malla deteriorada.



Foto 50. Jaula fija con Soportes en madera.

ALOJAMIENTO No.13 JAULAS PUIALES ESPINO ALTO						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaula por un piso. 1 mt de largo. 80 cm ancho y 40cm de profundidad. 150cm altura total	Estructura en madera. Paredes y piso en madera y malla metálica con clavos como elemento de unión	Carencia total de diseño. Estructuras simples. Fabricación rústica y artesanal.	Capacidad de albergar 8 animales. Carecen de superficie para colecta de excretas, pasteras de malla. Las excretas van directamente al suelo.	Percepción del usuario Sin atractivo estético alguno Lectura del objeto Es un elemento para crianza de cuyes.	Bajo costo.	Difícil remplazo de sus partes. Imposible flamear. Dificultad para el aseo.

Tabla No. 17 Jaula Pupiales, Espino Alto – Región sur



Foto 51. Jaula totalmente en madera.



Foto 52. Galpón y jaula construida en madera.



Foto 53. Alojamiento húmedos.

ALOJAMIENTO No.14 JAULAS LA UNIÓN VEREDA OBANDO						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaulas fijas de 3 pisos. 200cm de altura. 180cm ancho y 90cm de profundidad.	Malla metálica para paredes, y piso. Soportes en tajos de madera. Superficie colectora de excretas en concreto.	Estructuras simples y diseño básico rectangular. Las 3 jaulas se formas de piezas fijas. No es desmontable.	Capacidad de albergar 10 animales. Por jaula. Difícil acceso a los animales, del primer y último piso. No se adecua a la altura de los trabajadores y criadores.	Percepción del usuario Sin atractivo estético alguno Lectura del objeto Es un elemento para crianza de cuyes. Prevalece la función practica	Resistencia extrema a la humedad. Móviles. Aprovechan al máximo el espacio en vertical.	Difícil reemplazo de sus partes. Dificultad de acceso para tomar animales en la primera y última jaula. Dificultad para el aseo. No es resistente a químicos y flameado.

Tabla No.18 Jaula La Unión, Vereda Obando Región Norte.



Foto 54. Jaula de tres pisos.



Foto 55. Crías sin protección por falta de gazapera



Foto 56. Jaula y pastera con soportes de madera

ALOJAMIENTO No.15 JAULAS CRIADERO CATAMBUCO - NARIÑO						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaula por un piso. 120 cm de largo. 80 cm ancho y 40cm altura.	Estructura en leños, palos o troncos, Paredes de malla metálica cuadrada en alambre galvanizado calibre 13 con agujero de 4 cm.	Carece totalmente de diseño, es un rectángulo. Es una estructura básica.	Capacidad de albergar 12 animales. Carecen de superficie para colecta de excretas, tiene pasteras no tienen comederos, ni bebederos o gazaperas. Los animales están en contacto con el suelo. Las excretas van directamente al suelo. No son móviles.	Percepción del usuario Sin atractivo estético alguno. Lectura del objeto. Jaula sin diseño y carente de estética. Denota el encierro de animales	Económicas, livianas. Fácil construcción. Dimensiones variables para albergar cantidades de animales. Expuestos a buena cantidad de luz y ventilación. Fácil remplazo de mallas.	Carente de diseño. Se desaprovecha el espacio en vertical. No existen piezas complementarias como comederos o bebederos. La madera tiende a pudrirse por la humedad de las excretas. Fijas al piso. Recolector de excretas es el mismo piso. Fácil contaminación.

Tabla No. 19 Jaulas Criadero Catambuco – Región Central



Foto 57. Jaula un piso.



Foto 58. Recolector de excretas en el mismo piso.

ALOJAMIENTO No.16 JAULAS GALPONES LA LAGUNA - NARIÑO						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaula de 1 piso 2mts largo por 80 cm de ancho y 40cm de altura. Altura jaula piso 60 cm.	Estructura en varilla de hierro redonda corrugada. Tubo pvc esquineros. Paredes y piso en malla con alambre galvanizado 13 y 10. Recolector de excrementos en concreto fijo al piso con desnivel.	Su forma es rectangular simple. Las pasteras se encuentran en el centro de la jaula dividiéndola en dos.	Tiene la capacidad de alojar 13 cuyes. La superficie recolectora de excretas es de concreto con doble ángulo de nivel , Pasteras en el centro.	Percepción de usuario. Rígido, sin atractivo estético. Recolector de excretas en concreto. Lectura del objeto. Función práctica, sin estética. Refleja crianza, pero no cuidado.	Resistentes, tiene buena capacidad de soportar peso. Se aprovecha el espacio por las pasteras en el interior de las jaulas. Fácil aseo. Fácil acceso a los animales.	Se desaprovecha el espacio en vertical. No son móviles. Carecen de bebederos. Recolector de excrementos de concreto fijo al piso.

Tabla No. 20 Jaulas Galpones La Laguna – Nariño- región central



Foto 59. Jaula de un piso.



Foto 60. Recolector de excretas en concreto con desnivel.



Foto 61. Jaula de alambre en malla y Tubos pvc como soportes.

ALOJAMIENTO No.17 JAULAS PRODUCCIÓN CUY EL ENCANO – NARIÑO						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaulas fijas de 3 pisos. 1.2 mts largo 60 cm ancho y 50cm de profundidad. 1.80 altura total.	Malla metálica para paredes, y piso. Soportes en tajos de madera. Superficie colectora de excretas en concreto. Pasteras de alambre calibre 13. Comedero en guadua.	Estructuras simples diseño básico rectangular. Las 3 jaulas se forman de piezas fijas. No es desmontable.	Capacidad de albergar 10 animales. Por jaula. Difícil acceso a los animales, del primer y último piso. No tiene protección con pintura. No se adecua a la altura de los trabajadores y criadores.	Percepción del usuario Sin atractivo estético alguno Lectura del objeto Es un elemento para crianza de cuyes. Prevalece la función practica	Resistencia extrema a la humedad. Resistente a químicos desinfectantes y flameado. Aprovechan el espacio en vertical.	Difícil remplazo de sus partes. Dificultad de acceso para tomar animales en la primera jaula. Y última. Aprovecha el espacio en vertical.

Tabla No. 21 Jaulas El Encano – Nariño- Región Central.



Foto 62. Comedero de guadua



Foto 63. Recolector de excretas en cemento.



Foto 64. Difícil acceso al piso superior

ALOJAMIENTO No. 18 JAULAS GRANJA BOTANA UDENAR DOS PISOS						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaulas de 2 pisos, fijas. 2 m. de largo, 80cm de ancho, 40cm profundidad. 140cm altura total. Espacio ente jaulas 35 cm.	Malla metálicas de diferentes calibres para piso y paredes. Estructura soporte en varilla cuadrada, redonda y corrugada de hierro. Lamina zinc para superficie colectora de excretas. Sin pinturas protectoras.	Diseño básico, rectangular, posee aristas cortantes. Ausencia de coherencia formal entre sus elementos complementarios. Fabricada una sola pieza. Superficie colectora de excretas, deteriorada, oxidada y deformada.	Posee capacidad para albergar 18animales. Se compone de pasteras metálicas Móviles. Comederos plásticos de tubo pvc móviles. Difícil acceso a los animales de la primera jaula. La superficie colectora de excretas descarga al balde en piso.	Percepción del usuario Sin atractivo estético alguno. Inestabilidad por partes deteriorada. Lectura del objeto La jaula no brinda confiabilidad, los animales se desarrollan en alojamientos sucios deteriorados y oxidados	Son rígidas y resistentes, tiene buena capacidad de soportar peso. Se aprovecha el espacio por las pasteras en el interior de las jaulas. Se necesitan técnica simple de construcción soldadura y cortes. Resistencia al calor y flameado.	Difícil acceso a los animales de la primera jaula. No son móviles. Dificultad en el aseo. Dificultad para remplazo de partes. Se necesita agacharse para manipular los cuyes de la jaula inferior.

Tabla No.22 Jaulas Granja Botana Udenar dos pisos – Catambuco - Región Central.



Foto 65. Jaula de dos pisos



Foto 66. Patas oxidadas.



Foto 67. Corrosión por humedad y amoníaco



Foto 68. Alojamientos sucios y oxidados

ALOJAMIENTO No. 19 JAULAS GRANJA BOTANA UDENAR UN PISO						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaulas de 1 piso, fijas. 2 m. de largo, 80cm de ancho, 40cm profundidad. 115cm altura total.	Malla metálicas de diferentes calibres para piso y paredes. Estructura soporte en varilla cuadrada, redonda y corrugada de hierro. Lamina zinc para superficie colectora de excretas. Sin pinturas protectoras.	Diseño básico, rectangular, posee aristas. Ausencia de coherencia formal entre sus elementos complementarios. Fabricada una sola pieza. Superficie colectora de excretas, deteriorada, oxidada, deformada, con filos cortantes.	Posee capacidad para albergar 18 animales. Se compone de pasteras metálicas móviles. Comederos plásticos de tubo pvc móviles. La superficie colectora de excretas descarga al balde en piso.	Percepción del usuario Sin atractivo estético alguno. Inestabilidad por partes deteriorada. Lectura del objeto La jaula no brinda confiabilidad, los animales se desarrollan en alojamientos sucios deteriorados y oxidados	Son rígidas y resistentes, tiene buena capacidad de soportar peso. Se aprovecha el espacio por las pasteras en el interior de las jaulas. Se necesitan técnica simple de construcción soldadura y cortes. Resistencia al calor y flameado.	Difícil manipulación de los animales. No son móviles. Dificultad en el aseo. Dificultad para remplazo de partes. No se aprovecha el espacio vertical. Fácil oxidación del material por falta de pintura anticorrosiva.

Tabla No. 23 Jaulas Granja Botana Udenar un Piso – Catambuco - Región Central.



Foto 69. Jaula de un piso.



Foto 70 Balde recolector de excretas



Foto 71. Bandeja recolectora excretas de zinc.

ALOJAMIENTO No.20 JAULAS CORREGIMIENTO DE CABRERA						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaulas fijas de 4 pisos. 3mts largo 70cm ancho y 40cm de profundidad. 250 altura total.	Malla metálica para paredes, y piso. Estructura y soportes en tajos de madera. Superficie colector de excretas en concreto.	Estructuras simples y diseño básico. No es desmontable. Fabricación rústica y artesanal.	Capacidad de albergar 10 animales. Por jaula. Difícil acceso a los animales del tercero y cuarto piso. No se adecua a la altura de los trabajadores y criadores.	Percepción del usuario Sin atractivo estético alguno Lectura del objeto Es un elemento para crianza de cuyes. Prevalece la función practica	Aprovechan al máximo el espacio en vertical. Bajo costo.	Difícil remplazo de sus partes. Dificultad de acceso para tomar animales en la tercera y cuarta jaula. Imposible flamear. Dificultad para el aseo.

Tabla No. 24 Jaulas en madera. Cabrera – Región Central.



Foto 72. Jaula de 4 pisos.



Foto 73. Escalera para alcanzar pisos superiores.



Foto 74. Jaula exterior a la intemperie.

ALOJAMIENTO No. 21 JAULAS ANGANOY VEREDA LOS LIRIOS						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Jaula por dos pisos 1,60 altura 180 cm de ancho y 90cm profundidad.	Estructura en madera y tornillos de sujeción. Paredes y piso en malla con alambre galvanizado calibre 13 y 10. Recolector de excrementos en concreto fijo al piso con ángulo de desnivel.	Su forma es rectangular simple y carente de forma, incluyen alas pasteras en el espacio de los animales y recolector de excretas para cada piso	Tiene la capacidad de alojar 13 cuyes. La superficie colectora de excretas descarga fuera del galpón. Pasteras metálicas. Se necesita agacharse para manipular y asear la primera jaula.	Percepción de usuario. Rígido, desprovisto de atractivo estético. Jaula clásica básica. Lectura del objeto. Cumple su función práctica, pero carece de estética. Refleja crianza, pero no cuidado.	Son rígidas, resistentes, tiene buena capacidad de soportar peso. Se aprovecha el espacio por las pasteras en el interior de las jaulas.	Se desaprovecha el espacio en vertical. Los animales de la primera jaula (más cerca al piso) están expuestos a la humedad. No son móviles. Carecen de bebederos. Utilización de tubos pvc como comederos. Difícil acceso a los animales.

Tabla No. 25 Jaulas Anganoy Vereda Los Lirios - Región central.



Foto 75. Jaula con bandeja recolectora en concreto



Foto 76. Jaula con soportes de madera



Foto 77. Orificio para vaciado de excretas

ALOJAMIENTO 22 No. SISTEMA MODULFLEX.						
CONDICIONES TÉCNICAS		FUNCIÓN DE DISEÑO			FORTALEZAS	DEBILIDADES
DIMENSIONES	MATERIALES	ESTÉTICAS	PRACTICA	SIMBÓLICAS		
Galpón: Área: 24 metros cuadrados. Largo: 4mts Ancho: 6mts. Alto: 2.50mts Jaulas: largo, 180cm. Ancho 90cm. alto 45 cm	El componente principal es el metal. El material de cubierta y cerramientos laterales posee unas características técnicas que permiten bajar costos. No posee elementos de crianza como gazaperas, bebederos, pasteras etc.	Su forma es triangular. La innovación y su atractivo estético hacen del sistema no solo un elemento funcional sino agradable y habitable.	Alta resistencia estructural. Elemento funcional plegable, flexible. La modulación exacta permite la unión de varios módulos para el crecimiento de las producciones cuyícolas. Consta de 2 jaulas, por modulo.	Percepción de usuario. Elemento funcional, tecnificado. Lectura del objeto. Denota protección, seguridad, e intervención arquitectónica.	Durabilidad. Resistencia. Innovación. Atractivo estético. Fácil mantenimiento. Adecuado aislamiento térmico y acústico. Iluminación. Ventilación. Modulación.	No se aprovecha el espacio vertical en su totalidad.

Tabla No. 26 Sistema Moduflex para jaulas cuyícolas

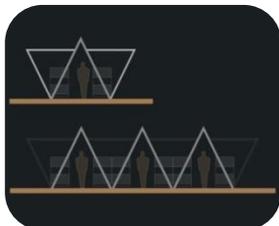


Foto 78. Ubicación jaulas

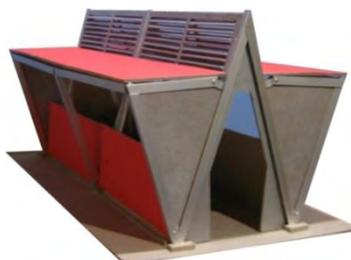


Foto 79. Vista isométrica galpón Moduflex



Foto 80 Estructura modular Moduflex

11.3. ANALISIS DE TIPOLOGIA DE ELEMENTOS DE CRIANZA

PASTERAS

PASTERA 1	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 81 Pastera en madera y malla</p>	<p>Madera y malla metálica. Malla en alambra galvanizado calibre 10.</p>	<p>Bajo costo. No hay desperdicio de pasto, ojo de la malla muy abierto.</p>	<p>Difícil aseo. Fácil contaminación. Estructura en madera de fácil deterioro por humedad.</p>

Tabla No. 27 Pastera 1 en madera y malla. Granja botana UDENAR.

PASTERA 2	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 82 Pastera en V. Alambre galvanizado calibre 13</p>	<p>Pasteras de doble marco colocadas en V. Mallas de alambre galvanizado 13 y 10. con 5 y 2.5 cm. en cuadro.</p>	<p>Mínimo desperdicio de pasto o forraje. Mínima contaminación. Aprovechamiento de espacio interno.</p>	<p>Difícil movilidad. Costo promedio elevado. Corrosión a largo plazo por humedad.</p>

Tabla No. 28 Pastera 2 en V. GALPON Sena Nariño– centro LOPE.

PASTERA 3	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p data-bbox="310 758 553 785">Foto 83 Pastera en malla</p>	<p data-bbox="630 569 902 747">Pasteras de doble marco colocadas en V. Malla de alambre galvanizado 13, con 5 y 2.5 cm. De espacio en cuadro.</p>	<p data-bbox="927 537 1154 779">Mínimo desperdicio de pasto o forraje. Mínima contaminación. Aprovechamiento de espacio interno. Servicio para dos divisiones</p>	<p data-bbox="1187 569 1373 747">Difícil movilidad. Costo promedio elevado. Corrosión a largo plazo por humedad.</p>

Tabla No. 29 Pastera 3 para pozas.

PASTERA 4	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p data-bbox="285 1440 618 1467">Foto 84 Pastera en varilla delgada</p>	<p data-bbox="643 1293 894 1409">Pastera fabricada con Varilla corrugada 6 mm.y alambre ondulado No. 10. .</p>	<p data-bbox="924 1167 1154 1503">Mínimo desperdicio de forraje. Mínima contaminación. Aprovechamiento de espacio interno o externo. Desmontable. Se cuelgan en cualquier pared de la jaula.</p>	<p data-bbox="1187 1272 1406 1430">Costo promedio un poco elevado. Corrosión de la varilla largo plazo por humedad.</p>

Tabla No. 30 Pastera 4 para pared en varilla delgada

COMEDEROS

COMEDERO 1	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 85 Comedero tolva.</p>	Madera y lamina galvanizada calibre 28	Bajo costo. No hay desperdicio de alimento. Fabricación artesanal.	Ocupa mucho espacio dentro de la jaula o poza. Fácil deterioro de la madera por la humedad.

Tabla No. 31 Comedero 1 tolva. Granja Botana Udenar.

COMEDERO 2	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 86 Comedero en piedra pulida</p>	Piedra pulida rústicamente en forma de contenedores.	Solo sirve para utilizarlas en pozas por su gran peso.	El peso las mantiene en una sola posición. Fácil contaminación.

Tabla No 32 Comedero 2 en piedra tallada o pulida

COMEDERO 4	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 88 Comedero en Tubo pvc.</p>	Tubo de PVC para desagües de sanitarios. Uniones en los extremos con remaches.	Bajo costo. Fácilmente reemplazable.	Sin diseño, tiende a voltearse y regar el concentrado.

Tabla No. 34 Comedero 4 en tubo pvc

COMEDERO 3	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 87 Comedero en lamina galvanizada</p>	Lamina galvanizada de calibre 28. Con remaches.	Bajo costo. Mínimo desperdicio de alimento. Desmontable.	Sin atractivo estético.

Tabla No. 33 Comedero 3 en lámina galvanizada

COMEDERO 6	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 90 Comedero tipo tolva</p>	Polímeros de alta resistencia.	Mínimo desperdicio de alimento. Evita contaminación. Diseño estético formal. Desmontable.	Alto costo

Tabla No. 35 Comedero 5 tipo tolva

COMEDERO 5	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 89 Comedero tipo tolva</p>	Plástico o polímero especial para alimento.	Mínimo desperdicio de alimento. Evita contaminación.	Ocupa mucho espacio dentro de la jaula, útil en pozas.

Tabla No. 36 Comedero 6 tipo tova fabricado en polímero

BEBEDEROS

BEBEDERO 1	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 91 Bebedero botella</p>	<p>Botella plástica invertida desechable tradicional.</p>	<p>Bajo costo. Desmontable.</p>	<p>Sin diseño estético.</p>

Tabla No. 37 Bebedero 1 Botella plástica

BEBEDERO 2	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 92 Bebedero botella plástica desechable</p>	<p>Botella plástica invertida tradicional desechable.</p>	<p>Bajo costo. Desmontable.</p>	<p>Sin diseño estético.</p>

Tabla No. 38 Bebedero 2 Botella plástica

BEBEDERO 3	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 93 Bebedero automático</p>	<p>Válvula en PVC y metal.</p>	<p>Suministro de agua automático siempre disponible.</p>	<p>Mantenimiento constante. Costo elevado</p>

Tabla No. 39 Bebedero 3 automático con válvula en pvc

BEBEDERO 4	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 94 Bebedero. Suministra agua por gravedad</p>	Botella plástica de agua invertida y soporte plástico.	Suministro de agua por gravedad. Bajo costo.	Internamente, susceptible a voltearse.

Tabla No. 40 Bebedero 4 Suministrador de agua por gravedad

BEBEDERO 5	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 95 Bebedero plástico con válvula</p>	Botella plástica. Válvula plástica.	Suministro de agua por gravedad y válvula. Desmontable.	Alto costo.

Tabla No. 41 Bebedero 5 plástico con válvula

GAZAPERAS

GAZAPERA 1	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 96 Gazapera en alambre galvanizado.</p>	Alambre galvanizado calibre 13 y 10 electro soldado.	Bajo costo. Buena protección de las crías. Fácil fabricación.	Espacios muy abiertos.

Tabla No.42 Gazapera 1 en alambre galvanizado

GAZAPERA 2	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 97 Gazapera cónica en alambre calibre 10</p>	Alambre galvanizado calibre 10 electro soldado.	Bajo costo.	Se salen o saltan fácilmente los gazapos por la parte superior.

Tabla No. 43 Gazapera 2 cónica en alambre

GAZAPERA 3	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p>Foto 98 Gazapera circular</p>	Alambre electro soldado calibre 10-12 Rejillas paralelas.	Económico, sencillo. Fácil fabricación.	Amplio espacio en las uniones. Facilita la salida de los gazapos.

Tabla No. 44 Gazapera 3 circular en alambre

GAZAPERA 5	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p data-bbox="407 751 670 800">Foto 100 Gazapera en madera y arcilla.</p>	Madera y arcilla	Bajo costo. Elaboradas artesanalmente.	Mucho peso. Mucho tiempo de fabricación manual. Difícil manipulación. Ocupa mucho espacio.

Tabla No. 46 Gazapera 5 en madera y arcilla

GAZAPERA 4	MATERIALES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
 <p data-bbox="418 1375 678 1402">Foto 99 Gazapera esquinera</p>	Alambre electro soldado calibre 12-13.	Adecuadas en las esquinas para aprovechar el espacio.	Amplio espacio en las uniones. Facilita la salida de los gazapos.

Tabla No. 45 Gazapera 4 esquinera

11.4. CONCLUSIONES DE TIPOLOGIAS DE ALOJAMIENTOS Y ELEMENTOS DE CRIANZA

- En la mayoría de las granjas, se utilizan jaulas máximo de 2 pisos, por facilidad y manejo en la distribución del alimento, manipulación de los animales y aseo.
- Alojamiento tipo jaulas fabricadas a partir de materiales orgánicos como maderas guaduas, esterillas etc., tienden a deteriorarse fácilmente, es menos eficaz la desinfección, mediante productos químicos o exposición al fuego (flameado).
- las bandejas recolectoras, no evacuan eficientemente las excretas, se utilizan baldes para la captación de estas, o van directamente a l suelo
- la mayoría de las jaulas, se con ponen de una sola pieza, haciendo dificultosa el remplazo de sus componentes o partes.
- La ausencia de tapas en las jaulas permite, la salida de los cuyes adultos mediante saltos, y el paso a otras jaulas mediante saltos causando caídas y golpes a los animales.
- Algunas partes metálicas se deterioran rápidamente, oxidándose, causando bordes cortantes y punzantes para los animales. Como pisos y lados de las jaulas y esquinas.
- No es común el uso e bebederos en zonas frías, se usa en zonas cálidas como el Tambo, y La unión.
- El control sanitario y de limpieza es más fácil en alojamientos metálicos.
- No es común la utilización de pozas en las producciones del departamento de Nariño
- Los pisos en malla, de los alojamientos tipo jaula, están hechos de diferentes calibre, cuando son muy delgados ocasionan problemas en las patas, como cortes, golpes o fracturas.
- Los comederos son fabricados artesanalmente con guaduas, tubos plásticos y metálicos, y piedras
- Existe jaulas de diferentes dimensiones en las granjas del departamento, pero se observa hacinamiento de los animales.
- Es difícil el reemplazo de partes deterioradas en jaulas fijas, que se construyen a partir de madera y cemento.

12. DESCRIPCION DE LAS POSTURAS DE LOS TRABAJADORES

12.1. REGION NORTE

LA UNION– VEREDA OBANDO. Propietaria: Andrea rojas.



Foto 101. Jaulas Vereda Obando. La Unión.



Foto 102. Alcance máximo vertical



Foto 103. Alcance máximo Lateral



Foto 104. Posición en cuclillas.

El personal femenino que trabaja y labora en la crianza de los cuyes se encuentra con problemas y necesidades ya que por su baja estatura le es difícil alcanzar a los animales que se encuentran en pisos superiores y también se les dificulta manipular a los animales que se encuentran en pisos muy bajos.



Foto 105. Aseo de jaula. Trabajador femenino.

12.2. REGION CENTRAL

CORREGIMIENTO DE ANGANOY- VEREDA LOS LIRIOS. Propietario: Jorge Jojoa.



Foto 106. Jaulas Vereda los Lirios.
Corregimiento de Anganoy

En criaderos de cuyes donde las trabajadoras son de la tercera edad se hace difícil y dispendioso el cuidado de los animales.



Foto 107. Criadora de la tercera edad.



Foto 108. Alcance de los
animales al fondo.



Foto 109. Utilización de butacas para alcance de jaula superior.

El aseo, la alimentación, y la manipulación de los animales son complicados para las mujeres criadoras con edades avanzadas.

Las malas posturas producirán efectos secundarios de salud en el futuro.



Foto 110. Difícil alcance en pisos superiores



Foto 111. Alcance de los animales al fondo de la jaula.

CORREGIMIENTO DE CATAMBUCO. GRANJA BOTANA. UDENAR



Foto 112. Jaula de un piso Botana

Jaulas de un piso con dimensiones considerables permiten un mejor cuidado de los animales y fácil distribución de forraje por parte del personal masculino y femenino.



Foto 113. Adecuado alcance anterior de las extremidades superiores.



Foto 114. Alcance anterior de extremidades superiores. Mujer.



Foto 115. Alcance anterior de las extremidades superiores. Hombre.



Foto 116. Utilización de canastillas plásticas para colocar el forraje.



Foto 117. Utilización canastilla para ganar altura.



Foto 118. Utilización canastillas, para el alcanzar a los animales



Foto 119. Aseo por personal femenino



Foto 120. Aseo de Jaula por personal femenino

El deterioro de las jaulas en especial los pisos mallados, con ojo superior a 2.5 cm, genera mucho desperdicio del pasto o forraje, aumentando tiempo el trabajo.



Foto 121. Aseo de jaula personal masculino



Foto 122. Colocación del forraje en las pasteras inferiores



Foto 123. Colocación de forraje en las pasteras superiores.

Presenta dificultad para colocar el forraje en el primer piso ya que se obstruye por la bandeja recolectora de la jaula superior.



**Foto 124. Alcance anterior.
Trabajadora.**



**Foto 125. Alcance dificultoso
en pisos superiores**

CORREGIMIENTO DEL ENCANO. Propietario: Albeiro Martínez.



Foto 126. Jaulas Corregimiento del Encano



Foto 127. Alcance anterior. criador.



Foto 128. Distribución del el forraje en pasteras.



Foto 129. Alcance piso superior

12.3. REGION SUR

PUPIALES. CORREGIMIENTO ESPINO ALTO. Propietaria: Flor Alba Tabla.



Foto 130. Jaula Corregimiento Espino alto.



Foto 131. Dificil alcance anterior extremidad superior

Las jaulas fabricadas totalmente en madera generan más contaminación ya que la ubicación de sus partes delimita el aseo dificultando el control sanitario. Son económicas pero menos higiénicas el inconveniente radica que la madera, absorbe líquidos como agua, orina generando humedad y pudrición de la misma desgastando fácilmente la jaula, por tanto no se pueden flamear para la desinfección. Dicha humedad puede producir enfermedades dérmicas y pódales por hongos, bacteria, etc., a los animales.



Foto 132. Interior del galpón. Corregimiento Espino alto.



Foto 133. Jaulas de madera

La falta de claridad y entrada de luz no permite mejorar el control sanitario produciendo enfermedades dérmicas y pódales que se verán reflejados en la ganancia de peso en la producción.

12.4. REGION OCCIDENTAL

EL TAMBO. COOREGIMIENTO ELPEÑOL. Propietario: Arnulfo Criollo.



Foto 134. Jaula de dos pisos.



Foto 135. Postura incómoda para alcance del fondo de la jaula.



Foto 136. Difícil alcance al fondo del piso.



Foto 137. Alcance lateral incómodo.

El personal masculino de estatura baja que ejerce la función de criador encuentra dificultades para cumplir las funciones de aseo, manipulación y alimentación de los animales. A pesar de su fortaleza y condición física el trabajo es dispendioso.

ETAPA PROYECTUAL

13. OBJETIVOS

13.1. OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un sistema de alojamiento para granjas cuyícolas, que aproveche el espacio, y mejore las condiciones de los animales y facilite el trabajo a los criadores.

13.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer que elementos que conforman el sistema de alojamiento, se van a diseñar teniendo en cuenta requerimientos de las granjas tecnificadas y semi – tecnificadas.
- Conocer que tipos de materiales se utilizaron en la fabricación de los tipologías analizadas, y definir cuales poseen características óptimas para su diseño, teniendo en cuenta, durabilidad, manejo y costo.
- Analizar qué tipos de sistemas de productivos en metal mecánica, polímeros y otros, existen en el departamento de Nariño, para que los diseños sean producidos en la región.
- Permitir que los elementos de diseño, sean fácilmente reemplazables, y fácil mantenimiento.
- Definir las dimensiones del prototipo, teniendo como base datos zootécnicos, y factores antropométricos y ergonómicos.
- Proyectar el diseño de sistemas de alojamiento para productores de tipo tecnificado y semi-tecnificado.

14. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Las granjas de producción cuyícolas, requieren de alojamientos, acorde a las instalaciones tecnificadas y semi tecnificadas de la actualidad que brinden comodidad y bienestar a los animales, en cuanto a movilidad y convivencia, en lugares propicios para la crianza en sus diferentes etapas de producción del cuy, que representa la identidad de que han sido fuente primaria de economía para los productores pecuarios del departamento de Nariño.

La facilidad de manejo para criadores y productores tecnificados, en labores como aseo, desinfección, manipulación de los animales en diferentes etapas, son especificaciones importantes para los ellos Considerandos como público objetivo.

Junto al análisis de los referentes existentes de diseño y el lugar en el cual se lleva a cabo el trabajo de investigación, es importante plantear las siguientes determinantes de diseño:

14.1. REQUERIMIENTOS DE USO.

Aquellos que se refieren a la interacción, entre el sistema de alojamiento, y los usuarios o trabajadores de la crianza de cuyes.

CONVIVENCIA. El sistema sea fácilmente, armable, reparable, transportable, compuesto de elementos de crianza que faciliten el trabajo en los galpones.

PRACTICIDAD. Los elementos que conforman el sistema de alojamiento, cumplen funcionalmente en la relación, con el usuario (trabajador) facilitando el manejo de los animales en cuanto al suministro de alimento, agua, protección, aseo y desinfección.

MANTENIMIENTO. Se utiliza materiales resistentes de excelente calidad, que soporten diferentes factores dentro de las granjas cuyícolas, como temperatura, humedad, químicos desinfectantes y excretas.

REPARACION. Las piezas constituyentes del sistema de alojamiento, podrán ser fácilmente y desmontable y reemplazables, por el desgaste y deterioro en el uso.

MANIPULACION. La variación de las dimensiones permitirá un fácil acercamiento a los animales si así se requiere. La adecuación de tamaño y espacio facilitan la labor de los criadores.

ANTROPOMETRIA. Para el diseño y desarrollo de los elementos que conforman el sistema se alojamiento, se tuvieron en cuenta factores antropométricos, dimensiones funcionales del cuerpo como estatura, el alcance punta mano extendida, alcance mano

punta, variación de posturas, y alcances máximos, que permiten un adecuado manejo en cuanto al alcance por parte de criadores y productores a los animales

El sistema está diseñado no solo a brindar bienestar y comodidad a los animales de producción, sino también al usuario como criadores y productores, se han eliminado aristas para minimizar riesgos de lesiones por accidentes, cortes, golpes etc., y otorgando coherencia formal integral.

PERCEPCION. El sistema de alojamiento se percibe como un elemento de crianza agradable digno para los animales gracias a su coherencia forma estética. Refleja el estado de bienestar a los animales en un ambiente cómodo donde los animales interactúan libremente, sin hacinamiento, fuerte y resistente.

TRANSPORTE. El sistema al ser compuesto de piezas fácilmente desmontables, permitirá un transporte rápido que ahorra espacio al momento de llevarlos a las granjas dentro del embalaje.

14.2. REQUERIMIENTOS DE FUNCION

Aquellos que se refieren a principios técnicos de funcionamiento del sistema de alojamiento para granjas cuyícolas.

VERSATILIDAD. El sistema de alojamiento, se desarrolla a partir de conceptos, que le otorgan a cada uno de los elementos, las características suficientes para poder adaptarse con rapidez y facilidad a las diferentes dimensiones de los galpones.

RESISTENCIA. Los alojamientos están constituidos a partir de materiales metálicos resistentes y livianos. Con características de durabilidad, y resistencia al peso, y tensión.

ACABADOS. Se utilizan pinturas anticorrosivas y electrostáticas y resistentes al calor que otorguen mayor durabilidad a las piezas.

14.3. REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES

Aquellos referentes a componentes, partes y /o elementos constitutivos, del sistema de alojamiento, para granjas cuyícolas.

NUMERO DE COMPONENTES. El sistema de alojamiento consta de 2 soportes laterales con tubería sanitaria y agua potable en pvc, 1 escalón, 3 módulos, para las diferentes etapas de producción (reproducción y cría, levante y ceba) con sus respectivos elementos de crianza como bebedero, comedero, pasteras, bandejas y sistema de recolección de excretas.

UNION. Las formas de integración de los elementos del sistema empleadas son soldadura oxiacetilénica, tornillos, pernos y remaches.

14.4. REQUERIMIENTOS TECNICOS PRODUCTIVOS

Aquellos que se refieren a los métodos y medios de manufactura, del sistema de alojamiento para producción cuyícolas.

BIENES DE CAPITAL. Se utilizan materiales y procesos productivos de metal mecánica como doblado, perforado, que se encuentren en el departamento, la producción de los elementos será manufacturada, las materias primas, a utilizar, y técnicas se encuentran disponibles en la región, evitando piezas difíciles de producir y/o mantener.

MODO DE PRODUCCION. La producción de los elementos es manufacturada.

ESTANDARIZACION. Se buscara el máximo aprovechamiento de materias primas, evitando el desperdicio de material.

PREFABRICACION. Las materias primas han sido pre- fabricadas y se encuentran en el comercio local.

MATERIAS PRIMAS. Perfiles Tubos cuadrados y rectangulares, platinas, laminas y varillas galvanizadas de diferentes pulgadas y mallas aceradas.

PROCESOS PRODUCTIVOS. Se utiliza como proceso productivo la metal mecánica, corte, doblado, perforado, soldadura de arco, pinturas anticorrosivas y electrostática uniones con soldaduras, remaches, pernos y tornillos.

14.5. REQUERIMIENTOS FORMALES

Aquellos que hacer referencia a los caracteres estéticos del sistema de alojamiento para granjas cuyícolas.

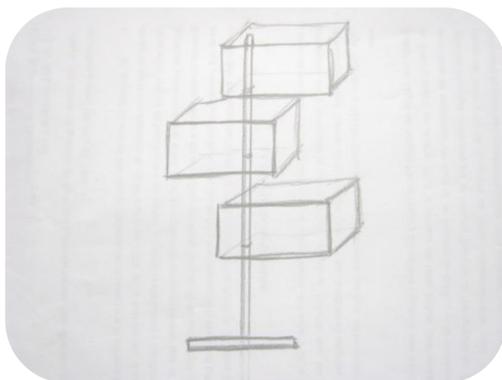
ESTILO Y UNIDAD. Se hace énfasis en formas sencillas y agradables visualmente, existiendo coherencia formal entre el sistema y los elementos de crianza, el manejo de las diferentes presentaciones de las materias primas otorgan posibilidades estéticas para dar al sistema un aspecto agradable y sencillo.

INTERES. El sistema consta con todos los elementos para la crianza de cuyes a nivel semi tecnificado y tecnificado, la distribución en vertical de los módulos, en dimensiones adecuadas para criadores y animales de producción, el escalón para el acceso fácil al

primer módulo, sistema de evacuación de excretas, facilidad para armar y construir el alojamiento hacen parte de la innovación y funcionalidad.

15. BOCETACION PROPUESTAS DE DISEÑO

15.1. BOCETACION INICIAL



VENTAJAS: Libertad de manejo de las jaulas

DESVENTAJAS: Carencia de diseño

Figura 4. Boceto jaula espacio vertical

VENTAJAS: Fácil alcance y manejo de las jaulas y animales

DESVENTAJAS: Causa Estrés a los animales por su forma cilíndrica de la jaula.

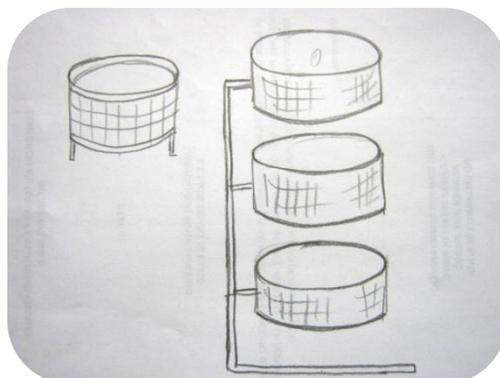


Figura 5. Boceto jaula forma cilíndrica

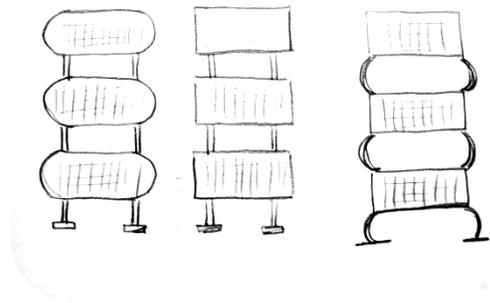


Figura 6. Boceto diferentes formas

VENTAJAS: Aprovechamiento de espacio vertical

DESVENTAJAS: Difícil acceso al último piso

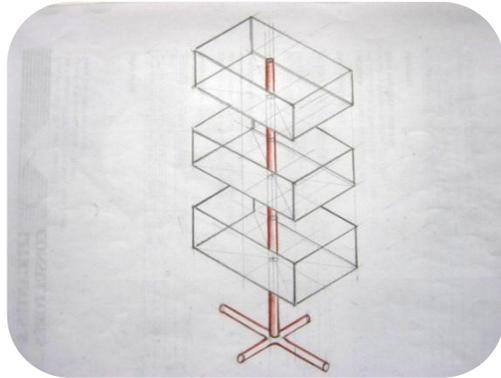


Figura 7. Boceto alojamiento con eje

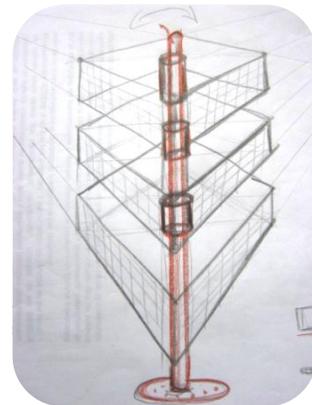


Figura 8. Boceto Alojamiento eje central

VENTAJAS: Utilización de espacio vertical. Libertad de manejo de jaulas.

DESVENTAJAS: Denota desequilibrio.

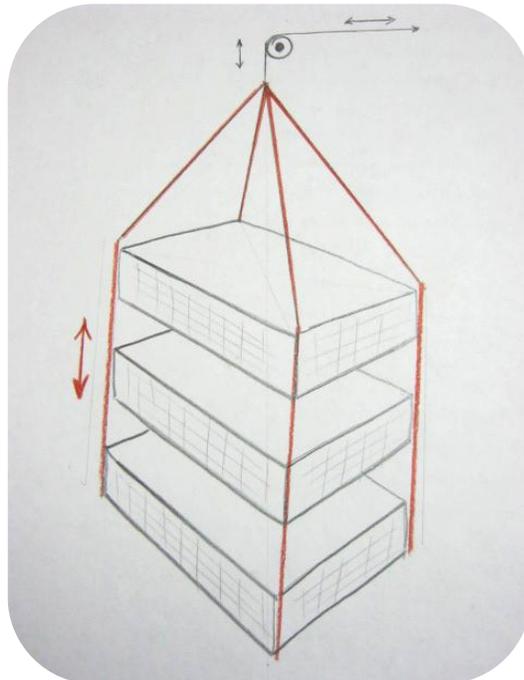


Figura 9. Boceto Sistema de movimiento con polea

VENTAJAS: Sistema de movimiento vertical. Fácil manipulación de las jaulas.

DESVENTAJAS: Causa estrés en los animales

15.2. BOCETACION LEVANTAMIENTO VERTICAL

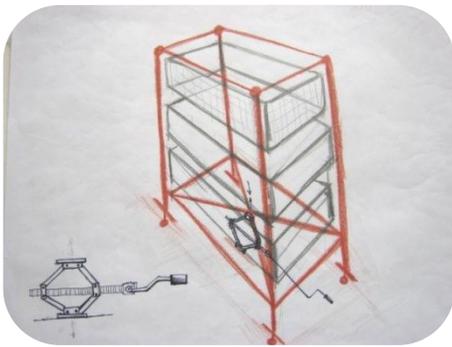


Figura 10. Boceto Movimiento vertical con gato manual

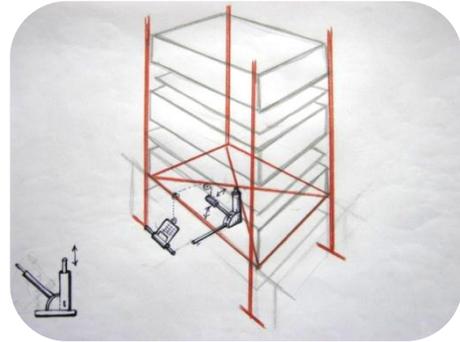


Figura 11. Boceto Movimiento vertical con gato hidraulico

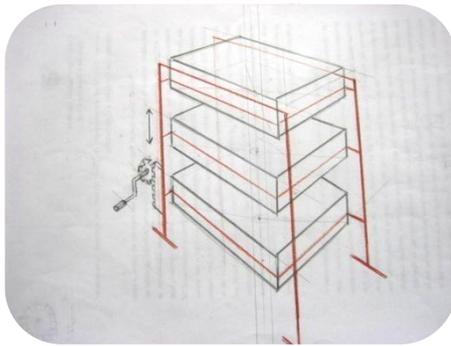


Figura 12. Boceto Levantamiento con cremallera

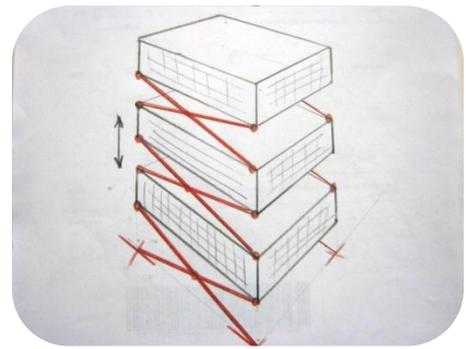
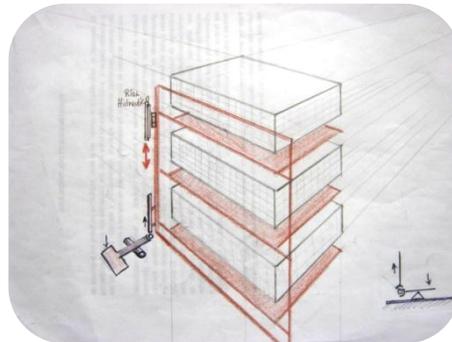


Figura 13. Boceto Levantamiento mecánico



VENTAJAS: Movilidad vertical. Fácil acceso a los pisos superiores, mediante mecanismos como trinquetes, gato, poleas, elevador tipo tijera, entre otros.

DESVENTAJAS: Alto costo. Mecanismo y sistema complejo para elevar las 3 jaulas.

15.3. BOCETACION DE RECOLECCION DE EXCRETAS

Bocetos recolección de excretas

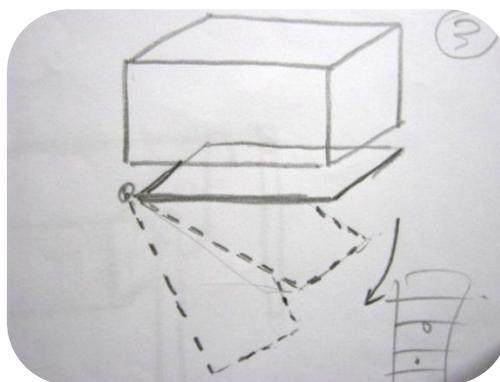


Figura 15. Boceto. Bandeja para vaciar

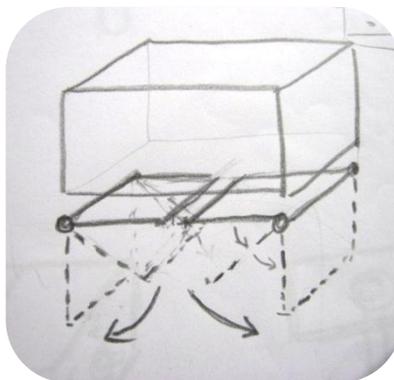


Figura 16. Boceto. Bandeja doble para vaciar excretas

Bandeja doble para vaciar excretas. Permite ganar espacio.

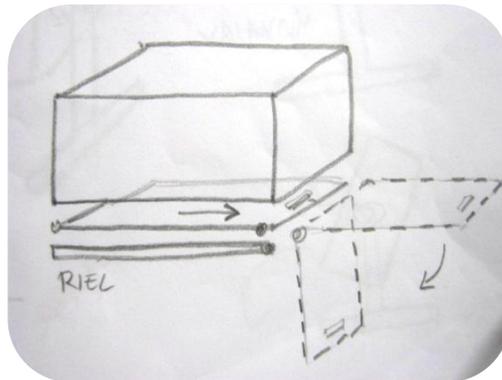


Figura 17. Boceto. Bandeja corredera

Bandeja corredera y móvil para vaciar excremento

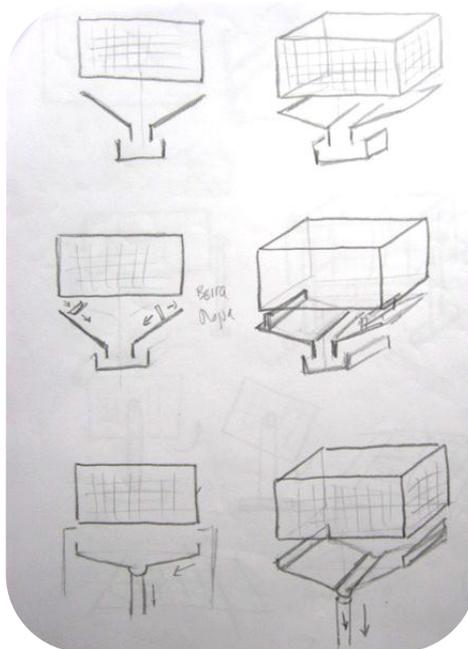


Figura 18. Boceto. Recolector de excretas y orina en forma de embudo y canal

Recolectores en forma de embudo y canaletas.

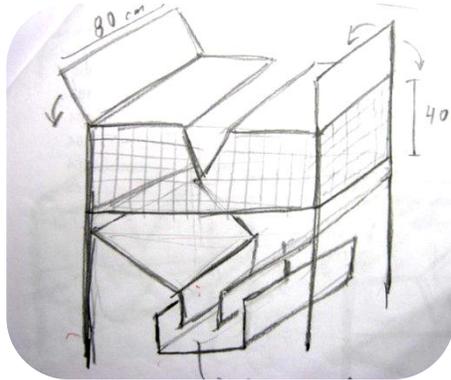


Figura 19. Boceto. Recolector de excretas y orina utilizando canaletas

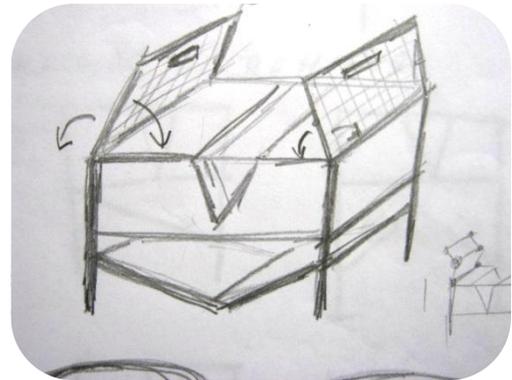


Figura 20. Boceto. Recolector de excretas y orina en forma de embudo

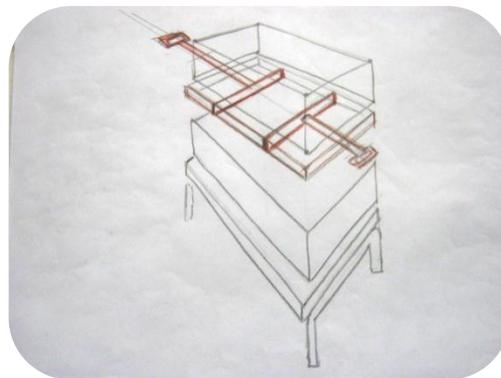


Figura 21. Boceto. Recolector de excretas utilizando mango y escobillas

VENTAJAS: Limpieza fácil de la bandeja de excrementos

DESVENTAJAS: Ocupan espacio horizontal el mango de las barrederas o escobillas

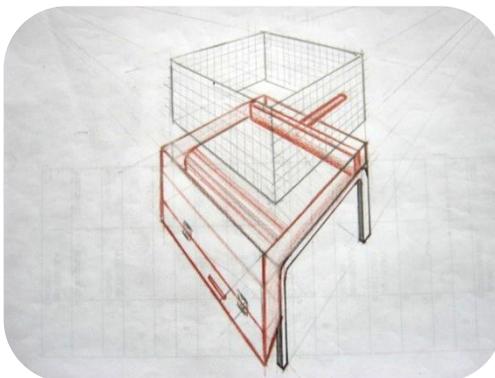


Figura 22. Boceto. Recolector de excretas y orina con contenedor.

VENTAJAS: Fácil limpieza de la bandeja de excrementos. Contenedor de recolección de excretas para posible abono.

DESVENTAJAS: Solo funciona para jaulas de un piso.

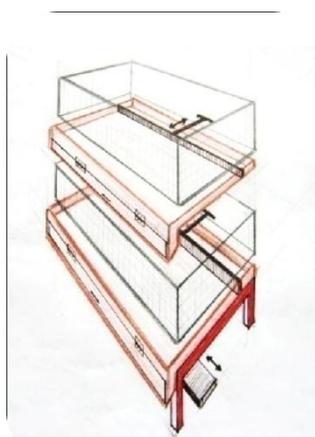


Figura 23. Boceto. Recolector de excretas y orina con contenedor individual y peldaño

VENTAJAS: Fácil limpieza de la bandeja de excrementos. Contenedor de recolección de excretas para posible abono. Peldaño para alcanzar la primera jaula.

DESVENTAJAS: Contenedor de excretas individual

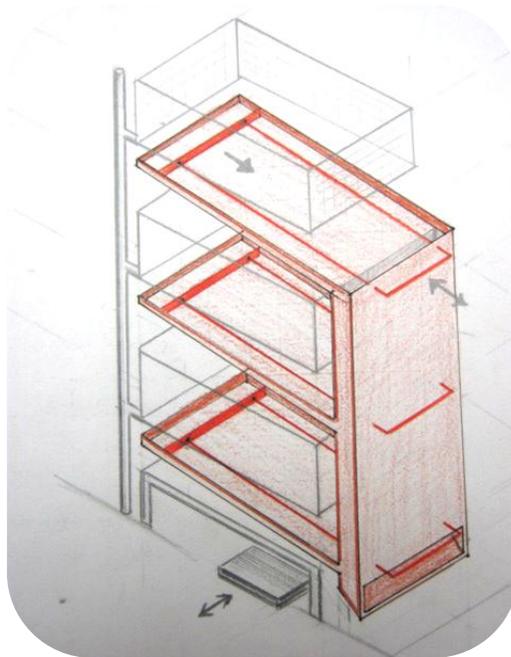


Figura 24. Boceto. Recolector de excretas y orina con contenedor compartido y peldaño

VENTAJAS: Fácil limpieza de la bandeja de excrementos. Bandeja para cada jaula y contenedor de recolección de excretas para posible abono. Peldaño para alcanzar la última jaula.

DESVENTAJAS: Alto costo.

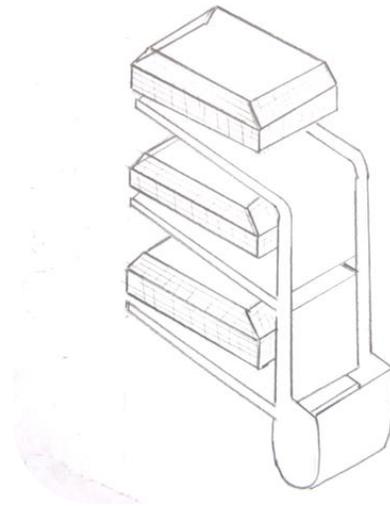


Figura 25. Boceto. Bandejas recolectoras de excretas con contenedor para tres pisos.

Recolector de excretas y orines para tres pisos. Angulo de inclinación de la bandeja de excretas considerable para que se deslice por gravedad. Contenedor de excretas para ser utilizadas como abono.

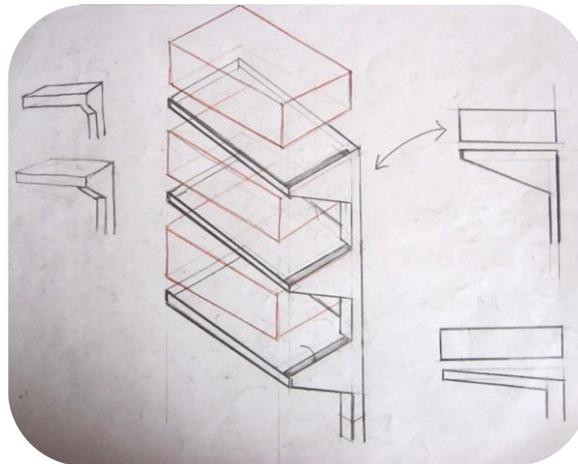


Figura 26. Boceto. Bandejas con ángulo de inclinación y canal para que se deslicen las excretas

Bandeja Recolector de orina y excremento con ángulo de inclinación para que se deslice por gravedad hasta un extremo donde cae por gravedad todo el excremento

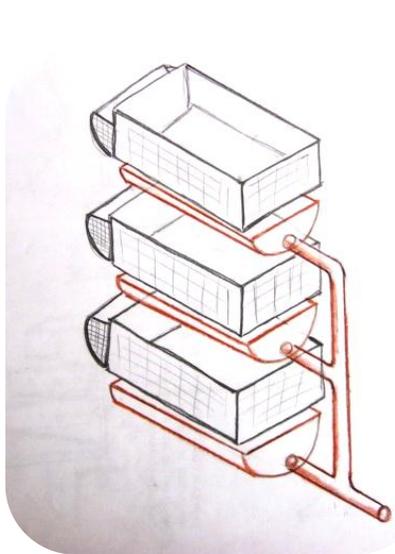


Figura 27. Boceto. Recolector de excretas circular con tubería para desagüe.

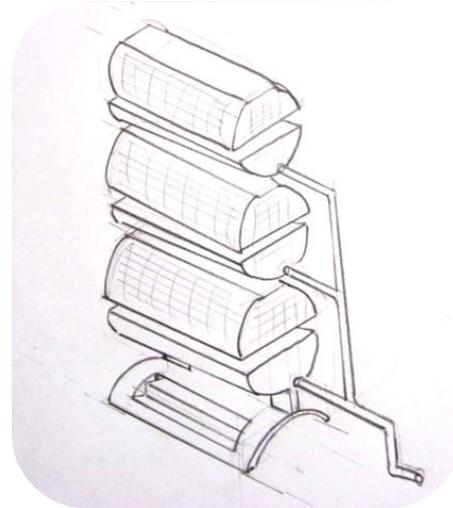


Figura 28. Boceto. Forma cilíndrica con recolector de excretas tubería y peldaño.

Recolector de orina y excremento cilíndrico con tubería para desagüe. Forma cilíndrica con desagüe y recolector de excretas y orina.

15.4. BOCETACION SISTEMA DE RIEGO Y DESAGUE

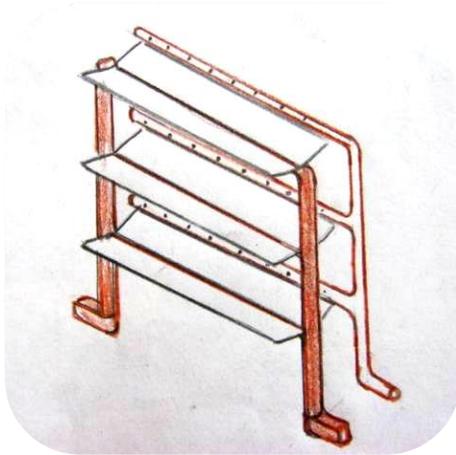


Figura 29. Boceto. Bandejas con tubería y canaletas para desagüe.

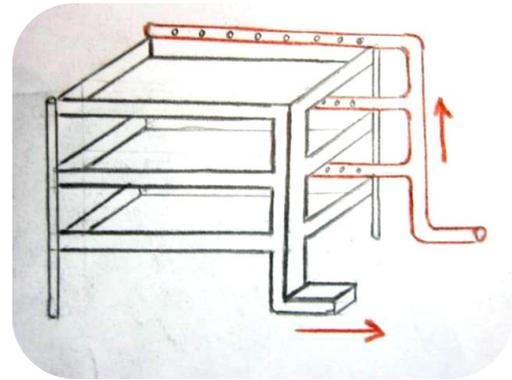


Figura 30. Boceto. Sistema de riego con tubería y canal de desagüe.

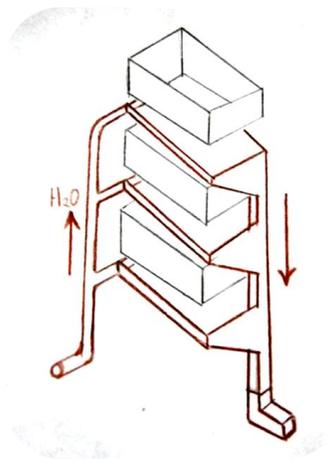


Figura 31. Boceto. Tubería con entrada de agua y desagüe por canaletas

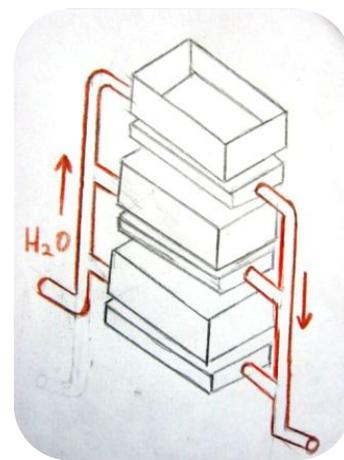


Figura 32. Boceto. Entrada de agua para lavar y salida de desechos por tubería.

15.5. BOCETACION DE ESTRUCTURA Y FORMA

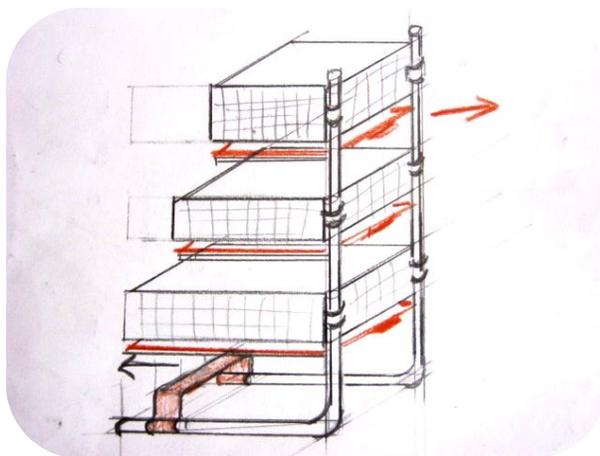


Figura 33. Boceto. Tres pisos para diferentes etapas del cuy: reproductoras, levante y engorde.

Ventajas: Peldaño para alcanzar el último piso. 1er. Piso para las crías, 2do. Piso para levante, 3er. Piso para engorde. La luz entra con facilidad a las tres jaulas

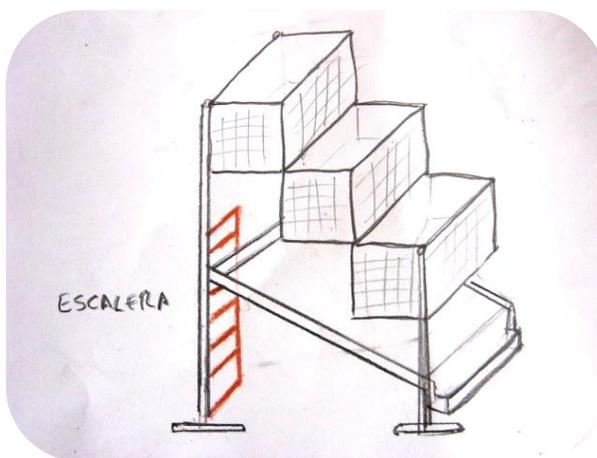


Figura 34. Boceto. Pisos en forma de escalón, bandeja inclinada y escalera para alcanzar el último piso.

VENTAJAS: Facilidad de recolección de excrementos y orina. Libertad de manipulación para el criador. Escalera para alcanzar el último piso.

Jaulas de diferente tamaño para crías, levante y engorde de cuyes. Peldaño para alcanzar los últimos pisos.

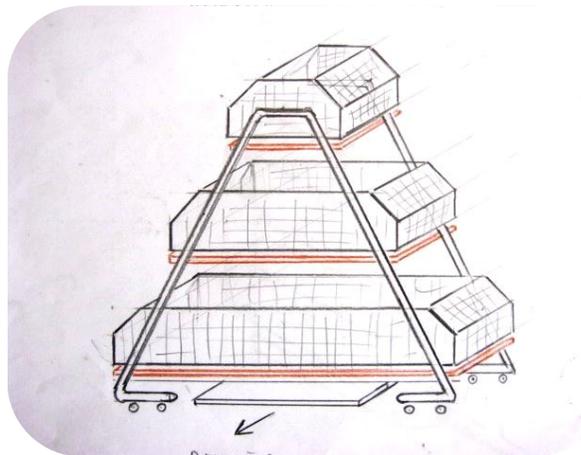


Figura 35. Boceto. Pisos de diferente tamaño, con peldaño y movilidad de toda la estructura.

15.6. BOCETACION. ELEMENTOS DE CRIANZA.

PASTERAS

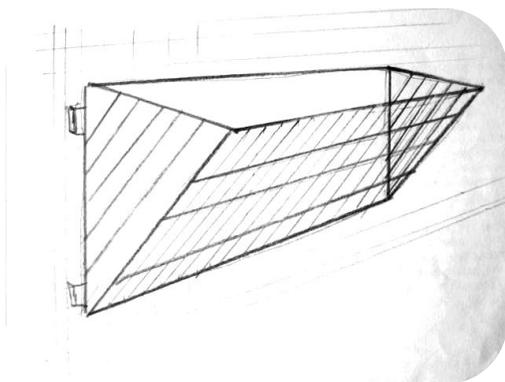


Figura 36. Boceto. Pastera para sujetarla en las paredes

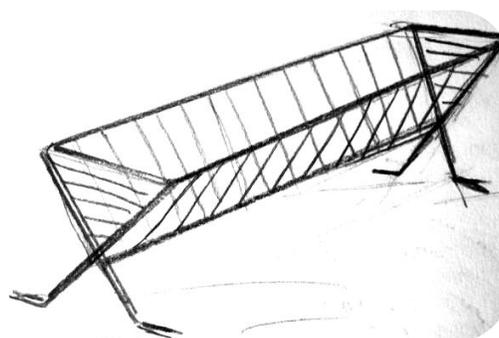


Figura 37. Boceto. Pastera con patas

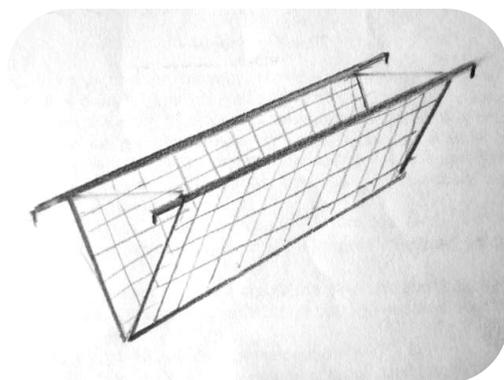


Figura 38. Boceto. Pastera con ganchos de sujeción

COMEDEROS

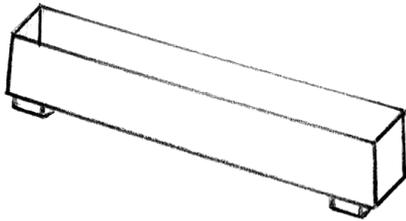


Figura 39. Boceto. Comedero rectangular

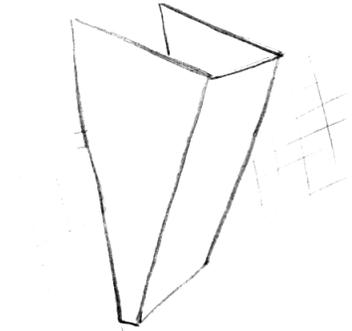


Figura 40. Boceto. Comedero en forma de embudo



Figura 41. Boceto. Comedero rectangular plano

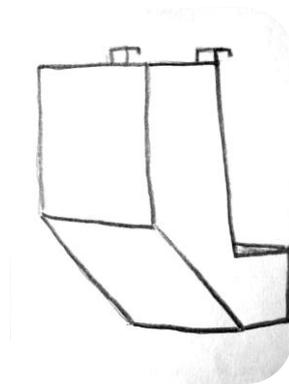


Figura 42. Boceto. Comedero con ángulo de inclinación.

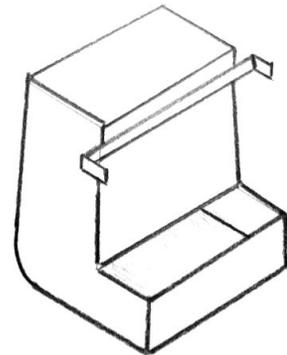


Figura 43. Boceto. Comedero tipo tolva

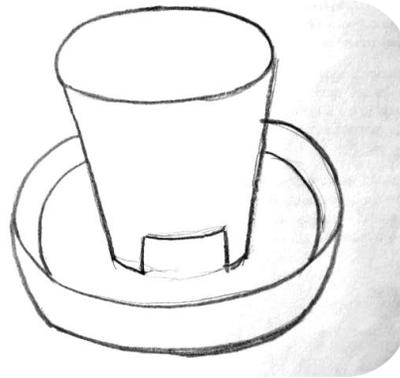


Figura 44. Boceto. Comedero tipo tolva

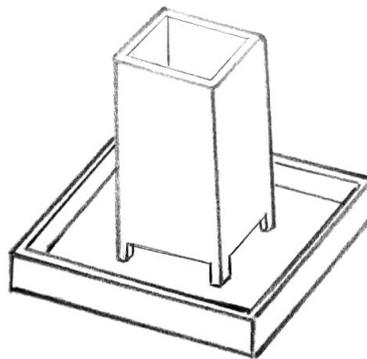


Figura 45. Boceto. Comedero tipo tolva con espacio vertical

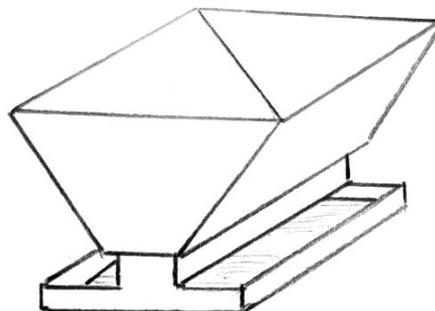


Figura 46. Boceto. Comedero tipo tolva en forma de embudo

BEBEDERO

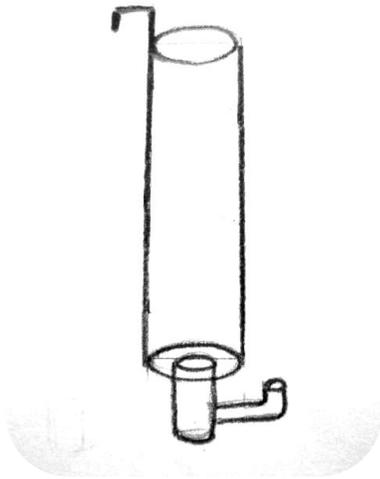


Figura 47. Boceto. Bebedero cilíndrico

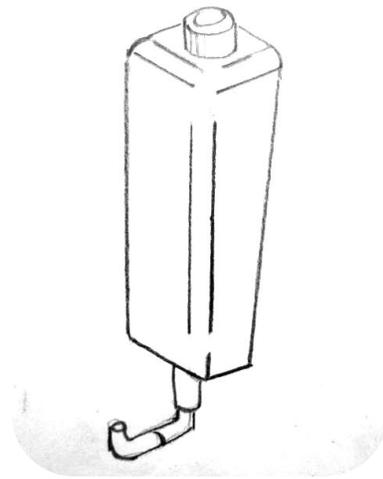


Figura 48. Boceto. Bebedero botella

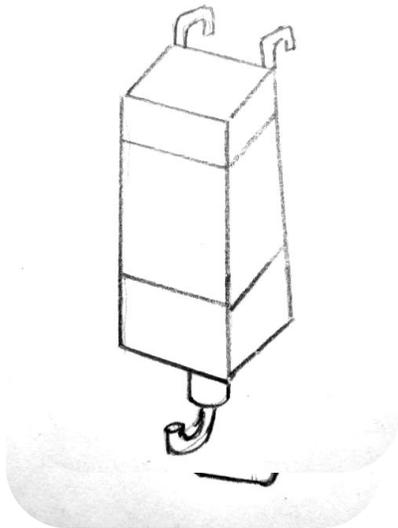


Figura 49. Boceto. Bebedero cubico

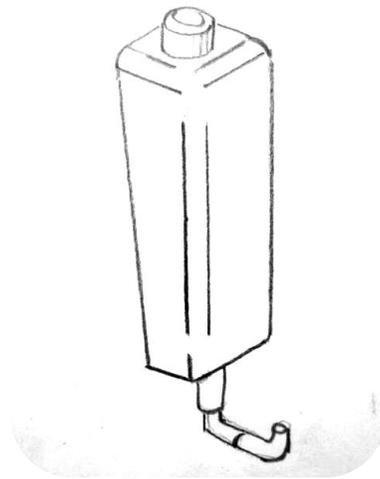


Figura 50. Boceto. Bebedero rectangular

GAZAPERA

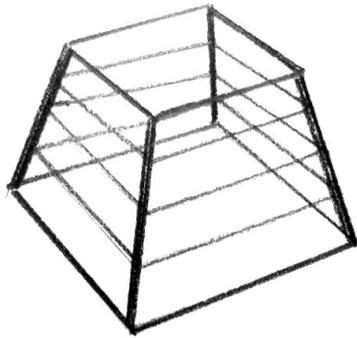


Figura 51. Boceto. Gazapera piramidal.

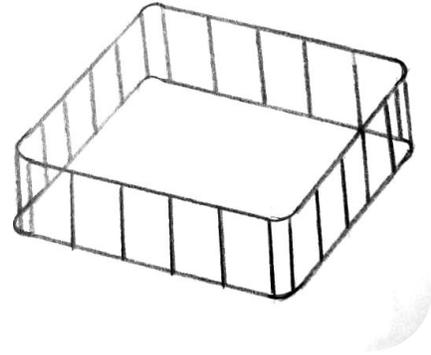


Figura 52. Boceto Gazapera rectangular

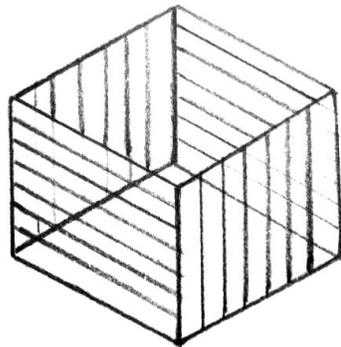


Figura 53. Boceto. Gazapera de estructura cubica

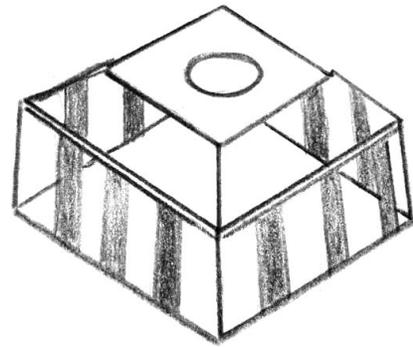


Figura 54. Boceto. Gazapera con orificio para colocar bebedero.

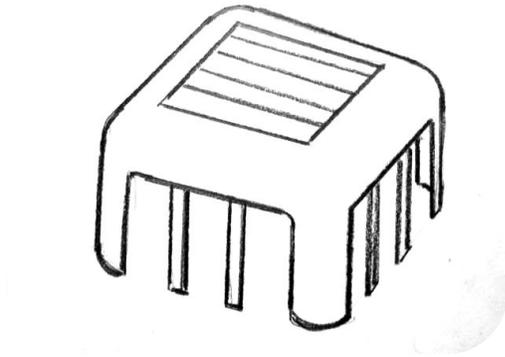


Figura 55. Boceto. Gazapera de estructura ancha.



Figura 59. Boceto. Alojamiento de tres pisos con peldaño para alcanzar los pisos superiores

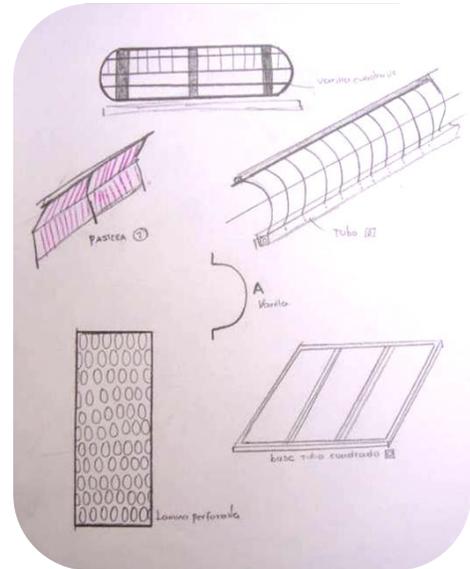


Figura 60. Boceto partes del alojamiento.

Se integra lo funcional y lo estético, se busca construcción simple a partir de materiales fuertes como acero y varillas galvanizadas, laminas perforadas para el piso y segmentación en un tercio. Escaleros para el acceso a alojamiento superior con facilidad para manejo de animales y aseo y alimentación se usa bandejas recolectoras de excretas removibles.

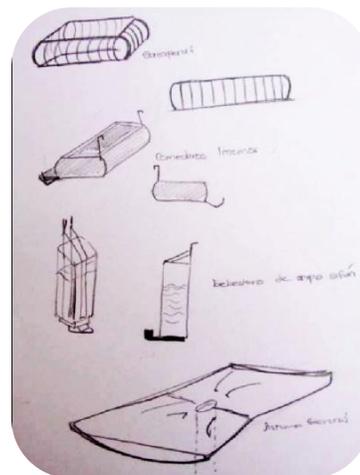


Figura 61. Boceto. Implementos y accesorios para jaula.

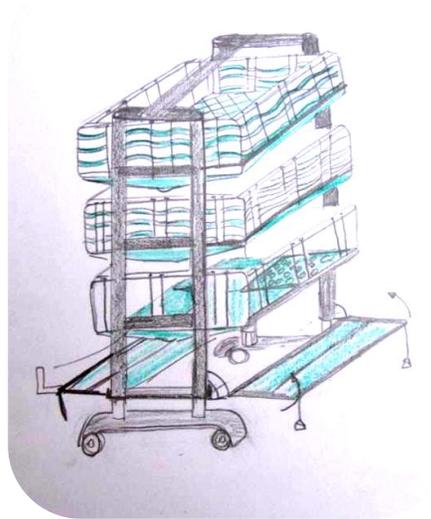


Figura 62. Boceto. Paredes con cinta metálica o flejes. Lamina perforada

Para la conformación de los alojamientos se utilizan materiales no convencionales para la construcción de este tipo de elementos, en este caso se toma la idea de utilizar cinta metálica, flejes para formar los lados y pasteras, modulaciones del piso en cuartos. Perfiles en aluminio para disminuir el peso. Se utiliza lámina perforada en cuadros para el piso.

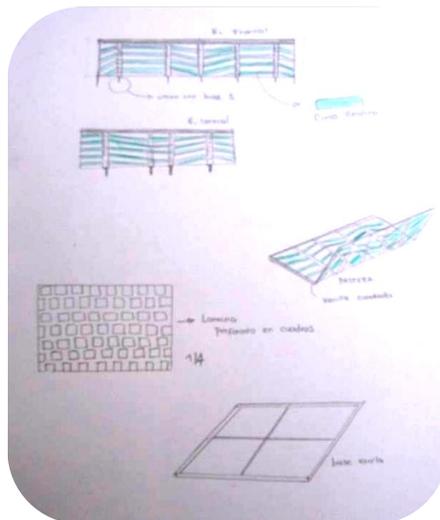


Figura 63. Boceto. Implementos y accesorios para jaula.

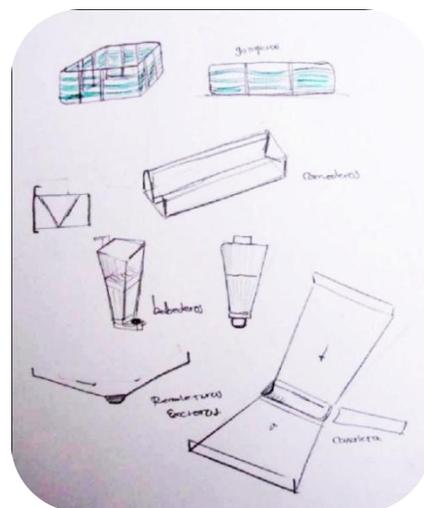


Figura 64. Boceto. Implementos y accesorios para la jaula.

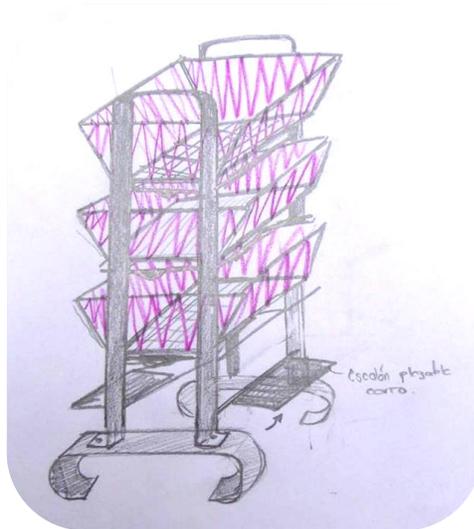


Figura 65. Boceto. Utilización de cable acerado o guaya y platinas

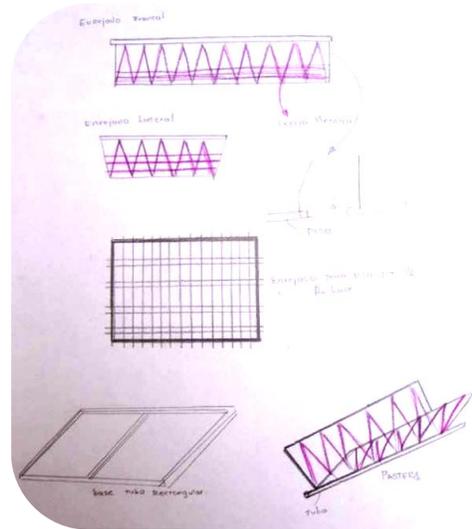


Figura 66. Boceto. Implementos y accesorios para jaula.

Se utiliza para cordón metálico tipo guaya para formar los lados de los alojamientos facilitando su armado, y reemplazo de partes, la base del piso se divide en 2 secciones para reemplazo con malla convencional. Los soportes laterales (patas) fácilmente construibles a partir de platinas metálicas que resultan ser duraderas a la corrosión.

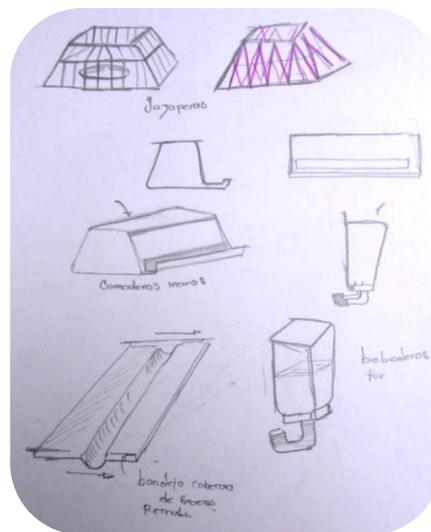


Figura 67. Boceto. Implementos y accesorios para jaula.

Se proponen integrar formas y tipos de metales resistentes con características de durabilidad tubos platinas, varillas, cordones metálicos cintas metálicas, láminas perforadas, y fácil reemplazo de partes, facilidad en la elaboración del alojamiento. Facilidad de unión entre partes. Como en todas laminas colectoras de excretas Inclclinadas.



Figura 68. Boceto. Cintas y laminas metálicas con tejidos básicos.

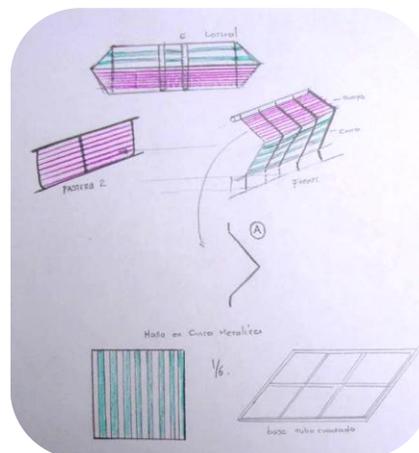


Figura 69. Boceto. Implementos y accesorios en tejidos de cinta metálica

Se plantea opciones de diseño con referencia a formas de presentación de los materiales de elaboración metales. Utilización de cordones para elaborar tejidos básicos, de cintas metálicas para entretejer a manera de cestería y similares, haciendo referencia a un habiente seguro para los animales y que tenga relación con la región. Se puede entonces tomar como opción estas formas de cestos y canastos.

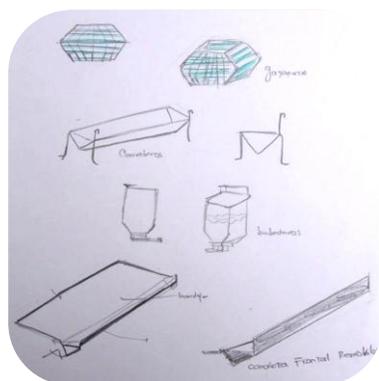


Figura 70 Boceto. Implementos y accesorios para jaula.

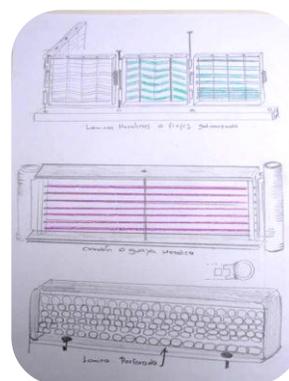


Figura 71. Boceto. Paredes con diferentes tejidos y formas.

Se propone inicialmente un alojamiento seguro, sencillo, funcional, Conceptos definitivos para el diseño, otorgando bienestar Y comodidad a criadores y a los animales. Fabricación a partir de materiales resistentes a los ambientes en que está Expuesta una producción pecuaria como productos biológicos, humedad, temperatura, agentes bacterianos etc.

16. PROPUESTAS DE DISEÑO EN 3D.

16.1. PROPUESTA No. 1 Alojamiento cuyícola con tres pisos, modular, desarmable.



Figura 72. Propuesta 1 Alojamiento con tres pisos, modular y desarmable.

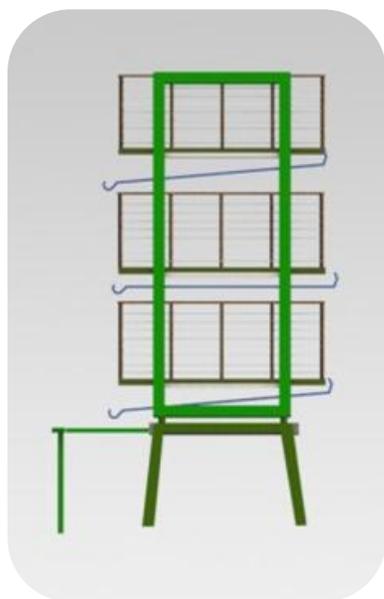


Figura 73. Propuesta 1



Figura 74. Propuesta 1
vista frontal

El proceso evoluciona satisfactoriamente en busca hacerlo real en su totalidad, se buscan alternativas de materiales y procesos de producción. Se busca que las piezas que conforman el diseño, sean de fácil fabricación, se tiene en cuenta medidas antropométricas, y dimensiones humanas. Se debe aprovechar el espacio en vertical, se plantea entonces que el diseño involucre un mecanismo sencillo, para que el criador pueda acceder fácilmente a la primera canastilla del alojamiento.

16.2. PROPUESTA No. 2 Alojamientos cuyícolas. Variación de medidas de las jaulas convencionales. Adecuada a longitudes y estaturas de los criadores.



**Figura 75. Propuesta 2
Vista Lateral.**



**Figura 76 Propuesta 2 vista
isométrica.**



**Figura 77. Propuesta 2
vista frontal**



**Figura 78. Propuesta 2
Partes integrales**

La utilización de diferentes presentaciones formal de los materiales metálicos, pueden lograr un diseño físicamente atractivo, que genere confianza, estabilidad y resistencia del alojamiento.

Se plantea la idea de modular el piso de las canastillas, con el fin de ser fácilmente reemplazables, por zonas de desgaste por oxidación uso etc.

El uso de cintas o cordones metálicos en las paredes de los alojamientos, puede sustituir las clásicas varillas horizontales, otorgando un diseño más fácil de producir.

16.3. PROPUESTA No. 3 Alojamiento cuyícolas, se piensa en versatilidad en cuanto a la variación de altura y conformación.



Figura 79. Propuesta 3 Vista Isométrica



Figura 80. Propuesta 3 Vista Lateral

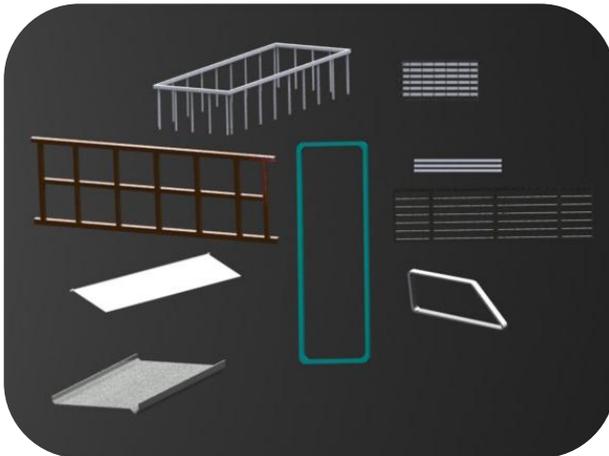


Figura 81. Render Propuesta 3 Partes Integrales.

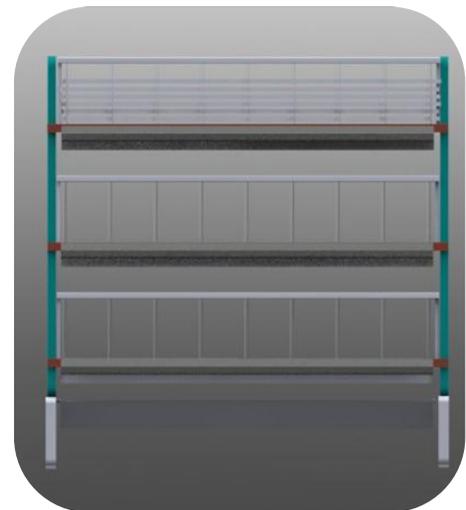


Figura 82. Propuesta 3 Vista Frontal

16.4. PROPUESTA No. 4 Alojamiento con bandeja recolectora y contenedor de excretas



Figura 83. Propuesta 4 Jaula con bandeja recolectora y contenedor de excretas

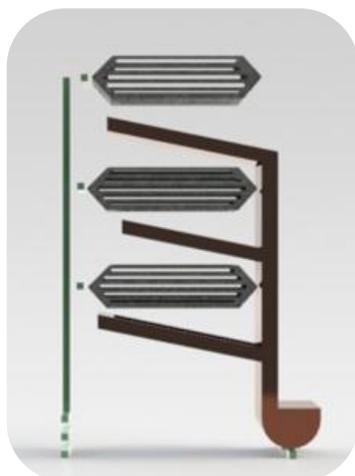


Figura 84. Propuesta 4
Vista Lateral



Figura 85. Propuesta 4 vista frontal

Bandejas recolectoras de excretas y orines en aluminio unidos para recolección de las tres jaulas. Con un ángulo de inclinación considerable para que se deslice por gravedad

todos los excrementos. Contenedor de excretas con filtro de malla para separar el orine de los excrementos con el fin de mantener secas las excretas para ser utilizadas como abono. Peldaños o escalera para alcanzar los pisos superiores.

Soporte y escalera en tubo cuadrado o en diferentes tipos de perfiles existentes en el mercado.

Malla de la canastilla en materiales de fácil adquisición como: sunchos metálicos, guaya, cable metálico, sunchos plásticos, alambre dulce, alambra de amarre, tornillería en zinc.

PARTES:

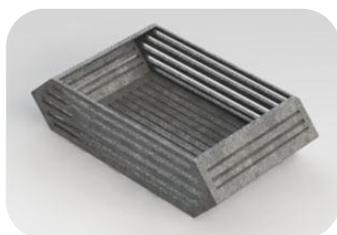


Figura 86. Módulo de alojamiento

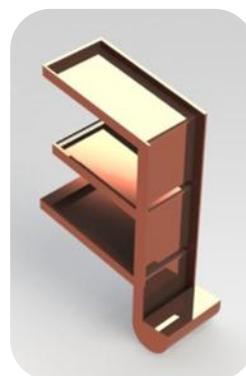


Figura 87. Estructura Bandeja y contenedor de excretas

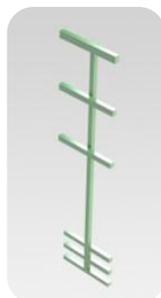


Figura 88. Estructura y peldaño

16.5. PROPUESTA No. 5 Alojamiento con canaletas para recolección de excretas



Figura 89. Propuesta 5 alojamientos con canaletas para recolección de excretas



Figura 90. Propuesta 5
Vista lateral

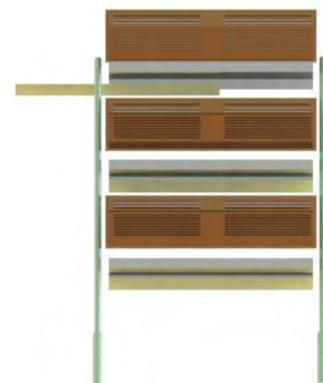


Figura 91. Propuesta 5
Vista Frontal



Figura 92. Propuesta 5
Movimiento de Canaleta

Bandejas recolectoras de excretas y orines en lámina galvanizada calibre 28, con un ángulo de inclinación considerable en forma de embudo para que se deslice por gravedad todos los excrementos y se depositen en el canaleta. Peldaños o escalera frontal para alcanzar los pisos superiores. Alojamiento fabricado en alambre galvanizado No. 12 y 13 u otros materiales encontrados en el mercado. Piso del alojamiento en malla ondulada calibre 13 con espacio de 1 cm x 2 cm.

Soporte y escalera en tubo de media, $\frac{1}{2}$ estructural y diferentes tipos de perfiles existentes en el mercado.

Ventajas:

Peldaño para alcanzar el último módulo.

Recolector de excretas y orina con ángulo de nivel donde se deposita por gravedad en un canaleta.

Es una jaula totalmente integrada con un sistema de canaleta que facilita la labor y eficiencia del criador aseo.

PARTES:

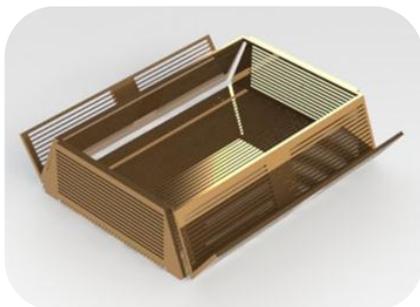


Figura 93. Modulo de Propuesta 5

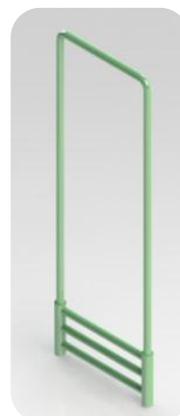


Figura 94. Estructura y Peldaño de Propuesta 5



Figura 95. Canaleta recolectora de propuesta 5

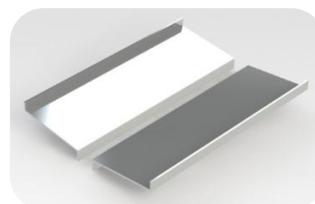


Figura 96. Bandeja Recolectora de propuesta 5

VENTAJAS: peldaño para alcanzar el modulo más alto.

Recolector de excretas y orina con ángulo de nivel donde se deposita por gravedad en un canaleta.

Es una jaula totalmente integrada con un sistema de canaleta que facilita la labor y eficiencia del criador aseo.

16.6. PROPUESTA No. 6 Alojamientos cuyícolas. Simplificación de partes, dimensiones adecuadas modificadas.

Las propuestas avanzan, simplificando algunas piezas. se utilizan láminas perforadas, para la conformación de las paredes de la canastilla, los soportes laterales se han reducido a uno por lado, dándole al diseño y más sencillez. Se adecuen posición inclinada, la bandeja recolectora de excretas, con tubo colector al extremo, retirable. Se instalan los comederos, pasteras, gazaperas y boquillas para bebederos.

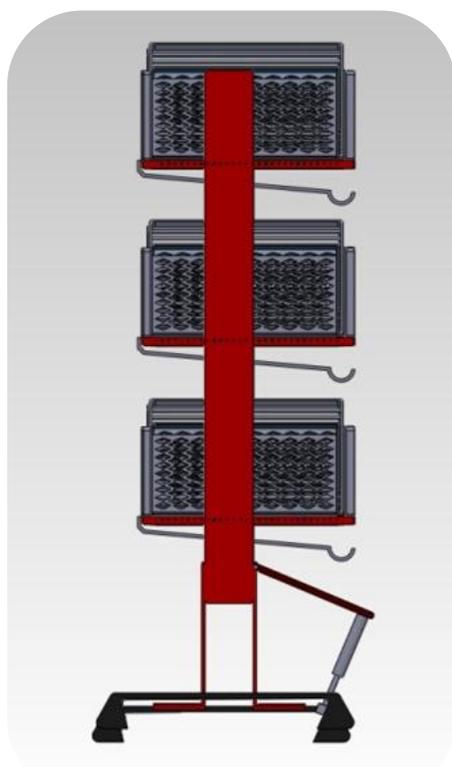


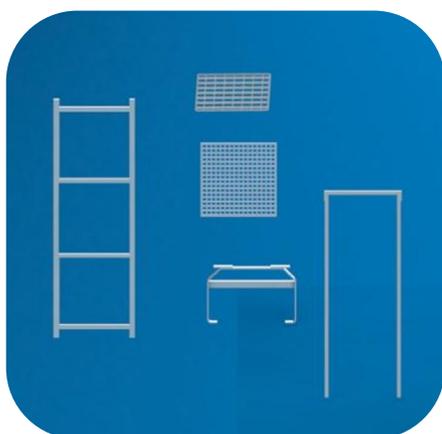
Figura 97. Propuesta 6
Vista Lateral.



Figura 98. Propuesta 6
Vista Isométrica.

16.7. PROPUESTA No. 7 Alojamentos cuyícolas. Prototipo a partir de módulos.

Las bandejas recolectoras se ubican lateralmente, con el fin de facilitar el retiro de tubos colectores de excretas. Se construyen las mallas laterales (3) módulos. Con platinas barillas, formando un mallado rectangular. Son partes fáciles de reemplazar y fabricar. El piso se divide en 3 partes con igual fin.



**Figura 101. Piezas.
Propuesta 7.**



**Figura 102. Propuesta 7.
Vista Isométrica**



**Figura 103. Bandeja recolectora y
escalón. Propuesta 7.**

16.8. PROPUESTA No. 8 Alojamiento cuyícola. Prototipo a partir de módulos desarmables.



Figura 104. Vista Isométrica de propuesta 8



Figura 105. Vista Lateral de propuesta 8

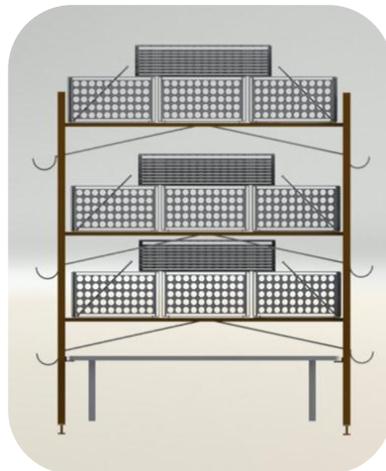


Figura 106. Vista Frontal. De propuesta 8.

17. PROPUESTA FINAL

El sistema de alojamiento para cuyes CAVIA.

El sistema se dirige a cuyicultores de producción comercial. Ofrece comodidad y bienestar a los animales, en las tres etapas de producción (Reproducción y cría, levante y ceba) en cuanto a libre movimiento, máximo aprovechamiento del espacio l en el galpón, eficiencia en la evacuación de excretas, facilidad para llegar al módulo superior, facilita manejo y manipulación de los animales, compuesto por piezas fácilmente reemplazables, resistentes a productos químicos desinfectantes y exposiciones al flameado.

Consta de 3 módulos, cada módulo formado por una base, tres mallas para piso, ocho marcos, dos bandejas colectoras, mangueras de riego, dos pasteras. Como elementos de crianza y un comedero, dos bebederos, una gazapera y 2 pasteras.

2 soportes laterales con riel para el desplazamiento del escalón,

Escalón que permite llegar fácilmente al módulo más alto,

Sistema de Tubería metálica para evacuación de excretas y riego.

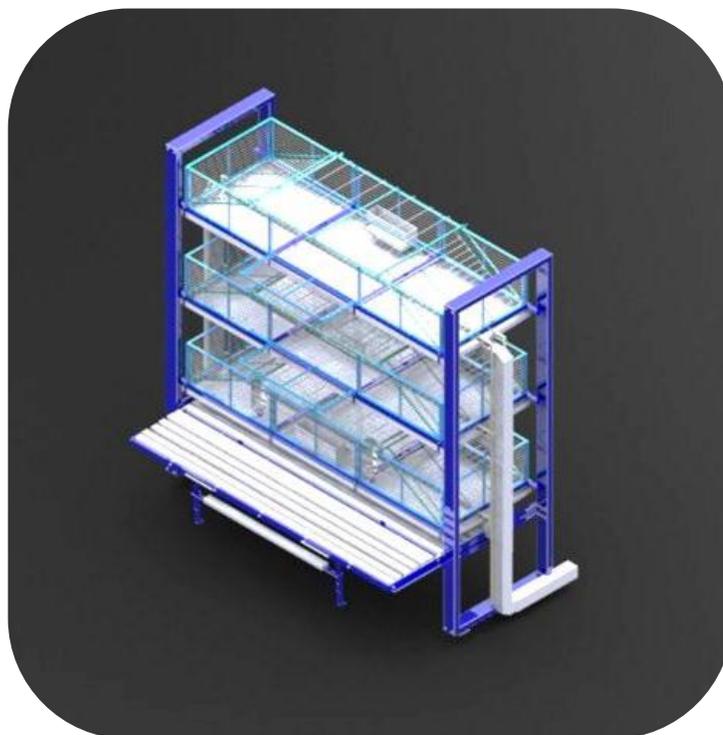


Figura 107. Propuesta final.

18. LOGOTIPO DEL PRODUCTO



Figura 108. Logotipo del producto.

El logo símbolo, está compuesto por el texto “CAVIA”, nombre científico del cuy.(*Cavia porcellus*), y se hace una representación gráfica de la especie, al fondo , la estructura modular en vista superior simulando cada uno de ellos.

Los colores se han seleccionado, tomando como referencia, el color del producto y contextualizándolo a los colores del sector agropecuario.

19. PLANOS TECNICOS

SOPORTE LATERAL

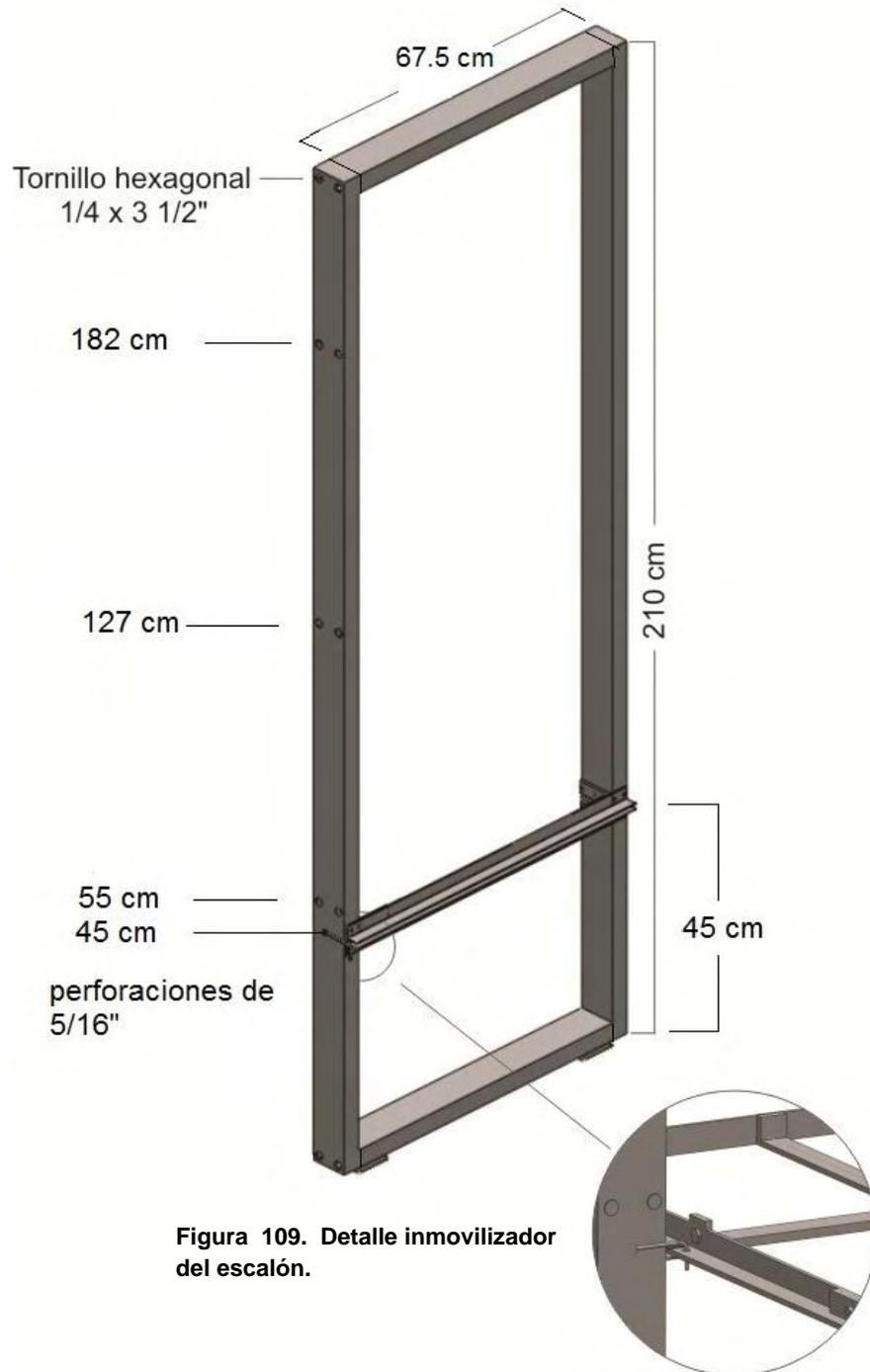


Figura 109. Detalle inmovilizador del escalón.

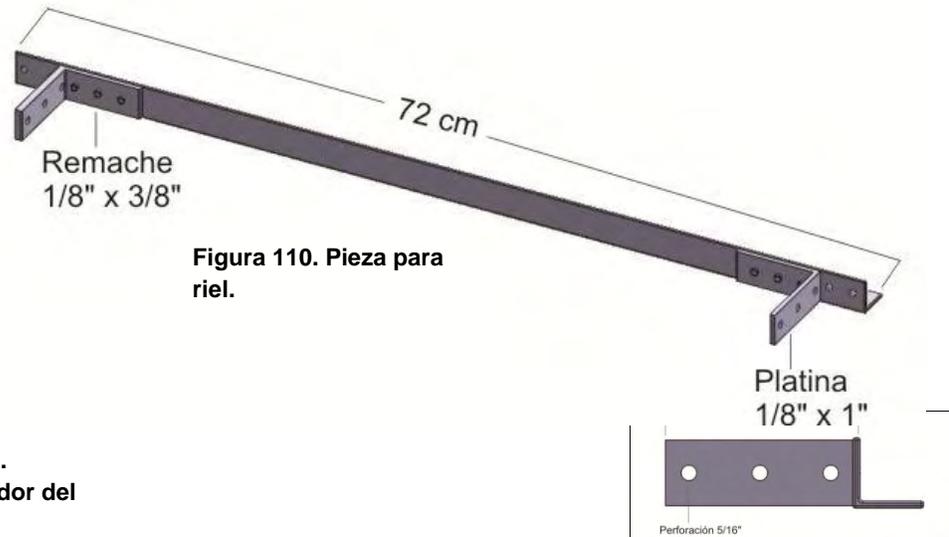


Figura 110. Pieza para riel.

Figura 111. Inmovilizador del escalón.

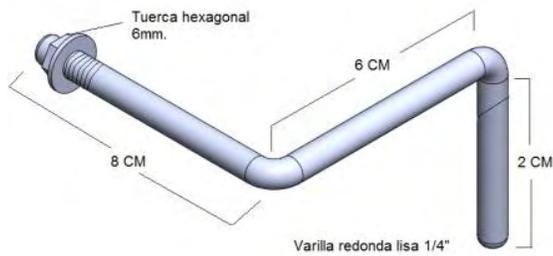


Figura 112. Vista lateral .pieza de riel, en ángulo de hierro 1/8 x 1\" data-bbox="599 452 853 500"/>

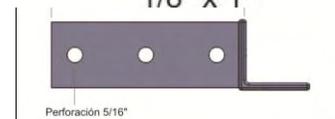
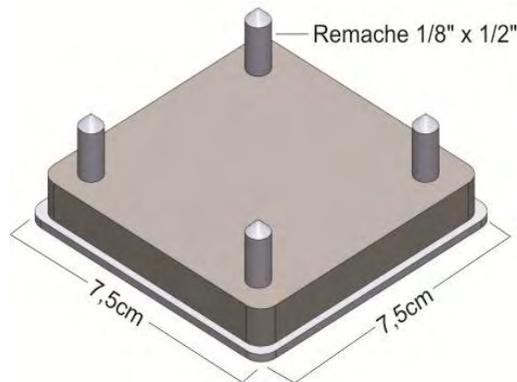


Figura 113. Niveladores.



BASES

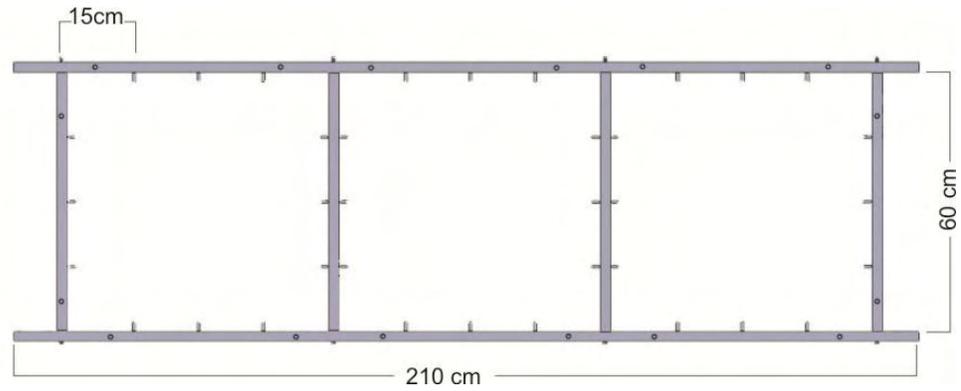


Figura 114. Base. Vista superior

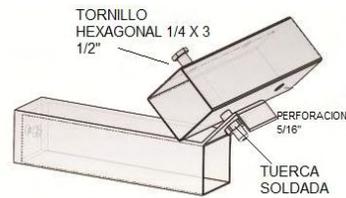


Figura 115. Detalle de ensamble con tornillo hexagonal para bases v soportes laterales.

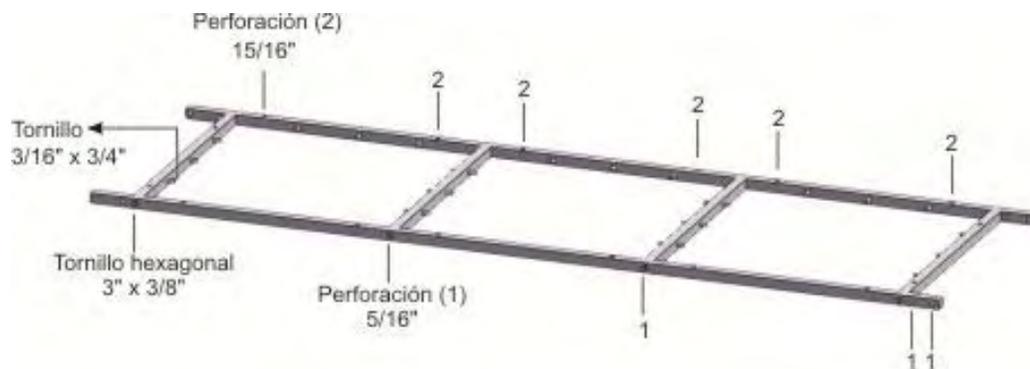


Figura 116. Vista isométrica, ubicación de perforaciones para tornillos.

PATAS PLEGADIZAS



Figura 117. Angulo y tubo de hierro

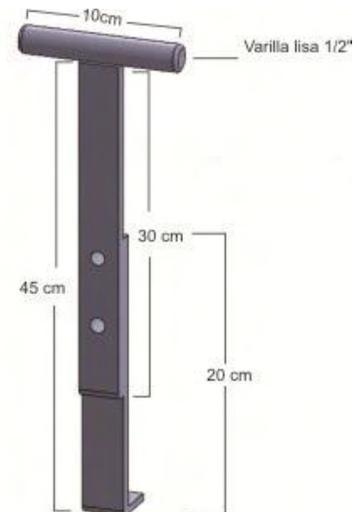


Figura 118. Platina y tubo que forma una pata

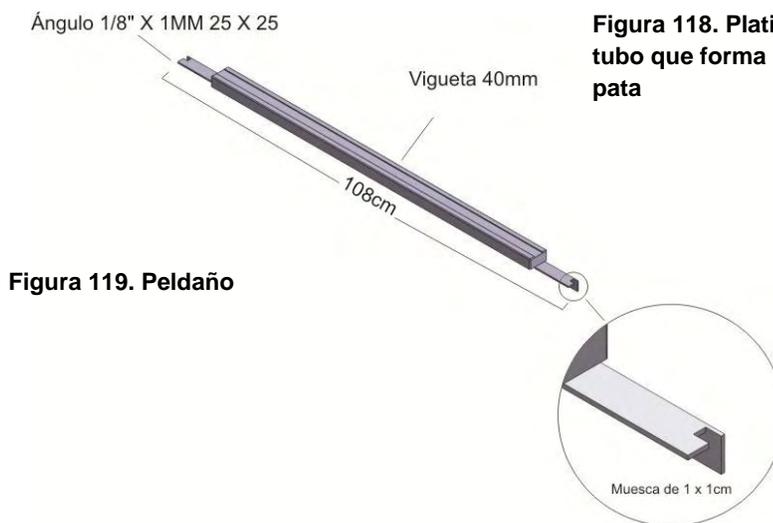


Figura 119. Peldaño

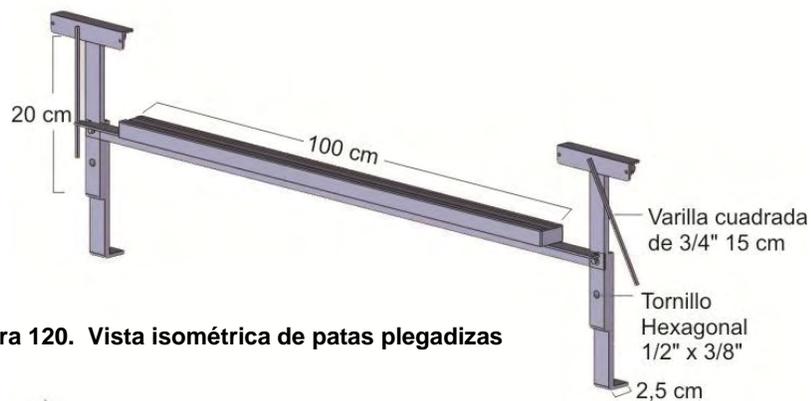


Figura 120. Vista isométrica de patas plegadizas

ESCALON

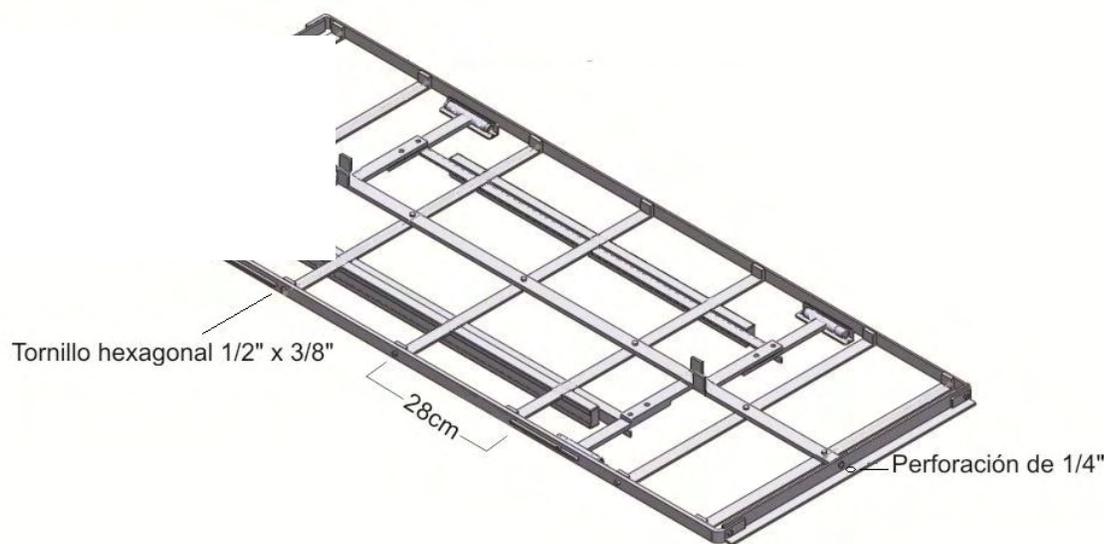


Figura 121. Vista isométrica de escalón con ubicación de tornillos y perforaciones

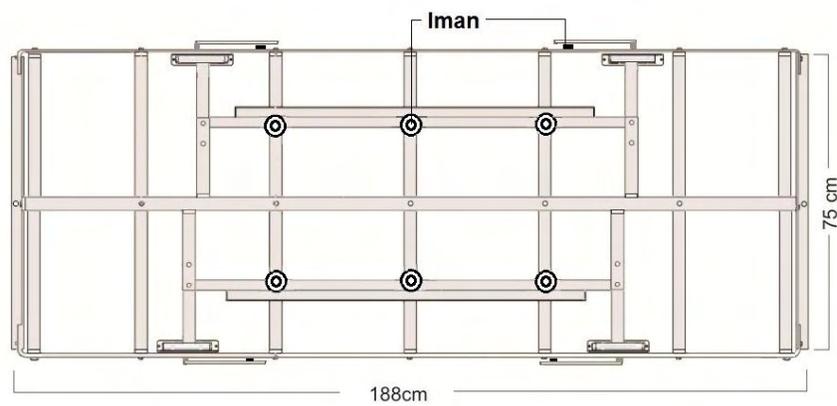


Figura 122. Vista superior de escalón con dimensiones

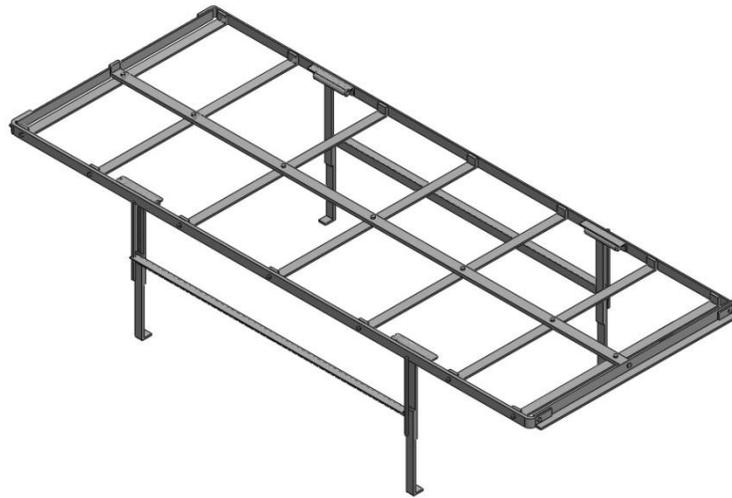


Figura 123. Vista isométrica de escalón



Figura 124. Vigueta para escalón.



Figura 125. Vista isométrica de escalón y posición de las viguetas

MARCOS

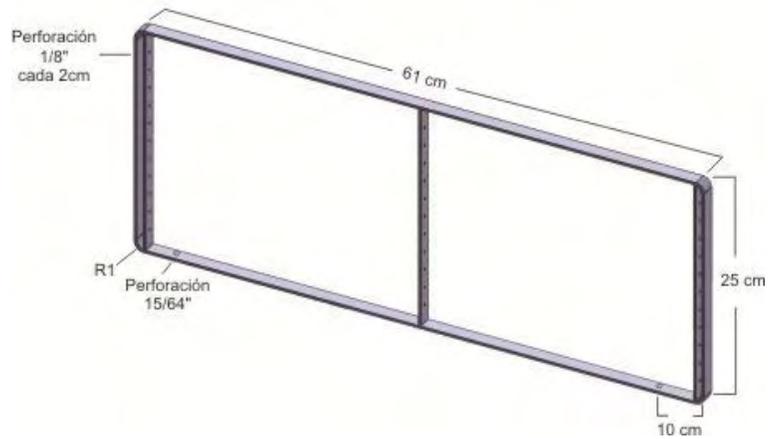


Figura 126. Vista isométrica del marco y sus dimensiones

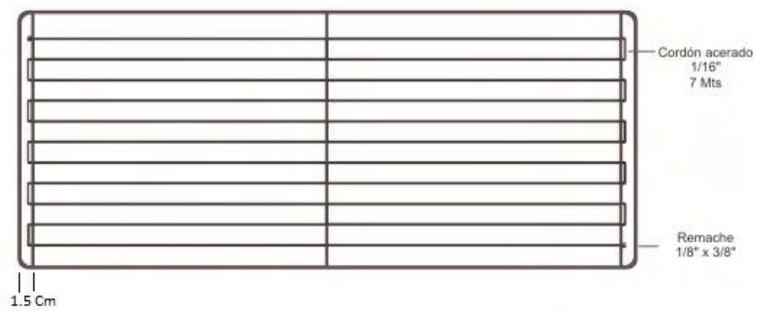


Figura 127. Vista frontal del marco y ubicación del cordón acerado



Figura 128. Vista isométrica del marco y ubicación de las bisagras

TAPA



Figura 129. Vista isométrica de tapa con dimensiones y ubicación del cable acerado



Figura 130. Vista lateral de la tapa

PISOS EN MALLA

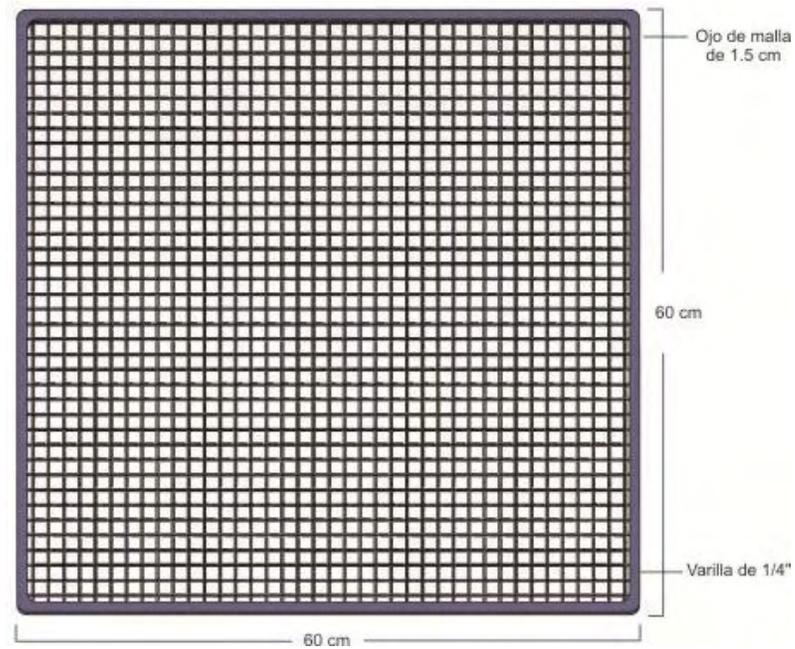


Figura 131. Vista superior de piso con sus dimensiones

PASTERA

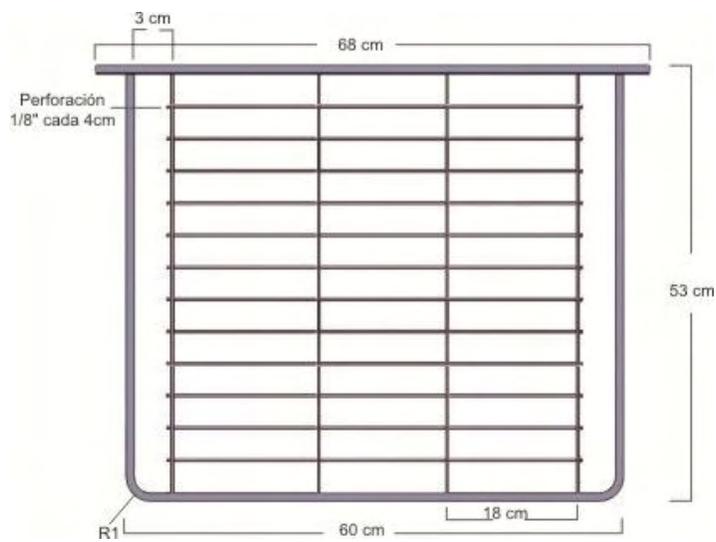


Figura 132. Pastera con sus dimensiones y ubicación de las perforaciones



Figura 133. Vista lateral de la pastera

SISTEMA DE TUBERIA METALICA PARA EVACUACION DE EXCRETAS



Figura 134. Tubería metálica para evacuación de excretas

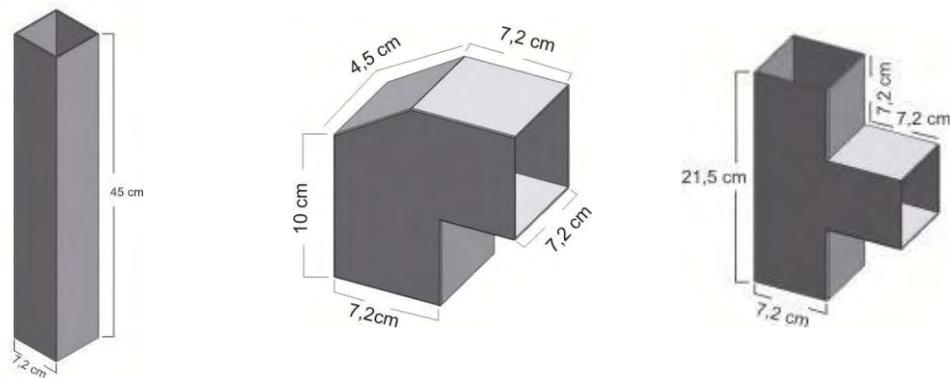


Figura 135. Dimensiones de bajantes, codos y tees para uniones.

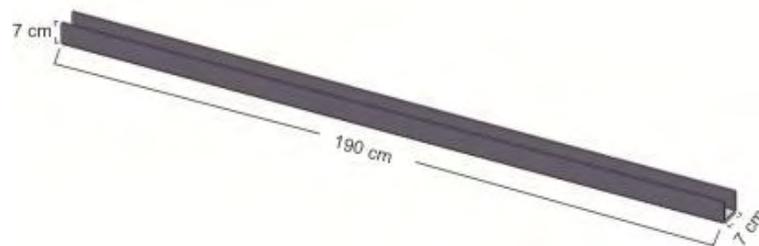


Figura 136. Canaleta. Dimensiones.

SOPORTE PARA BANDEJA Y CANALETA

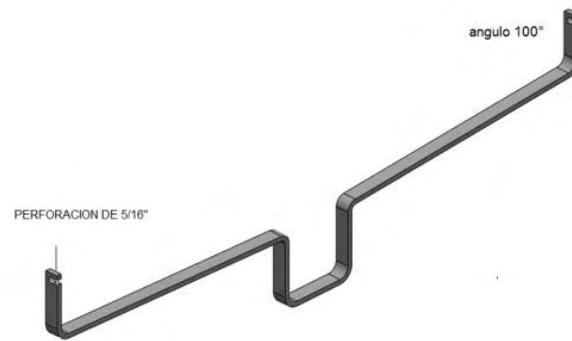


Figura 137. Vista isométrica .soporte para bandejas.

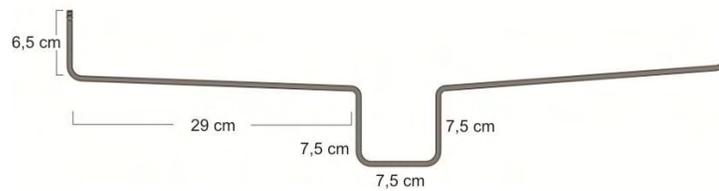


Figura 138. Vista lateral. Soporte para bandejas y sus dimensiones.

BANDEJA

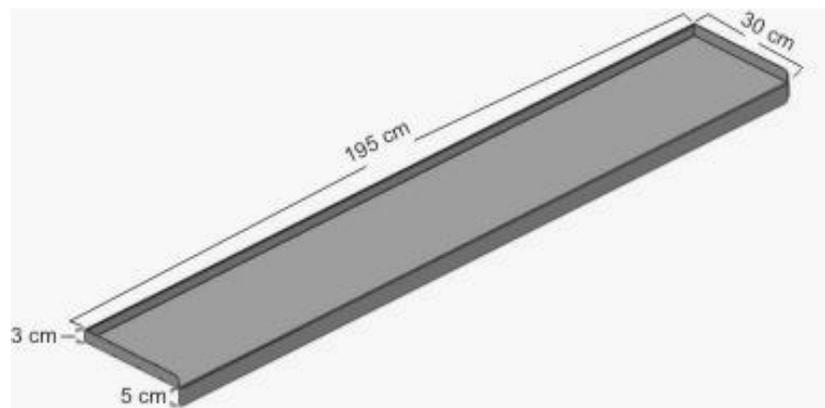
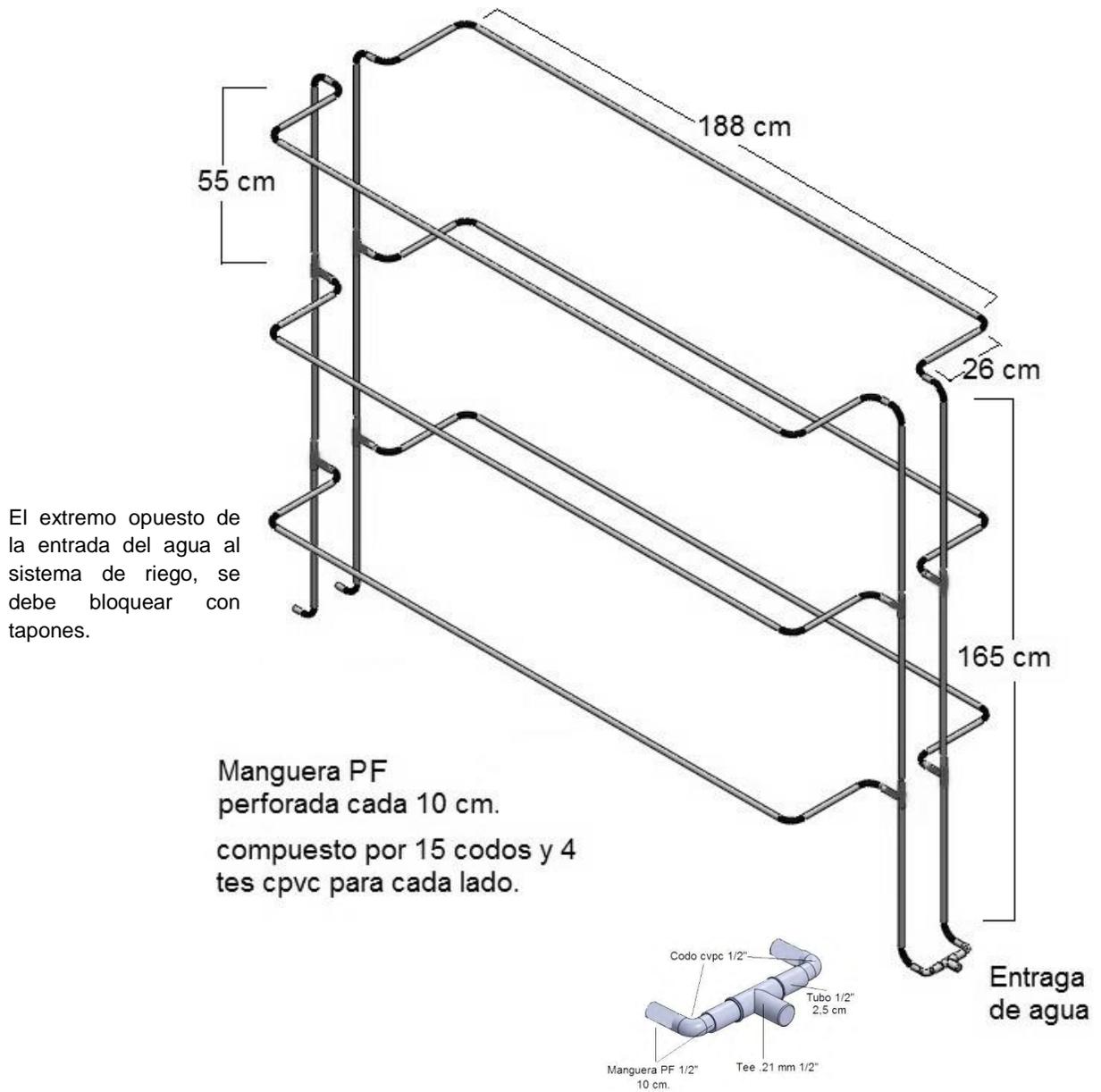


Figura 139. Bandeja recolectora de excretas y sus dimensiones.

TUBERIA PARA RIEGO

Figura 140. Tubería para riego y sus dimensiones.



GAZAPERA

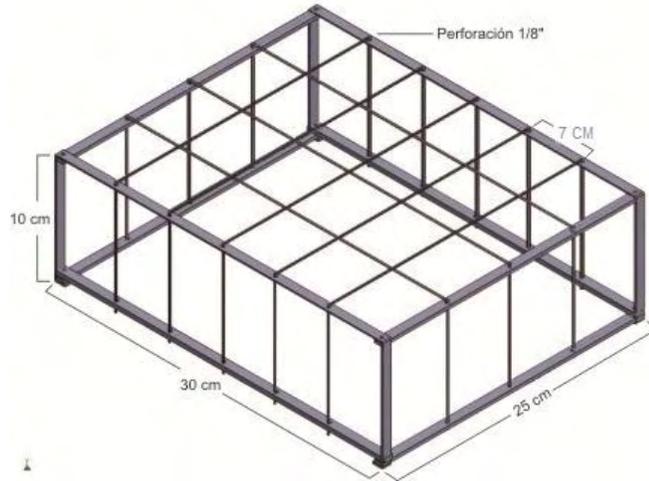


Figura 141. Vista isométrica dimensiones de gazapera con cordón acerado.

BEBEDERO Y SOPORTE

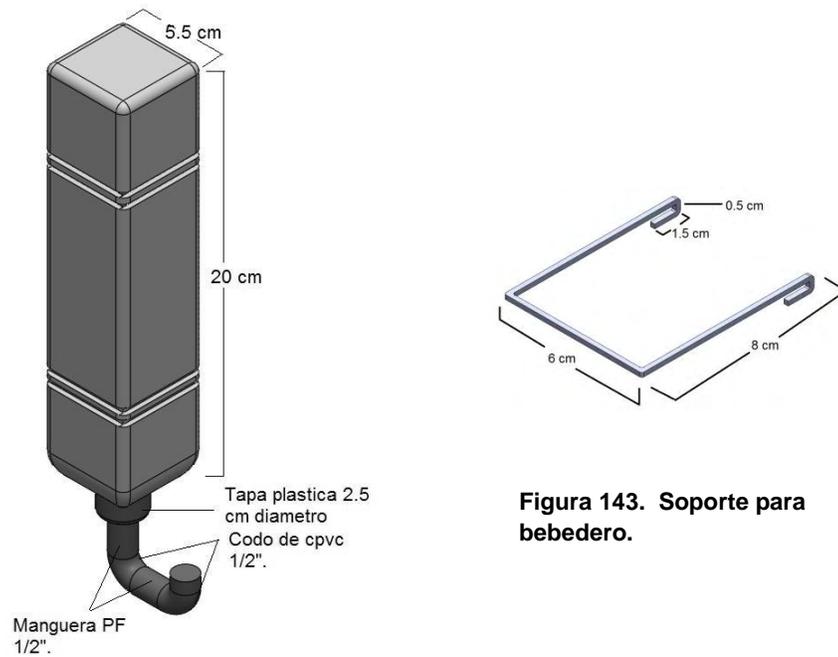


Figura 143. Soporte para bebedero.

Figura 142. Bebedero y sus dimensiones.

COMEDERO

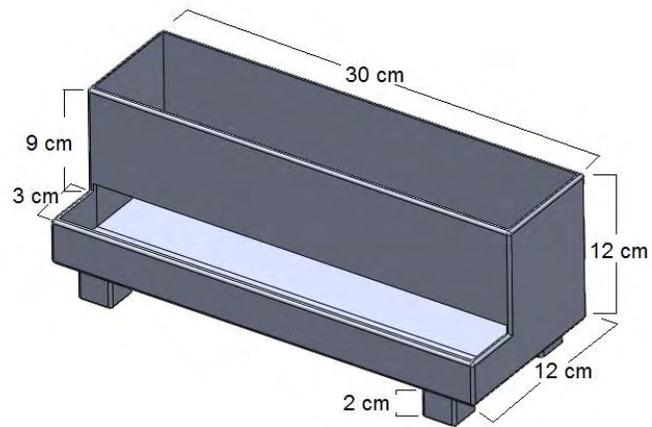


Figura 144. Comedero con sus dimensiones

20. PLANOS ANTROPOMETRICOS

Variable: Altura - Estatura Grupo años de edad: 20 -59		
Percentil	cm.	Promedio
50 Femenino	155,6	
95 Masculino	179,21	167,4

Tabla No. 47 Altura - Estatura

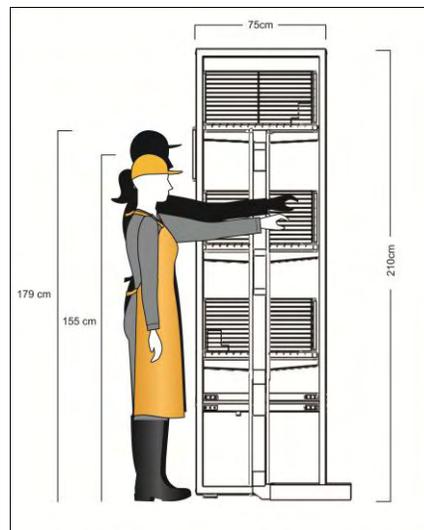


Figura 145. Estatura de la persona según percentil y altura del objeto en vista lateral



Figura 146. Estatura de la persona y dimensiones frontales del objeto.

Variable: Largura del alcance anterior de la extremidad superior
Grupo años de edad: 20 -59

Percentil	cm.	Promedio
50 Femenino	65,6	
95 Masculino	76,9	71,25

Tabla No. 48 Alcance anterior extremidad superior

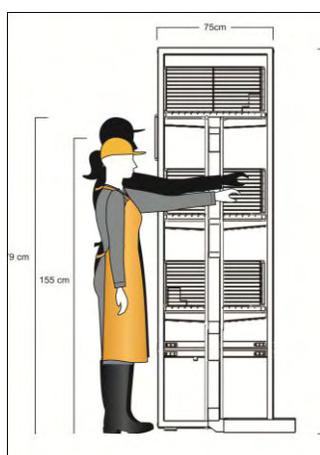


Figura 147. Largura del alcance anterior de la extremidad superior



Figura 148. Alcance anterior y escalón en vista lateral

Variable: Largura del alcance lateral de la extremidad superior
Grupo años de edad: 20 -59

Percentil	cm.	Promedio
50 Femenino	70,1	
95 Masculino	82,8	76,45

Tabla No. 49 Alcance lateral de extremidad superior

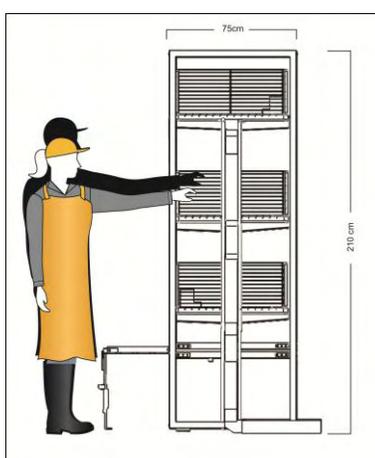


Figura 149. Largura del alcance anterior de la extremidad superior.



Figura 150. Largura del alcance anterior de la extremidad superior con utilización del escalón

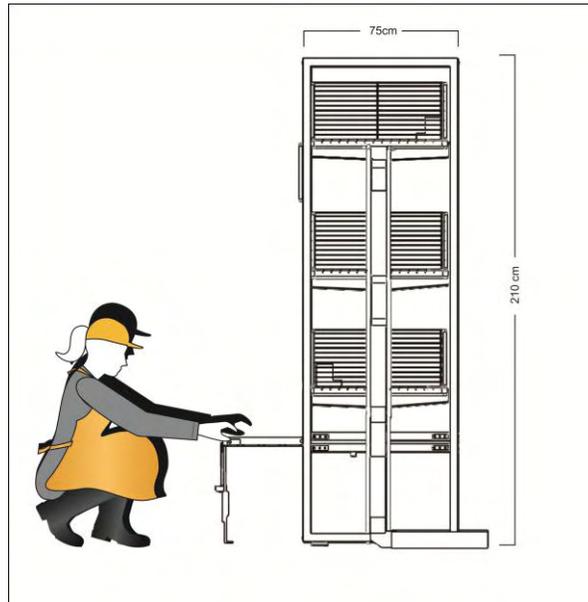


Figura 151. Postura en cuclillas, vista lateral.

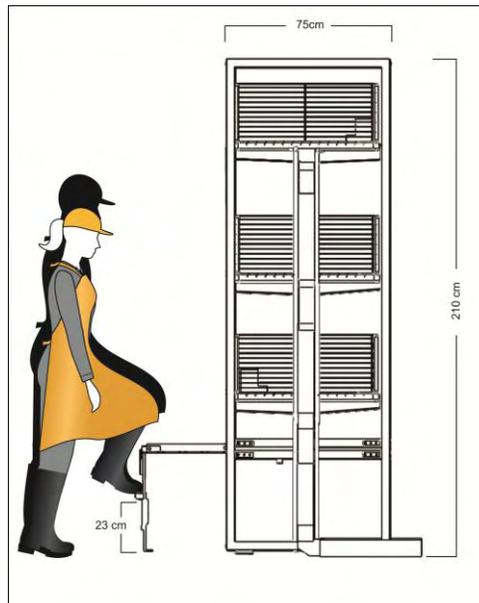


Figura 152. Acceso a escalón.

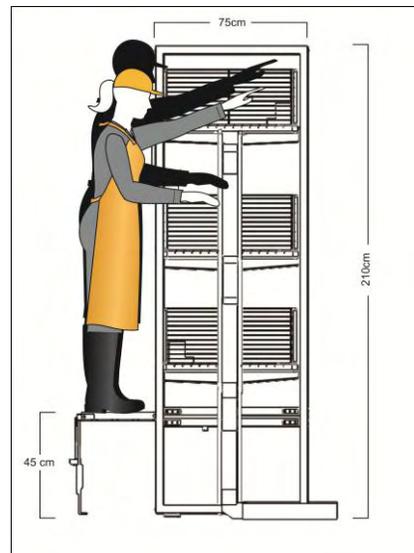


Figura 153. Alcance a módulos superiores

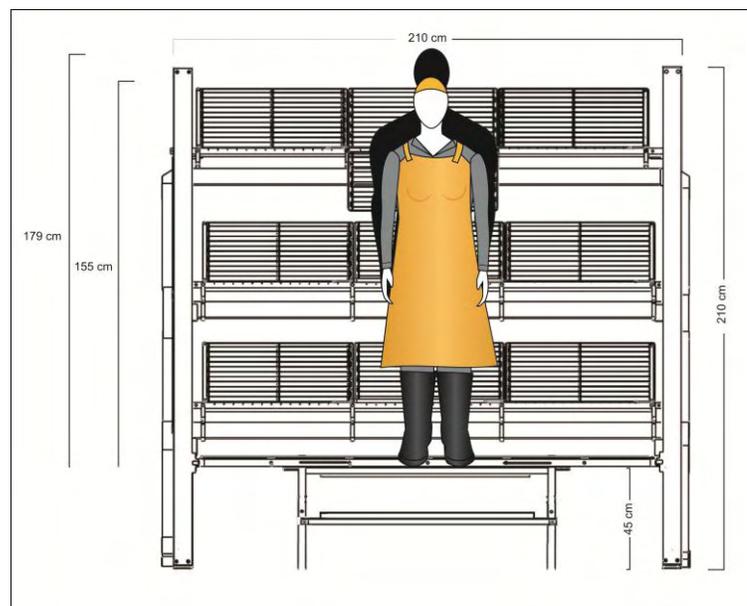


Figura 154. Alcance de módulos superiores con utilización del escalón

Variable: Altura del alcance vertical máximo
 Grupo años de edad: 20 -59

Percentil	cm.	Promedio
50 Femenino	194,8	
95 Masculino	227,8	211,3

Tabla No. 50 Alcance vertical máximo

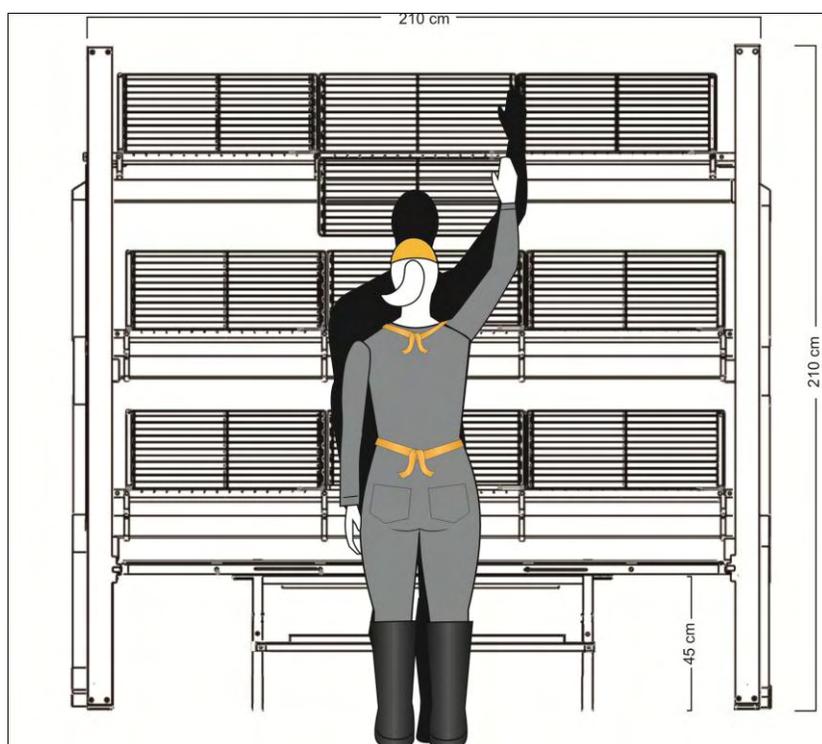


Figura 155. Altura alcance vertical máximo

21. INSTALACION DEL SISTEMA.

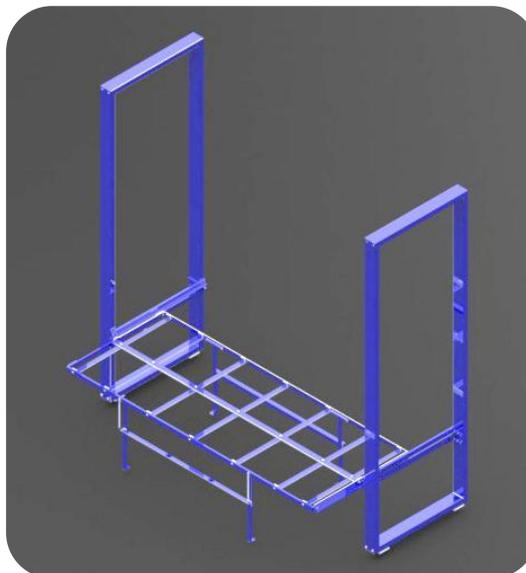


Figura 156. Estructura. Laterales y escalón

Las perforaciones en los laterales para sujetar las bases con tornillos hexagonales, se deben realizar primero en el centro, a partir del riel, ubicando un módulo central a 82 cm y los otros, el superior y el inferior a 35 cm desde dichas perforaciones. La ubicación de estos puede variar dependiendo la estatura de las trabajadoras y trabajadores.

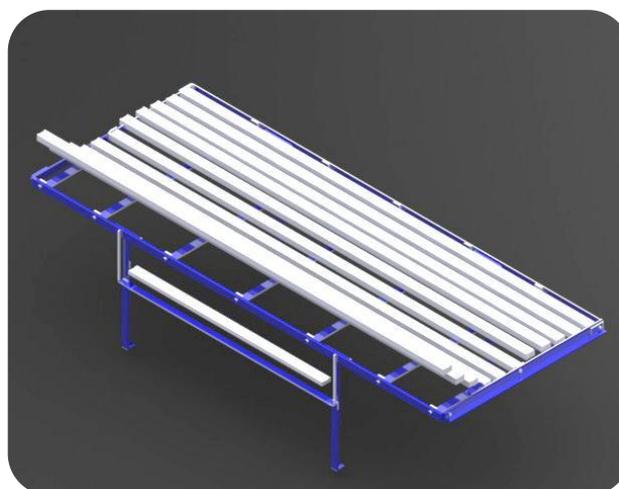


Figura 157. Escalón con patas plegadizas, peldaño y viguetas.



Figura 158. Estructura básica, laterales, bases, escalón.

Con las bases fijadas a los laterales se instala el sistema de riego, irá sujeto con correas plásticas a las bases. También deben instalarse los inmovilizadores del escalón

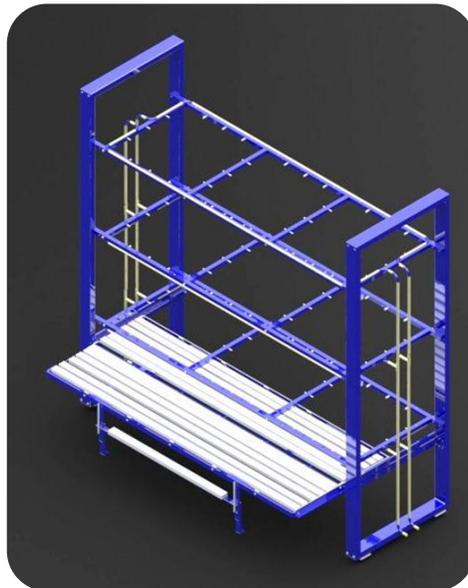


Figura 159. Estructura básica, laterales, bases, escalón y sistema de riego.

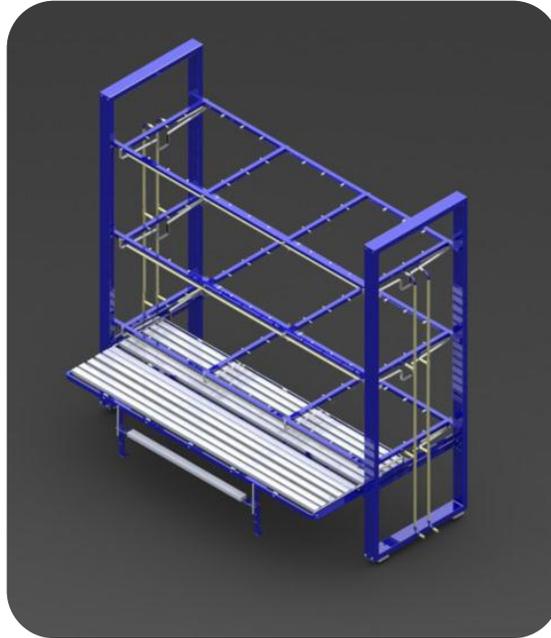


Figura 160. Estructura básica y soportes para bandejas y tubería para excretas.



Figura 161. Estructura modulo, con canaletas, bandejas y sus soportes.

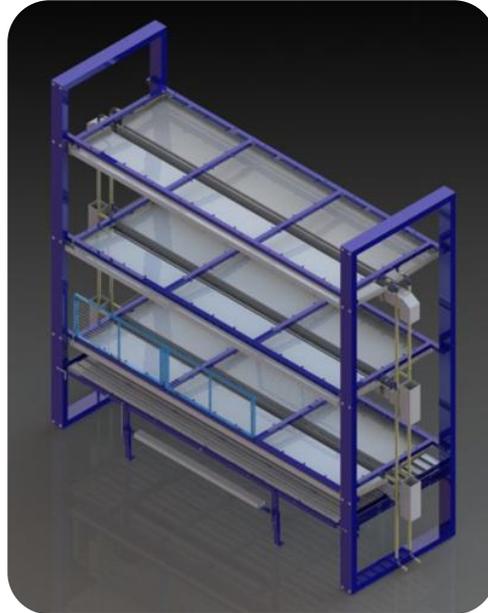


Figura 162. Instalación de marcos en cada módulo.

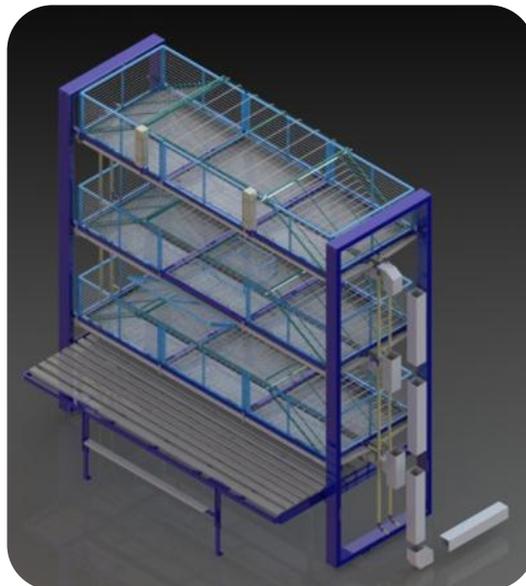


Figura 163. Instalación de bajantes

22. VISTAS DEL SISTEMA



Figura 164. Vista isométrica del sistema completo. Con elementos de crianza.



Figura 165. Vista frontal del alojamiento.

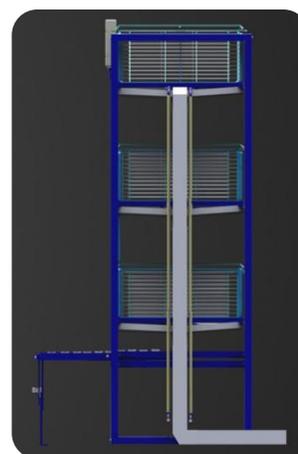
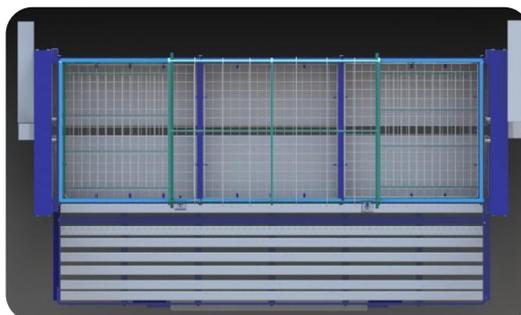


Figura 166. Vista lateral del alojamiento.



23. DESPIECE DE ELEMENTOS DEL SISTEMA

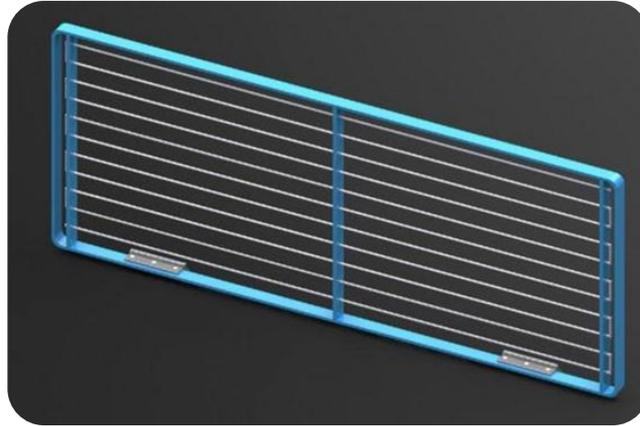


Figura 168. Marco con cordón acerado y bisagra.

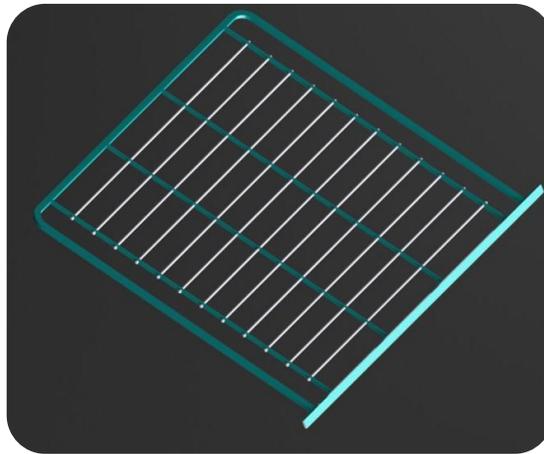


Figura 169. Pastera.

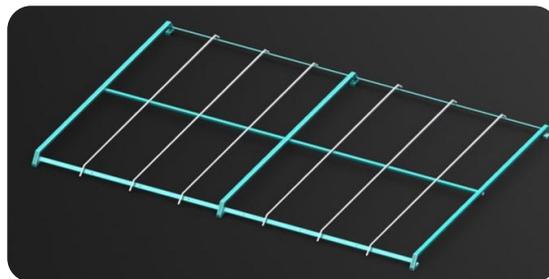


Figura 170. Tapa.

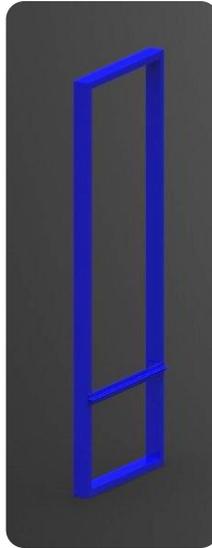


Figura 171. Laterales.

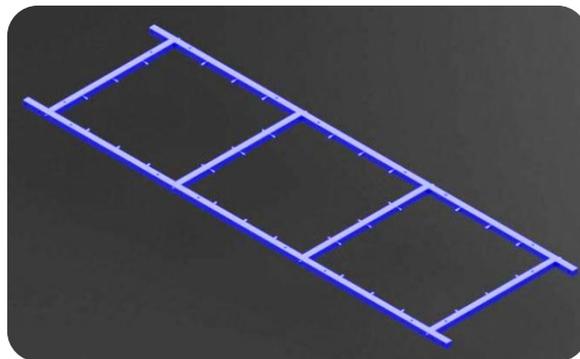


Figura 172. Base.

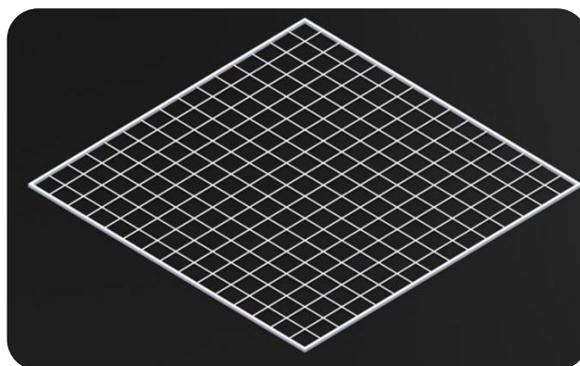


Figura 173. Piso.

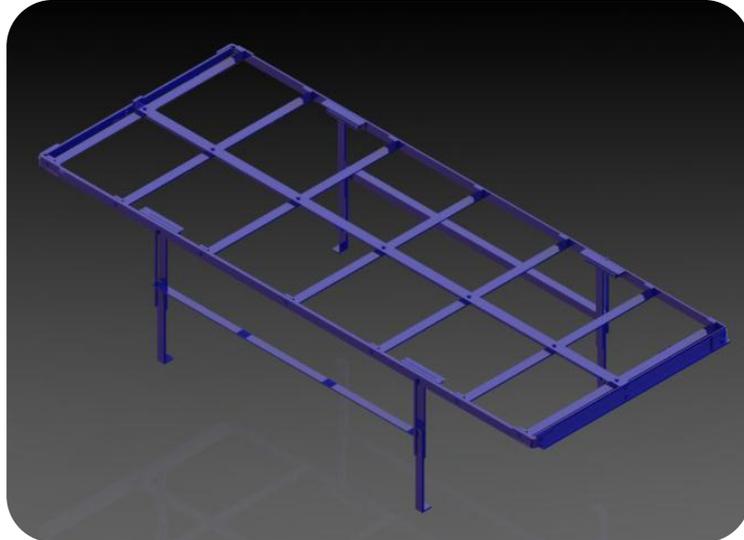


Figura 174. Escalón.

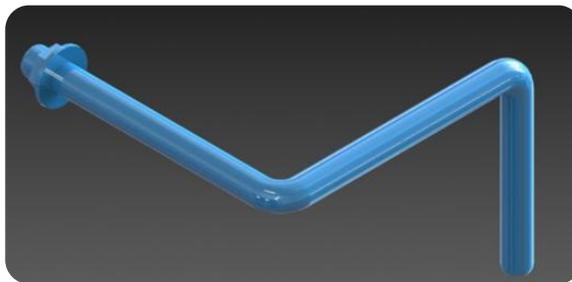


Figura 175. Inmovilizador del escalón.

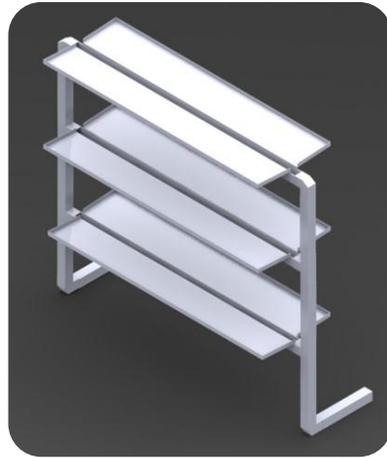


Figura 176. Bandejas recolectoras de excretas.

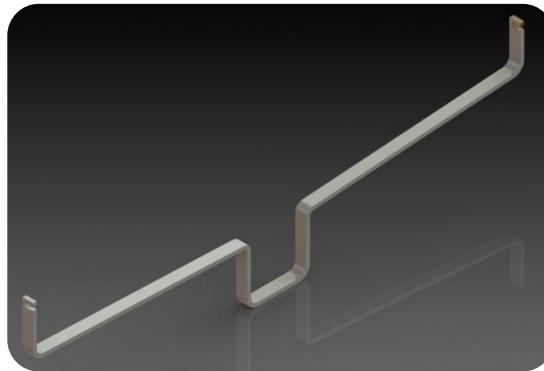


Figura 177. Soporte de bandejas y canaletas.

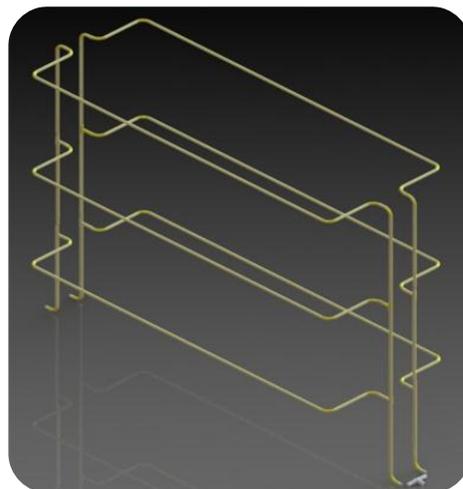


Figura 178. Tubería para riego.

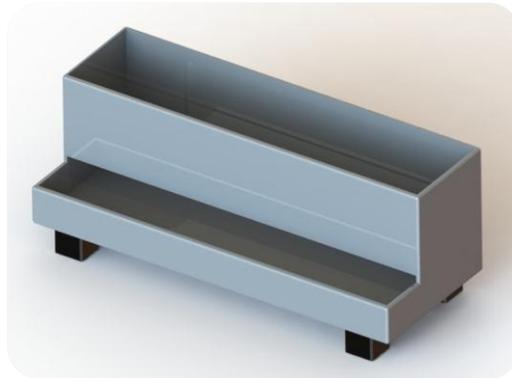


Figura 179. Comedero.

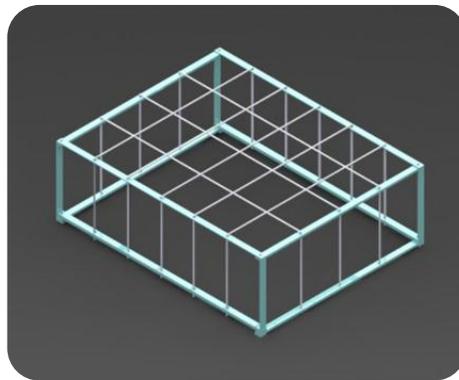


Figura 180. Gazapera.

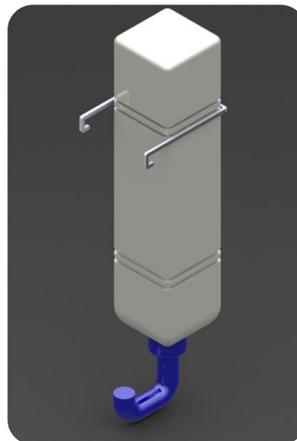


Figura 181. Bebedero con soporte.

24. MATERIALES

24.1. GALVANIZACION.

La galvanización en caliente es un proceso mediante el que se obtiene un recubrimiento de zinc sobre hierro o acero, por inmersión en un baño de zinc fundido, a una temperatura aproximada de 450° C. A esta operación se la conoce también como galvanización por inmersión o galvanización al fuego. El proceso de galvanizado tiene como principal objetivo evitar la oxidación y corrosión que la humedad y la contaminación ambiental pueden ocasionar sobre el hierro.

Beneficios:

- Mayor vida útil: Un producto galvanizado por inmersión tiene una vida útil que varía de 20 a 30 años, dependiendo del grado de exposición.
- Sin costo de mantenimiento: Una vez galvanizado el material, no es necesario pintar ni realizar ningún tipo de mantenimiento.
- Garantía de recubrimiento: El galvanizado por inmersión asegura un recubrimiento de toda la pieza por dentro y por fuera.³³

24.2. ACERO INOXIDABLE

Los Aceros Inoxidables son una gama de aleaciones que contienen un mínimo de 11% de Cromo. El Cromo forma en la superficie del acero una película pasivante, extremadamente delgada, continua y estable. Esta película deja la superficie inerte a las reacciones químicas. Esta es la característica principal de resistencia a la corrosión de los aceros inoxidables.

El extenso rango de propiedades y características secundarias, presentes en los aceros inoxidables hacen de ellos un grupo de aceros muy versátiles.

La selección de los aceros inoxidables puede realizarse de acuerdo con sus características:

- Resistencia a la corrosión y a la oxidación a temperaturas elevadas.
- Propiedades mecánicas del acero.
- Características de los procesos de transformación a que será sometido.
- Costo total (reposición y mantenimiento)
- Disponibilidad del acero.

³³ <http://www.galvanizadoslacunza.com/GalvanizadoyBeneficios.htm> (citado febrero 7 2013). Galvanizado. Disponible en línea.

Los aceros inoxidable tienen una resistencia a la corrosión natural que se forma automáticamente, es decir no se adiciona. Tienen una gran resistencia mecánica, de al menos dos veces la del acero al carbono, son resistentes a temperaturas elevadas y a temperaturas criogénicas. Son fáciles de transformar en gran variedad de productos y tiene una apariencia estética, que puede variarse sometiendo el acero a diferentes tratamientos superficiales para obtener acabado a espejo, satinado, coloreado, texturizado, etc.³⁴

24.3. PROPIEDADES DEL HIERRO Y DE SUS PRODUCTOS

El hierro dulce, forma comercial pura del hierro, es de color gris (en polvo fino, negro). Funde y hierve a temperaturas de 1 527°C Y 3 000°C, respectivamente. Su densidad es de 7,87 g/cm³. Químicamente es bastante activo, lo cual es un inconveniente, pues es atacado con facilidad por el O₂, el vapor de H₂O y el CO₂ del aire. También lo atacan los ácidos comunes. Sus valencias son 2 y 3, Y da, en consecuencia, dos series de compuestos: ferrosas y férricas. Pertenece, como puede verse, al grupo VIII de elementos de la Clasificación Periódica.

En cuanto a las fundiciones y al acero común, tienen propiedades químicas similares a las del hierro, Difieren fundamentalmente en las propiedades mecánicas –que son aquellas por las cuales se utiliza una u otra variedad de hierro- y en algunas propiedades físicas. Así, por ejemplo, la fundición se presta para ser vaciada en moldes, debido a que su punto de fusión es bajo; pero es quebradiza y su resistencia a la tracción es pequeña. Con ella se hacen, fundamentalmente, piezas que, cumpliendo con alguna función, son al mismo tiempo decorativas. Así tenemos columnas, algunas rejas, etc.

El hierro dulce se presta para el forjado a fragua y yunque. El acero común adquiere temple cuando se lo calienta y enfría lentamente. Esta propiedad, junto con su gran resistencia mecánica, lo hace utilizable en sus múltiples aplicaciones.

Los aceros especiales tienen propiedades también especiales. Así, por ejemplo, el acero inoxidable, con el cual se hacen hoy cubiertos de mesa y baterías de cocina, tiene la propiedad fundamental de ser prácticamente inalterable en las condiciones a las cuales se lo somete.

24.4. CORROSIÓN Y PROTECCION DEL HIERRO

Si bien es cierto que el hierro, por su abundancia y propiedades, es un elemento de valor inapreciable, tiene el inconveniente de su atacabilidad. Es conocida por todos la corrosión que se produce en el hierro cuando se halla expuesto a la intemperie. El producto de esta corrosión se llama herrumbre en el lenguaje común. La herrumbre está formada por óxido

³⁴ ACEROS INOXIDABLES. disponible en línea. http://www.utp.edu.co/~publio17/ac_inox.htm(citado febrero1 2013)

de hierro hidratado y en parte carbonatado. La corrosión del hierro producida por reacciones entre dicho metal y alguno de los componentes del aire (O_2 , CO_2 y H_2O) inutiliza anualmente en todo el mundo miles de toneladas de este metal. Por este motivo se ha creado una técnica para evitar en lo posible dicha corrosión con diversos métodos como la Galvanización, Estañado, Niquelado, Cromado.



Foto 138. Corrosión y formación de herrumbre en mallas



Foto 139. Corrosión y formación de herrumbre estructura.



Foto 140. Corrosión por humedad.



Foto 141. Oxido y corrosión por amoníaco.



Foto 142. Corrosión por agua y amoníaco.

24.5. MOLDEO POR INYECCION Y SOPLADO DE PLASTICOS

Consiste en la obtención de una preforma del polímero a procesar, similar a un tubo de ensayo, la cual posteriormente se calienta y se introduce en el molde que alberga la geometría deseada, en ocasiones se hace un estiramiento de la preforma inyectada, después se inyecta aire, con lo que se consigue la expansión del material y la forma final de la pieza y por último se procede a su extracción. En muchas ocasiones es necesario modificar el espesor de la preforma, ya sea para conseguir una pieza con diferentes espesores o para lograr un espesor uniforme en toda la pieza, pues en la fase de soplado no se deforman por igual todas las zonas del material. La ventaja de usar preformas consiste en que estas se pueden inyectar y almacenar, producir diferentes colores y tamaños, los cuales pueden hacerse en lugares distintos a donde se realizará el soplado. Las preformas son estables y pueden ser sopladas a velocidad alta según la demanda requerida.

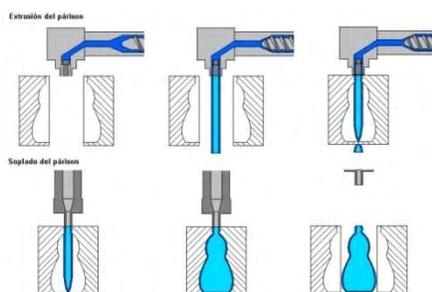


Figura 182. Etapas del proceso de moldeo por inyección y extrusión.

24.6. MOLDEO POR EXTRUSION SOPLADO

El moldeo por extrusión soplado es un proceso de soplado en el que la preforma es una manga tubular, conformada por extrusión, llamada párison, el cual se cierra por la parte inferior de forma hermética debido al pinzamiento que ejercen las partes del molde al cerrarse, posteriormente se sopla, se deja enfriar y se expulsa la pieza. Con este proceso se pueden obtener contenedores de hasta 10.000 litros de capacidad sin embargo no se consiguen tolerancias demasiado estrechas. Se puede controlar el espesor del tubo extruido si se requiere con un equipo auxiliar de boquilla variable.³⁵

³⁵http://www.mater.upm.es/polimeros/Documentos/Cap6_7Soplado.pdf

25. PROCESO PRODUCTIVO

25.1. CORTE.

Cortar los metales se hace a partir de diferentes métodos, dependiendo su dureza. Entre ellos encontramos equipos de plasma, sierras circulares, sierras de cinta sin fin, oxicorte, esmeriladoras, troqueladoras y herramientas manuales como seguetas y tijeras para lámina. Para este trabajo se utilizó tubo rectangular de 3 x 1 ½" para los laterales, y tubo cuadrado de 1" calibre 20 para las bases.



Foto 143. Corte con segueta

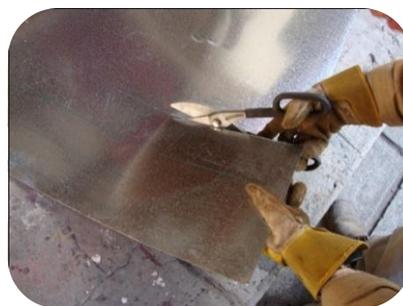


Foto 144. Corte con tijera para lámina



Foto 145. Oxicorte



Foto 146. Sierra circular



Foto 147. Tubo rectangular 3" x 1 ½"



Foto 148. Platinas, ángulos y tubos

25.2. DOBLADO DE PLATINAS LAMINAS Y CHAPAS.

Doblar metales se realiza a partir de prensas dobladoras manuales, hidráulicas, eléctricas, con acción e rodillo entre otras. Se emplea el doblado en frío utilizando procesos mecánicos y en caliente al someter los metales al calor con el fin de hacer más fácil su manejo. Se utilizó platinas de 1/8 x 5/8" para la construcción de marcos, 1/8 x 1 1/4" y ángulo de 1/8 x 1" para el escalón. Para las pasteras, gazaperas, tapas y soportes de bandejas se utiliza platinas de 3/16x1/2".



Foto 149. Dobladora manual



Foto 150. Doblado en frío

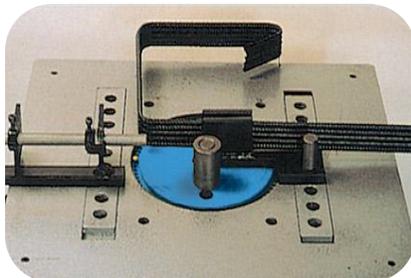


Foto 151. Dobladora eléctrica



Foto 152. Dobladora hidráulica

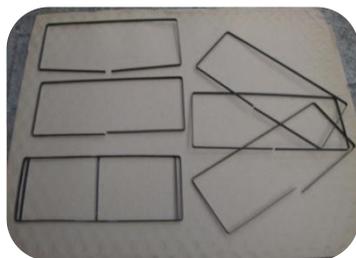


Foto 153. Marcos doblados manualmente

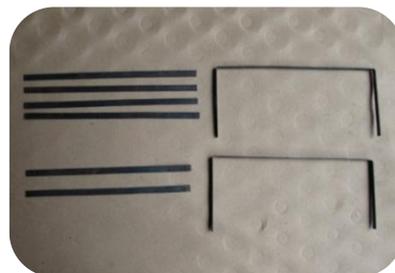


Foto 154. Platinas para gazaperas

La tubería de excretas, las bandejas, los comederos se construyen a partir de lámina galvanizada calibre 28



Foto 155. Doblado manual de lámina



Foto 156. Doblado manual



Foto 157. Canaletas y bajantes



Foto 158. Codos, tees y uniones



Foto 159. Bajantes unidos con codos y tees

25.3. ESMERILADO Y PULIDO.

Pulir los metales en cualquiera de sus presentaciones comercial tubos, platinas, chapas, varillas, se realiza por medio de limas como proceso manual y con esmeriladoras eléctricas.



Foto 160. Esmeriladora eléctrica



Foto 161. Pulido con lima manual

25.4. PERFORACIONES

Las perforaciones se realizan a partir de taladros de mano o de banco, con brocas indicadas para cada metal, acero, cobalto, óxido negro o nitruro de titanio. La velocidad y revoluciones del talador debe ser lento con el fin de evitar quebrar de las brocas.



Foto 162. Perforaciones con taladro de banco



Foto 163. Perforaciones con taladro eléctrico manual

25.5. METODOS Y ELEMENTOS DE UNION

25.5.1. UNIONES FIJAS:

Son aquellas uniones cuyos elementos de unión son imposibles de separar sin producir algún desperfecto o rotura en alguno de ellos. Las uniones fijas más comunes hoy en día son las uniones fijas mediante soldadura (de arco, oxicorte, plasma etc.) las remachadas y por roblones, por ajuste a presión, utilizan cuando estamos seguros que no se va a realizar un desmontaje posterior. Las uniones fijas normalmente se utilizan cuando la unión entre los dos elementos debe aguantar esfuerzos mecánicos importantes



Foto 164. Utilización de remachadora

25.5.2. SOLDADURA:

Es un proceso de fabricación en donde se realiza la unión de dos materiales, (generalmente metales o termoplásticos), usualmente logrado a través de la coalescencia (fusión), en la cual las piezas son soldadas fundiendo ambas y pudiendo agregar un material de relleno fundido. Existen varios equipos y métodos de soldadura, como la oxiacetilénica homogénea también conocida como soldadura autógena, Es uno de los más viejos y más versátiles procesos de soldadura, El equipo es relativamente barato y simple, generalmente empleando la combustión del acetileno en oxígeno. Para este trabajo se utilizó esta soldadura con material aportante.



Foto 165. Soldadura autógena para unión de los marcos



Foto 166. Soldadura autógena



Foto 167. Soldadura autógena terminada

25.5.3. UNIONES DESMONTABLES:

Las uniones desmontables se utilizan en caso que se pretenda separar los elementos “conectados” de forma manual o con cierta facilidad una vez montada la estructura. Las uniones desmontables son las uniones mediante elementos roscados tuercas, tornillos. Todos los elementos roscados tienen lo que se denomina rosca, que se caracteriza por el canal o filete que describe una trayectoria helicoidal cilíndrica alrededor del eje del elemento



Foto 168. Tornillo hexagonal.



Foto 169. Modulo desmontable



Foto 172. Armado y desmonte de las bases



Foto 173. Armado y desmonte de patas para el escalón



Foto 170. Escalón unión desmontable.



Foto 171. Partes de las bases.

25.6. PINTURAS PROTECTORAS Y TERMINADOS

Las pinturas que generalmente contienen, como pigmentas, óxidos de hierro o de plomo (rojos). Estas pinturas suelen usarse debajo de las pinturas decorativas. Es común ver rejas, cortinas metálicas, etc. Pintadas de rojo en ciertos sitios: se trata de los lugares más expuestos a la corrosión y se pintan así antes de las capas de la pintura negra, gris o de otro color que generalmente se usa para dar un aspecto agradable al objeto de hierro.

25.6.1. PINTURA ELECTROSTATICA

La pintura electrostática en polvo es un compuesto granulado (polvo tamaño talco) a 400 o más mallas el cual se compone de una mezcla de varios polímeros (plásticos) gelados (secos), que incluyen pigmentos o carga, la cual es básicamente dieléctrica (no conducente de la electricidad). Este compuesto se denomina “pintura en polvo, y sirve para pintar metales con grandes ventajas.

Características de la pintura electrostática:

Se logran espesores de hasta 60 micrones con una sola aplicación.

Este pintado redondea bordes y aristas afiladas.

Tapa superficies bastas, producto del limado y galletado.

La pintura es extremadamente flexible y adherente.

La pintura es termo adherente. Una vez curada no se puede volver a derretir con calor.

El proceso de pintado y secado en horno no emite ninguna emanación toxica al medio ambiente.

El metro cuadrado de pintado incluyendo todos los costos involucrados es 40% más barato que otro pintado similar líquido.

Esta pintura es más fácil de aplicar, pues no produce chorreaduras por inexperiencia del operador. La capa electrostática da una notable homogeneidad de espesor de pintado.

El manejo y manipulación del polvo es más fácil y menos peligroso que el líquido.

Menos riesgo de incendio.

El pintado electrostático reemplaza las tradicionales manos de pintado anticorrosivo.

El polvo utilizado y recuperado se vuelve a utilizar. La presentación de una pieza pintada con polvo es muy buena y no tiene igual o que se parezca con sistemas líquidos.

El pintado electrostático presenta alta característica de antirayabilidad.

El pintado con polvo le permite al industrial terminar definitivamente con la pintura en cosas de minutos obteniendo un pintado seco y resistente listo para embalar.



Foto 174. Estructura base.



Foto 175. Marcos pintados



Foto 176. Patas de escalón.



**Foto 177. Patas de escalón.
Pintura electrostática.**



Foto 178. Marcos terminados.



Foto 179. Pintura electrostática.



Foto 180. Marcos con cordón acerado entretrejido

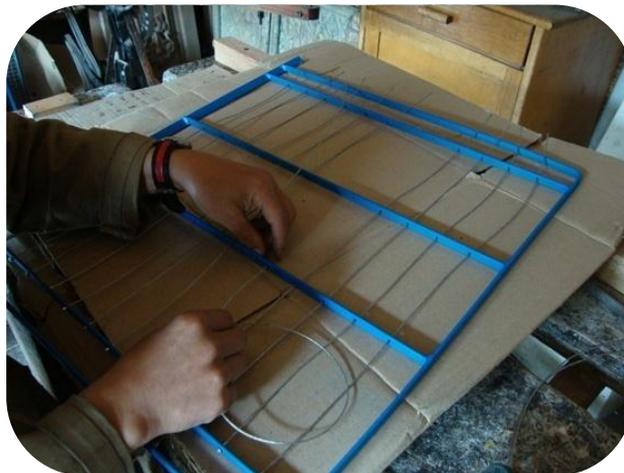


Foto 181. Pastera con cordón acerado entretrejido

26. SECUENCIA DE USO



Foto 182. Alcance anterior de extremidad superior.



Foto 183. Postura en cuclillas para deslizar el escalón.

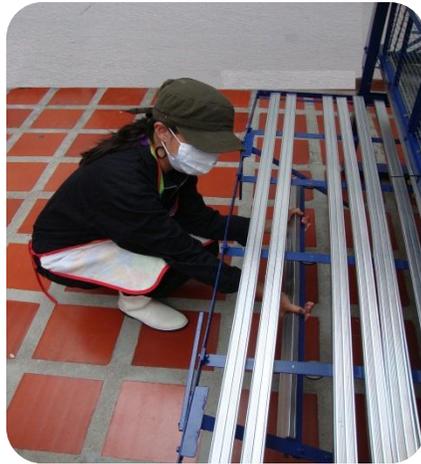


Foto 184 Despliegue de las patas del escalón, sujeta con imanes



Foto 185. Asegurando patas del escalón con la varilla pasador.



Foto 186. Asegurando escalón con el inmovilizador.



Foto 187. Acceso a escalón.



Foto 188. Utilización de escalón para alcanzar módulo superior.

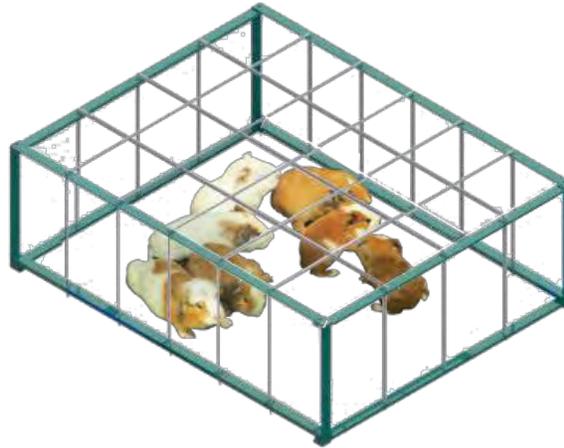


Foto 189. Gazapera, comedero y bebedero.



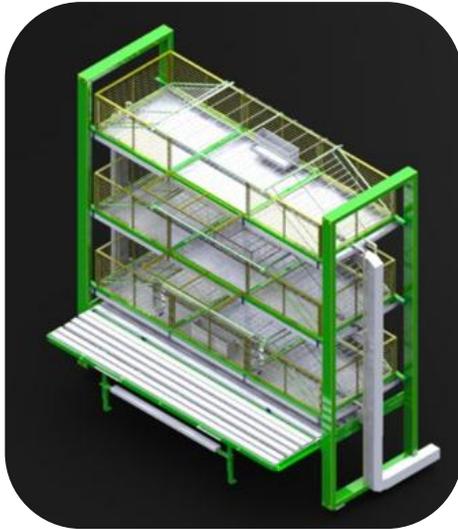
27. MONTAJE EN GALPONES



Figura 183. Montaje de alojamientos en galpones.



28. PROPUESTAS DE COLOR



R 0 G 154 B 0



R 255 G 0 B 0



R 255 G 102 B



R 255 G 187 B

Figura 184. Propuestas de color.

29. FOTOGRAFÍAS DEL PROTOTIPO



**Foto 190. Estructura base.
Laterales y bases.**



**Foto 191.
Estructura base y
escalón.**



Foto 192. Escalón plegado.



Foto 193. Pasador para patas.



Foto 194 .Inmovilizador del escalón.



Foto 195. Soporte de bandeja y canaleta.

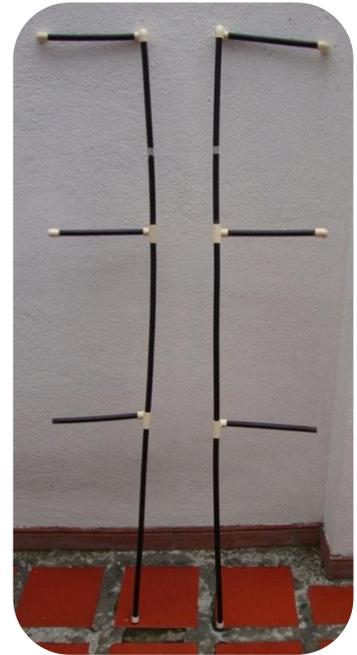


Foto 196. Tubería de riego.



Foto 197. Piezas de tubería para excretas.



Foto 198. Canaleta con tees y codos.



Foto 199. Marco.

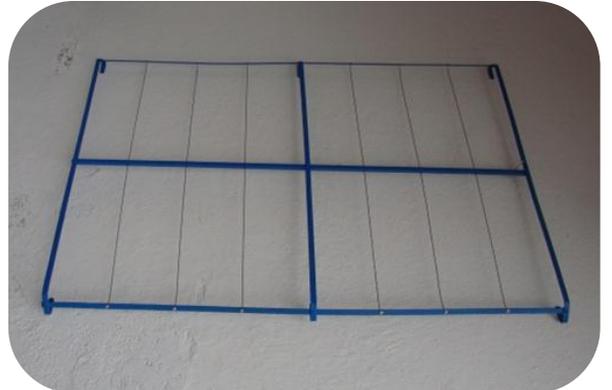


Foto 200. Tapa

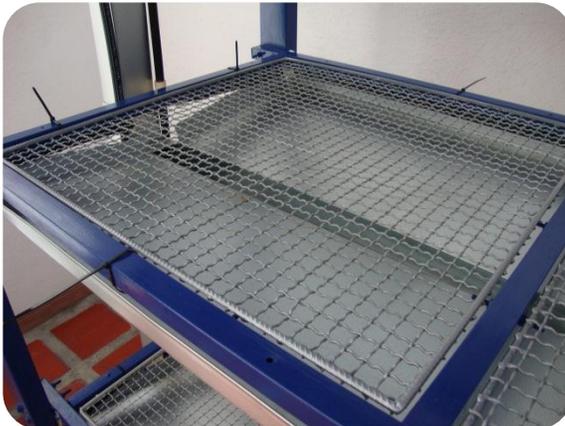


Foto 201. Piso en malla ondulada.



Foto 202. Instalación de tubería de riego y soportes de



Fotos 203 .Instalación de bandejas.

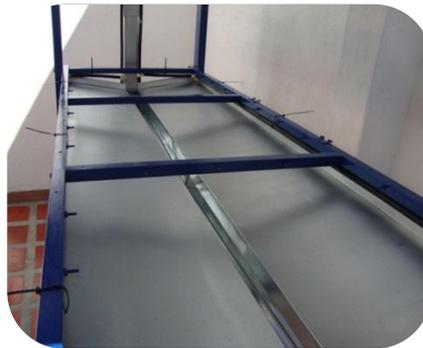


Foto 204. Bandejas recolectoras de excretas



Foto 205. Instalación de canaletas, codos y tees.



Foto 206. Instalación de bajantes en sistema de tubería para excretas.



Foto 207. Ubicación de viguetas en el escalón.



Foto 208. Escalón completo.



Foto 209. Pasador para patas con imán.



Foto 210. Instalación de pisos en malla en cada módulo.



Foto 211. Instalación de marcos.



Fotos 212. Instalación de marcos en los tres módulos.

29.1. FOTOGRAFIAS ELEMENTOS DE CRIANZA.



Foto 213. Comedero.



Foto 215. Bebedero.

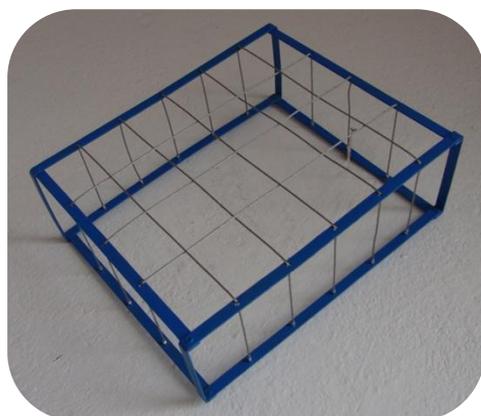


Foto 214. Gazapera.



Foto 216. Pastera.



Foto 217. Sistema de alojamiento completo.



Foto 218. Sistema de alojamiento completo. Vista frontal.



Foto 219. Sistema de alojamiento completo. Vista isométrica.

30. ALMACENAJE

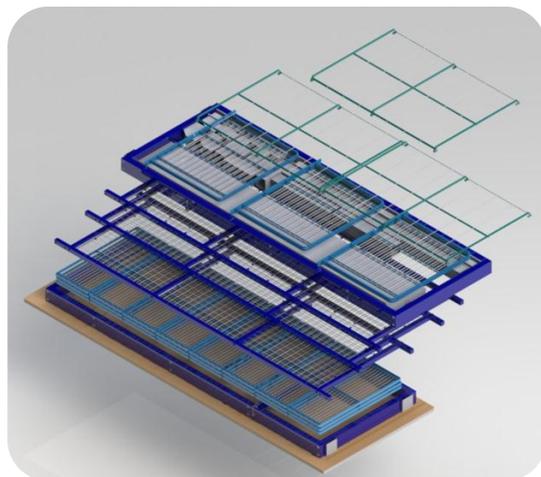


Foto 220. Apilamiento del sistema.

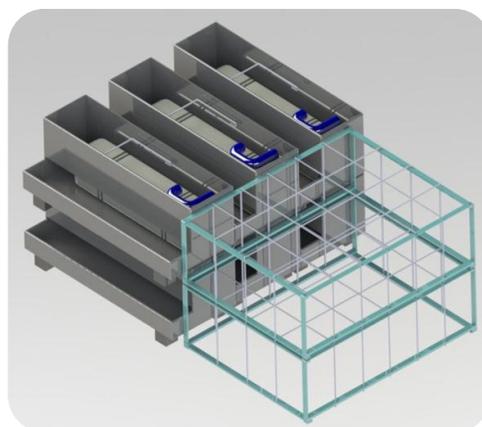


Foto 221. Apilamiento de Elementos de crianza.

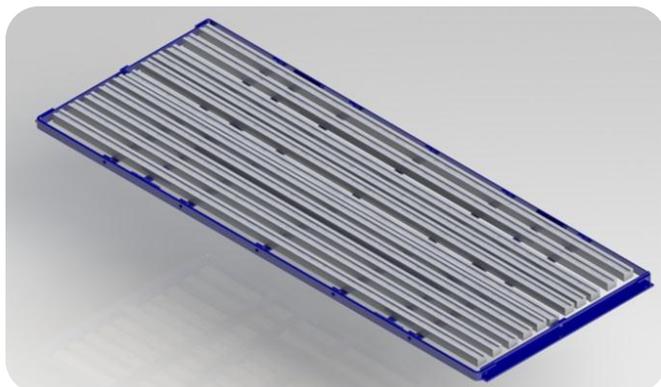


Foto 222. Escalón plegado para almacenaje.

31. CONCLUSIONES

Los componentes del sistema de alojamiento, lograron aprovechar el espacio en vertical en el galpón, permitiendo un mejor desarrollo de las actividades de alimentación, limpieza y manejo de los animales por parte de los criadores.

El sistema de alojamiento, se puede fabricar a partir de procesos productivos y materiales sencillos, económicos, resistentes, y fácil adquisición como galvanizada, ferrosa y acerados, láminas, tubos, cordones y perfiles.

Se aprovechó al máximo los materiales utilizados, evitando desperdicio, Piezas, como mallas para piso, marcos y bandejas se pueden reemplazar fácilmente al ser estas objeto de mayor desgaste.

El diseño propuesto permite la ubicación de los módulos a diferentes distancias, dependiendo de la estatura de los criadores.

Los módulos generan estabilidad a todo el sistema de alojamiento, por lo cual se recomienda siempre armar el sistema con los 3 módulos.

Los acabados y la protección se recomienda hacerla con pintura electrostática, ya que es resistente al calor y es útil en proceso desinfección por flameado, genera poco residuo, contaminación y desperdicio, minimizando el tiempo de producción.

Se logró fabricar el prototipo a partir de materiales y procesos productivos sencillos, y el aprovechamiento eficiente de los mismos, siendo asequibles a los criadores y productores.

32. MATERIALES Y COSTOS

PARTES PROTOTIPO	MATERIAL	UNIDAD DE COMPRA	COSTO POR UNIDAD	UNID. UTILIZADAS	COST.	COST. TOTAL
MARCOS (24)	Platina 1/8" x 5/8"	Mts	\$ 850	60	51000	78696
	Cable acerado 1/16"	Mts	\$ 150	156	23400	
	Remache 4-4 1/8 x3/8	Und	\$ 17	48	816	
	Bisagra 2 x 3/4"	Und	\$250	12	3000	
	Tornillo 1/2 x 15/64"	Und	\$100	48	480	
BASES (3)	Tubo cuadrado 1" C.20	Mts	\$1450	20	29000	35114
	Tornillo hexagonal 3 x 3/4"	Und	\$55	24	1320	
	Tornillo hexagonal 3/16"x3/4"	Und	\$34	72	2448	
	Tuerca hex. Zinc 3/16"	Und	\$18	72	1296	
	Casquetes plástico 1"x1"	Und	\$90	12	1080	
LATERALES (2)	Tubo rectangular. 1/4 x 3 1/2" C. 20	Mts	\$4050	11,2	45360	56172
	Tornillo 1/4x2 1/2 "	Und	\$200	16	3200	
	Ángulo 1/8 x 1"	Mts	\$1880	2,96	5565	
	Remache 1/8 x 1/2"	Und	\$22	36	792	
	Platina 1/8" x 5/8"	Mts	\$ 850	1,48	1258	
PASTERAS (6)	Platina 3/16x1/2"	Mts	\$840	23	19320	30706
	Platina 1/8x5/8"	Mts	\$850	4,08	3468	
	Cable acerado 1/6"	Mts	\$150	36	5400	
	Remache 1/8x3/8"	Und	\$17	144	2448	
	Platina 1/8x1/2"	Mts	\$550	12	6600	
TAPAS (3)	Varilla Cuadrada 3/8"	Mts	\$1200	2,82	3384	11838
	Remache 1/8x3/8"	Und	\$17	12	204	
	Cable acerado 1/6"	Mts	\$150	11	1650	
	Platina 1/8x1/2"	Mts	\$550	8,1	4445	
	Cable acerado 1/6"	Mts	\$150	3,8	570	
GAZAPERAS (2)	Remache 1/8x3/8"	Und	\$17	24	408	5423
	Platina 1/8x1/2"	Mts	\$550	8,1	4445	
	Cable acerado 1/6"	Mts	\$150	3,8	570	
PISOS MALLADOS (9)	Malla ondulada C.14 x 1,5	Und	\$8000	9	72000	83000
	Varilla lisa 1/4"	Mts	\$ 500	22	11000	
BANDEJA (6)	Lamina Galvanizada C.28	Und	\$6000	6	36000	36000
SOPORTES BANDEJA (6)	Platina 1/8" x 5/8"	Mts	\$ 850	7,2	6120	6120
CANALETA (3)	Lamina Galvanizada C.28	Und	\$3600	3	10800	10800
BAJANTES (8)	Lamina Galvanizada C.28	Und	\$900	8	7200	7200
UNIONES TE(4)	Lamina Galvanizada C.28	Und	\$612	4	2448	2448
CODOS (4)	Lamina Galvanizada C.28	Und	\$714	4	2856	2856
COMEDERO (3)	Lamina Galvanizada C.28	Und	\$1125	3	3375	3375
BEBEDEROS (6)	Botella polímero 500ml	Und	\$1000	6	6000	8400
	Codos 1/2 "cpvc.	Und	\$200	6	2400	
SISTEMA DE RIEGO (1)	Manguera PF 1/2"	Mts	\$700	16	11200	12400
	Codos cpvc 1/2"	Und	\$200	6	1200	
ESCALON CON PATAS PLEGABLES (1)	Platina 1/8x1 1/4"	Mts	\$1625	11	17875	56858
	Tornillo hex 3/16 x 1/2"	Und	\$425	8	1275	
	Ángulo 1/8 x 1"	Mts	\$1880	1,5	2820	
	Tornillo hex. 1/2 x 3/8 mm	Und	\$130	24	3120	
	Tuerca hex. 6mm	Und	\$40	24	960	
	Vigueta 40mm x 2.44m	Und	\$2200	14	30800	
MAQUINADO	Soldadura				50000	188000
	Doblado				15000	
	Pintura electrostática				120000	
	Remaches Varios				3000	
COSTO TOTAL						\$632.811

Tabla No. 51 Materiales y costos

BIBLIOGRAFIA

ALIAGA, Luis, MONCAYO, Roberto, RICO, Elizabeth, CAYCEDO, Alberto, Producción de cuyes. Universidad Católica Sedes Sapientiae. Lima. 2009.

CAICEDO, Alberto. Experiencias Investigativas en la producción de cuyes (*Cavia porcellus*). San Juan de Pasto. Universidad de Nariño. 1999.

CAYCEDO VALLEJO, Alberto. Producción Sostenible de Cuyes: Alternativa económica para la conservación de cuencas hidrográficas en Nariño. San Juan de Pasto. Universidad de Nariño. 2011.

CORREA, Ramón, M.V.Z. M.Sc. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto. 1988.

EGAS, Lucy, CAYCEDO, Alberto, Curso sobre aspectos técnicos e investigación en la explotación de cuyes (*Cavia porcellus*). San Juan de Pasto. Universidad de Nariño. 1992.

PANERO, Julius, ZELNIK, Martin. Las dimensiones humanas en los espacios interiores: Estándares antropométricos. Editorial G. Gili. México. 1984.

RODRIGUEZ, Gerardo. Manual de diseño industrial. Editorial G. Gili de C.V., México.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Parámetros antropométricos de la población laboral Colombiana. Antioquia. 1995.

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON. Seminario Taller sobre nuevos avances en la cuicultura Latinoamericana. Editorial Mejocuy. Cochabamba, Bolivia. 1997.

BARRET, Charles. Estructura de los Metales, Métodos cristalográficos, Fundamentos y Datos. Editorial Aguilar. Madrid. 1975.

VADIM, Zolotorevski. Pruebas mecánicas y propiedades de los metales. Editorial MID. Moscú. 1976.

WALTER, Pardave Livia. Reciclado industrial de Metales: Una aproximación. Editorial ECOE. Bogotá. 2006.

ACUERDO DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CUY EN COLOMBIA. Gobernación de Nariño-Revista divulgación 2010.

<http://www.somoscuypereu.com/2012/08/cursos-y-clases-sobre-la-crianza.html>

[http:// www.inta.gov.ar/parana](http://www.inta.gov.ar/parana) Manejo Sanitario y Enfermedades más frecuentes que afectan al Conejo. Luciano Cecilia. Instituto nacional de tecnología agropecuaria, EDICIONES INTA. Grupo de Comunicaciones de la Estación Experimental Agropecuaria Paraná –Argentina.

<http://ricardo.bizhat.com/rmr-prigeds/crianza-de-cuyes.htm>

<http://ecosiembra.blogspot.com/2011/03/nociones-basicas-de-crianza-de-cuyes.html>

[http://www.generalfiles.me/download/gs5aedec30h32i0/INSTALACIONES-PARA-CRIANZA-DE-CUYES-\(WALTHER\).ppt.html](http://www.generalfiles.me/download/gs5aedec30h32i0/INSTALACIONES-PARA-CRIANZA-DE-CUYES-(WALTHER).ppt.html)

<http://www.agroforum.pe/f27/curso-produccion-de-cuyes-16-02-2009-a-349/?langid=1>

<http://www.rae.es/drae/>. Diccionario de la lengua española.

http://www.mater.upm.es/polimeros/Documentos/Cap6_7Soplado.pdf LOS POLIMEROS Y SU TRANSFORMACION.

ANEXOS

ENTREVISTA CRIADORES Y TRABAJADORES DE GRANJAS CUYICOLAS.

Cuantos animales se crían en esta granja?

Que sistemas de producción manejan?

Cuantos animales manejan por jaula?

Cuantas jaulas conforman el galpón?

Porque esa cantidad?

Utiliza elementos complementarios como gazaperas bebederos pasteras o comederos utiliza?

Como se suministra el alimento y agua a los animales?

Que inconvenientes tiene el sistema de crianza en jaulas?

Que le gustaría cambiar con respecto a las jaulas?

Que problemas tiene en la ejecución de la crianza en cuyes?

Cuál es el manejo que se da a los animales de levante y ceba?

Por qué tiene este tipo de jaulas?

Cuál es su costo?

Manejan normas de bioseguridad?

Que normas?

Han causado lesiones o problemas a los animales en estas jaulas?

Cuál es el manejo que se hace alas excretas?

Qué precio pagaría por un sistema de alojamientos?

Ha buscado jaulas en el comercio?

Como adquirió o donde estas jaulas?

DATOS OBTENIDOS EN LA ENTREVISTAS A CUYICULTORES CONTACTADOS EN EL " 2° Encuentro Departamental de la Cadena Productiva del Cuy. UNAD- Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Pasto. Mayo 20 2013